



ENGIE ELICEO S.r.l.

## Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

Comuni di Argenta (FE) e Portomaggiore (FE)

### Studio Preliminare Ambientale

ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Romiti  
Annalisa  
06.03.2025  
17:35:26  
GMT+02:00



Revisione: 01  
Data: Gennaio 2025  
Nome File: 24576I\_SPA Lugo\_rev.01.docx  
Commessa: 24576I



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>2 di 228 |
|----------------------|--------------------|--------------------|

### INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PREMESSA .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI, ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE .....</b>             | <b>12</b> |
| 1.1 LA SOCIETÀ PROPONENTE .....  | 12        |
| 1.2 FINALITÀ INIZIATIVA .....  | 12        |
| 1.3 CONFORMITÀ PROGRAMMATICA DELL'INTERVENTO .....   | 14        |
| 1.4 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE COMUNITARIA .....                                   | 16        |
| 1.5 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE NAZIONALE .....                                     | 18        |
| 1.5.1 LA NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI .....         | 18        |
| 1.5.2 I MECCANISMI DI INCENTIVAZIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA DA FONTI RINNOVABILI .....                | 19        |
| 1.5.3 STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE .....  | 19        |
| 1.5.4 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN) .....   | 20        |
| 1.5.4 PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC) .....                               | 22        |
| 1.5.5 PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (PNACC) .....                          | 24        |
| 1.5.6 DECRETO MINISTERIALE 28 GIUGNO 2019 - CAPACITY MARKET .....                                    | 25        |
| 1.5.7 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) .....   | 26        |
| 1.5.8 DECRETO LEGISLATIVO 8 NOVEMBRE 2021, N. 199 .....  | 28        |
| 1.5.9 LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI .....  | 32        |
| 1.6 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE REGIONALE .....                                     | 35        |
| 1.6.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PER) .....  | 35        |
| 1.6.2 PIANO TERRITORIALE REGIONALE .....   | 37        |
| 1.6.3 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE .....  | 38        |
| 1.6.4 IDENTIFICAZIONE DELLE AREE NON IDONEE PER GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI .....                      | 42        |
| 1.6.5 PIANO GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI PGRA .....  | 46        |
| 1.6.6 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI REGIONALI (PAI) .....                    | 51        |
| 1.6.7 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE - PTA .....  | 55        |
| 1.6.8 PIANI DI GESTIONE DEI SITI RETE NATURA 2000 .....  | 59        |
| 1.6.9 PIANO REGIONALE DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI .....    | 63        |
| 1.6.10 PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE (PAIR) .....   | 65        |
| 1.6.11 PIANO REGIONALE INTEGRATO DEI TRASPORTI (PRIT) .....  | 67        |
| 1.6.12 PIANO SPECIALE PRELIMINARE .....  | 68        |
| 1.7 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE) .....               | 71        |
| 1.7.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) .....                                   | 71        |
| 1.7.2 CONSORZIO BONIFICA PIANURA DI FERRARA .....  | 76        |
| 1.7.3 PIANO INFRAREGIONALE ATTIVITÀ ESTRATTIVE PER LA PROVINCIA DI FERRARA 2009-2028 (PIAE) .....    | 78        |
| 1.7.4 PUG DELL'UNIONE DEI COMUNI VALLI E DELIZIE .....   | 81        |
| 1.7.5 ANALISI DELLA COERENZA/COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON I DIVERSI QUADRI DI PIANIFICAZIONE ..... | 87        |
| <b>2. ANALISI DELLO STATO DELL' AMBIENTE ANTE OPERAM .....</b>                                       | <b>90</b> |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>3 di 228 |
|----------------------|--------------------|--------------------|

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 2.1       | DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE.....                  | 90         |
| 2.1.1     | IDENTIFICAZIONE DEL SITO .....                             | 90         |
| 2.1.2     | IDENTIFICAZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO (AREA VASTA)..... | 92         |
| 2.2       | FATTORI AMBIENTALI .....                                   | 92         |
| 2.2.1     | POPOLAZIONE E SALUTE UMANA .....                           | 92         |
| 2.2.2     | BIODIVERSITÀ .....   | 99         |
| 2.2.3     | SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE .....     | 103        |
| 2.2.4     | GEOLOGIA.....  | 106        |
| 2.2.5     | AMBIENTE IDRICO .....                                      | 107        |
| 2.2.6     | ATMOSFERA: ARIA E CLIMA.....                               | 115        |
| 2.2.7     | PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI .....     | 125        |
| 2.3       | AGENTI FISICI .....  | 127        |
| 2.3.1     | RUMORE E VIBRAZIONI .....                                  | 127        |
| 2.3.2     | CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTRROMAGNETICI.....       | 132        |
| 2.3.3     | RADIAZIONI OTTICHE.....                                    | 133        |
| 2.3.4     | RADIAZIONI IONIZZANTI .....                                | 133        |
| 2.4       | VALUTAZIONE DI SINTESI DELLO STATO ANTE OPERAM .....       | 134        |
| <b>3.</b> | <b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....</b>        | <b>136</b> |
| 3.1       | VALUTAZIONE ALTERNATIVE PROGETTUALI .....                  | 136        |
| 3.2       | ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE .....                        | 138        |
| 3.2.1     | "IDONEITÀ" DEL SITO .....                                  | 138        |
| 3.2.2     | DISPONIBILITÀ DELLA IRRADIAZIONE SOLARE.....               | 138        |
| 3.2.3     | PROSSIMITÀ ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE .....             | 138        |
| 3.2.4     | ACCESSIBILITÀ E OROGRAFIA AL SITO .....                    | 138        |
| 3.3       | ALTERNATIVA ZERO .....                                     | 139        |
| 3.4       | COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....                | 140        |
| 3.4.1     | MODULI FOTOVOLTAICI .....                                  | 141        |
| 3.4.2     | STRUTTURE DI SOSTEGNO.....                                 | 141        |
| 3.4.3     | GRUPPO DI CONVERSIONE CC/CA (STRING INVERTERS) .....       | 145        |
| 3.4.4     | CABINE DI TRASFORMAZIONE .....                             | 146        |
| 3.4.5     | CABINE SERVIZI AUSILIARI .....                             | 149        |
| 3.4.6     | SALA CONTROLLO E MAGAZZINO.....                            | 149        |
| 3.4.7     | CAVI .....   | 150        |
| 3.4.8     | RETE DI TERRA .....  | 153        |
| 3.5       | SISTEMA DI SORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE.....               | 153        |
| 3.6       | OPERE ELETTRICHE DI UTENZA .....                           | 154        |
| 3.6.1     | CABINA UTENTE 36 KV .....                                  | 154        |
| 3.6.2     | QUADRO ELETTRICO 36 KV.....                                | 155        |
| 3.6.4     | COLLEGAMENTO ALLA STAZIONE RTN .....                       | 156        |
| 3.7       | DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA.....                    | 157        |
| 3.7.1     | SUPERFICIE AGRICOLA.....                                   | 158        |
| 3.7.2     | FASCIA DI MITIGAZIONE .....                                | 158        |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>4 di 228 |
|----------------------|--------------------|--------------------|

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 3.8       | REGIMAZIONE DELLE ACQUE.....   | 161        |
| 3.9       | MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA.....  | 164        |
| 3.9.1     | PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI.....   | 164        |
| 3.9.2     | PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI.....   | 164        |
| 3.9.3     | PROTEZIONE CONTRO IL CORTO CIRCUITO.....                                       | 164        |
| 3.9.4     | PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE.....                                    | 164        |
| <b>4.</b> | <b>REALIZZAZIONE DELLE OPERE E MESSA IN SERVIZIO (CORSO D'OPERA - CO).....</b> | <b>165</b> |
| 4.1       | COSTRUZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....   | 165        |
| 4.1.1     | CANTIERIZZAZIONE E STOCCAGGIO TEMPORANEO.....                                  | 165        |
| 4.1.2     | CAMPO FOTOVOLTAICO.....  | 166        |
| 4.1.3     | REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI E POSA DEI CAVI.....                               | 166        |
| 4.1.4     | REALIZZAZIONE DELLE STRADE E DEI PIAZZALI.....                                 | 167        |
| 4.1.5     | INSTALLAZIONE DELLA RECINZIONE E DEI CANCELLI.....                             | 167        |
| 4.1.6     | REALIZZAZIONE DELLA CABINA UTENTE.....   | 169        |
| 4.1.7     | RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE.....   | 169        |
| 4.2       | LAVORI AGRICOLI.....   | 170        |
| 4.3       | MANODOPERA ED AUTOMEZZI IN FASE DI CANTIERE.....                               | 171        |
| 4.4       | TERRE E ROCCE DA SCAVO.....  | 172        |
| 4.5       | PROVE E MESSA IN SERVIZIO.....   | 177        |
| 4.6       | PERSONALE, ATTREZZATURA ED AUTOMEZZI IN FASE DI COMMISSIONING.....             | 177        |
| <b>5.</b> | <b>FASE DI ESERCIZIO (PO).....</b>   | <b>178</b> |
| 5.1       | PRODUCIBILITÀ ENERGETICA.....  | 178        |
| 5.3       | ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MANUTENZIONE.....                                      | 179        |
| 5.4       | PERSONALE, ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI IN FASE DI ESERCIZIO.....                 | 179        |
| <b>6.</b> | <b>DISMISSIONE DELL' IMPIANTO.....</b>   | <b>181</b> |
| 6.1       | PERSONALE, ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI IN FASE DI DISMISSIONE.....               | 181        |
| <b>7.</b> | <b>ANALISI INTERAZIONI AMBIENTALI DEL PROGETTO.....</b>                        | <b>183</b> |
| 7.1       | EMISSIONI IN FASE DI CANTIERE/COMMISSIONING.....                               | 183        |
| 7.1.1     | EMISSIONI IN ATMOSFERA.....  | 183        |
| 7.1.2     | SCARICHI IDRICI.....   | 183        |
| 7.1.3     | PRODUZIONE DI RIFIUTI.....   | 184        |
| 7.1.4     | EMISSIONI DI RUMORE.....   | 185        |
| 7.2       | CONSUMI DI RISORSE IN FASE DI CANTIERE/COMMISSIONING.....                      | 186        |
| 7.2.1     | CONSUMI ENERGETICI.....  | 186        |
| 7.2.2     | PRELIEVI IDRICI.....   | 186        |
| 7.2.3     | CONSUMI DI MATERIE PRIME PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE.....                 | 186        |
| 7.2.4     | USO DEL SUOLO.....   | 187        |
| 7.3       | EMISSIONI IN FASE DI ESERCIZIO.....  | 188        |
| 7.3.1     | EMISSIONI IN ATMOSFERA.....  | 188        |
| 7.3.2     | SCARICHI IDRICI.....   | 188        |



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>5 di 228 |
|----------------------|--------------------|--------------------|

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 7.3.3      | PRODUZIONE DI RIFIUTI .....   | 188        |
| 7.3.4      | EMISSIONI DI RUMORE .....   | 189        |
| 7.3.5      | RADIAZIONI NON IONIZZANTI .....   | 189        |
| 7.4        | CONSUMI DI RISORSE IN FASE DI ESERCIZIO .....   | 190        |
| 7.4.1      | CONSUMO DI SUOLO .....  | 190        |
| 7.4.2      | CONSUMI IDRICI .....  | 190        |
| 7.4.3      | CONSUMI DI MATERIE PRIME, MATERIALI E SOSTANZE .....  | 190        |
| 7.5        | ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE .....                             | 191        |
| 7.5.1      | RICADUTE SOCIALI .....  | 191        |
| 7.5.2      | RICADUTE OCCUPAZIONALI .....  | 191        |
| 7.5.3      | RICADUTE ECONOMICHE .....   | 192        |
| 7.6        | SINTESI DELLE ANALISI E VALUTAZIONI .....   | 193        |
| <b>8.</b>  | <b>ANALISI DI COMPATIBILITÀ .....</b>   | <b>195</b> |
| 8.1        | APPROCCIO METODOLOGICO .....  | 195        |
| <b>9.</b>  | <b>VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI .....</b> | <b>197</b> |
| 9.1        | FATTORI AMBIENTALI .....  | 197        |
| 9.1.1      | POPOLAZIONE E SALUTE UMANA .....  | 197        |
| 9.1.2      | BIODIVERSITÀ .....  | 200        |
| 9.1.3      | SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE .....  | 201        |
| 9.1.4      | GEOLOGIA ED ACQUE .....   | 203        |
| 9.1.5      | ATMOSFERA ARIA E CLIMA .....  | 204        |
| 9.1.6      | PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI .....  | 206        |
| 9.2        | AGENTI FISICI .....   | 207        |
| 9.2.1      | RUMORE .....  | 207        |
| 9.2.2      | VIBRAZIONI .....  | 208        |
| 9.2.3      | CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTRROMAGNETICI .....   | 209        |
| 9.2.4      | RADIAZIONI IONIZZANTI .....   | 210        |
| 9.2.5      | RADIAZIONI OTTICHE .....  | 210        |
| <b>10.</b> | <b>IMPATTI CUMULATIVI .....</b>   | <b>212</b> |
| 10.1       | CONSUMO DI SUOLO .....  | 214        |
| 10.2       | INTERVISIBILITÀ .....   | 215        |
| 10.3       | BIODIVERSITÀ .....  | 219        |
| <b>11.</b> | <b>SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI .....</b>   | <b>220</b> |
| <b>12.</b> | <b>MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE .....</b>  | <b>225</b> |
| 12.1       | MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE IN FASE DI COSTRUZIONE .....                              | 225        |
| 12.1.1     | EMISSIONI IN ATMOSFERA .....  | 225        |
| 12.1.2     | EMISSIONI DI RUMORE .....   | 225        |
| 12.1.3     | MISURE DURANTE LA MOVIMENTAZIONE E LA MANIPOLAZIONE DI SOSTANZE CHIMICHE .....                | 226        |
| 12.1.4     | MISURE DI PREVENZIONE SU SUOLO E SOTTOSUOLO .....   | 226        |
| 12.1.5     | IMPATTO VISIVO, INQUINAMENTO LUMINOSO E IMPATTO PAESAGGISTICO .....                           | 227        |
| 12.2       | MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'OPERA .....                                   | 227        |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>6 di 228 |
|----------------------|--------------------|--------------------|

|  |     |
|--|-----|
| 12.2.1 CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE ..... | 227 |
| 12.2.2 CONTENIMENTO DELL'IMPATTO VISIVO .....    | 228 |

### ALLEGATI

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Allegato 1</b> | Referenze della società di consulenza ICARO                         |
| <b>Allegato 2</b> | Curricula vitae degli estensori dello Studio Preliminare Ambientale |
| <b>Allegato 3</b> | Indagine Fonometrica  |
| <b>Allegato 4</b> | Valutazione previsionale di impatto acustico                        |
| <b>Allegato 5</b> | Relazione Paesaggistica   |
| <b>Allegato 6</b> | Valutazione di Incidenza Ambientale                                 |

### Indice delle figure

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Figura 1: Ubicazione del progetto area vasta.....</i>   | <i>13</i> |
| <i>Figura 2: Individuazione aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i. ....</i>   | <i>30</i> |
| <i>Figura 3: Beni archeologici e architettonici tutelati art.2 e art. 10 D.Lgs. 42/2004 (patrimonioculturale-er.it) .....</i>  | <i>31</i> |
| <i>Figura 4: Estratto della Tavola delle Tutele di PTPR .....</i>  | <i>39</i> |
| <i>Figura 5: Beni archeologici e architettonici tutelati art.2 e art. 10 D.Lgs. 42/2004 (patrimonioculturale-er.it) .....</i>  | <i>40</i> |
| <i>Figura 6: Stralcio della Carta Unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici .....</i>   | <i>43</i> |
| <i>Figura 7: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili "nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo idrografico principale Aree P1.....</i> | <i>48</i> |
| <i>Figura 8: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili "nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo secondario di pianura Aree P2 .....</i> | <i>49</i> |
| <i>Figura 9: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili "nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo secondario di pianura Aree P3 .....</i> | <i>50</i> |
| <i>Figura 10: Estratto fasce fluviali (fascia C) PAI del fiume Po.....</i>   | <i>52</i> |
| <i>Figura 11: Estratto NTA PAI.....</i>  | <i>53</i> |
| <i>Figura 12: Mappa del rischio idraulico e idrogeologico Tav.6-III (PAI autorità bacino fiume Po) .....</i>   | <i>54</i> |
| <i>Figura 13: Roadmap PTA 2030 .....</i>   | <i>55</i> |
| <i>Figura 14: Stralcio della "Mappa delle zone di protezione delle acque sotterranee" .....</i>  | <i>57</i> |
| <i>Figura 15: Stralcio della "Mappa delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" .....</i>   | <i>58</i> |
| <i>Figura 16: Aree Rete natura 2000.....</i>   | <i>60</i> |
| <i>Figura 17: Aree IBA.....</i>  | <i>62</i> |
| <i>Figura 18: Perimetrazione delle aree percorse da incendi negli anni 2010-2023 (Fonte: Catasto degli incendi boschivi Regione Emilia-Romagna).....</i>                               | <i>64</i> |
| <i>Figura 19: Ripartizione delle emissioni dei principali inquinanti per macrosettori (INEMAR 2017).....</i>   | <i>65</i> |
| <i>Figura 20: Zonizzazione del territorio regionale e aree di superamento dei valori limite per PM10 e NO<sub>2</sub> (PAIR).....</i>  | <i>66</i> |
| <i>Figura 21: Territorio dichiarato in stato di emergenza .....</i>  | <i>68</i> |
| <i>Figura 22: Distribuzione eventi franosi a seguito degli eventi meteorologici di maggio 2023.....</i>  | <i>69</i> |
| <i>Figura 23: Distribuzione aree allagate a seguito degli eventi meteorologici di maggio 2023 .....</i>  | <i>70</i> |
| <i>Figura 24: Aree tutelate da PTCP.....</i>   | <i>72</i> |
| <i>Figura 25: Caratteristiche paesaggistico ambientali delle unità di paesaggio .....</i>  | <i>73</i> |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>7 di 228 |
|----------------------|--------------------|--------------------|

|  |     |
|--|-----|
| Figura 26: La rete ciclabile esistente (Tav. Qc.3).....  | 74  |
| Figura 27: Ambiti con limitazioni d'uso .....  | 75  |
| Figura 28: Rete dei canali di bonifica – Consorzio bonifica Pianura di Ferrara .....   | 77  |
| Figura 29: Piano infraregionale attività estrattive (tav.5.5 -5.7 – localizzazione dei poli estrattivi).....   | 79  |
| Figura 30: estratto Web GIS portale UNMIG (MASE) .....   | 80  |
| Figura 31: Estratto Tav. QCD_6.1.A3 "Analisi dei tessuti edilizi e dei servizi" di PUG .....   | 82  |
| Figura 32: Tavola dei vincoli (tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale) .....   | 83  |
| Figura 33: Legenda Tavola dei vincoli (tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale).....  | 84  |
| Figura 34: Tavola dei vincoli (tutele relative alla vulnerabilità e sicurezza del territorio).....   | 85  |
| Figura 35: Identificazione delle aree dell'impianto agrivoltaico .....   | 90  |
| Figura 36: Andamento della popolazione residente nel comune di Argenta .....   | 93  |
| Figura 37: Andamento della popolazione residente nel comune di Portomaggiore .....   | 93  |
| Figura 38: Movimento naturale della popolazione del comune di Argenta .....  | 93  |
| Figura 39: Movimento naturale della popolazione del comune di Portomaggiore.....   | 94  |
| Figura 40: Principali grandezze del mercato del lavoro (Fonte: Banca d'Italia).....  | 95  |
| Figura 41: Trend dei tassi standardizzati di mortalità generale osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2023 .....  | 97  |
| Figura 42: Trend dei tassi standardizzati di mortalità per cause cardiovascolari osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2023 .....   | 98  |
| Figura 43: Trend dei tassi standardizzati di mortalità per tutti i tumori osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2023.....   | 98  |
| Figura 44: Valore ecologico (ISPRA).....   | 101 |
| Figura 45: Sensibilità ecologica (ISPRA).....  | 101 |
| Figura 46: Pressione antropica (ISPRA).....  | 102 |
| Figura 47: Fragilità ambientale (ISPRA).....   | 102 |
| Figura 48: Carta dell'uso del suolo 2020 – Regione Emilia Romagna .....  | 103 |
| Figura 49: Carta del consumo del suolo (Fonte: <a href="https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/MDCDS_H5/index.html">https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/MDCDS_H5/index.html</a> ) .....   | 104 |
| Figura 50: Ubicazione delle stazioni di monitoraggio più prossime agli interventi in oggetto ( <a href="https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/rete-152-monitoraggio-stato-ambientale-delle-acque-interne-1506530997467-718/resource/2e96b38b-6ca8-467e-910a-74c1bdbf3320">https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/rete-152-monitoraggio-stato-ambientale-delle-acque-interne-1506530997467-718/resource/2e96b38b-6ca8-467e-910a-74c1bdbf3320</a> ) ..... | 108 |
| Figura 51: Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019 (Valutazione dello stato acque superficiali anno 2014-2019- ARP AE) .....  | 109 |
| Figura 52: Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019 (Valutazione dello stato acque superficiali anno 2014-2016- ARP AE) .....  | 109 |
| Figura 53: Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali (Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali della regione Emilia-Romagna anno 2020 - ARP AE) .....  | 109 |
| Figura 54: Acquiferi montani e fondovalle.....   | 110 |
| Figura 55: Acquifero freatico di Pianura .....   | 111 |
| Figura 56: Conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero, acquiferi confinati superiori .....  | 111 |
| Figura 57: Acquiferi confinati inferiori.....  | 112 |
| Figura 58: Stato quantitativo c.i.s. freatici di pianura .....   | 112 |
| Figura 59: Stato quantitativo c.i.s. di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura .....  | 113 |
| Figura 60: Stato quantitativo c.i.s. confinati inferiori di pianura .....  | 113 |
| Figura 61: Stato chimico c.i.s. freatici di pianura.....   | 114 |
| Figura 62: Stato chimico c.i.s. di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura.....  | 114 |
| Figura 63: Stato chimico c.i.s. confinati inferiori di pianura .....   | 115 |
| Figura 64: Temperatura media giornaliera – anno 2024.....  | 116 |
| Figura 65: Precipitazioni cumulate giornaliere - anno 2024 .....   | 116 |
| Figura 66: Emissioni CO <sub>2</sub> eq (Anni 1900-2017) .....   | 117 |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>8 di 228 |
|----------------------|--------------------|--------------------|

|   |     |
|---|-----|
| Figura 67: Emissioni CO <sub>2</sub> eq (kt) per settore di attività .....  | 118 |
| Figura 68: confronto valori medi stagionali di temperatura e precipitazioni trentennio 1971-2000 vs 2021-2050 .....           | 119 |
| Figura 69: Zonizzazione dell'Emilia Romagna.....  | 120 |
| Figura 70: Rete di monitoraggio provincia di Ferrara.....   | 120 |
| Figura 71: Andamento PM2.5 per il 2023 .....  | 121 |
| Figura 72: Andamento PM2.5 misurato nelle stazioni di monitoraggio nel periodo 2014-2023 .....                                | 121 |
| Figura 73: Andamento NO <sub>2</sub> per il 2023 .....  | 122 |
| Figura 74: Andamento medio mensile NO <sub>2</sub> nelle stazioni di Ferrara nel 2023.....                                    | 123 |
| Figura 75: Andamento medio annuale NO <sub>2</sub> nel periodo 2014-2023.....   | 123 |
| Figura 76: Andamento Ozono nel 2023 .....   | 124 |
| Figura 77: Superamenti soglia di informazione nel periodo 2014-2023 .....   | 124 |
| Figura 78: Ambiti paesaggistici nel territorio regionale .....  | 125 |
| Figura 79: Aggregazioni d'ambiti .....  | 125 |
| Figura 80: Zonizzazione acustica dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie .....   | 127 |
| Figura 81: Ubicazione potenziali ricettori nei pressi dell'impianto .....   | 128 |
| Figura 82: Ubicazione punti di misura .....   | 129 |
| Figura 83: Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (estratto UNI 9916) per vibrazioni di breve durata .....       | 132 |
| Figura 84: Caratteristiche modulo fotovoltaico in progetto .....  | 141 |
| Figura 85: Sezione trasversale e longitudinale tipologica struttura Tracker – Aree 01, 02, 03, 04.....                        | 143 |
| Figura 86: Sezione trasversale e longitudinale tipologica struttura Tracker – Area 05 .....                                   | 144 |
| Figura 87: Esempio di installazione gruppo di conversione CC/CA (String Inverters).....                                       | 145 |
| Figura 88: Cabina di trasformazione – Planimetria .....   | 147 |
| Figura 89: Cabina di trasformazione – Vista laterale.....   | 147 |
| Figura 90: Cabina servizi ausiliari – Planimetria e vista laterale.....   | 149 |
| Figura 91: Magazzino e sala controllo – Planimetria.....  | 150 |
| Figura 92: Magazzino e sala controllo – Vista laterale.....   | 150 |
| Figura 93: Tipico sistema TVCC.....   | 153 |
| Figura 94: Pianta e sezione Cabina Utente .....   | 155 |
| Figura 95: Fascia di mitigazione perimetrale.....   | 159 |
| Figura 96: Fascia di mitigazione perimetrale – Tipologia A.....   | 159 |
| Figura 97: Fascia di mitigazione perimetrale – Tipologia B .....  | 160 |
| Figura 98: Fascia di mitigazione perimetrale - Tipologia C.....   | 160 |
| Figura 99: Tipologia tipica recinzione .....  | 168 |
| Figura 100: Risoluzione interferenze recinzione impianto .....  | 168 |
| Figura 101: Distribuzione di probabilità produzione dell'impianto.....  | 178 |
| Figura 102: Metodologia adottata per l'individuazione delle interazioni ambientali.....                                       | 195 |
| Figura 103: Metodologia adottata per la valutazione di impatto ambientale .....   | 196 |
| Figura 104: Impianti esistenti, in progetto ed autorizzati nel buffer di 5 km.....  | 213 |
| Figura 105: Mappa di intervistibilità ante operam nel buffer di 5 km .....  | 216 |
| Figura 106: Mappa di intervistibilità post operam nel buffer di 5 km considerando l'effetto barriera perimetrale .....        | 217 |
| Figura 107: Mappa di intervistibilità cumulata post operam nel buffer di 5 km considerando effetto barriera perimetrale ..... | 218 |

### Indice delle tabelle

|  |    |
|--|----|
| Tabella 1: Informazioni principali della Società Proponente.....   | 12 |
| Tabella 2: Stralcio della tabella 1 "Principali obiettivi su energie e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030" del Piano Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima ..... | 23 |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>9 di 228 |
|----------------------|--------------------|--------------------|

|  |            |
|--|------------|
| <i>Tabella 3: Stralcio della tabella 2 "Principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC" del Piano Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima .....</i> | <i>23</i>  |
| <i>Tabella 4: Verifica dei requisiti previsti dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici per l'impianto "Lugo" – Area 05.....</i>   | <i>34</i>  |
| <i>Tabella 5: Principali aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (patrimonioculturale-er.it) .....</i>  | <i>41</i>  |
| <i>Tabella 6: Identificazione dei siti Rete Natura 2000 più prossimi all'area di intervento .....</i>  | <i>59</i>  |
| <i>Tabella 7: Particelle interessate dall'impianto agrivoltaico.....</i>   | <i>81</i>  |
| <i>Tabella 8: Vincoli riscontrati nella tavola del PUG sulle aree interessate dagli interventi .....</i>   | <i>86</i>  |
| <i>Tabella 9: Valutazione di sintesi della compatibilità degli interventi di modifica in progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale .....</i>                               | <i>89</i>  |
| <i>Tabella 10: Consumo di suolo (fonte ISPRA) .....</i>  | <i>105</i> |
| <i>Tabella 11: Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997).....</i>  | <i>127</i> |
| <i>Tabella 12: Individuazione dei ricettori.....</i>   | <i>128</i> |
| <i>Tabella 13: Punti di misura .....</i>   | <i>129</i> |
| <i>Tabella 14: Confronto dei valori misurati nell'indagine fonometrica con i limiti di immissione .....</i>  | <i>130</i> |
| <i>Tabella 15: Valori di riferimento delle accelerazioni ponderate per il disturbo alle persone (UNI 9614).....</i>  | <i>131</i> |
| <i>Tabella 16: Principali assi di propagazione delle vibrazioni.....</i>   | <i>131</i> |
| <i>Tabella 17: Sintesi indicatori stato di qualità ambientale ante operam .....</i>  | <i>135</i> |
| <i>Tabella 18: Sintesi del confronto tra le varie tipologie di fondazioni .....</i>  | <i>136</i> |
| <i>Tabella 19: Sintesi del confronto tra le varie tipologie impiantistiche .....</i>   | <i>137</i> |
| <i>Tabella 20: Benefici ambientali attesi - mancate emissioni di inquinanti CO2 .....</i>  | <i>139</i> |
| <i>Tabella 21: Benefici ambientali attesi - risparmio di combustibile (Fonte: Delibera EEN 3/08, art. 2) .....</i>   | <i>139</i> |
| <i>Tabella 22: Superficie moduli.....</i>  | <i>140</i> |
| <i>Tabella 23: Distribuzione stringhe per inverter .....</i>   | <i>145</i> |
| <i>Tabella 24: Caratteristiche preliminari string inverter.....</i>  | <i>146</i> |
| <i>Tabella 25: Caratteristiche preliminari trasformatore elevatore .....</i>   | <i>148</i> |
| <i>Tabella 26: Caratteristiche preliminari quadri 36 kV .....</i>  | <i>148</i> |
| <i>Tabella 27: Caratteristiche cavi 36 kV .....</i>  | <i>152</i> |
| <i>Tabella 28: Caratteristiche preliminari quadro 36 kV .....</i>  | <i>156</i> |
| <i>Tabella 29: Metodiche seguite e parametri assunti per il dimensionamento della portata massima di scarico .....</i>   | <i>161</i> |
| <i>Tabella 30: Determinazione singole portate massime di scarico .....</i>   | <i>162</i> |
| <i>Tabella 31: Calcolo volume minimo invasabile – Acque meteoriche "bianche" .....</i>   | <i>162</i> |
| <i>Tabella 32: Determinazione volumi minimi di laminazione .....</i>   | <i>163</i> |
| <i>Tabella 33: Personale in fase di cantiere .....</i>   | <i>171</i> |
| <i>Tabella 34: Automezzi in fase di cantiere .....</i>   | <i>172</i> |
| <i>Tabella 35: Stima delle quantità di scavi e riempimenti previsti.....</i>   | <i>176</i> |
| <i>Tabella 36: Producibilità attesa .....</i>  | <i>178</i> |
| <i>Tabella 37: Attività di controllo e manutenzione.....</i>   | <i>179</i> |
| <i>Tabella 38: Elenco del personale impiegato in fase di esercizio .....</i>   | <i>180</i> |
| <i>Tabella 39: Automezzi in fase di esercizio.....</i>   | <i>180</i> |
| <i>Tabella 40: Personale in fase di dismissione .....</i>  | <i>181</i> |
| <i>Tabella 41: Automezzi in fase di dismissione .....</i>  | <i>182</i> |
| <i>Tabella 42: Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di cantiere.....</i>   | <i>184</i> |
| <i>Tabella 43: Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio .....</i>  | <i>194</i> |
| <i>Tabella 44: Fattori di emissione autovetture (fonte ISPRA) .....</i>  | <i>204</i> |
| <i>Tabella 45: Confronto tra emissioni totali annuali autovetture provincia di Ferrara e di cantiere .....</i>   | <i>204</i> |
| <i>Tabella 46: Benefici ambientali attesi - mancate emissioni di inquinanti e risparmio combustibile.....</i>  | <i>205</i> |
| <i>Tabella 47: Fasce di rispetto e DPA (semifascia).....</i>   | <i>210</i> |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|              |          |           |
|--------------|----------|-----------|
| DATA         | PROGETTO | PAGINA    |
| Gennaio 2025 | 24576I   | 10 di 228 |

|  |            |
|--|------------|
| <i>Tabella 48: Impianti fotovoltaici in corso di istruttoria compresi all'interno del buffer di 5 km .....</i> | <i>212</i> |
| <i>Tabella 49: Stima consumo di suolo nell'assetto ante e post operam .....</i>                                | <i>214</i> |
| <i>Tabella 50: Sintesi degli aspetti ambientali .....</i>  | <i>223</i> |
| <i>Tabella 51: Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam .....</i>            | <i>224</i> |

**Questo documento è di proprietà di ENGIE ELICEO S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di ENGIE ELICEO S.r.l.**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
11 di 228

### PREMESSA

La società Engie Eliceo Srl intende realizzare un impianto fotovoltaico situato nel comune di Argenta (FE) e, limitatamente alle opere connesse, nel comune di Portomaggiore (FE). L'impianto avrà una potenza installata di picco pari a 23.010 kWp per una potenza di 22.200 kW in immissione, e l'energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN in alta tensione.

Per una parte dell'area interessata, la società ha previsto l'implementazione di un impianto agrivoltaico avanzato, che consentirà di integrare la produzione di energia con il mantenimento dell'indirizzo culturale esistente.

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato IV alla parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. soggette a verifica di assoggettabilità di Valutazione Impatto Ambientale di competenza regionale (come recentemente modificato dal D.Lgs. 190/2024 "*Disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili*") e in particolare nella seguente:

*d-quater) impianti fotovoltaici di potenza superiore a 12 MW nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;*

Nel caso specifico l'impianto fotovoltaico in esame ricadendo in aree idonee e presentando una potenza installata superiore a 12 MW e inferiore a 25 MW (soglia di cui all'Allegato II-bis punto 1 a-bis)) deve essere sottoposto a Procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale.

Lo SPA è stato elaborato dal personale tecnico di ICARO S.r.l., con sede legale ed uffici in Cortona (AR), Piazza Duomo 1 ed è costituito dalla presente relazione e relativi allegati.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
12 di 228

## 1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI, ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

### 1.1 LA SOCIETÀ PROPONENTE

La società Engie Eliceo Srl intende realizzare un impianto fotovoltaico situato nel comune di Argenta (FE) e, limitatamente alle opere connesse, nel comune di Portomaggiore (FE). L'impianto avrà una potenza installata di picco pari a 23.010 kWp per una potenza di 22.200 kW in immissione, e l'energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN in alta tensione.

Nella seguente tabella si riassumono le informazioni principali relative alla società Engie Eliceo S.r.l..

| ENGIE ELICEO S.R.L.         |  |
|-----------------------------|--|
| Partita IVA/ Codice Fiscale | 13539980964  |
| Sede Legale                 | Via Chiese 72 – 20126 Milano (MI)  |
| Capitale sociale            | 10.000,00  |
| PEC                         | <a href="mailto:engieeliceo@pec.engie.com">engieeliceo@pec.engie.com</a> |

**Tabella 1: Informazioni principali della Società Proponente**

### 1.2 FINALITÀ INIZIATIVA

Il progetto proposto dalla società Engie Eliceo Srl si inserisce in un contesto di iniziative per la produzione di energia rinnovabile a basso impatto ambientale. Questo progetto si allinea con le iniziative comunitarie, nazionali e regionali volte a:

- ridurre significativamente le emissioni di inquinanti in atmosfera, in conformità con il protocollo di Kyoto e le decisioni del Consiglio d'Europa. Questo impianto consentirà di evitare l'emissione di circa 16.000 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno, apportando benefici ambientali rilevanti sia in termini di riduzione dell'inquinamento che di risparmio di combustibili fossili;
- rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, in linea con la Strategia Comunitaria "Europa 2020" e il Piano Energetico Nazionale (PEN);
- promuovere le fonti energetiche rinnovabili, in accordo con la Strategia Energetica Nazionale (2017) e il Green Deal Europeo, che mira a una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 55% entro il 2030 e alla neutralità climatica entro il 2050, come stabilito nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC).

Il progetto nello specifico è un'iniziativa innovativa che combina la produzione di energia elettrica con l'attività agricola, perseguendo gli obiettivi della SEN di riduzione del consumo di suolo e tutela del paesaggio. Inoltre, mira a creare benefici sociali come nuovi posti di lavoro e il miglioramento delle infrastrutture locali. Si sottolinea che, per una porzione (Area 05), l'impianto può avvalersi della definizione di impianto agrivoltaico avanzato (come definito ai sensi delle Linee Guida sugli impianti agrivoltaici, pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica (MITE) a giugno 2022, dalla Norma tecnica CEI PAS 82-93 "Impianti

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
13 di 228

Agrivoltaici", emanata a dicembre 2023, nonché del Decreto del Ministero dell'Ambiente della Sicurezza Energetica del 22 dicembre 2023 N.436 (DM Agrivoltaico) recante le disposizioni per l'incentivazione della realizzazione dei sistemi agrivoltaici di natura sperimentali in attuazione dell'articolo 114 comma 1 del D.Lgs. N.199 del 2021 ed in coerenza con le misure di sostegno agli investimenti previste dal piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), e relative a regole operative emanate dal GSE.

Nella figura seguente si riporta una mappa di inquadramento generale dell'area di intervento mentre per la descrizione di dettaglio degli interventi previsti, si rimanda al seguito del presente documento.



Figura 1: Ubicazione del progetto area vasta

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
14 di 228

### 1.3 CONFORMITÀ PROGRAMMATICA DELL'INTERVENTO

Il presente paragrafo intende fornire un quadro generale dei principali strumenti di pianificazione territoriali-urbanistici presenti nell'area di inserimento dell'impianto in progetto, con particolare riferimento all'uso del suolo nel territorio, la tutela del paesaggio e delle aree protette, la tutela della qualità dell'aria e delle risorse idriche, la bonifica dei suoli inquinati e la zonizzazione acustica.

Tale analisi è stata effettuata in riferimento alla specifica disciplina di Piano e alla presenza di eventuali vincoli rilevanti nell'area di localizzazione dell'impianto in esame, al fine di analizzarne la relativa compatibilità/coerenza.

Per completezza sono stati esaminati anche atti di indirizzo e di pianificazione a livello comunitario europeo e nazionale.

I piani di carattere Comunitario e Nazionale considerati sono:

- Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package);
- Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
- Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC);
- Decreto Capacity market;
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

I piani di carattere Regionale considerati sono:

- Piano Energetico Ambientale Regionale;
- Piano Territoriale Regionale;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA);
- Piani di gestione dei siti Rete Natura 2000;
- Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- Piano Aria Integrato Regionale (PAIR);
- Piano di Tutela delle Acque (PTA);
- Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT);
- Piano Speciale Preliminare.

I piani di carattere locale considerati sono:

- PTCP;
- Consorzio bonifica Pianura Ferrarese;
- PUG comuni "Valli e Delizie".

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
15 di 228

Per ogni strumento di pianificazione esaminato viene specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

- **Coerenza**, ovvero se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del Piano in esame ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- **Non coerenza**, ovvero se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Non compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del Piano in oggetto.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
16 di 228

### 1.4 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE COMUNITARIA

#### Fonti Rinnovabili

Il tema della dipendenza energetica dell'Unione Europea, la volubilità dei prezzi petroliferi, la constatazione che tale dipendenza energetica è in costante aumento e il Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici hanno infatti progressivamente spinto l'UE a porre in primo piano le questioni energetiche e ad incentivare lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili il cui sfruttamento non comporti l'emissione di gas serra.

I primi importanti atti emanati a livello comunitario a sostegno delle fonti rinnovabili sono costituiti dal Libro Bianco del 1996 (e il successivo Libro Bianco del 1997) e dalla Direttiva 2001/77/CE (successivamente abrogata dalla Direttiva 2009/28/CE a partire dall'01.01.2012) sulla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

La Direttiva 2009/28/CE (Direttiva Fonti Rinnovabili) crea un quadro comune per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'UE in modo da ridurre le emissioni di gas serra e promuovere trasporti più puliti. A tal fine, fissa obiettivi per tutti i paesi dell'UE, allo scopo di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20 % di tutta l'energia dell'UE e al 10 % di energia specificatamente per il settore dei trasporti entro il 2020. La Direttiva stabilisce per l'Italia l'obiettivo della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia al 2020 pari al 17%.

Il 30 novembre 2016, la Commissione UE ha adottato il Pacchetto legislativo **"Energia pulita per tutti gli europei"** (*"Clean Energy for all Europeans"*), con il quale sono stati stabiliti gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica, richiamando, allo stesso tempo, la necessità di costruire un'*Unione dell'Energia* che assicuri un'energia accessibile dal punto di vista dei prezzi, sicura e sostenibile.

Il Pacchetto di proposte si pone i seguenti tre obiettivi:

- mettere l'efficienza energetica al primo posto;
- costruire la leadership a livello globale nelle fonti rinnovabili;
- offrire un patto equo ai consumatori, ossia riformare il mercato energetico per conferire più potere ai consumatori nelle loro scelte energetiche.

In riferimento all'obiettivo di costituire una leadership nelle fonti rinnovabili, l'Unione Europea fissa come traguardo, il conseguimento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% per il 2030.

Nella revisione della Direttiva 2009/28/CE sulle Fonti Rinnovabili, la Commissione propone una serie di misure finalizzate a creare un *level playing field* per tutte le tecnologie, adattare il mercato elettrico, remunerare la flessibilità sia nella generazione che nella domanda e nello stoccaggio.

Il dispacciamento prioritario viene confermato per le installazioni esistenti e le piccole installazioni e laddove sia dimostrato dallo Stato Membro che è necessario a raggiungere l'obiettivo sulle fonti rinnovabili, mentre la riduzione della produzione di energia da fonti rinnovabili dovrebbe essere tenuta al minimo.

In data 21 dicembre 2018 è stata infine pubblicata la **"Direttiva UE 2018/2001** del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" che abroga, con effetto dal 01/07/2021, la Direttiva 2009/28/CE.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
17 di 228

La Direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa un obiettivo vincolante dell'Unione per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030, pari al 32%, stabilendo che gli Stati Membri stabiliscano il loro contributo al conseguimento di tale obiettivo nell'ambito dei rispettivi piani nazionali integrati per l'energia e il clima.

La Direttiva detta anche norme relative al sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo di tale energia elettrica, all'uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative e all'informazione e alla formazione. Fissa altresì criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per i biocarburanti, i bioliquidi e i combustibili da biomassa.

### Gas serra

Per quanto concerne la tutela dell'ambiente e gli obiettivi di riduzione dei gas serra, il primo importante atto mondiale a difesa del clima è costituito dalla Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici di Rio de Janeiro del 1992, nell'ambito della quale 150 paesi nel mondo (tra cui l'Italia) hanno stabilito di dotarsi dello strumento volto all'individuazione delle azioni da intraprendere nella direzione dello sviluppo sostenibile, quale Agenda 21.

Con il Protocollo di Kyoto, firmato nel dicembre 1997, gli stati membri si impegnano a ridurre collettivamente, entro il 2008-2012 (Secondo periodo di scambio o Fase 2), le proprie emissioni di gas serra dell'8% rispetto a quelle del 1990 e successivamente del 13% entro il 2013-2020 (Terzo periodo di scambio).

A livello comunitario, lo strumento attuativo del Protocollo di Kyoto è costituito dalla Direttiva 2003/87/CE così come modificata dalla direttiva 2009/29 che stabilisce l'obbligo, per gli impianti ad essa assoggettati, di esercire la propria attività con apposita autorizzazione all'emissione in atmosfera di gas serra e stabilisce l'obbligo di rendere, alla fine dell'anno, un numero di quote d'emissione pari alle stesse rilasciate durante l'anno. Tale direttiva istituisce inoltre un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra nella Comunità: le quote infatti, una volta rilasciate, possono essere vendute o acquistate a terzi e il trasferimento delle quote viene registrato in apposito registro nazionale. Il 19 Marzo 2018 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, la Direttiva **2018/410/UE**, che stabilisce il funzionamento dell'*Emissions Trading System* europeo (EU-ETS) nella fase IV del sistema (2021-2030).

Il Quadro per il clima e l'energia 2030 prevede l'obiettivo vincolante di ridurre entro il 2030 le emissioni nel territorio dell'Unione Europea di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990, mentre i settori interessati dal sistema ETS dovranno ridurre le emissioni del 43%, rispetto al 2005, comportando una necessaria riforma dell'EU-ETS per poter adempiere agli impegni assunti nell'ambito dell'Accordo di Parigi<sup>1</sup> sottoscritto il 12/12/2015.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto per sua natura impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

<sup>1</sup> L'Accordo definisce quale obiettivo di lungo termine il contenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1.5°C, rispetto ai livelli pre industriali.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
18 di 228

### 1.5 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE NAZIONALE

#### 1.5.1 La normativa nazionale di riferimento in materia di energia da fonti rinnovabili

È stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 291 del 12 dicembre 2024, entrato in vigore il 30 dicembre 2024, il Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190, *"Disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in attuazione dell'articolo 26, commi 4 e 5, lettera b) e d), della legge 5 agosto 2022, n. 118"* che introduce importanti semplificazioni per i regimi amministrativi relativi alla produzione di energia da fonti rinnovabili (FER). Il decreto, in attuazione dell'articolo 26 della legge 5 agosto 2022, n. 118, mira a favorire la diffusione degli impianti FER attraverso una razionalizzazione e un riordino delle procedure, in linea con le direttive europee.

Il D.Lgs. 190/2024 pone particolare attenzione alla tutela dell'ambiente, della biodiversità, degli ecosistemi, dei beni culturali e del paesaggio, garantendo un equilibrio tra lo sviluppo delle FER e la salvaguardia del territorio. Le regioni e gli enti locali potranno stabilire ulteriori semplificazioni, innalzando le soglie di potenza per determinati interventi, fermo restando il rispetto delle disposizioni sull'autorizzazione unica.

Tra le principali novità, si segnala la riduzione a tre dei regimi amministrativi previsti per la costruzione e l'esercizio degli impianti, semplificando notevolmente l'iter autorizzativo. Il provvedimento interviene su diverse tipologie di impianti, inclusi quelli per la modifica, il potenziamento e il rifacimento, nonché sulle opere connesse e le infrastrutture indispensabili. All'art. 6 sono infatti previste tre procedure amministrative per la realizzazione degli impianti FER:

- 1) attività libera (art. 7);
- 2) procedura abilitativa semplificata (art.8);
- 3) autorizzazione unica (art.9).

L'**attività libera**, come individuata dal provvedimento, non richiede dichiarazioni o atti di assenso, tranne in caso di vincoli paesaggistici, nel quale l'autorità dovrà esprimersi entro trenta giorni, mentre oggi il termine è di almeno 45 giorni. Nel caso di interventi di rifacimento o ripotenziamento di impianti esistenti o già autorizzati, a prescindere dalla collocazione dell'impianto, non occorre neanche l'autorizzazione paesaggistica.

La **PAS** (Procedura Abilitativa Semplificata) riguarda invece progetti che non richiedono procedimento di *"permitting"* e non sono assoggettati a valutazioni ambientali: a seconda dei casi, con l'eventuale coinvolgimento di più amministrazioni, si va da un minimo di 30 a un massimo di 75 giorni per il termine della procedura. Oggi, invece, quest'ultimo può essere sospeso in attesa delle valutazioni ambientali senza fissare alcun limite massimo, determinando una sospensione delle procedure anche di due anni.

Infine l'istanza di **Autorizzazione Unica**, che va presentata alla Regione per impianti sotto i 300 MW e oltre tale soglia al MASE. Il Ministero è, inoltre, competente per il permitting di tutti gli impianti off-shore: il rilascio dell'autorizzazione unica per questi non prevede la previa intesa della Regione interessata.

Altra novità importante (art. 12) riguarda l'introduzione (a cura di GSE entro il 21/05/2025) di una disciplina delle "zone di accelerazione" di derivazione europea: si tratta di aree particolarmente appropriate allo sviluppo di progetti da FER, individuate con atti di pianificazione sottoposti a Valutazione Ambientale



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
19 di 228

Strategica, a cura delle Regioni in caso della terraferma e con decreto del Presidente del Consiglio, su proposta MASE e di concerto con il MIT, per gli off-shore. Il progetto collocato in queste zone beneficia di misure di semplificazione avanzata, tra cui l'esenzione dalla VIA laddove il proponente abbia attuato misure di mitigazione dell'impatto ambientale eventualmente prescritte dalla VAS.

*Per il caso in esame, l'impianto fotovoltaico "Lugo" appartiene alla procedura amministrativa dell'autorizzazione unica, disciplinata dall'articolo 9 del Decreto stesso.*

### 1.5.2 I meccanismi di incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili

Gli impianti FER sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti e come tali beneficiano della priorità di dispacciamento dell'energia elettrica prodotta. Al momento, gli impianti fotovoltaici su area agricola non rientrano nell'ambito dei meccanismi di incentivazione all'energia prodotta da FER di cui al D.M. 4/7/2019. L'energia elettrica prodotta verrà commercializzata sul mercato elettrico attraverso cessione diretta sulla borsa dell'energia o attraverso la stipula di contratti bilaterali di cessione dell'energia (PPA).

### 1.5.3 Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, proseguendo il disegno già avviato dalla "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", persegue l'obiettivo di delineare una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del Paese.

La Strategia è articolata in cinque aree:

- Persone;
- Pianeta;
- Prosperità;
- Pace;
- Partnership.

Nell'area di intervento Prosperità è previsto, tra gli obiettivi generale, quello di Decarbonizzare l'economia, attraverso l'obiettivo specifico di *"incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio."*

*In relazione alla suddetta strategia, risulta evidente che il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia stessa in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
20 di 228

### 1.5.4 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 novembre 2017 è stato adottato il nuovo Piano denominato "Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017", in sostituzione del precedente Piano del 2013, che costituiva lo strumento di pianificazione energetica a livello nazionale di riferimento successivo al Piano Energetico Nazionale del 1988. Nell'ambito della Strategia viene riconosciuto come l'Italia abbia raggiunto in anticipo gli obiettivi europei (con uno sviluppo delle rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17%) e come siano stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La SEN 2017 prevede i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050 (non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE;
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il *phase out* degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti priorità di azione:

- lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili: per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
  - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- l'efficienza energetica: per l'efficienza energetica, gli obiettivi sono così individuati:
  - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
  - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- la sicurezza energetica: la nuova SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
  - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
  - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
  - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
21 di 228

- la competitività dei mercati energetici. In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
- l'accelerazione della decarbonizzazione del sistema. Si prevede, in particolare, un'accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali, tecnologia, ricerca e innovazione. La SEN 2017 pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- la ricerca e lo sviluppo, Il documento si propone di incrementare le risorse pubbliche per la ricerca e sviluppo tecnologico in ambito *clean energy*.

Il raggiungimento degli obiettivi presuppone alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

- infrastrutture e semplificazioni: la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche;
- costi della transizione: grazie all'evoluzione tecnologica e ad una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili. Per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramenti sul lato dell'efficienza;
- compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile;
- effetti sociali e occupazionali della transizione: fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili genera un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita.

Per quanto concerne, nello specifico, l'obiettivo di promuovere ulteriormente la diffusione delle tecnologie rinnovabili, la Strategia SEN 2017 prevede nello specifico il raggiungimento del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015.

In termini settoriali, l'obiettivo si articola in:

- una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                     |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>22 di 228 |
|----------------------|--------------------|---------------------|

### 1.5.4 Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima (PNIEC)

Nel gennaio 2020 è stato pubblicato il "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima" di dicembre 2019, che costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo Energia e Clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

I principali obiettivi del Piano sono:

**1. Decarbonizzazione** (comprese le fonti rinnovabili): un obiettivo, non direttamente conseguente alle previsioni del pacchetto europeo, è l'abbandono del carbone per la produzione elettrica. Il raggiungimento di questo obiettivo presuppone la realizzazione di impianti e infrastrutture sufficienti per sostituire la corrispondente produzione energetica e per mantenere in equilibrio il sistema elettrico. Sul fronte delle fonti rinnovabili, l'obiettivo è stato definito tenendo conto di tre elementi fondamentali:

- fornire un contributo all'obiettivo europeo coerente con le previsioni del regolamento governante;
- accrescere la quota dei consumi coperti da fonti rinnovabili nei limiti di quanto possibile, considerando, nel settore elettrico, la natura intermittente delle fonti con maggiore potenziale di sviluppo (eolico e fotovoltaico) e, nei settori termico, i limiti all'uso delle biomasse, conseguenti ai contestuali obiettivi di qualità dell'aria;
- l'esigenza di contenere il consumo di suolo: ciò ha condotto a definire un obiettivo di quota dei consumi totali coperti da fonti rinnovabili pari al 30% al 2030.

Per quanto concerne nello specifico la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, oltre che la salvaguardia e il potenziamento del parco installato, il Piano prevede una diffusione rilevante sostanzialmente di eolico e fotovoltaico, con un installato medio annuo dal 2019 al 2030 pari, rispettivamente, a circa 3200 MW e circa 3800 MW, a fronte di un installato medio degli ultimi anni complessivamente di 700 MW.

**2. Efficienza energetica:** in tale ambito sono definiti diversi obiettivi da raggiungere, tra cui:

- la riduzione, al 2030, del fabbisogno di energia primaria europeo del 32,5%, rispetto alle proiezioni elaborate dalla CE nel 2007 con lo scenario Primes;
- la riduzione, in ciascuno degli anni dal 2021 al 2030, dei consumi finali di energia di un valore pari allo 0,8% dei consumi medi annui del triennio 2016-2018, mediante politiche attive;
- la penetrazione dell'elettricità nei trasporti, mediante diffusione di auto elettriche e ibride.

**3. Sicurezza energetica:** il Piano punta a migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento, da un lato, incrementando le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica e, dall'altro, diversificando le fonti di approvvigionamento, ad esempio con il ricorso al gas naturale anche tramite GNL, avvalendosi di infrastrutture coerenti con lo scenario di decarbonizzazione profonda al 2050.

**4. Mercato interno:** il Piano intende garantire maggiore flessibilità del sistema elettrico, ampliando le risorse che potranno fornire i servizi necessari all'equilibrio in tempo reale tra domanda e offerta. Parimenti, le regole del mercato dovranno evolvere in modo da favorire l'integrazione della crescente quota di rinnovabili, ad esempio con un progressivo avvicinamento del termine di negoziazione a quello di consegna fisica dell'elettricità.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
23 di 228

**5. Ricerca, innovazione e competitività:** in tema di ricerca, il Piano punta a migliorare la capacità del sistema della ricerca di presidiare e sviluppare le tecnologie di prodotto e di processo essenziali per la transizione energetica e a favorire l'introduzione di tecnologie, sistemi e modelli organizzativi e gestionali funzionali alla stessa transizione energetica e alla sicurezza.

In tabella seguente, tratta dal PNIEC, sono illustrati i principali obiettivi al 2030 previsti su energie rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli Obiettivi di Piano.

|   | Obiettivi 2020             |                            | Obiettivi 2030              |                             |
|---|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|   | UE                         | ITALIA                     | UE                          | ITALIA (PNEC)               |
| <b>Energie rinnovabili (FER)</b>  |                            |                            |                             |                             |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia                         | 20%                        | 17%                        | 32%                         | 30%                         |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti           | 10%                        | 10%                        | 14%                         | 21,6%                       |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento |                            |                            | +1,3% annuo (indicativo)    | +1,3% annuo (indicativo)    |
| <b>Efficienza Energetica</b>  |                            |                            |                             |                             |
| Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007        | -20%                       | -24%                       | -32,5% (indicativo)         | -43% (indicativo)           |
| Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica            | -1,5% annuo (senza trasp.) | -1,5% annuo (senza trasp.) | -0,8% annuo (con trasporti) | -0,8% annuo (con trasporti) |
| <b>Emissioni Gas Serra</b>  |                            |                            |                             |                             |
| Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS      | -21%                       |                            | -43%                        |                             |
| Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS                               | -10%                       | -13%                       | -30%                        | -33%                        |
| Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990          | -20%                       |                            | -40%                        |                             |

**Tabella 2: Stralcio della tabella 1 "Principali obiettivi su energie e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030" del Piano Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima**

Per raggiungere gli obiettivi sopra riportati, il Piano delinea specifiche misure in relazione ai vari ambiti individuati, tra cui figurano i seguenti:

|                       |  |              |
|-----------------------|--|--------------|
| <b>FER elettriche</b> | Esenzione oneri autoconsumo per piccoli impianti   | Regolatorio  |
|                       | Promozione dei PPA per grandi impianti a fonte rinnovabile   | Regolatorio  |
|                       | Incentivazione dei grandi impianti a fonte rinnovabile mediante procedure competitive per le tecnologie più mature | Economico    |
|                       | Supporto a grandi impianti da fonte rinnovabile con tecnologie innovative e lontane dalla competitività            | Economico    |
|                       | Aggregazione di piccoli impianti per l'accesso all'incentivazione  | Regolatorio  |
|                       | Concertazione con enti territoriali per l'individuazione di aree idonee  | Regolatorio  |
|                       | Semplificazione di autorizzazioni e procedure per il revamping/repowering di impianti esistenti                    | Regolatorio  |
|                       | Promozione di azioni per l'ottimizzazione della produzione degli impianti esistenti                                | Informazione |
|                       | Supporto all'installazione di sistemi di accumulo distribuito  | Economico    |
|                       | Semplificazione delle autorizzazioni per autoconsumatori e comunità a energia rinnovabile                          | Regolatorio  |
|                       | Revisione della normativa per l'assegnazione delle concessioni idroelettriche                                      | Regolatorio  |

**Tabella 3: Stralcio della tabella 2 "Principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC" del Piano Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima**

In relazione al Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
24 di 228

### 1.5.5 Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) è stato approvato nel dicembre 2023 con DM n.434 del 21 dicembre 2023; rappresentare il documento di attuazione della Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) e il Piano Integrato Energia e Clima (PNIEC), così come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375.

La finalità del Piano è contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici e aumentarne la resilienza.

L'obiettivo principale del PNACC è fornire quindi un quadro di indirizzo nazionale per l'implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Il PNACC è costituito da:

- Quadro climatico nazionale: che comprende un'analisi del clima attuale e proiezioni future;
- Impatto e vulnerabilità: Valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici e delle vulnerabilità settoriali;
- Strategie di adattamento: Proposte di misure e strategie per ridurre i rischi e aumentare la resilienza dei settori fisico-biologici e socio-economici;
- Governance: verrà istituita una struttura che possa rappresentare l'organismo di riferimento e che definirà le modalità di attuazione delle azioni del PNACC ai diversi livelli di governo garantendo l'operatività del Piano.

Il piano per quanto riguarda l'energia evidenzia una vulnerabilità legata al cambiamento climatico, nello specifico l'aumento di temperatura globale genera un aumento dei consumi di energia per l'incremento della domanda di raffrescamento. Inoltre, l'incremento dell'intensità e della frequenza degli eventi estremi di precipitazione, accompagnato dalla riduzione della precipitazione cumulata, può incidere direttamente sulla produzione idroelettrica nonché su tutti quegli impianti che utilizzano acque per il raffreddamento.

La diversificazione della produzione di energia tramite fonte rinnovabile insieme all'aumento della capacità di stoccaggio di energia, possono essere considerate strategie valide per migliorare l'adattamento ai cambiamenti climatici. L'accelerazione all'utilizzo delle rinnovabili rappresenta inoltre una delle direttrici principali individuata dalla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC).

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
25 di 228

### 1.5.6 Decreto ministeriale 28 giugno 2019 - Capacity market

Con Decreto Ministeriale del 28/06/2019 è stata approvata la disciplina del sistema di remunerazione della disponibilità di capacità produttiva di energia elettrica (Capacity Market).

Tale provvedimento introduce un nuovo meccanismo di mercato che punta a fornire segnali di prezzo di medio-lungo termine per garantire la copertura della domanda negli anni futuri e assicurare il raggiungimento e il mantenimento del livello di adeguatezza della capacità produttiva (anche nella prospettiva del *phase-out* del carbone), promuovendo uno sviluppo coordinato della capacità produttiva del parco elettrico nazionale.

L'introduzione del Mercato della Capacità si inserisce in modo complementare nel quadro più ampio di interventi finalizzati a rendere i mercati dell'energia elettrica più efficienti, aperti alla partecipazione di tutte le risorse, con particolare attenzione all'integrazione della generazione da fonti rinnovabili, dei sistemi di accumulo e della gestione della domanda, e sempre più integrati a livello europeo.

Le procedure di partecipazione sono state congegnate in modo da massimizzare i benefici per il sistema elettrico nazionale, ammettendo tutte le risorse utili nel rispetto di requisiti ambientali e di flessibilità, per raggiungere al 2025 gli obiettivi di *phase out* del carbone e crescita della generazione da fonti rinnovabili.

Gli impianti di generazione programmabile sono destinati a svolgere un ruolo prevalentemente nell'ambito dei servizi di rete, ovvero nella regolazione di frequenza e di tensione, con un numero ridotto di ore di funzionamento, mentre la copertura dei consumi finali sarà assicurata sempre più dalla generazione da fonti rinnovabili.

Il Mercato della Capacità è organizzato da Terna nelle seguenti fasi:

- a) Asta Madre: procedura concorsuale principale;
- b) Asta di Aggiustamento: procedura concorsuale finalizzata ad aggiustare gli obiettivi di adeguatezza all'approssimarsi del periodo di consegna e permettere la rinegoziazione delle posizioni assunte dai partecipanti al Mercato;
- c) Mercato Secondario: mercato basato su negoziazioni continue con cadenza mensile, finalizzato a permettere la rinegoziazione delle posizioni assunte dai partecipanti al Mercato.

Le Procedure Concorsuali sono configurate come aste multisessione discendenti con l'obiettivo di massimizzare il valore netto delle transazioni sull'intero sistema compatibilmente con il rispetto dei limiti di transito tra le Aree.

Il sistema di remunerazione è entrato in funzione con procedure concorsuali nel 2019 e riferite agli anni di consegna 2022 e 2023.

In relazione alla Disciplina introdotta dal Capacity market, il progetto in esame non risulta contemplato dalla Disciplina, che incentiva impianti di generazione programmabile e non presenta elementi in contrasto in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
26 di 228

### 1.5.7 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica dovuta all'epidemia da covid-19.

Il Piano presentato dall'Italia si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: **digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale**. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale.

Il Piano si sviluppa lungo sei missioni.

1. *"Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura"*, con l'obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l'innovazione del sistema produttivo, e investire in due settori chiave per l'Italia, turismo e cultura;
2. *"Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"*, con gli obiettivi principali di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva;
3. *"Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile"*, con l'obiettivo primario di sviluppo di un'infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese;
4. *"Istruzione e Ricerca"*, con l'obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico;
5. *"Inclusione e Coesione"*, per facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, anche attraverso la formazione, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l'inclusione sociale
6. *"Salute"*, con l'obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

Tra gli obiettivi generali della "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica", ve ne sono alcuni specifici per le fonti rinnovabili, riportati a seguire:



- Incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione
- Potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi
- Promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali
- Sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi)
- Sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
27 di 228

Per rendere efficace l'implementazione dell'incremento di produzione energetica da fonti FER e, più in generale, per abilitare lo sviluppo di impianti rinnovabili in linea con i target nazionali, il PNRR prevede l'attuazione di una riforma consistente nella semplificazione delle procedure autorizzative per gli impianti rinnovabili *onshore* e *offshore*, con i seguenti obiettivi:

- omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale;
- semplificazione delle procedure per la realizzazione di impianti di generazione di energia rinnovabile off-shore;
- semplificazione delle procedure di impatto ambientale;
- condivisione a livello regionale di un piano di identificazione e sviluppo di aree adatte a fonti rinnovabili;
- potenziamento di investimenti privati;
- incentivazione dello sviluppo di meccanismi di accumulo di energia;
- incentivazione di investimenti pubblico-privati nel settore.

Tale riforma è stata avviata con la Legge N. 108 del 29 luglio 2021, che ha convertito in legge, con modificazioni, il D.L. 77/2021 del 31 maggio 2021. Successive modifiche sono state effettuate mediante i decreti PNRR-2 (Legge 79/2022 di conversione del D.L. 36/2022) e PNRR-3 (Legge 41/2023 di conversione del D.L. 13/2023).

*In relazione al Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
28 di 228

### 1.5.8 Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199

Il Decreto Legislativo n.199 dell'8 novembre, che attua la Direttiva UE 11/12/2018, n. 2001, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.285 del 30/11/2021 e reca disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030; il decreto in oggetto ad oggi è stato oggetto di successivi aggiornamenti.

Al fine di apportare semplificazioni ai procedimenti autorizzativi per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili viene introdotto il concetto di "aree idonee" (art. 20) la cui disciplina per l'individuazione è stata introdotta di recente attraverso il DM 21 Giugno 2024 per il conseguente recepimento da parte delle Regioni.

L'individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili rispetterà i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo.

Il recente DM 21 Giugno 2024 individua comunque, in sede di individuazione delle aree idonee da parte della Regioni, la possibilità di fare salve le aree idonee individuate dal comma 8 dell'art. 20 del D.Lgs. 199/2021, ovvero le seguenti:

**a)** *"i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c -ter ), numero 1);*

**b)** *le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152;*

**c)** *le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;*

**c-bis)** *i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.*

**c-bis.1)** *i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno ((dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori)) di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).*

**c-ter)** *esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:*

1. *le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;*
2. *le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
29 di 228

*agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;*

3. *le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.*

**c-quater)** fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h) , del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3 -bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387."

Ad oggi non è ancora stato recepito il Decreto 21 Giugno 2024 dalla Regione Emilia Romagna, con l'individuazione delle aree idonee; pertanto, per il sito di intervento, è stata effettuata una verifica in base alle aree attualmente considerate idonee come rappresentate dall'art. 20 comma n.8 del D.Lgs. n. 199/2021.

In merito alle superfici di progetto si evidenzia che, tutte le aree di impianto risultano ubicate in aree idonee ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett. c-ter), punto 2 del D.Lgs. 199/2021 in quanto classificate agricole e interamente comprese all'interno di un buffer di 500 metri da un impianto industriale o stabilimento, quest'ultimo come definito dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

In particolare:

- le Aree 01 e 02 risultano comprese in tale buffer per il vicino impianto di proprietà Sorgenia Bioenergie Spa;
- le Aree 03, 04 e 05 risultano comprese in tale buffer per il vicino impianto per la generazione di energia elettrica da biogas "Soelia".

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
30 di 228



**Figura 2: Individuazione aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i.**

Inoltre tutte le aree di progetto non presentano vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, così come visibile nella figura sotto riportata.



# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
31 di 228

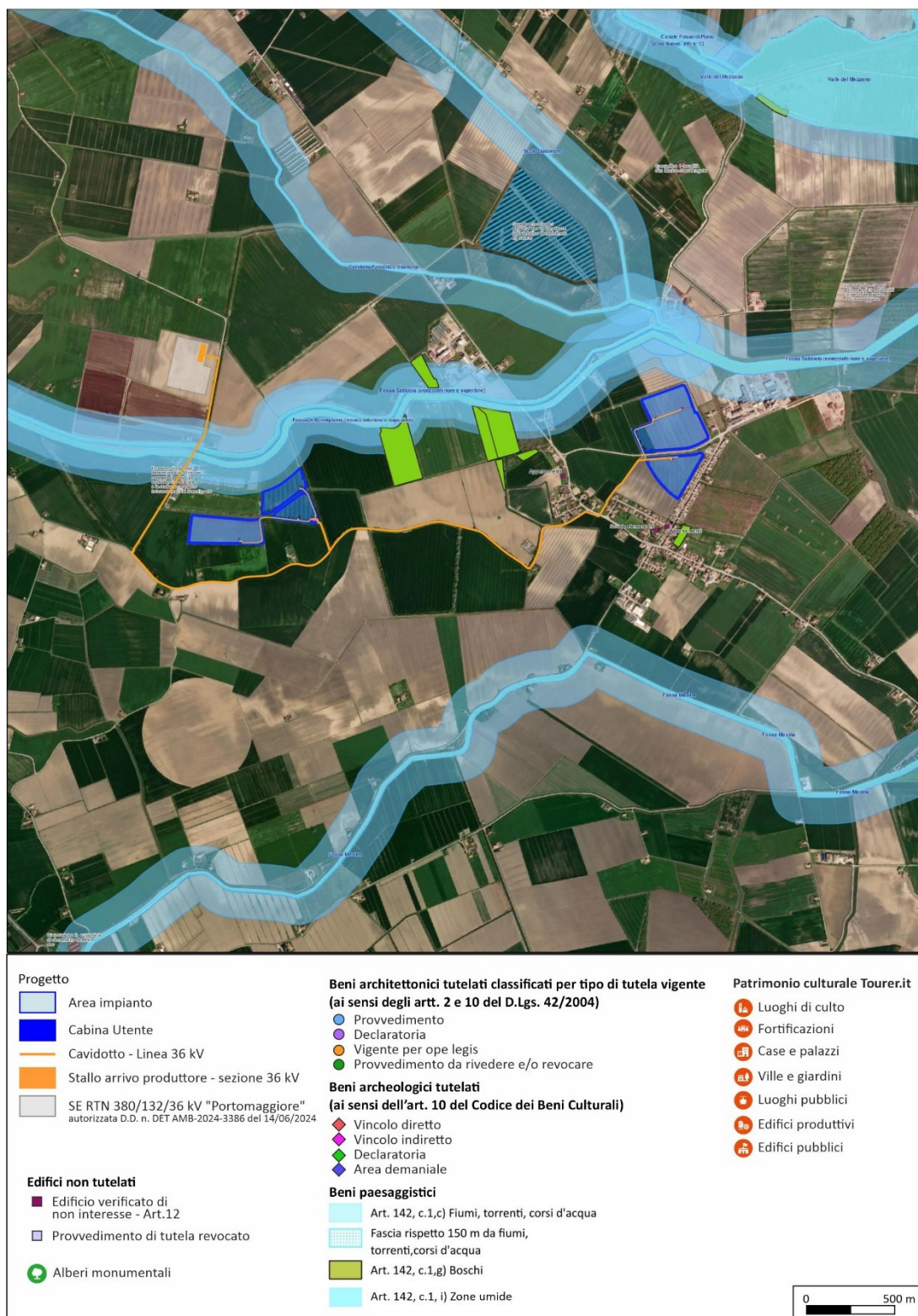


Figura 3: Beni archeologici e architettonici tutelati art.2 e art. 10 D.Lgs. 42/2004 (patrimonioculturale-er.it)

*In estrema sintesi, come verrà ribadito nei successivi paragrafi, l'impianto fotovoltaico risulta ubicato in "aree idonee" in quanto ascrivibili alla categoria di cui all'art. 20 comma 8 lettera c-ter del D.Lgs. 199/2021.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
32 di 228

### 1.5.9 Linee guida in materia di impianti agrivoltaici

Come precedentemente anticipato, per una parte dell'area interessata (Area 05), la società ha previsto l'implementazione di un impianto agrivoltaico avanzato, che consentirà di integrare la produzione di energia con il mantenimento dell'indirizzo colturale esistente.

Nel PNRR è prevista una specifica misura, con l'obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti; le *"linee guida in materia di impianti agrivoltaici"* (LG), pubblicate dal MITE nel giugno 2022, hanno lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Le LG individuano i seguenti principali requisiti per gli impianti agrivoltaici:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

In base ai requisiti dell'impianto si classificano i seguenti:

- Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.2.
- Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
- Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono preconditione per l'accesso ai contributi del PNRR.

Alla luce di quanto sopra esposto, si può riassumere la corrispondenza dell'Area 05 dell'impianto "Lugo" ai requisiti delle Linee Guida del MiTe per mezzo della seguente tabella:



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
33 di 228

| N. Requisito | Requisito  | Impianto "LUGO" – Area 05  |
|--------------|--|--|
| A.1          | $Sup_{Agricola}/Sup_{Totale} > 70\%$   | 82,76 %  |
| A.2          | $LAOR (Sup_{Captante}/Sup_{Totale}) < 40\%$  | 30,59 %  |
| B.1          | Continuità dell'attività agricola:<br>– Esistenza e resa della coltivazione<br>– Mantenimento indirizzo produttivo   | Si è stimato un fabbisogno di manodopera pari a 0,154 ULU<br>Mantenimento dell'indirizzo agricolo produttivo esistente che prevede l'alternanza di colture graminacee e leguminose da foraggio.  |
| B.2          | Producibilità elettrica minima<br>( $FV_{agri} \geq 0,6 \times FV_{standard}$ )  | $FV_{agri}/FV_{standard} = 100,69\%$ (avendo stimato in 1,346 GWh/ha/anno la producibilità di un impianto fotovoltaico standard sulla stessa superficie).  |
| C.1          | Altezza minima dei moduli fotovoltaici dal suolo:<br>– Superiore a 2,1 m nel caso di attività colturale<br>– Superiore a 1,3 m nel caso di attività zootecnica | 2,68 m (Altezza asse di rotazione)<br>2,10 m (Altezza minima dal suolo)  |
| C.2          | Attività Agricola svolta sotto i moduli  | L'attività agricola sarà svolta sotto le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici mantenendo l'indirizzo colturale esistente.   |
| D.1          | Monitoraggio del risparmio idrico  | Le colture previste sono colture in asciutto.<br>Sarà però installato un sistema di sensori adatti al monitoraggio dello stato di umidità del suolo, sia al di sotto dei moduli che sulle parti non coperte.   |
| D.2          | Monitoraggio della continuità dell'attività agricola   | L'impianto agronomico verrà realizzato secondo i moderni modelli di rispetto della sostenibilità ambientale, con l'obiettivo di realizzare un sistema agricolo "integrato" e rispondente al concetto di agricoltura 4.0, attraverso l'impiego di nuove tecnologie a servizio del verde, con piani di monitoraggio costanti e puntuali.<br>Nel corso della vita dell'impianto agro-fotovoltaico verranno monitorati i seguenti elementi:<br>– esistenza e resa delle coltivazioni,<br>– mantenimento dell'indirizzo produttivo.<br>Tale attività verrà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con cadenza annuale. |
| E.1          | Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo  | Previste analisi del terreno ogni 3-5 anni per identificare le caratteristiche fondamentali del suolo e la dotazione di elementi nutritivi: scheletro, tessitura, carbonio organico, pH del suolo, calcare totale e calcare attivo, conducibilità elettrica, azoto totale, fosforo assimilabile, capacità di scambio cationico (CSC), basi di scambio (K scambiabile, Ca scambiabile, Mg scambiabile, Na scambiabile), Rapporto C/N, Rapporto Mg/K.  |
| E.2          | Monitoraggio del microclima  | È prevista l'installazione di sensori agro-meteo che permettono di registrare e ottenere dati relativi alle colture (es. bagnatura fogliare) e all'ambiente circostante (valori di umidità dell'aria, temperatura, velocità del vento, radiazione solare).<br>I risultati dei monitoraggi verranno appuntati nel quaderno di campagna.   |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
34 di 228

| N. Requisito | Requisito  | Impianto "LUGO" – Area 05   |
|--------------|--|---|
| E.3          | Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici | <p>I principali cambiamenti climatici nell'area sono legati all'incremento delle temperature medie e alla variazione del regime delle precipitazioni, così come alla variazione nella frequenza e nell'intensità di eventi estremi. Questi fattori influenzano la produttività delle colture.</p> <p>L'installazione dei sensori agro-meteo consentirà di verificare la resa delle colture.</p> |

**Tabella 4: Verifica dei requisiti previsti dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici per l'impianto "Lugo" – Area 05**

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile osservare che l'Area 05 dell'impianto rispetta tutti i requisiti (A, B, C, D ed E) previsti dalle Linee Guida in Materia di Impianti Agrivoltaici pubblicate dal MiTe nel giugno 2022.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
35 di 228

### 1.6 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE REGIONALE

I principali strumenti di pianificazione a livello regionale identificati come di interesse in relazione all'iniziativa in progetto sono:

- Piano Energetico Ambientale Regionale;
- Piano Territoriale Regionale;
- Piano Paesaggistico Regionale;
- Identificazione delle aree non idonee per gli impianti FER;
- Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA);
- Piani di gestione dei siti Rete Natura 2000;
- Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- Piano aria Integrato Regionale (PAIR);
- Piano di Tutela delle Acque (PTA);
- Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT);
- Piano Speciale Preliminare.

#### 1.6.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PER)

Il Piano Energetico Regionale (PER) – approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa n.111 del 1° marzo 2017 – fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima ed energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

La Regione Emilia-Romagna assume gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fattore fondamentale di sviluppo della società regionale e di definizione delle proprie politiche in questi ambiti. Al 2030, in particolare, gli obiettivi UE sono:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

La LR 26/2004 stabilisce che il PER abbia di norma durata decennale, ma al fine di avere un orizzonte comune con l'UE e rendere coerenti e confrontabili gli scenari e gli obiettivi regionali con quelli europei, il PER assume il 2030 quale anno di riferimento. Il Piano individua due scenari energetici regionali:

- Scenario *tendenziale*, ovvero lo scenario di sviluppo del sistema energetico regionale, nei diversi settori e per le diverse fonti energetiche, basato sulle tendenze di mercato attuali e sulle politiche pubbliche correnti nel momento della costruzione dello scenario, ed in assenza di ulteriori misure legate ad efficienza energetica e promozione delle fonti rinnovabili.
- Scenario *obiettivo*, ovvero lo scenario di sviluppo del sistema energetico regionale che mira al raggiungimento degli obiettivi UE al 2020 e al 2030. Si tratta di uno scenario che richiede l'attuazione

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
36 di 228

di ulteriori misure e politiche nazionali e regionali di promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e che in ogni caso è fortemente condizionato da determinati fattori esogeni.

Lo scenario obiettivo richiede l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia nazionali sia regionali e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'UE in materia di clima ed energia. I driver nello scenario obiettivo sono:

- Settore dei trasporti:
  - Mobilità elettrica-immatricolazioni auto elettriche (40%), ibride (25%), autobus TPL (60%), veicoli commerciali (20-40%);
  - mobilità ciclabile – share modale (20%);
  - trasporto pubblico – su ferro (+50%), su gomma (+10%);
  - trasporto merci su ferro – share modale (10%);
- Settore dell'elettricità:
  - Impianti FER-fotovoltaico (+2.500 MW), bioenergie (+ 170 MW);
- Settore del riscaldamento e raffrescamento:
  - tecnologie – pompe di calore, biomasse (efficienti e in sostituzione degli esistenti), cogenerazione ad alto rendimento, teleriscaldamento, solare termico, geotermia;
  - recupero e riqualificazione – 90% abitazioni soggette a recupero e 30% a riqualificazione energetica.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non ETS: mobilità, industria diffusa (PMI), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare, i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori;
- produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili;
- razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti;
- aspetti trasversali.

In relazione al Piano Energetico Ambientale Regionale, il progetto in esame presenta elementi di coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
37 di 228

### 1.6.2 Piano Territoriale Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) indica gli obiettivi per assicurare sviluppo e coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali. Il PTR vigente ad oggi è stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010.

La nuova legge urbanistica regionale n. 24 del 2017, all'articolo 40, prevede che la Regione si doti di un unico piano generale, denominato Piano Territoriale Regionale (PTR), caratterizzato dall'integrazione di una componente strategica e una strutturale:

- componente strategica al fine di una definizione degli obiettivi, indirizzi e politiche che la Regione intende perseguire per garantire la tutela del valore paesaggistico, ambientale, culturale e sociale del suo territorio e per assicurare uno sviluppo economico e sociale sostenibile ed inclusivo, che accresca insieme la competitività e la resilienza del sistema territoriale regionale e salvaguardi la riproducibilità delle risorse;
- componente strutturale al fine di individuare e rappresentare i sistemi paesaggistico, fisico-morfologico, ambientale, storico-culturale che connotano il territorio regionale.

Il PTR ricomprende e coordina, in un unico strumento di pianificazione relativo all'intero territorio regionale, la disciplina per la tutela e la valorizzazione del paesaggio e il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici, e la componente territoriale del Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT).

La componente paesaggistica del PTR, denominata Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), definisce gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Ai fini della valutazione della compatibilità/coerenza del progetto in esame rispetto al PTR si rimanda pertanto all'analisi della disciplina di Piano stabilita dal PTPR e dal PRIT di cui ai successivi paragrafi 2.7.3 e 2.7.11.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
38 di 228

### 1.6.3 Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

Compito del Piano è quello di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Il PTPR attualmente vigente è stato approvato con DCR n. 1338 del 28 gennaio 1993. Gli elaborati di Piano sono costituiti da una Relazione Generale, una Relazione illustrativa, tavole ed elaborati grafici, nonché Norme Tecniche di Attuazione.

A seguire si riporta uno stralcio della cartografia delle tutele del PTPR approvato nel 1993 e le relative perimetrazioni riscontrate, dalle quali emerge che le aree di intervento:

- Ricadono interamente all'interno dell'area caratterizzata dall'Unità di paesaggio: Bonifiche Estensi (sottoposta a tutela ai sensi dell'Art. 6 NTA di Piano);
- Ricadono interamente in area sottoposta a tutela ai sensi dell'art. "23 Zone - di interesse storico testimoniale" categoria c: terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura.

In riferimento al percorso del cavidotto si sottolinea che un suo breve tratto risulta interessato da:

- Attraversamento della fascia di rispetto di 150 m del corso d'acqua denominato "Fossa Benvignante" e "Fossa Sabbiosola" (Art. 17 NTA di Piano);
- Attraversamento dei corsi d'acqua denominati "Fossa Benvignante" e "Fossa Sabbiosola"; il cavidotto sarà comunque interrato lungo la viabilità esistente. (Art. 18 NTA di Piano).

Si precisa che per quanto concerne il presente Piano, le norme risultano essere ancora in vigore, mentre la cartografia è stata superata dalle specificazioni cartografiche operate dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale di cui ai paragrafi successivi.



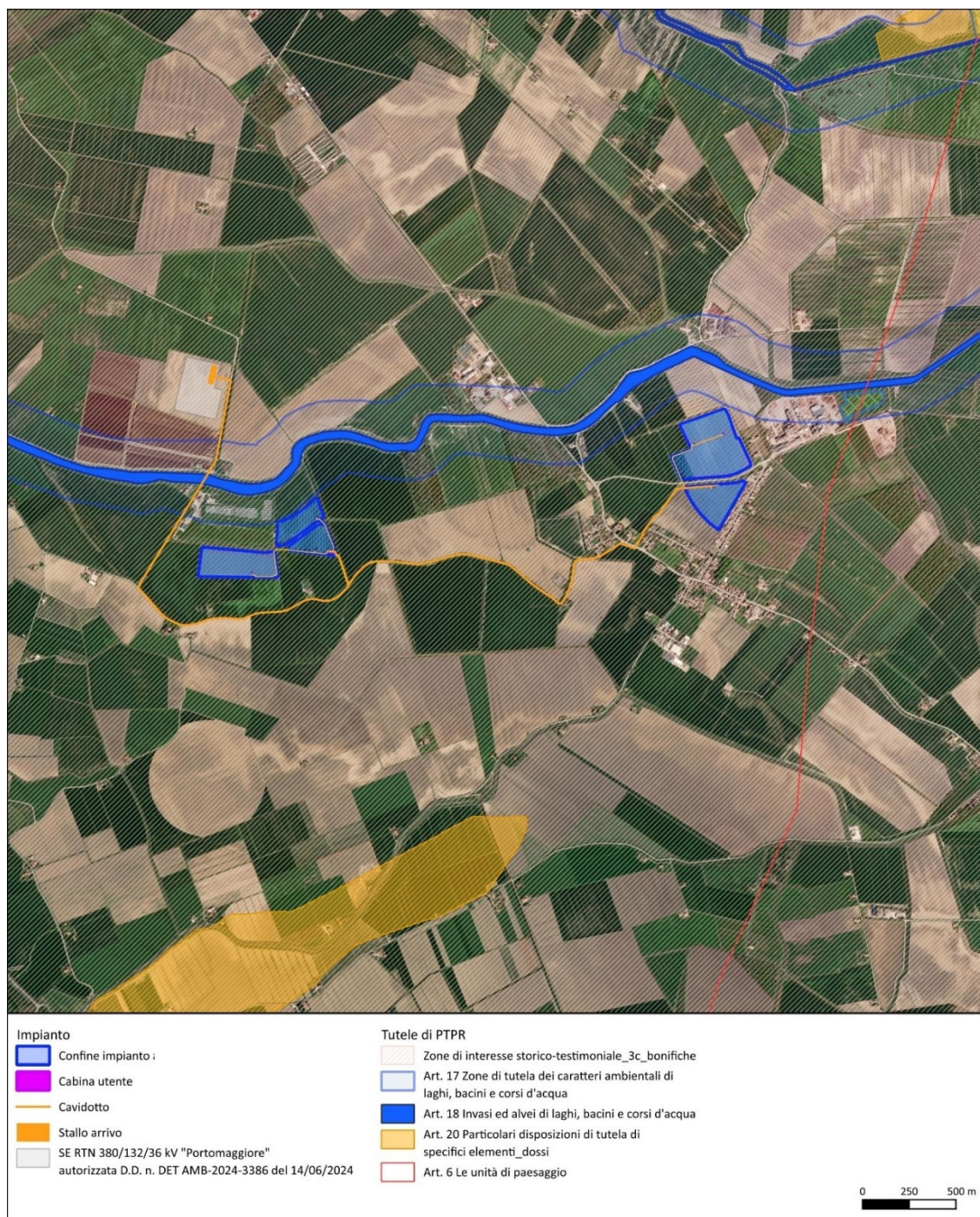
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
39 di 228



**Figura 4: Estratto della Tavola delle Tutele di PTPR**

Attualmente la Regione è impegnata insieme al MIBAC nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004); l'attività di adeguamento del Piano Paesaggistico si sta concentrando nella prima fase sulla corretta individuazione delle aree tutelate, in base alle definizioni *ope legis* dell'art. 142 e soprattutto, sulla base dei provvedimenti emanati nel tempo, per individuare le aree di notevole interesse oggi tutelate dall'art. 136 del Codice dei Beni Culturali.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
40 di 228

A seguire si riporta una mappa contenente la rappresentazione di tali vincoli, resa disponibile dagli *shape* presenti sul portale Minerva della Regione Emilia-Romagna e dal portale WebGIS del Patrimonio culturale - Emilia-Romagna ([patrimonioculturale-er.it](http://patrimonioculturale-er.it)).

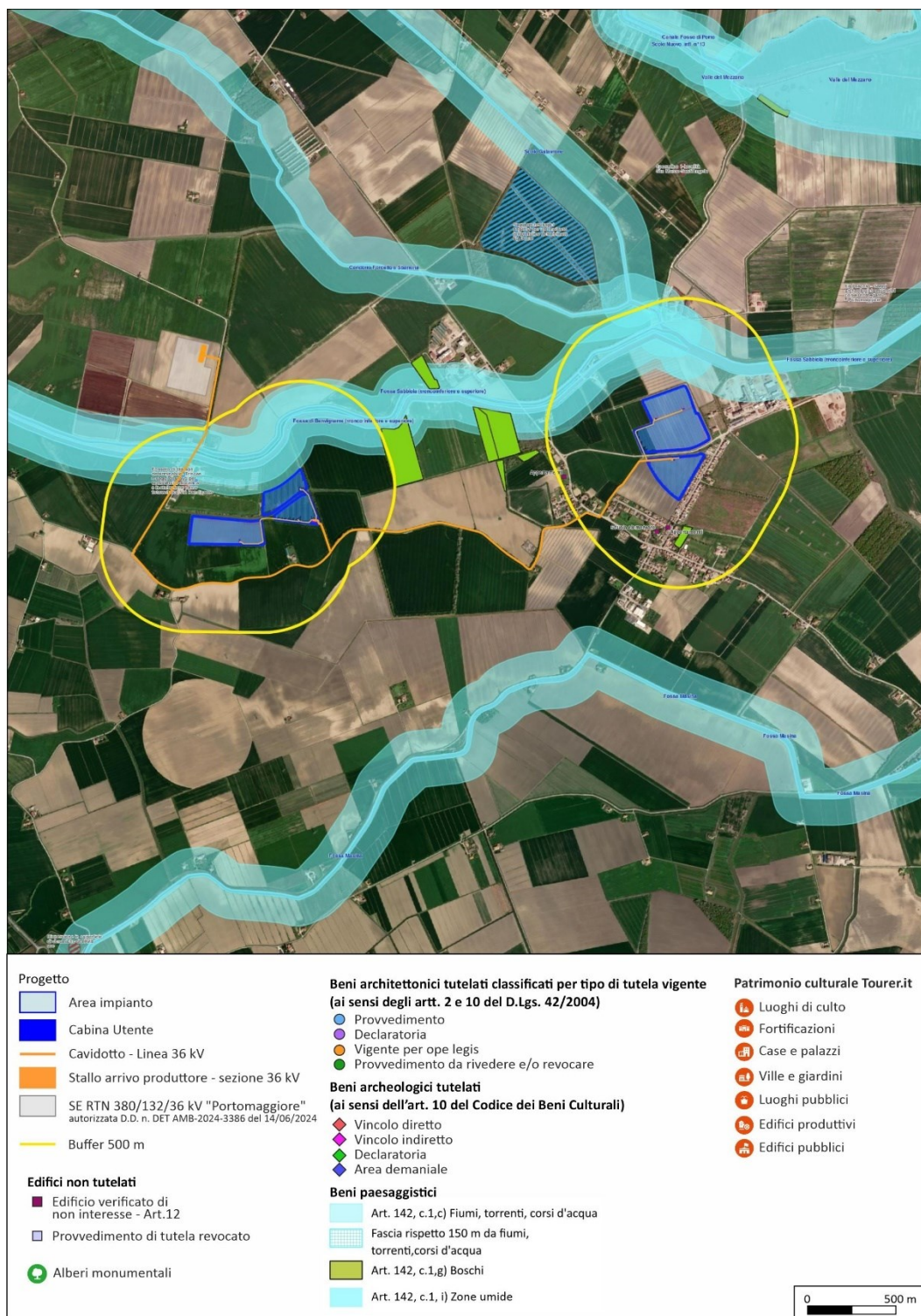


Figura 5: Beni archeologici e architettonici tutelati art.2 e art. 10 D.Lgs. 42/2004 ([patrimonioculturale-er.it](http://patrimonioculturale-er.it))

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
41 di 228

Come visibile dalla figura sopra riportata, anche considerando le perimetrazioni più aggiornate delle aree tutelate *ope legis*, ai sensi dell'art. 142 e le aree di notevole interesse tutelate dall'art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- L'impianto, le opere connesse (Cabina Utente) e le opere di rete (stallo in RTN) risultano completamente esterne alla perimetrazione di beni architettonici e dei beni paesaggistici vincolati ai sensi degli artt. 142 e 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., ad eccezione di un breve tratto del cavidotto che attraversa l'idrografia superficiale esistente, interessata dal vincolo di cui all'art. 142 comma 1 lett. c) (Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m); l'interferenza sarà puramente teorica poiché verrà posato tramite tecnologia TOC.

| Vincoli   | Opera interessata    | Note  |
|---|----------------------|---|
| Art. 142 c.1 lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna | Elettrodotta a 36 kV | Attraversamento della fascia di rispetto di 150 m del corso d'acqua denominato "Fossa Benvignante" e "Fossa Sabbiosola".  |
| Art. 142 c.1 lettera f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi                    | Nessuna interferenza | -   |
| Art. 142 c.1 lettera g) Territorio coperti da boschi  | Nessuna interferenza | -   |
| Art. 142 c.1 lettera h) Usi civici  | Nessuna interferenza | I Comuni di Argenta e Portomaggiore sono dotati di Decreti Commissariali di inesistenza di usi civici (ARGENTA Decreto Commissariale, cronologico 699 del 19\11\1940; PORTOMAGGIORE Decreto Commissariale, cronologico 1050 del 14\10\1946)<br>Fonte: Rapporti per Provincia Usi civici (Portale Minerva) |
| Art. 142 c.1 lettera g) Territorio coperti da boschi  | Nessuna interferenza | Ad una distanza minima di ca. 500 m dalle aree di impianto 03 e 04 vi sono territori coperti da boschi.   |
| Art. 142 c.1 lettera i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n.   | Nessuna interferenza | -   |
| Art. 142 c.1 lettera m) le zone di interesse archeologico.  | Nessuna interferenza | -   |
| Beni architettonici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (art. 2 - 10)   | Nessuna interferenza | -   |
| Beni archeologici   | Nessuna interferenza | -   |

**Tabella 5: Principali aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (patrimonioculturale-er.it)**

*In definitiva, dall'analisi effettuata, emerge che il progetto in esame non risulta in contrasto con le principali prescrizioni e gli indirizzi di tutela del Piano stesso.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
42 di 228

### 1.6.4 Identificazione delle Aree Non Idonee per gli Impianti Fotovoltaici

Con Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n. 28, la Regione ha approvato, in attuazione delle Linee Guida nazionali di cui al DM 10 settembre 2010, la *"Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica"*.

Ai sensi della suddetta Delibera, sono considerate non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo le seguenti aree:

1. le zone di particolare tutela paesaggistica di seguito elencate, come perimetrare nel piano territoriale paesistico regionale (PTPR) ovvero nei piani provinciali e comunali che abbiano provveduto a darne attuazione:
  - 1.0 zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR);
  - 1.1. sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR);
  - 1.2. zona di tutela della costa e dell'arenile (art. 15 del PTPR);
  - 1.3. invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTPR)
  - 1.4. crinali, individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, commi 1, lettera a, del PTPR;
  - 1.5. calanchi (art. 20, comma 3 del PTPR);
  - 1.6. complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a. e b.1. del PTPR);
  - 1.7. gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, fino alla determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso degli stessi, ai sensi dell'art. 141-bis del medesimo decreto legislativo;
  - 1.8. le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi".
2. le zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
3. le aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
4. le aree forestali, così come definite dall'art. 63 della L.R. n. 6/2009, incluse nella Rete Natura 2000 designata in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) e alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale) nonché nelle zone C, D e nelle aree contigue dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
5. le aree umide incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale) in cui sono presenti acque lentiche e zone costiere così come individuate con le deliberazioni di Giunta regionale n. 1224/08.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA

Gennaio 2025

PROGETTO

245761

PAGINA

43 di 228

Successivamente, con DGR n. 46 del 17/01/2011, è stata approvata, a fini meramente ricognitivi, la rappresentazione delle aree e dei siti identificati come non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici di cui alla Deliberazione n. 28 del 6/12/2010, di cui si riporta stralcio a seguire.

Come visibile dallo stralcio sotto riportato, le porzioni di terreno destinate alla realizzazione dell'impianto in esame, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree non idonee.

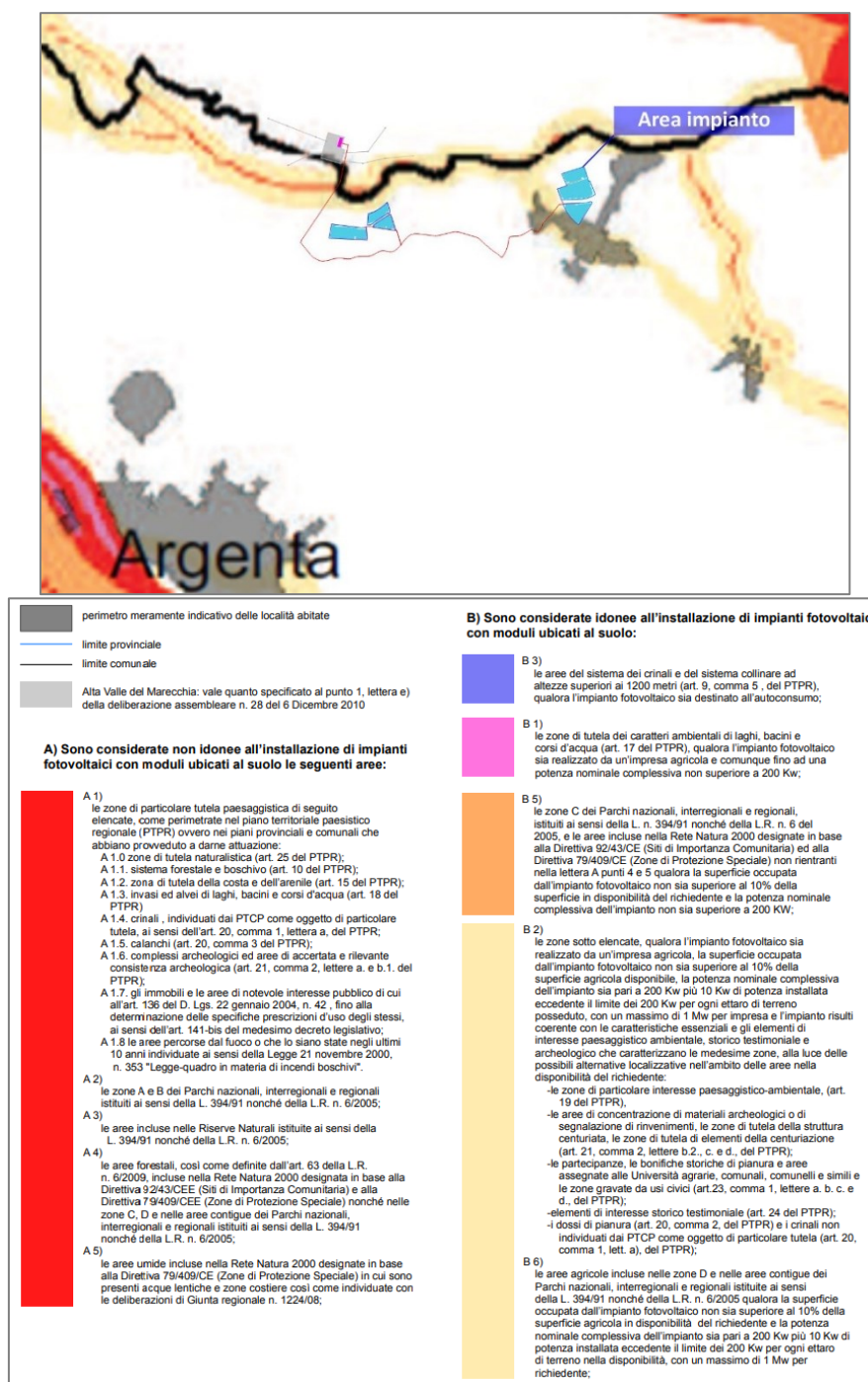


Figura 6: Stralcio della Carta Unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
44 di 228

La **DGR 28/10** è stata successivamente aggiornata con **DGR 214 del 13/02/2023** stabilendo che:

- che i criteri localizzativi per impianti fotovoltaici identificati dalla normativa regionale sono da considerarsi una valutazione di primo livello circa l' idoneità o meno delle diverse aree specificamente individuate alla localizzazione degli impianti fotovoltaici, destinata ad orientare le determinazioni relative alle istanze abilitative dei singoli impianti;
- di introdurre, tra le aree identificate come "non idonee" alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra di cui alla DGR 28/10 anche le fasce di tutela fluviale;
- di sopprimere il punto B.2 alla lettera B) dell'Allegato I della delibera assembleare n.28/2010 che individua come "idonee" le zone di seguito elencate per le quali l'impianto fotovoltaico, realizzato da un'impresa agricola, abbia una superficie occupata e una potenza nominale inferiore alla soglia menzionata precedentemente (ossia superficie non superiore al 10% di quella disponibile e potenza massima di 1 MW):
  - le zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, (art. 19 del PTPR);
  - le aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti, le zone di tutela della struttura centuriata, le zone di tutela di elementi della centuriazione (art. 21, comma 2, lettere b.2., c. e d., del PTPR);
  - le partecipanze, le bonifiche storiche di pianura e aree assegnate alle Università agrarie, comunali, comunelli e simili e le zone gravate da usi civici (art.23, comma 1, lettere a. b. c. e d., del PTPR);
  - elementi di interesse storico testimoniale (art. 24 del PTPR);
  - i dossi di pianura (art. 20, comma 2, del PTPR) e i crinali non individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela (art. 20, comma 1, lett. A), del PTPR).
- di eliminare dalle altre tipologie di aree idonee identificate dalla DGR 28/2010 qualsiasi requisito soggettivo e di potenza massima degli impianti fotovoltaici installabili, al fine di facilitarne lo sviluppo e la diffusione, in linea con le recenti disposizioni normative nazionali in materia (D.Lgs. 199/2021 e s.m.i.);
- che nelle aree agricole considerate idonee *ope legis* di cui all'art. 20, comma 8, del D.Lgs. n. 199/2021 gli impianti possono interessare il 100% delle aree agricole, evitando qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi. Nelle aree agricole interessate da coltivazioni certificate, sono ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici rispondenti alla normativa tecnica di riferimento.

Inoltre, con la **Deliberazione dell'assemblea legislativa 23 maggio 2023, n. 125** (ultima pubblicazione sul BURER n. 152 dell'8.6.2023) la Regione ha ritenuto opportuno, nelle more dell'approvazione della nuova disciplina delle aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici ai sensi dell'art. 20, d.lgs. n. 199 del 2021, specificare al comma 2.2 che *"[...] nelle aree agricole considerate idonee ope legis di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-ter del d.lgs. n. 199 del 2021 gli impianti possono interessare il 100% delle aree agricole, evitando qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi. La medesima specificazione opera per le aree agricole elencate nella lettera C), punto 1 dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010. Nelle aree agricole interessate da coltivazioni certificate, sono ammessi*



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
45 di 228

*esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati rispondenti alla normativa tecnica di riferimento, ivi compresi gli impianti agrivoltaici con tecnologia di tipo verticale. [...]".*

Per quanto concerne i criteri di cui all'art. 20 comma 8 del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i., si osserva che le aree di installazione dell'impianto fotovoltaico sono classificate agricole e racchiuse in un perimetro di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale.

*Per le considerazioni sopra esposte e in virtù di quanto stabilito dall'art. 22 comma 1-ter del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i. l'iniziativa in progetto risulta ricadere in area ascrivibile alla tipologia di cui all'art. 20 comma 8 lett. c-ter) del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i., ossia in area idonea per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
46 di 228

### 1.6.5 Piano Gestione Del Rischio Alluvioni PGRA

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, è il documento che vuole creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione dei fenomeni alluvionali e si pone, pertanto, l'obiettivo di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture.

In base a quanto disposto dal decreto sopracitato, il PGRA, alla stregua dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), è stralcio del Piano di Bacino ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Alla scala di intero distretto, il PGRA agisce in sinergia con i PAI vigenti.

Il PGRA ha una durata di sei anni, a conclusione dei quali si avvia ciclicamente un nuovo processo di revisione di Piano.

Attualmente risulta in vigore il Terzo Ciclo di Pianificazione 2021-2027, i cui aggiornamenti sono stati adottati all'unanimità ai sensi degli art. 65 e 66 del D. Lgs 152/2006 dalle Conferenze Istituzionali Permanenti delle Autorità di bacino distrettuali del fiume Po e dell'Appennino Centrale in data 20 dicembre 2021 e definitivamente approvati Con i DPCM del 1° dicembre 2022, pubblicati sulla GU Serie Generale n.32 del 08-02-2023.

Le mappe della pericolosità del Piano di Gestione del Rischio Alluvione, redatto dall'Autorità di Bacino dell'appennino Settentrionale, indicano le aree geografiche potenzialmente allagabili in relazione ai seguenti tre scenari:

- Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità);
- Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);
- Alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità).

Nel contesto del Fiume Po, il flusso delle acque è gestito da reticoli idrografici che influenzano i flussi delle acque e i fenomeni alluvionali, si distinguono i seguenti:

- Reticolo Idrografico Principale (RP): Il reticolo idrografico principale è composto dai fiumi principali che attraversano il territorio e dai loro affluenti diretti. Nel contesto del bacino del fiume Po, il RP è costituito dal fiume Po stesso e dai suoi affluenti più importanti, come il Sesia, il Tanaro, il Ticino, l'Adda, l'Oglio e altri. Questi fiumi principali contribuiscono in modo significativo alle piene del fiume Po.
- Reticolo Secondario (RSCM e RSP): Il reticolo idrografico secondario si riferisce a una rete di corsi d'acqua minori, che possono essere naturali o artificiali. Nel contesto del bacino del Po, ci sono due tipi di reticoli secondari:
  - Reticolo Secondario Naturale (RSCM): Il RSCM è presente nelle aree di fondovalle dei territori collinari e montani e include corsi d'acqua minori come ruscelli, torrenti e piccoli fiumi. Nel tempo, questi corsi d'acqua hanno subito interventi di trasformazione, come rettifiche, tombamenti e canalizzazioni, per scopi idraulici.
  - Reticolo Secondario Artificiale (RSP): L'RSP è presente nelle zone prossime al fiume Po e al mare, ed è costituito da canali artificiali creati originariamente per la bonifica delle aree

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
47 di 228

agricole e la distribuzione delle acque per l'irrigazione. Oggi, oltre alla funzione originaria, l'RSP svolge anche un ruolo importante nel drenaggio delle acque di pioggia.

Dall'analisi degli elaborati di Piano, si evince che:

- relativamente al reticolo idrografico principale, l'area di ubicazione dell'impianto agrivoltaico risulta ricadere interamente in aree *P1-Alluvioni rare* e analogamente vi ricade il tracciato del cavidotto, la Cabina Utente e l'impianto di rete;
- relativamente al reticolo secondario di pianura, l'area di progetto risulta interamente compresa in aree classificate come *P2 - alluvioni poco frequenti* ed alcune porzioni delle aree d'impianto sono comprese anche in aree classificate come *P3-alluvioni frequenti*.

A seconda della classificazione delle diverse aree (P1, P2 o P3) all'interno del PGRA, gli enti competenti operano e opereranno in riferimento alla strategia e ai contenuti del PGRA al fine di assicurare la congruenza dei piani urbanistici e dei piani di emergenza a quanto indicato nel PGRA stesso. In tale ottica il PGRA agisce in sinergia al PAI e, nell'ambito della redazione del PGRA è stata condotta una specifica attività volta ad armonizzare gli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (PAI) con i contenuti del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni – PGRA. Ciò ha portato all'adozione della Variante alle Norme di Attuazione del PAI con deliberazione del Comitato Istituzionale n.5 del 07/01/2016.

La Regione Emilia-Romagna con DGR n.1300/2016, a seguito della Variante delle NTA di attuazione del PAI ha emanato le *Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni con particolare riguardo alla pianificazione di emergenza, territoriale ed urbanistica, ai sensi dell'art. 58 dell'Elaborato n. 7 (Norme di Attuazione) e dell'art. 22 dell'Elaborato n. 5 (Norme di Attuazione) del "Progetto di Variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) e al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Delta del fiume Po (PAI Delta)", adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po, con deliberazione n. 5 del 17/12/2015* in base alle quali per le perimetrazioni in cui ricadono le aree oggetto di intervento si prevede quanto segue:

- In riferimento al reticolo idrografico principale, per le aree ricadenti nella perimetrazione *P1-Alluvioni rare* si applicano le limitazioni delle aree di inondazione per piena catastrofica (fascia C) delle norme del Titolo II del PAI (art. 31) e PAI Delta (art.11,11 bis, 11 quater); tali limitazioni sono descritte nel successivo paragrafo relativo al PAI.
- In riferimento al reticolo secondario di pianura (RSP) per le aree ricadenti nelle aree P2 e P3 laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:
  - di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;
  - di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.

Le misure adottate nel progetto ai fini della coerenza con quanto previsto della variante alle norme di attuazione del PAI e della DGR n.1300/2016 sono descritte nell'Allegato *"REL.21-Relazione di invarianza idraulica"* alla relazione generale, dal quale si evince che la soluzione progettuale adottata prevederà di invasare le acque meteoriche eccedenti la portata di scarico all'interno delle aree e sottoaree del futuro

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
48 di 228

impianto; la strada perimetrale di progetto e/o la fascia a verde di mitigazione verranno realizzate in modo tale da fungere da contenimento per laminare le acque al loro interno.

All'interno di ciascun bacino di laminazione, nel punto più basso, verrà posizionato un pozzetto di raccolta delle acque meteoriche dal quale le acque verranno recapitate verso il corpo idrico recettore finale individuato in ciascun caso.



**Figura 7: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili" nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo idrografico principale Aree P1**



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
49 di 228



**Figura 8: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili" nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo secondario di pianura Aree P2**



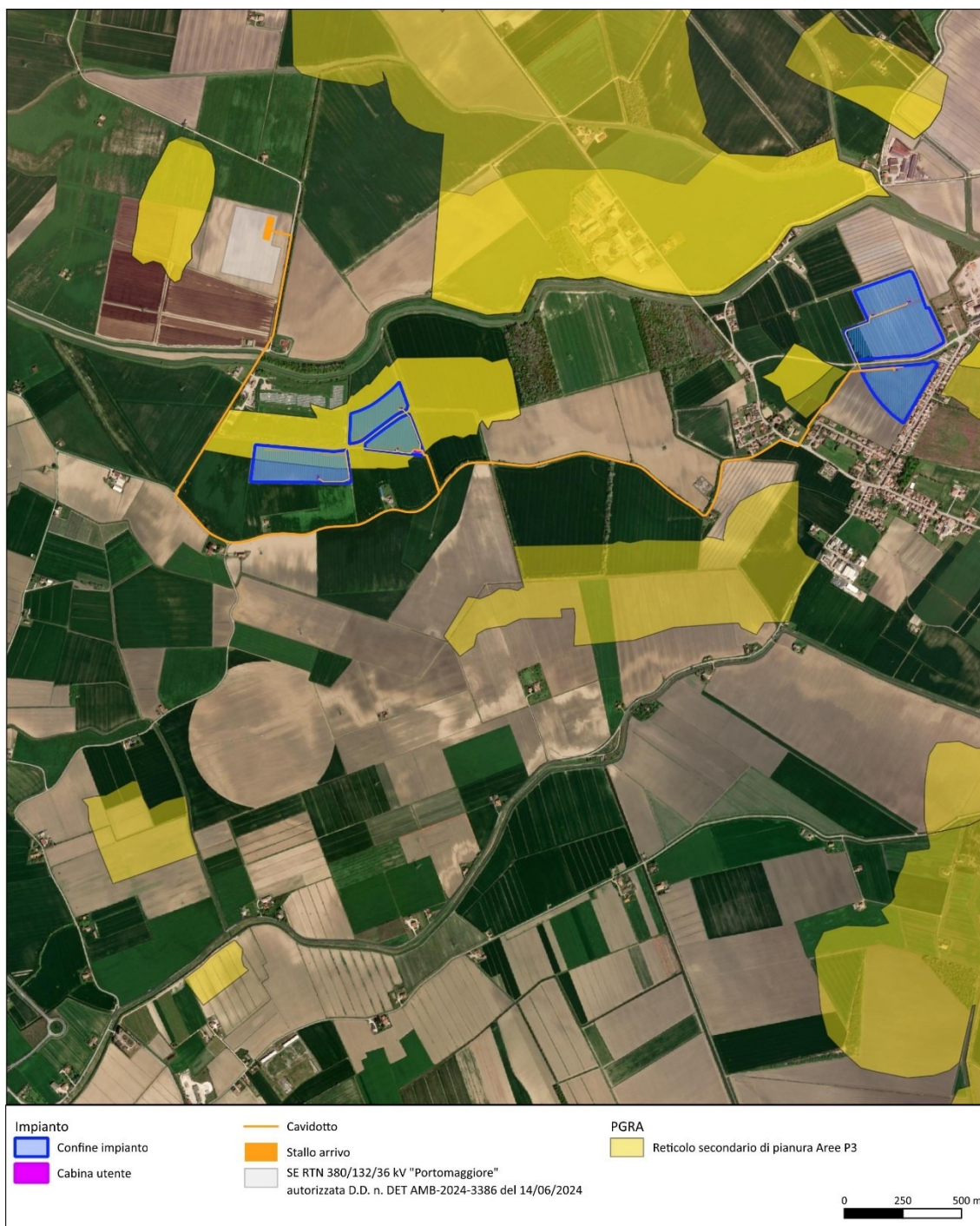
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
50 di 228



**Figura 9: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili" nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo secondario di pianura Aree P3**



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
51 di 228

### 1.6.6 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini regionali (PAI)

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183 e s.m.i., ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino dedicata, in base a tale legge, l'intero territorio nazionale è stato suddiviso in bacini idrografici di tre diversi gradi di rilievo territoriale: bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale.

Successivamente, tramite il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, la normativa ambientale è stata oggetto di una significativa trasformazione, che ha comportato la soppressione delle Autorità di bacino esistenti e l'istituzione delle Autorità di bacino distrettuali. Tale riforma è stata concepita al fine di incrementare l'efficienza e la coordinazione nella gestione delle risorse idriche e ambientali a livello nazionale.

Nel contesto specifico della Regione Emilia-Romagna, le Autorità di bacino Marecchia - Conca, del fiume Reno e dei Bacini Regionali Romagnoli sono state integrate nel Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, mantenendo inizialmente le loro attività amministrative. Successivamente, con l'emanazione della Legge 221 del 28 dicembre 2015, tali bacini sono stati inseriti nel Distretto Padano.

Le Autorità di bacino distrettuali sono incaricate di pianificare e programmare le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e delle risorse idriche all'interno delle rispettive giurisdizioni. A tal fine, lo strumento principale utilizzato è il Piano di bacino, che possiede un valore di piano territoriale di settore.

In data 17 febbraio 2017, con l'entrata in vigore del Decreto Ministeriale 25 ottobre 2016, tutte le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali sono state soppresse e le relative funzioni sono state trasferite alle Autorità di bacino distrettuali. Di conseguenza, le Autorità di bacino interregionali del fiume Reno e del Marecchia-Conca, insieme all'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, sono confluite nell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po.

Piano di Stralcio Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume PO è stato adottato con deliberazione n°18 del 26/04/2001.

Il PAI agisce in sinergia al PGR e, nell'ambito della redazione del PGR è stata condotta una specifica attività volta ad armonizzare gli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (PAI) con i contenuti del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni – PGR. Ciò ha portato all'adozione della Variante alle Norme di Attuazione del PAI con deliberazione del Comitato Istituzionale n.5 del 07/01/2016.

Per quanto riguarda l'analisi delle fasce fluviali, l'area interessata dalle opere in progetto ricade interamente in fascia "C", definita come "Area di inondazione per piena catastrofica" ovvero che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento (si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni).

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
52 di 228



**Figura 10: Estratto fasce fluviali (fascia C) PAI del fiume Po**

La fascia "C" è disciplinata dall'art. 31 delle NTA del PAI che prevede:



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
53 di 228

### Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.
4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000 .

Figura 11: Estratto NTA PAI

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
54 di 228

Per quanto riguarda il Rischio l'intera area è caratterizzata come Rischio R1 – Moderato.

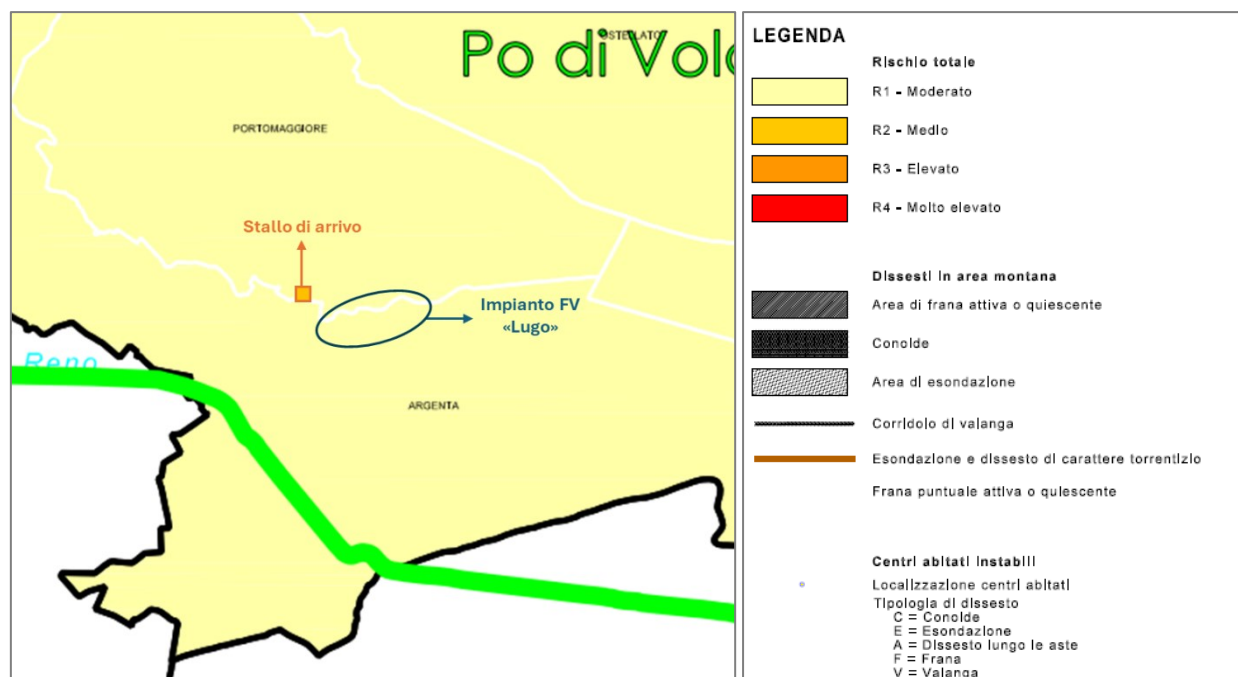


Figura 12: Mappa del rischio idraulico e idrogeologico Tav.6-III (PAI autorità bacino fiume Po)

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
55 di 228

### 1.6.7 Piano di Tutela delle Acque - PTA

Coerentemente con quanto previsto dalla Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE (DQA) e dal D.lgs. 152/2006, il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere del proprio territorio e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo e per le generazioni future.

La pianificazione regionale dispone attualmente di un PTA vigente approvato nel 2005 (denominato PTA 2005), che fu elaborato secondo quanto prevedeva la disciplina dell'ormai abrogato D.Lgs. 152/99. Dall'approvazione del PTA 2005, la Regione Emilia-Romagna ha fornito i propri contributi per la redazione dei Piani di Gestione Distrettuali (PdG) previsti dalla DQA, che sono recentemente giunti al loro secondo aggiornamento (terzo ciclo).

Alla luce del contesto normativo mutato sia in ambito europeo che in ambito nazionale la Regione ha avviato da Maggio 2023 un processo di elaborazione del nuovo PTA che avrà un orizzonte temporale al 2023 in linea con i percorsi previsti dai documenti programmatici e strategici della Regione Emilia-Romagna, quali il Patto per il Lavoro e per il Clima, la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, nonché dall'Accordo di Parigi, dal Quadro 2030 per il clima e l'energia dell'Unione Europea, dalla programmazione dei fondi europei 2021-2027, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e si integrerà con i Piani di Gestione Distrettuali, contribuendo ad attuare e meglio definire alla scala regionale le misure da essi previste.

La roadmap prevista per l'elaborazione del PTA 2030 prevede la conclusione con l'approvazione nel corso del 2024; di seguito vengono schematicamente rappresentate le varie fasi:

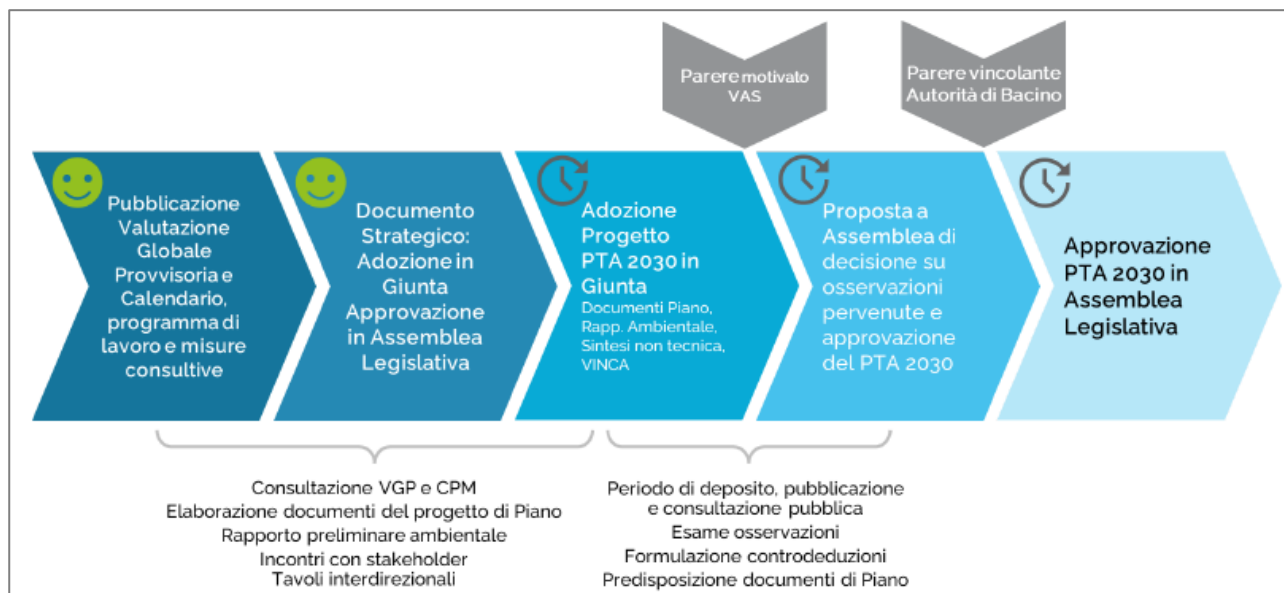


Figura 13: Roadmap PTA 2030

Il Piano regionale di Tutela delle Acque dell'Emilia-Romagna attualmente vigente (PTA 2005) è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.633 del 22/12/2004 ed approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea Legislativa del 21/12/2005.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
56 di 228

Dalla definizione del quadro conoscitivo il PTA individua gli obiettivi di quantità e qualità delle risorse idriche, per il raggiungimento dei quali recepisce gli obiettivi e le priorità individuati dalle Autorità di Bacino e gli indirizzi strategici delineati dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale di settore e dai principali strumenti di pianificazione vigenti a livello regionale e provinciale.

I principali obiettivi da perseguire sono i seguenti:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque e adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Questi obiettivi, necessari per prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque, sono raggiungibili attraverso:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa nazionale nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi idrici;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo e al riciclo delle risorse idriche.

In relazione alla tipologia di intervento previsto e dall'analisi effettuata valutando la Tavola 1 di Piano, emerge che il progetto in esame non ricade nelle aree di attenzione contemplate dal PTA.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
57 di 228

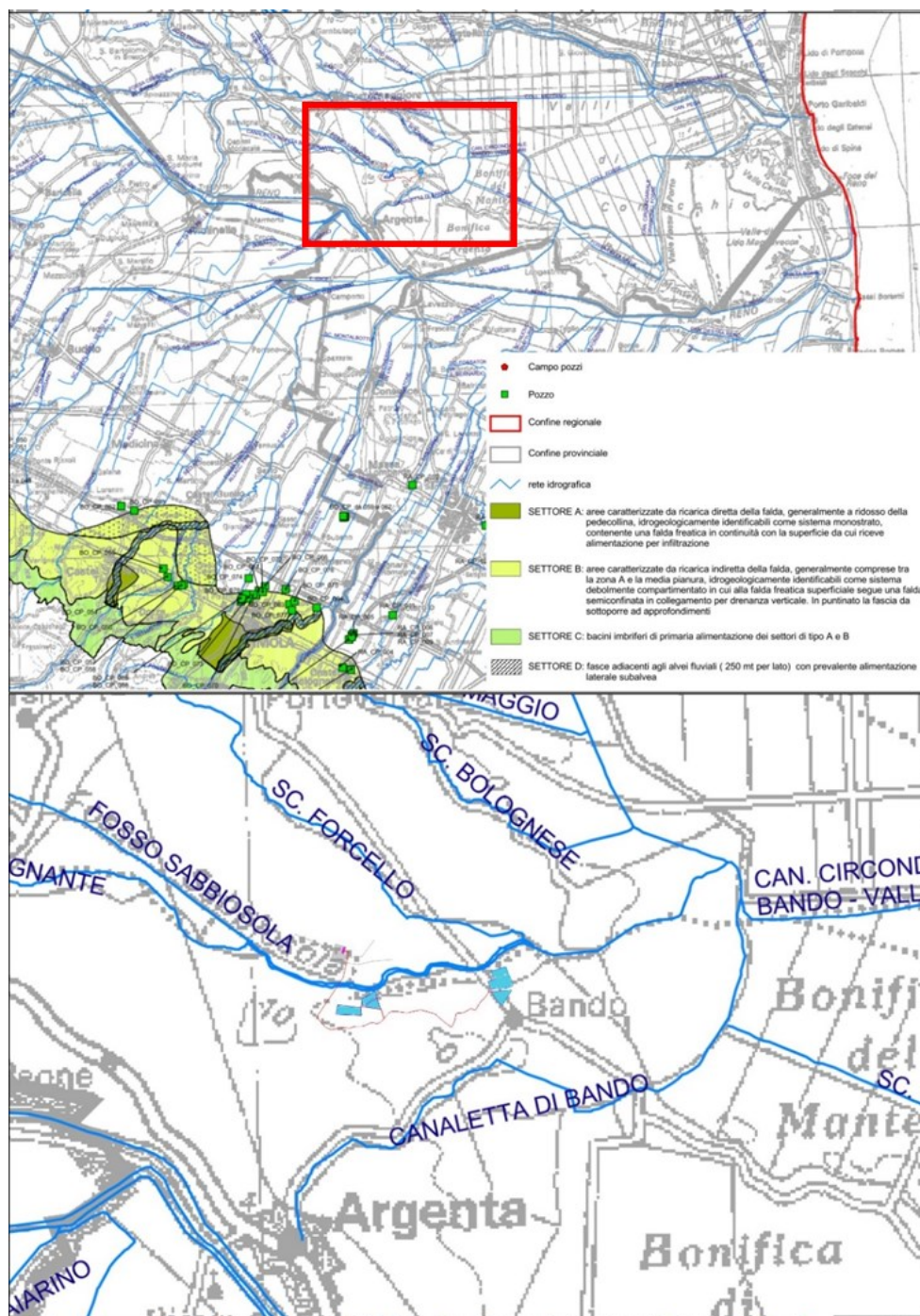


Figura 14: Stralcio della "Mappa delle zone di protezione delle acque sotterranee"

Di seguito si riporta la cartografia di Piano inerente alle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e le aree sensibili, dalle quali si evince che l'area in esame è compresa all'interno di tale perimetrazione.

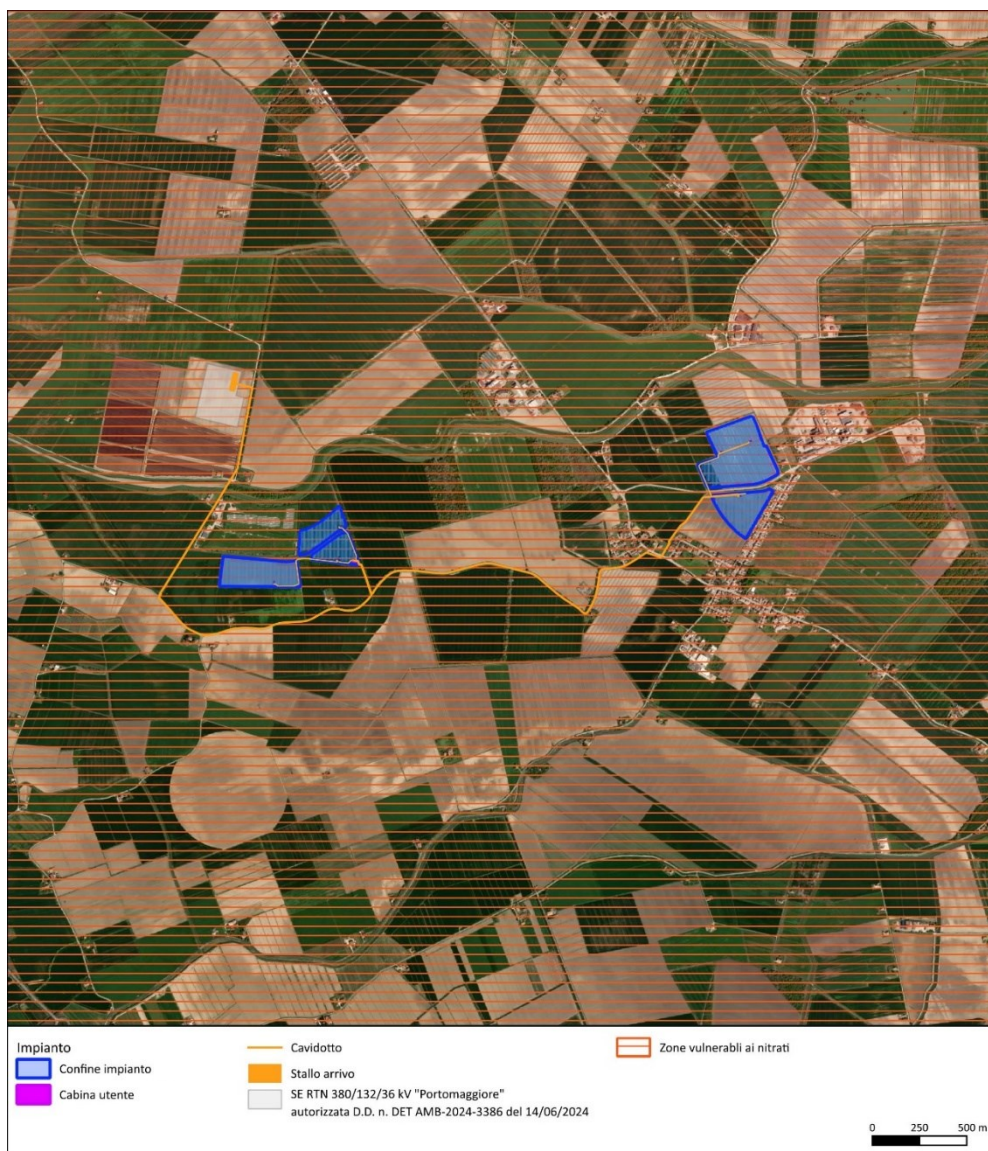
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
58 di 228



**Figura 15: Stralcio della "Mappa delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"**

Le Norme di attuazione del PTA prevedono l'emanazione di una direttiva d'attivazione del programma d'azione, in conformità agli orientamenti della Commissione europea e alle disposizioni nazionali di recepimento della Direttiva nitrati.

*In definitiva, dall'analisi effettuata, emerge che il progetto in esame:*

- non risulta considerato specificamente negli strumenti di intervento contemplati dal Piano che opera la prevenzione e la tutela del sistema idrico attraverso obiettivi sulla qualità delle acque;
- non presenta elementi in contrasto, in quanto non comporterà alcuna interazione sulla componente "Ambiente idrico", né in fase di cantiere/commissioning, né in fase di esercizio;
- non prevedrà uso di fertilizzanti o effluenti di allevamento nelle aree di intervento ricadenti nella classificazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
59 di 228

### 1.6.8 Piani di Gestione dei siti Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è un sistema di aree presenti nel territorio dell'Unione Europea, destinate alla salvaguardia della diversità biologica mediante la conservazione degli habitat naturali, seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche indicati negli allegati delle Direttive 92/43/CEE del 21 maggio 1992 "Direttiva Habitat" e 79/409/CEE del 2 aprile 1979 "Direttiva Uccelli".

Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. Alle suddette aree si applicano le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle specie animali e vegetali.

In figura seguente si riporta una mappa con identificazione delle aree appartenenti a Rete Natura 2000 più vicine all'area in esame.

| Codice identificativo | Denominazione                      | Distanza minima dall'area di intervento |
|-----------------------|------------------------------------|---|
| ZPS IT4060008         | Valle del Mezzano                  | c.a. 2 km dall'Area 1                   |
| ZSC/ZPS IT4060001     | Valli di Argenta                   | c.a. 3,5 km dall'Area 5                 |
| ZPS IT4060017         | Po di Primaro e Bacini di Tragheto | c.a. 3,6 km dall'Area 5                 |

**Tabella 6: Identificazione dei siti Rete Natura 2000 più prossimi all'area di intervento**



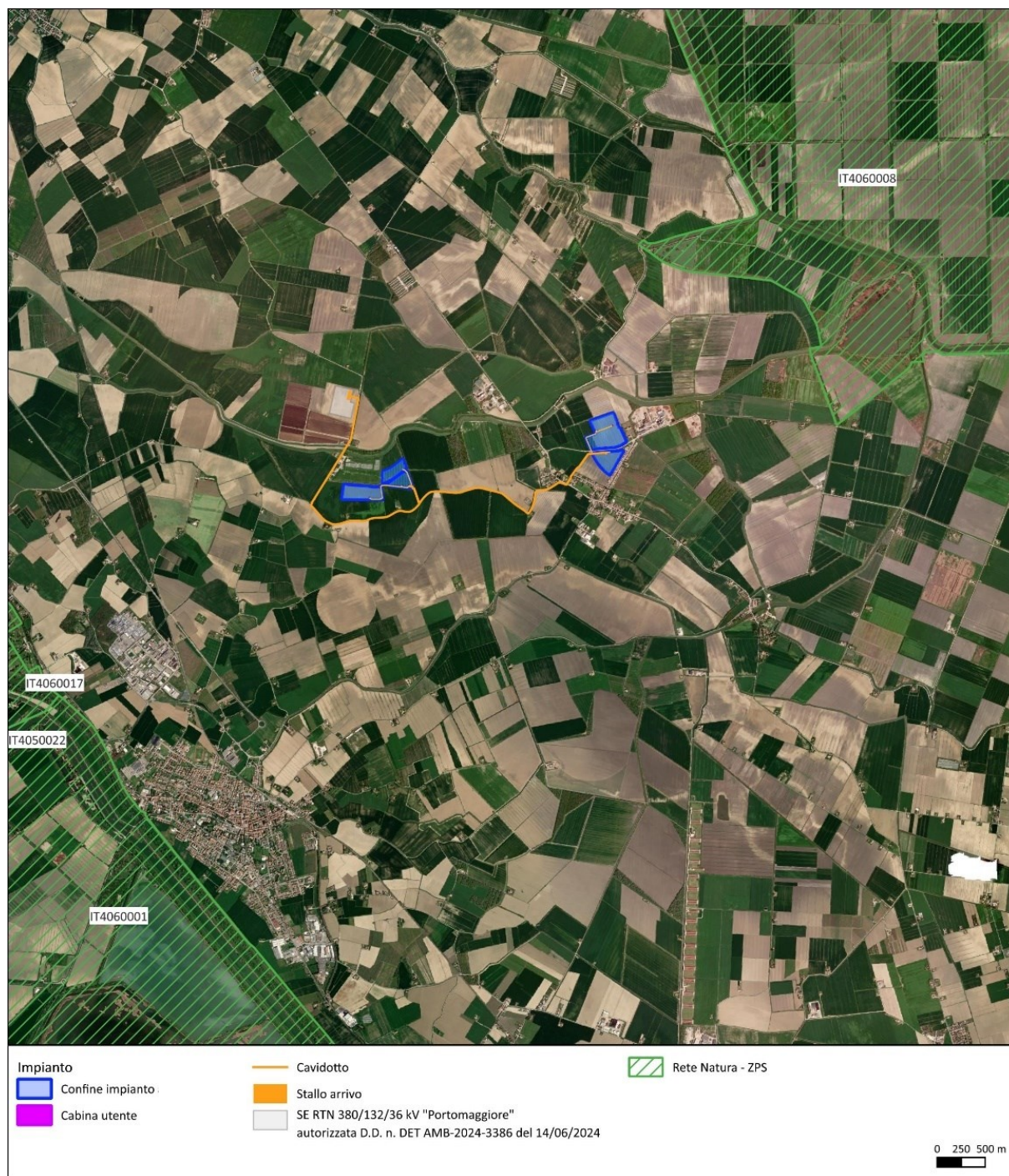
# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
60 di 228



**Figura 16: Aree Rete natura 2000**

Tenuto conto della tipologia di opera in progetto e in virtù di quanto disposto dall'art. 5 comma 3 del DPR 120/03, *"I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
61 di 228

*importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi", è stata predisposta specifica **Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)** dalla quale è emerso che il progetto in esame è tale da non determinare su di essi incidenze significative e negative.*

Nell'area vasta di inserimento del progetto sono inoltre presenti zone IBA (Important Bird Areas) individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "Bird Life International".

L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS.

In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l'Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso.

Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete. Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

In figura seguente, sono indicate le zone IBA più prossime all'area di inserimento dell'impianto in progetto.

Come visibile, nelle immediate vicinanze dell'area di intervento non risultano ubicate zone IBA: le più prossime sono costituite da:

- IBA n.072 "Valli di Comacchio e Bonifica del Mezzano", ubicata ad una distanza minima di circa 2,4 km dall'Area 1;
- IBA n.073 "Valli di Argenta" ubicata ad una distanza minima di circa 3,5 km dall'Area 5.



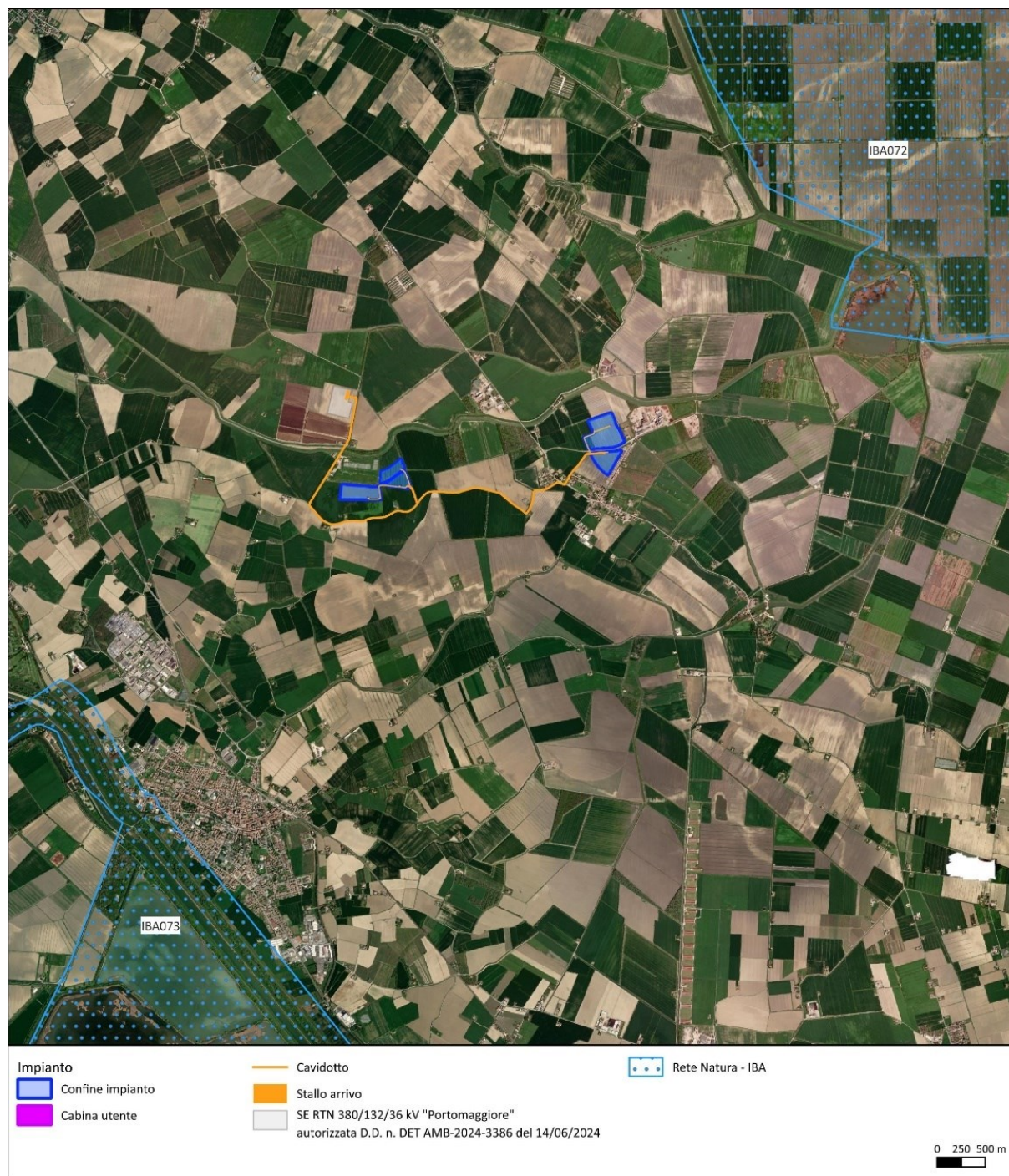
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
62 di 228



**Figura 17: Aree IBA**

In conclusione, si può affermare che l'area di intervento non ricade direttamente all'interno di nessuna delle aree appartenenti a Rete Natura 2000 o IBA. Per la valutazione delle eventuali interferenze con i siti appartenenti a Rete Natura 2000 più prossimi all'area di intervento, è stato predisposto uno specifico studio di VINCA dal quale è emerso che le opere in progetto non sono potenzialmente incidenti sulla componente flora, fauna, habitat ed ecosistemi dei Siti Rete Natura 2000.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
63 di 228

### 1.6.9 Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi

L'aggiornamento del Piano per il periodo 2022-2026, è stato pubblicato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1211 del 18/07/2022, finalizzato anche al recepimento del recente D.L. 120/2021 "Disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile", convertito con modificazioni dalla L. 8 novembre 2021, n. 155.

Il Piano è volto a programmare e coordinare l'attività antincendio degli Enti Pubblici e di tutte le componenti operative concorrenti, con la finalità precipua di organizzare le attività di monitoraggio del territorio e di assistenza alla popolazione con le relative procedure di emergenza, ed ha, inoltre lo scopo fondamentale di disporre, secondo uno schema coordinato, il complesso delle attività operative per un armonizzato e sinergico intervento di prevenzione e soccorso in emergenza a favore del territorio e delle popolazioni esposte ad eventi calamitosi.

Il Piano costituisce quindi il riferimento per gli obiettivi, i programmi e le priorità delle strutture regionali coinvolte, al fine di:

- ridurre il numero di incendi nei boschi e nelle campagne;
- minimizzare i danni provocati dagli incendi.

La Legge Quadro in materia di incendi boschivi (Legge n. 353 del 21 Novembre 2000) al fine di prevenire il fenomeno stabilisce che sulle zone boscate e sui pascoli naturali percorsi dal fuoco vengono applicati i seguenti vincoli:

*"le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuolo siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, su predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o della regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia".*

La Legge quadro stabilisce inoltre che i Comuni provvedano a censire attraverso adeguato catasto i soprassuoli percorsi da fuoco, avvalendosi dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato. L'istituzione di tale catasto da parte dei Comuni è necessaria al fine di applicare il regime vincolistico e sanzionatorio sancito dalla suddetta Legge Quadro.

In figura seguente si riporta un estratto dell'area in esame con la perimetrazione delle aree percorse da incendi censite nel periodo 2010-2023.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
64 di 228



**Figura 18: Perimetrazione delle aree percorse da incendi negli anni 2010-2023 (Fonte: Catasto degli incendi boschivi Regione Emilia-Romagna)**

Come visibile, le aree interessate dall'installazione dell'impianto agrivoltaico nonché quelle destinate alla costruzione delle opere di rete e di quelle di connessione non ricadono tra le aree censite come percorse dal fuoco dal 2010 al 2023.

In conclusione, si può affermare che il progetto in esame non risulta in contrasto con gli obiettivi e le azioni predisposte dal Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi e, più in generale, con la disciplina in materia di incendi boschivi.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
65 di 228

### 1.6.10 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) della Regione Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore il 6 febbraio 2024.

Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici previsti dalla normativa, nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla base dei seguenti principi:

- ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari (PM10, PM2.5, NOx, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, COV);
- agire simultaneamente sui principali settori emissivi;
- agire sia su scala locale che su scala spaziale estesa di bacino padano con intervento dei Ministeri sulle fonti di competenza nazionale;
- prevenire gli episodi di inquinamento acuto al fine di ridurre i picchi locali.

Le riduzioni attese rispetto al 2017 sono le seguenti: riduzione del 13% per le polveri sottili (PM10), del 12% per gli ossidi di azoto, del 29% per ammoniaca, del 6% per i composti organici volatili e del 13% per l'anidride solforosa.

La Relazione Generale del PAIR, evidenzia che in Emilia-Romagna, analogamente a quanto accade in tutto il bacino padano, vi siano criticità per la qualità dell'aria che riguardano gli inquinanti PM10, PM2.5, O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>. I primi tre interessano pressoché l'intero territorio regionale, mentre per l'NO<sub>2</sub> la problematica è più localizzata in prossimità dei grandi centri urbani.

Nella seguente figura si riportano i dati della ripartizione in percentuale delle emissioni per i diversi macrosettori, che evidenzia come il Settore di produzione di energia risulti maggiormente significativo rispetto alle emissioni di CO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub>.

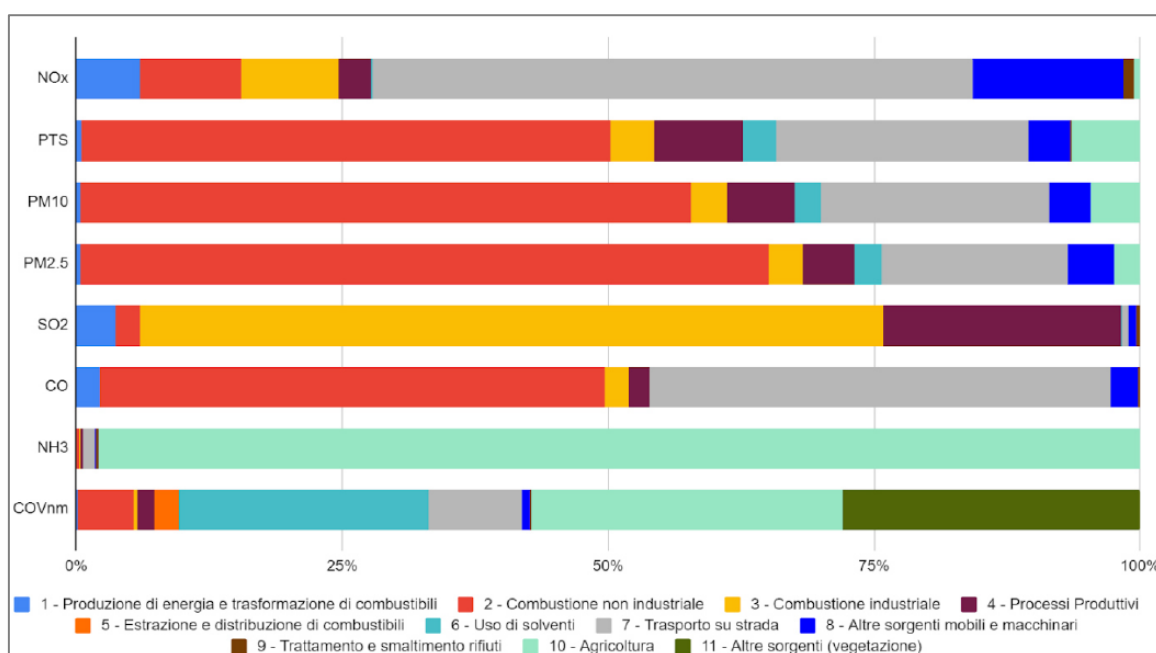


Figura 19: Ripartizione delle emissioni dei principali inquinanti per macrosettori (INEMAR 2017)



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

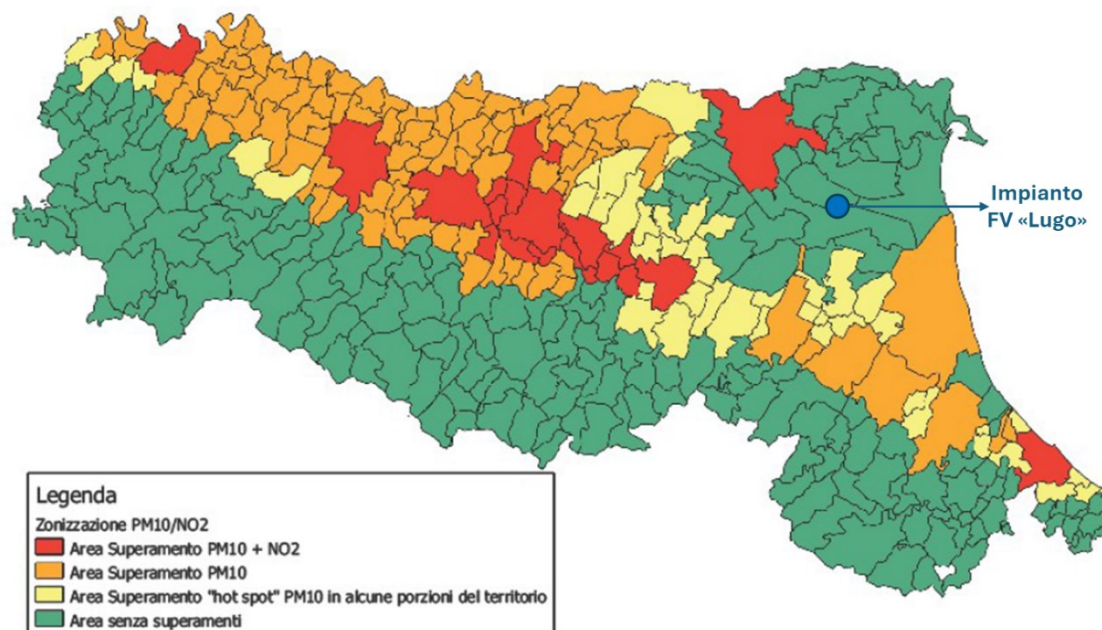
DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
66 di 228

La zonizzazione regionale individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi e tre macro aree di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest). I Comuni di Argenta e Portomaggiore rientrano nella zona classificata come "Pianura Est".

In figura seguente si riporta la cartografia delle aree di superamento su base comunale dei valori limite del PM10 e NO<sub>2</sub> riportata in Allegato 2 alla Relazione Generale del PAIR 2020, valida per il presente PAIR.



**Figura 20: Zonizzazione del territorio regionale e aree di superamento dei valori limite per PM10 e NO<sub>2</sub> (PAIR)**

Come visibile dalla cartografia e dalla consultazione degli allegati del PAIR, i comuni all'interno di cui sono comprese le aree di intervento ricadono all'interno delle *aree senza superamenti*.

Le disposizioni del PAIR, avendo come obiettivo il miglioramento della qualità dell'aria, sono rivolte essenzialmente a tutti quei sistemi (caldaie, motori ecc.) che bruciano combustibili, pertanto, per tipologia di impianto non sono applicabili ad un impianto agri-fotovoltaico che durante l'esercizio produce energia elettrica senza emissioni.

Dall'analisi effettuata, emerge in definitiva che il progetto in esame non presenta elementi in contrasto, in quanto non comporterà alcuna interazione negativa sulla componente "atmosfera" in fase di esercizio. Nel complesso, il progetto comporterà un impatto positivo su tale componente, quantificabile in emissioni evitate di macroinquinanti e CO<sub>2</sub> rispetto ad altri impianti di produzione energetica da fonti convenzionali.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
67 di 228

### 1.6.11 Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT)

In continuità con l'analisi effettuata al precedente paragrafo relativo al Piano Territoriale Regionale (PTR), nel presente paragrafo viene analizzata la compatibilità del progetto in esame con quanto previsto dal Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT) 2025, approvato con Delibera di Assemblea Regionale n° 59 del 23/12/2021.

Gli assi strategici su cui si fonda il nuovo PRIT 2025 sono: la sostenibilità e governo della domanda; indirizzi su Infrastrutture e organizzazione delle reti; promozione dell'accessibilità e organizzazione dei servizi; Azioni per l'integrazione dei diversi strumenti di pianificazione regionali e degli enti locali; sostenibilità del sistema mobilità, promuovendo lo sviluppo sostenibile del trasporto e riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio.

Le alternative prese in considerazione hanno valutato un diverso equilibrio tra gli assi strategici suddetti, verificandone la realizzabilità e gli effetti nei termini dell'orizzonte di piano (breve-medio periodo). Sulla base di tali valutazioni il PRIT 2025 ha quindi definito i seguenti obiettivi da raggiungere entro il 2025:

- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio;
- garantire elevati livelli di accessibilità integrata per le persone e per le merci;
- contribuire a governare e ordinare le trasformazioni territoriali in funzione dei diversi livelli di accessibilità che alle stesse deve essere garantito;
- assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;
- incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per la mobilità non motorizzata adeguatamente attrezzate;
- assicurare pari opportunità di accesso alla mobilità per tutti e tutte, garantendo in particolare i diritti delle fasce più deboli;
- promuovere meccanismi partecipativi per le decisioni in tema di mobilità, trasporti e infrastrutture;
- garantire un uso efficiente ed efficace delle risorse pubbliche destinate ai servizi di mobilità pubblica e agli investimenti infrastrutturali;
- garantire l'attrattività del territorio per gli investimenti esterni e migliorare di conseguenza il contesto competitivo nel quale operano le imprese.

In relazione al PRIT 2025, il progetto in esame non presenta elementi in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
68 di 228

### 1.6.12 Piano Speciale Preliminare

Il Piano Speciale preliminare sulle situazioni di dissesto idrogeologico è stato redatto dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po ai sensi dell'Ordinanza N. 22/2024 del Commissario Straordinario alla ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche.

A seguito degli eventi meteorologici verificatisi a partire dal 1° maggio 2023, che hanno indotto fenomeni di allagamento e frane in diverse province della Regione Emilia-Romagna, il Consiglio dei ministri ha dichiarato lo stato di emergenza per alcuni territori, tra cui le province di Reggio Emilia, Modena, Bologna, Ferrara, Ravenna e Forlì-Cesena.

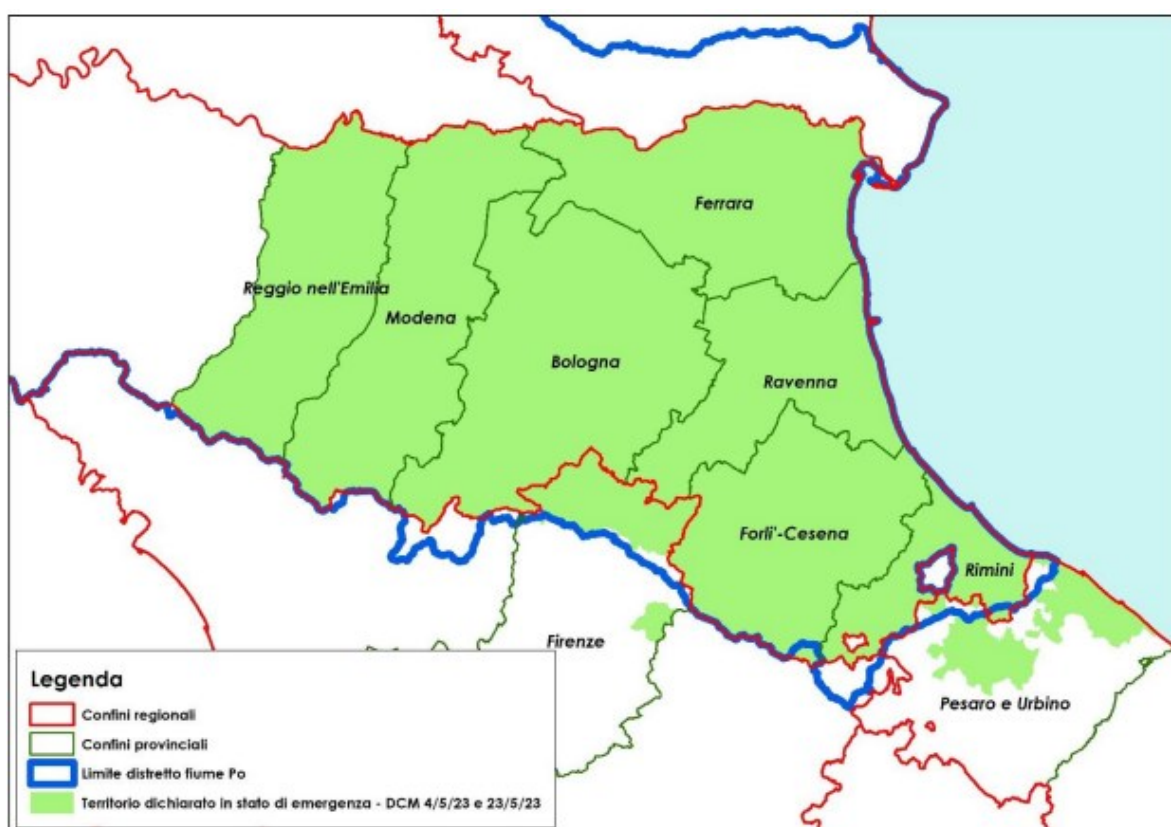


Figura 21: Territorio dichiarato in stato di emergenza

Nel Piano vengono descritti gli indirizzi normativi per la pianificazione urbanistica e la delocalizzazione di beni in aree a rischio, che costituiranno il riferimento per le misure di salvaguardia, ai sensi delle disposizioni degli articoli 65 comma 7 e 68 comma 4ter del D. Lgs. 152/2006, che saranno adottate dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po e immediatamente vincolanti per un periodo non superiore a tre anni nelle more dell'aggiornamento del PAI.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
69 di 228

In particolare il piano contiene gli indirizzi alla pianificazione urbanistica e per la delocalizzazione nelle aree interessate da fenomeni di dissesto.

L'ambito di applicazione è costituito dalle frane censite nell'ambito collinare e montano e da un ulteriore intorno non inferiore a 20 metri dal bordo di frana quale zona di possibile evoluzione della stessa.

La distribuzione areale delle frane è indicata in figura seguente dalla quale si evince che il progetto in esame è completamente esterno ai territori interessati da dissesti, i quali si estendono per un'area di ampiezza pari a circa 200 Km tra le Province di Reggio Emilia e Rimini.

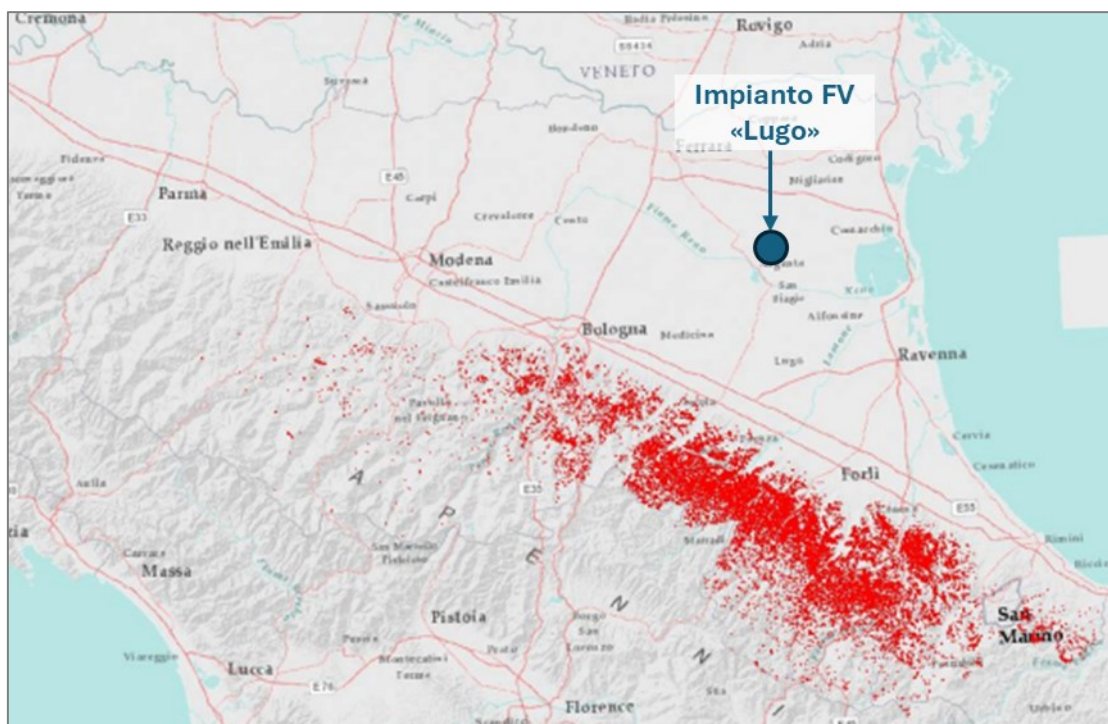


Figura 22: Distribuzione eventi franosi a seguito degli eventi meteorologici di maggio 2023

Infine il piano contiene gli indirizzi alla pianificazione urbanistica e per la delocalizzazione nelle aree allagate durante gli eventi di piena di maggio 2023, che sono state delimitate dall'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile della Regione Emilia-Romagna, con la collaborazione e il coinvolgimento di tutti gli Enti territoriali. Tali aree sono riportate a seguire.

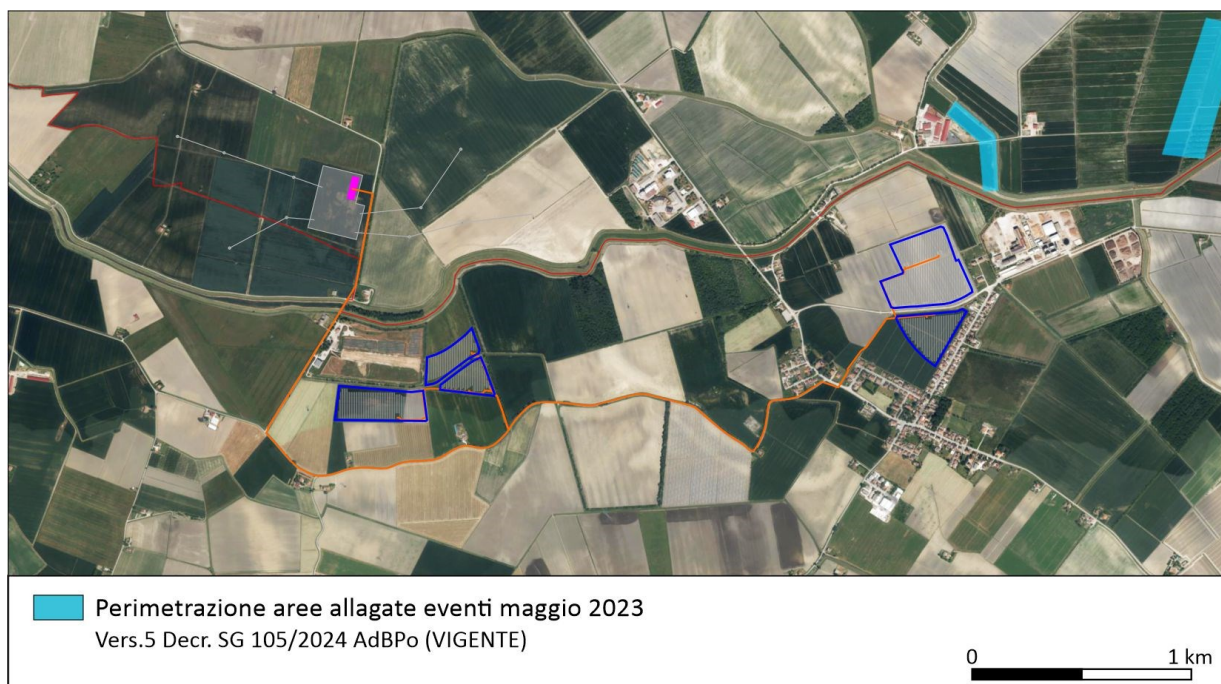
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
70 di 228



**Figura 23: Distribuzione aree allagate a seguito degli eventi meteorologici di maggio 2023**

L'area in esame risulta al di fuori delle suddette aree.

Pertanto, in relazione a tale Piano, il progetto in esame non presenta elementi in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
71 di 228

### 1.7 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE)

I principali strumenti di riferimento inerenti alla programmazione e alla pianificazione locale sono costituiti da:

- a livello provinciale:
  - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
  - Consorzio di bonifica Pianura di Ferrara.
- a livello comunale:
  - PUG dell'unione dei Comuni Valli e Delizie a cui appartengono Argenta e Portomaggiore.

#### 1.7.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento per la Provincia di Ferrara è stato elaborato nel periodo compreso tra il 1993 e il 1995, successivamente all'entrata in vigore della Legge 142/90. Esso rappresenta una prosecuzione del processo di pianificazione a livello di area vasta avviato a partire dal 1981 con l'emanazione del Piano dei Trasporti di Bacino (PTB), il quale era strettamente collegato al primo Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), per poi evolversi ulteriormente nel Piano Territoriale Infraregionale (PTI).

Il PTCP è stato formalmente adottato nel marzo del 1997 e si compone di due parti integrali: da un lato, vi sono le linee guida per la programmazione economica e territoriale e per l'indirizzo della pianificazione settoriale (come descritto nella Relazione e nella tavola 2); dall'altro lato, sono presenti le disposizioni specifiche volte a garantire la tutela dell'ambiente e del paesaggio, in ottemperanza al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). Queste specifiche normative sono contenute all'interno delle Norme e delle tavole appartenenti ai gruppi 3, 4.n e 5.n.

A partire dal 2005, il PTCP è stato arricchito da un Quadro Conoscitivo (QC) e da un documento di Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT), focalizzati esclusivamente sui contenuti delle varianti specifiche introdotte nel piano (riguardanti il Piano Provinciale per la Gestione integrata dei Rifiuti - PPGR -, il Piano Provinciale per la Tutela e il Risanamento della Qualità dell'Aria (PTRQA), la Rete Ecologica Provinciale (REP), il Piano di Localizzazione dell'Emissione Radiotelevisiva (PLERT), il Piano Operativo Insediamenti Commerciali (POIC) e gli ambiti produttivi rilevanti a livello provinciale).



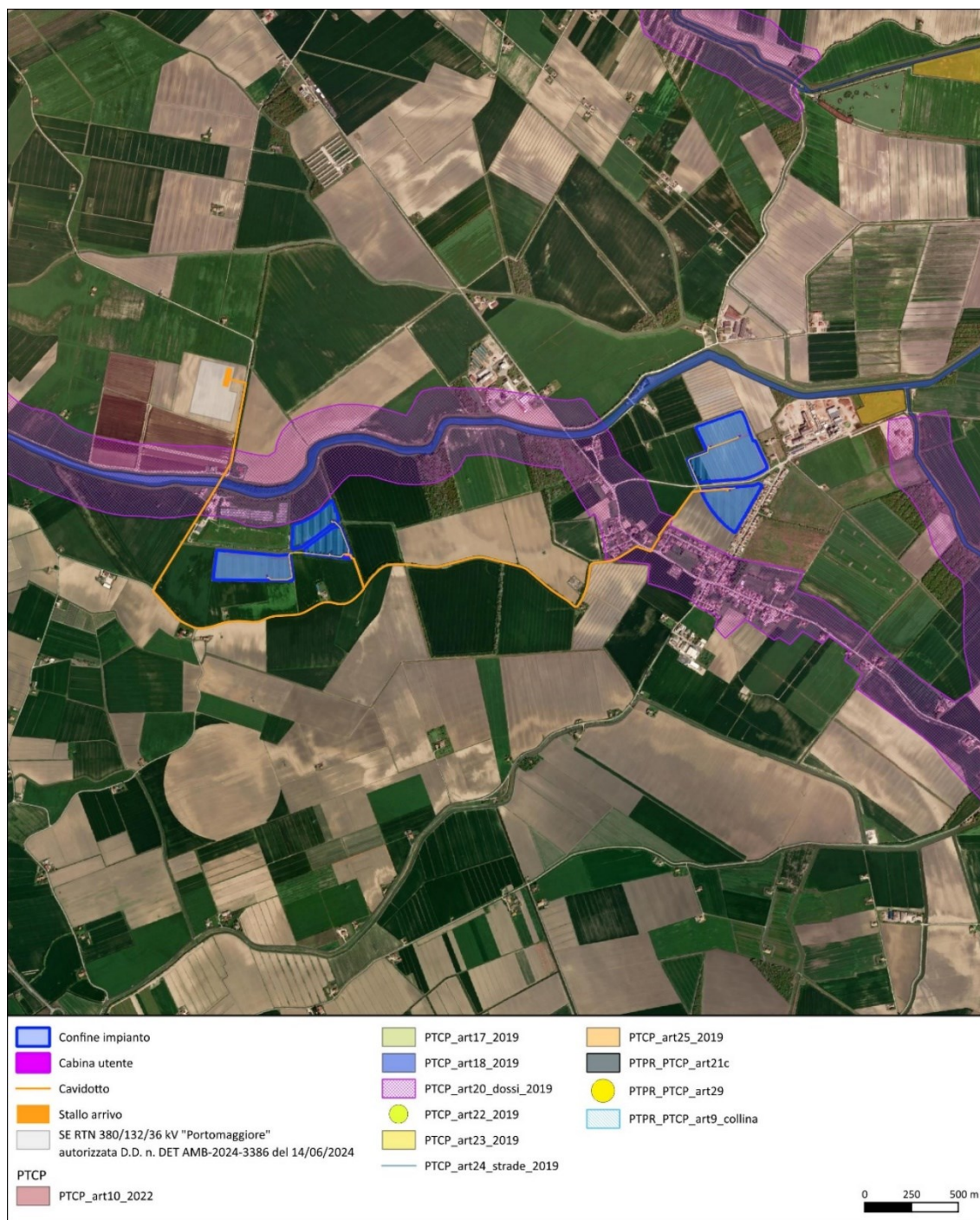
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
72 di 228



**Figura 24: Aree tutelate da PTCP**

L'analisi del PTCP di Ferrara, che ha sostituito le perimetrazioni previste dal PTPR, evidenzia che:

- È soggetta alle disposizioni dell'art. 18, relative a "Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua"
- È soggetta alle disposizioni dell'art. 19, relative alle "zone di particolare interesse paesaggistico e ambientale".
- È soggetta alle disposizioni dell'art. 20, relative alle "zone con disposizione di tutela – dossi".

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
73 di 228

Per tali tipologie di ambiti è prevista una disciplina di tutela che impone limitazioni su tutti gli interventi che prevedono evidenti trasformazioni del territorio (ad esempio, nuova edificazione); nel caso specifico il cavodotto verrà posato lungo la viabilità, esistente, non vi sarà quindi interferenza diretta con tali ambiti tutelati.

Si specifica infine che nelle perimetrazioni del PTPC le aree interessate dalle bonifiche storiche di pianura hanno un'estensione molto minore rispetto a quanto riportato nel PTPR, pertanto, le aree interessate dal progetto non sono più comprese in tale perimetrazione e quindi non sottoposte a tutela.

In base a quanto riportato nelle tavole del PTCP, il progetto risulta compreso nell'Unità di Paesaggio n° 6, "della Gronda" le cui peculiari caratteristiche paesaggistico ambientali sono schematizzate di seguito:

| CARATTERISTICHE<br>PAESAGGISTICO-<br>AMBIENTALI |  | UNITÀ DI PAESAGGIO n°6<br>"della Gronda"  |
|---|--|---|
| MATRICI AMBIENTALI                              |  | Ambiente agroindustriale e di bonifica  |
| RETE<br>IDROGRAFICA                             | ELEMENTI<br>NATURALI                                   | Fossa Bolognese; Fossa Sabbiosola   |
|   | ELEMENTI<br>ARTIFICIALI                                | Bacini di bonifica di corona al Mezzano   |
| ELEMENTI NATURALI DI<br>INTERESSE               | SITI E<br>PAESAGGI<br>DEGNI DI<br>TUTELA               | Paleoalveo del Primaro; tratti della strada provinciale Voghiera-Portomaggiore; paleoalveo del Sandolo.   |
|   | PARCHI, OASI,<br>AREE<br>GOLENALI,<br>FASCE<br>BOScate | -   |
| CARATTERISTICHE<br>STORICO - MORFOLOGICHE       |  | <p>Strade storiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tracciato della provinciale per Comacchio;</li> <li>- tracciato della statale 16</li> <li>- tracciato della provinciale Argenta-Filo-Longastrino</li> </ul> <p>Strade panoramiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tracciati sopraggine lungo il paleoalveo del Po di Primaro e del Reno;</li> <li>- argine Pioppa</li> </ul> <p>Dossi principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- paleoalveo del Padovetere molto evidente nella zona del Verginee;</li> <li>- paleoalveo del Po di Primaro;</li> </ul> <p>Dossi secondari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portomaggiore – Oasi di Bando;</li> <li>- Consandolo – Bando; Argine del Mantello</li> </ul> |
| NOTE  |  | Questa UdP costituisce la mediazione esatta tra i caratteri della UdP n.5 e la UdP n.6.   |

Figura 25: Caratteristiche paesaggistico ambientali delle unità di paesaggio



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
74 di 228

Ulteriori elementi, ma di origine antropica, che potrebbero potenzialmente interferire con l'opera in esame sono:

- la rete ciclabile, per la quale non si ravvisano elementi di incompatibilità;
- ambiti con limitazioni d'uso, per i quali il percorso del cavidotto attraversa una rete ad alta tensione ma essendo interrato non si avrà alcuna interferenza con l'infrastruttura elettrica.

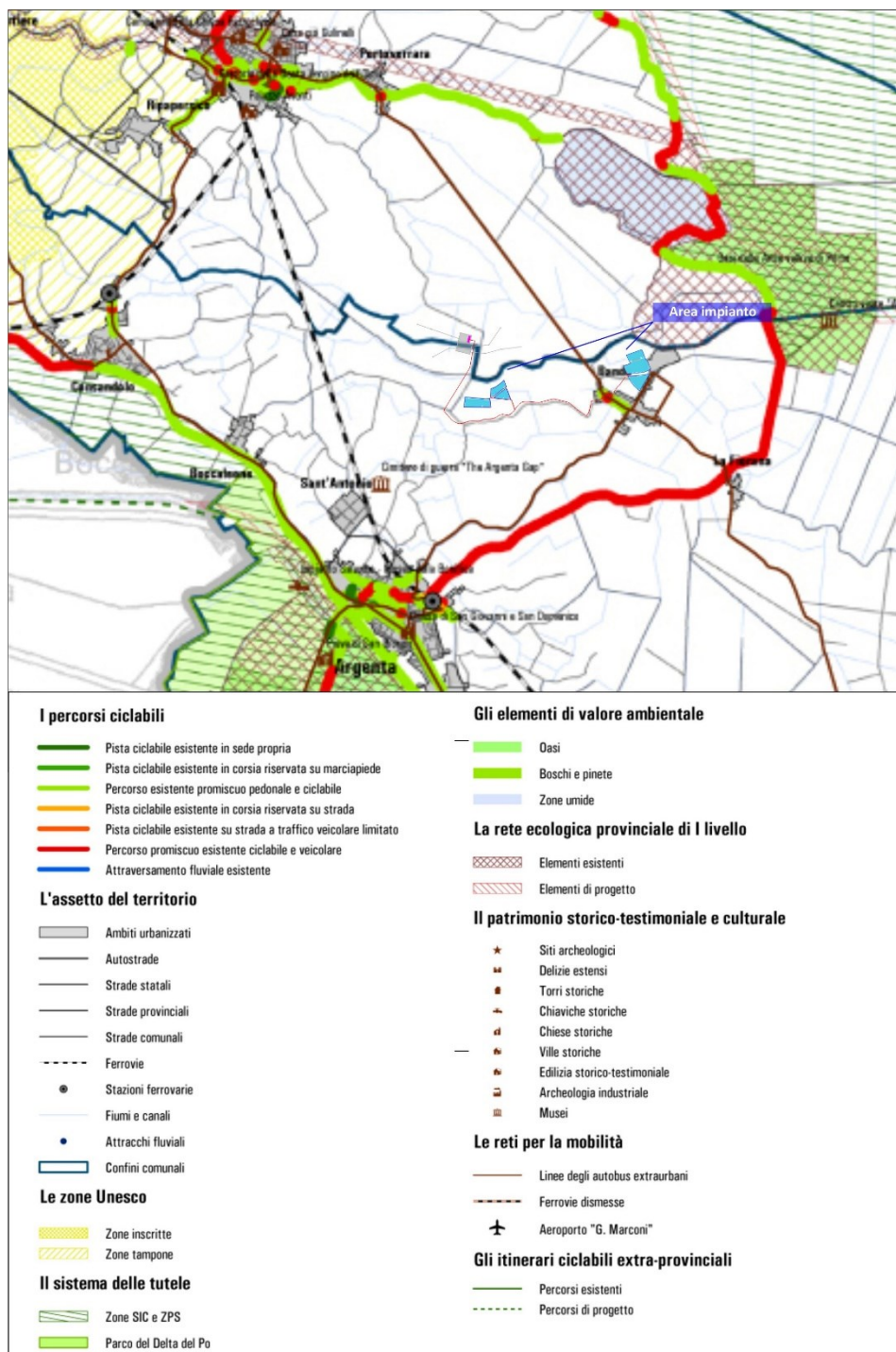


Figura 26: La rete ciclabile esistente (Tav. Qc.3)

# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
75 di 228

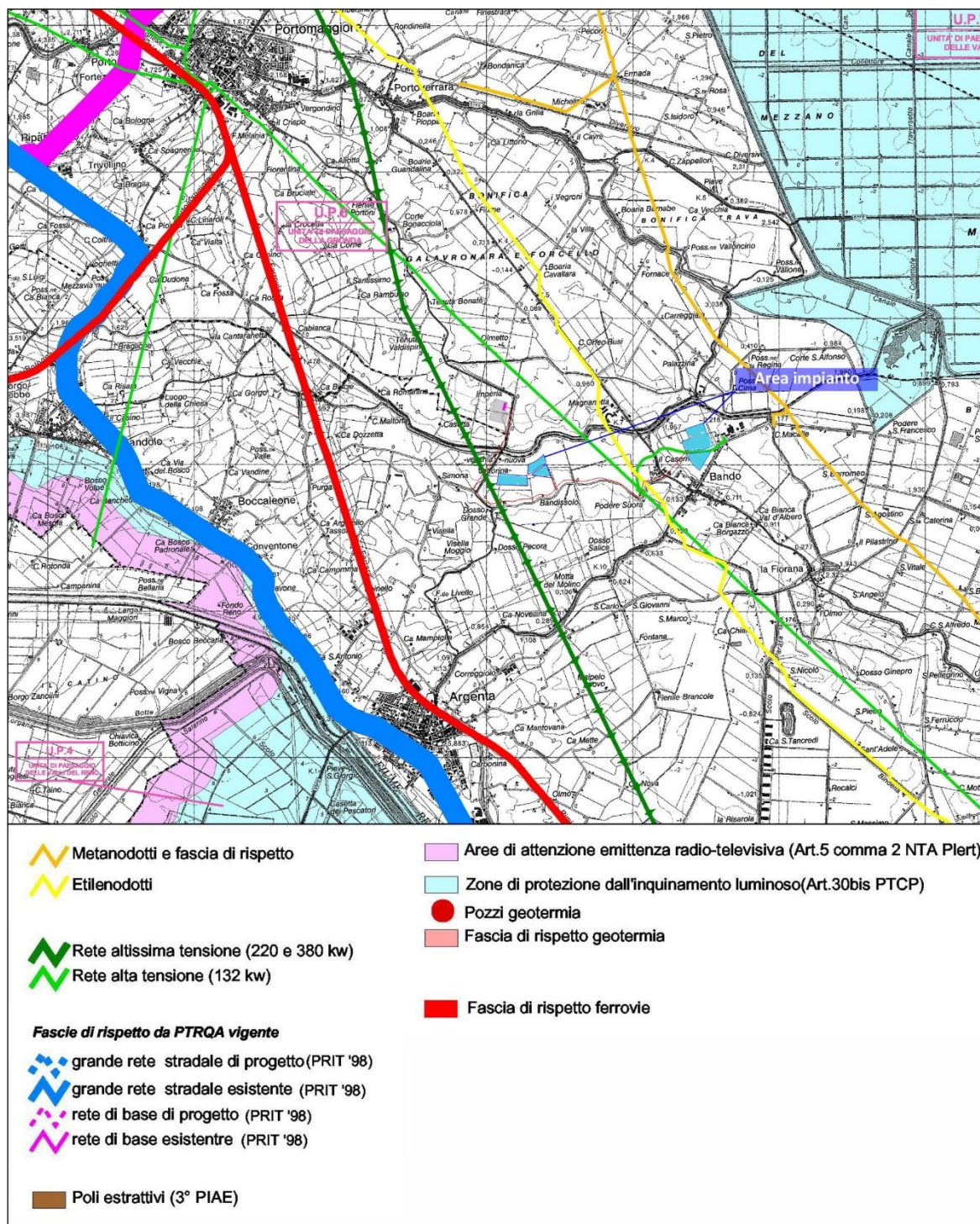


Figura 27: Ambiti con limitazioni d'uso

In definitiva, dall'analisi effettuata, emerge che il progetto in esame, in relazione al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, non interferisce direttamente con i principali elementi tutelati dal Piano; pertanto, non risulta in contrasto con la relativa disciplina di tutela.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
76 di 228

### 1.7.2 Consorzio Bonifica Pianura di Ferrara

Il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara è nato il 1° ottobre 2009, grazie dalla fusione dei quattro Consorzi di Bonifica preesistenti al riordino della legge regionale n.5/2009 del 24 Aprile 2009:

- I° Circondario Polesine di Ferrara
- II° Circondario Polesine di San Giorgio
- Valli di Vecchio Reno
- Generale di Bonifica nella Provincia di Ferrara

Il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara è un ente di diritto pubblico, i cui principali compiti sono l'attività idraulica di irrigazione e scolo delle acque, per mezzo della complessa rete di canali e di impianti di bonifica. Ha anche una funzione di progettazione, esecuzione e gestione delle opere di irrigazione, per l'approvvigionamento idrico ad usi plurimi, tra cui, principalmente, l'acqua necessaria all'agricoltura.

Il territorio Ferrarese è caratterizzato da pendenze minime ed è in gran parte soggiacente rispetto al livello del mare; il deflusso delle acque di pioggia viene artificialmente regolato da un complesso sistema di canali che convergono verso numerosi impianti idrovori, le cui pompe sollevano le acque di scolo per avviarle al mare. Senza le idrovore, questa pianura imprigionata fra i bordi rilevati del Po, del Reno e del Panaro e chiusa anche verso il mare, che la sovrasta, ben presto verrebbe in gran parte sommersa.

La storia economica, sociale e civile del Ferrarese è pervasa dal quotidiano rapporto dell'uomo con l'acqua ed immane risulta lo sforzo compiuto nei secoli per assicurare agli abitanti di questa "terra anfibia" un insediamento stabile, possibile soltanto mediante un'intensa ed incessante opera di sistemazione e difesa idraulica, di canalizzazione e drenaggio dell'intero territorio; attualmente il territorio Ferrarese scola quasi interamente le proprie acque mediante l'azione incessante delle idrovore.

L'efficienza degli scoli e dei canali presenti a fianco di i terreni agricoli, assume un'importanza fondamentale per la gestione del territorio Ferrarese, pertanto, il Consorzio ha previsto una disciplina con fasce di inedificabilità e di rispetto in relazione dell'importanza dei canali al fine di poter eseguire correttamente le opere di manutenzione; sono previste le seguenti distanze minime dal ciglio dei canali:

- 10 m per le costruzioni;
- 2 m per le siepi e piantagioni;
- 4 m per le opere interrato a raso o sporgenti per un massimo di 30 cm (pozzetti, caditoie, vasche, tubazioni in parallelo ecc.)
- 6 m per le recinzioni infisse nel terreno (senza fondazione), pali, sfiati, colonnine ecc.

Gli scoli/canali che interessano il progetto sono:

- "Scolo Val d'Albero Nord-Ovest" a nord ed a est dell'area di impianto n.1;
- "Scolo Bandissolo Argenta" a nord delle aree di impianto n.4 e n.5;  
"Scolo S. Carlo", "Scolo Bandissolo Argenta", "Fossa Benvignante" e "Fosso Sabbiosola" per brevi tratti della linea 36 kV (interferenza teorica in quanto la linea sarà interrata sfruttando la viabilità esistente).

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
77 di 228

Nella redazione del progetto si è avuto cura di inserire gli impianti a distanze tali dai canali, equivalenti con quelle prescritte.

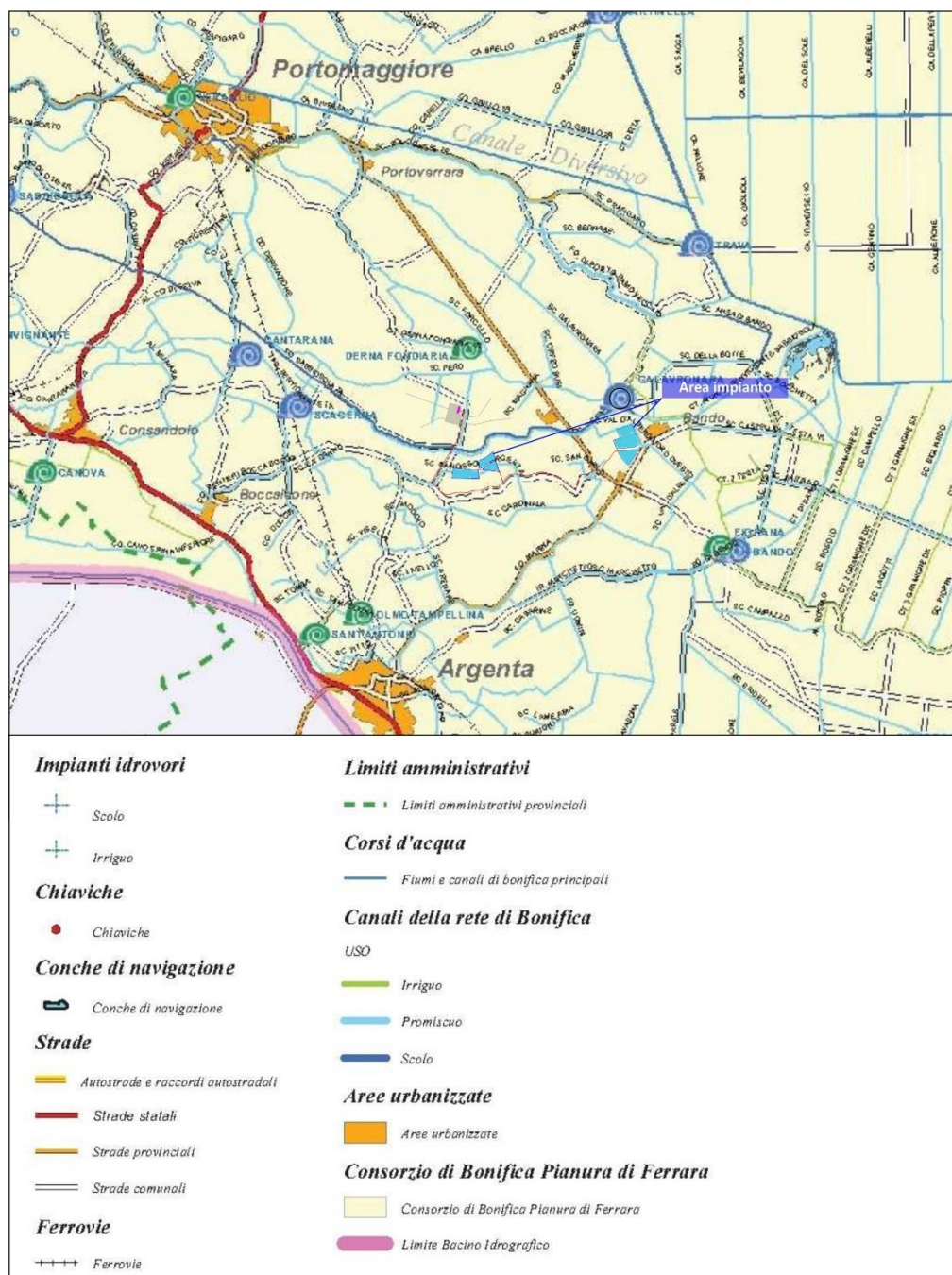


Figura 28: Rete dei canali di bonifica – Consorzio bonifica Pianura di Ferrara

Dal punto di vista della pericolosità idraulica il territorio Ferrarese è dipendente dall'efficienza della rete gerarchizzata dei canali di sgrondo, controllata dalle idrovore distribuite nel territorio, pertanto il Consorzio di Bonifica regola gli scarichi idrici delle nuove opere verificandone la compatibilità; nello specifico in

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                     |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>78 di 228 |
|----------------------|--------------------|---------------------|

attuazione alla Delibera Consorziale n.61/2009 prescrive che gli interventi di trasformazione delle aree devono soddisfare i requisiti di invarianza idraulica, al fine di mantenere adeguate condizioni di sicurezza.

In fase di progettazione si è tenuto conto delle peculiarità del territorio e delle relative problematiche; è stato eseguito uno specifico studio di invarianza idraulica dal quale si evince che la soluzione progettuale adottata prevederà di invasare le acque meteoriche eccedenti la portata di scarico all'interno delle aree e sottoaree del futuro impianto. All'interno di ciascun bacino di laminazione verrà posizionato un pozzetto di raccolta delle acque meteoriche dal quale le acque verranno recapitate verso il corpo idrico recettore finale.

### 1.7.3 Piano Infraregionale Attività Estrattive per la Provincia di Ferrara 2009-2028 (PIAE)

Il 3° PIAE per la Provincia di Ferrara è stato adottato dal Consiglio Provinciale il 15/04/2009 ed è stato definitivamente approvato, all'unanimità, dal Consiglio Provinciale il 25 maggio 2011 ed è in vigore dal 22/06/2011, data della pubblicazione sul BUR.

Il PIAE è un Piano settoriale che opera all'interno della pianificazione strategica provinciale, rispettando limiti e prestazioni poste da tale pianificazione che riguarda la gestione delle attività estrattive.

Il Piano ha una durata ventennale, nello specifico copre il periodo 2008-2028.

All'interno della specifica cartografia è possibile verificare che i terreni in questione non insistono su nessun polo estrattivo esistente o in previsione; i più prossimi nel Comune di Argenta sono rappresentati dal Polo n.1 – ALBA e Polo n.3 Garusola distanti almeno 10 km dalle aree di intervento.

In merito alla presenza di attività estrattive, per completezza, è stato consultato anche il Portale Nazionale UNMIG del MASE dal quale è emerso che le aree in progetto sono comprese all'interno di un areale in cui è stato emesso un permesso di ricerca denominato "PORTOMAGGIORE" (n.2114) ma in base a più recenti sopralluoghi le aree interessate dall'iniziativa non vi è presenza di impianti minerari.



# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
79 di 228

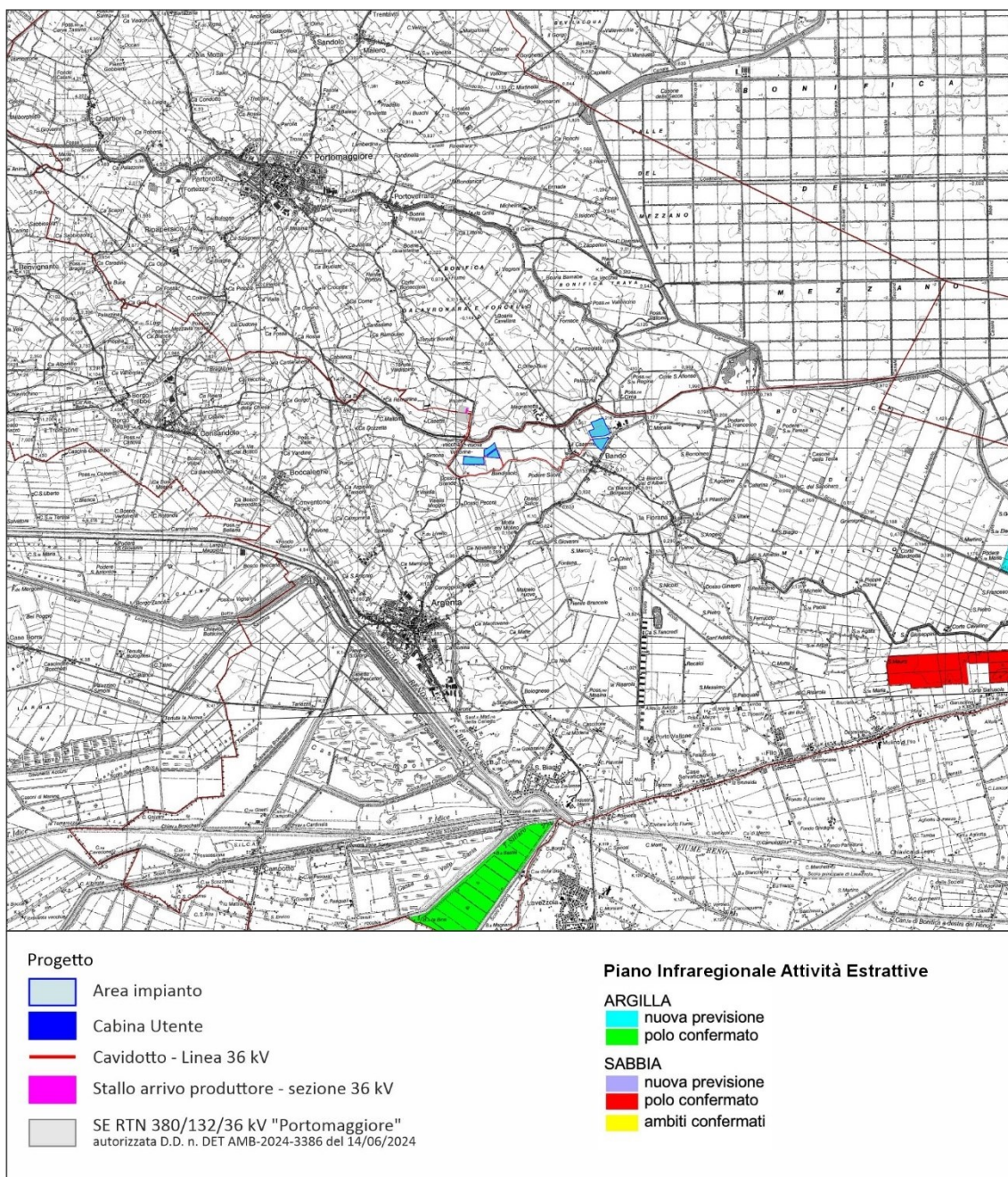


Figura 29: Piano infraregionale attività estrattive (tav.5.5 -5.7 – localizzazione dei poli estrattivi)



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
80 di 228



**Figura 30: estratto Web GIS portale UNMIG (MASE)**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
81 di 228

### 1.7.4 PUG dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Con delibera di Consiglio dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, n. 36 del 29.09.2022, è stato approvato il Piano Urbanistico Generale (PUG) in attuazione della legge regionale n.24 del 21 dicembre 2017 che individua uno strumento unico che stabilisce la disciplina di competenza comunale sull'uso e la trasformazione del territorio.

Il PUG è diventato efficace dal 26.10.2022, data di pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BUR della regione Emilia-Romagna.

Il comune di Argenta insieme a Ostellato e Portomaggiore fanno parte dell'Unione di Comuni delle Valli e Delizie.

I terreni destinati alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e relative opere di connessione sono compresi all'interno del territorio rurale in particolare nel *territorio agricolo ad alta vocazione produttiva*.

Nel territorio rurale, così come riportato all'art. 5.11, sono consentiti interventi relativi alla realizzazione di impianti di produzione di energia purché tali aree non siano assimilabili ad aree non idonee ai sensi del DM 10/09/2010, requisito già verificato nei precedenti paragrafi. Per tale tipologia di interventi, le NTA richiedono inoltre come misura di compensazione ambientale, che parte dei terreni sia destinata a dotazioni ecologiche (quali impianti arborei non produttivi, macchie arbustive, siepi).

L'intervento in progetto risulta quindi coerente con la zonizzazione urbanistica.

In merito alle opere di compensazione ambientale è stata prevista in fase progettuale una fascia di mitigazione perimetrale che contribuirà a raggiungere l'obiettivo di incrementare la vegetazione richiesto dalle NTA.

| Comune          | Foglio | Particelle         | Opera   |
|-----------------|--------|--------------------|---------|
| Argenta<br>(FE) | 75     | 399, 400, 401, 402 | Area 01 |
|                 | 75     | 664                | Area 02 |
|                 | 73     | 20                 | Area 03 |
|                 | 73     | 21, 22             | Area 04 |
|                 | 73     | 64                 | Area 05 |

**Tabella 7: Particelle interessate dall'impianto agrivoltaico**

La cabina utente a 36 kV che raccoglie la potenza di impianto per il collegamento alla rete nazionale sarà realizzata all'interno dell'Area 04 dell'impianto.

La futura stazione SE RTN 380/132/36 kV "Portomaggiore", autorizzata con D.D. n.DET-AMB\_2024-3386 del 14/06/2024, cui verrà collegato l'impianto fotovoltaico in questione interesserà invece i terreni individuati da catasto del comune di Portomaggiore (FE) e nel dettaglio al Foglio 157 particella 23.

A seguire si riportano gli estratti delle principali tavole di Piano.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
82 di 228

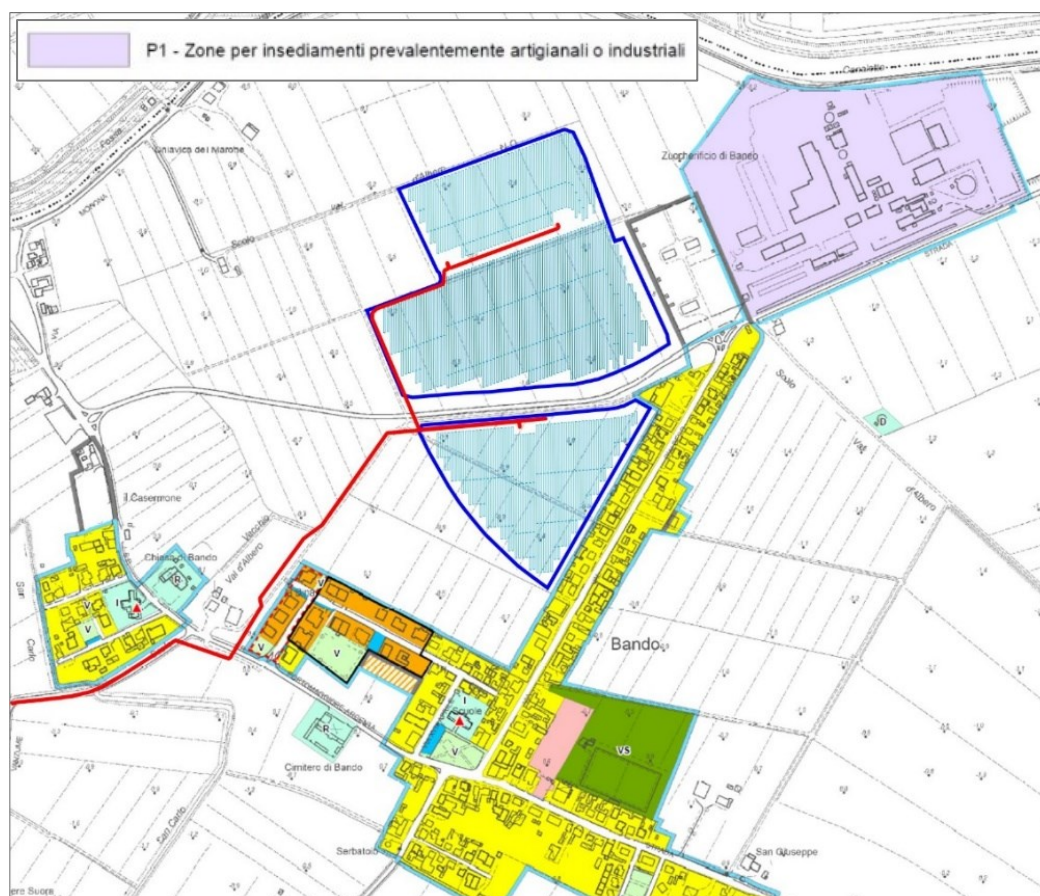


Figura 31: Estratto Tav. QCD\_6.1.A3 "Analisi dei tessuti edilizi e dei servizi" di PUG



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
83 di 228



Figura 32: Tavola dei vincoli (tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale)



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
84 di 228

|   |   |
|---|---|
| <b>Tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale</b>                       |   |
|    | Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (PTCP)   |
|    | Zone di tutela dei corsi d'acqua (PTCP)   |
|    | Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale (PTCP)   |
|    | Zone di tutela naturalistica (PTCP)   |
|    | Dossi di rilevanza storico-documentale e paesistica (PTCP)  |
|    | SIC e ZPS   |
|    | Fascia di rispetto delle strade panoramiche   |
|    | Aree naturali   |
|    | Oasi istituite  |
|    | Centri storici  |
| <b>Aree soggette a vincolo paesaggistico</b>  |   |
|    | Territori contermini ai laghi (D.Lgs. 40/2004 art. 142 lett. b)   |
|    | Torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per 150 m (D.Lgs. 40/2004 art. 142 lett. c)                            |
|    | Parco delta del Po (D.Lgs. 40/2004 art. 142 lett. f)  |
|    | Territori coperti da foreste e boschi (PTCP+D.Lgs. 40/2004 art. 142 lett. g)                                      |
|    | Zone umide - Convenzione Ramsar (D.Lgs. 40/2004 art. 142 lett. i)   |
|   | Aree interessate da specifiche disposizioni di vincolo (D.Lgs. 40/2004 art. 136)                                  |
| <b>Tutele storico culturali archeologiche</b>                                       |   |
|  | Complessi archeologici (PTCP+D.Lgs. 40/2004 art. 142 lett. m)   |
|  | Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (PTCP+D.Lgs. 40/2004 art. 142 lett. m)                     |
|  | Aree di concentrazione di materiali archeologici (PTCP+D.Lgs. 40/2004 art. 142 lett. m)                           |
| <b>Tutela dei beni storico testimoniali e culturali</b>                             |   |
|  | Edifici complessi di interesse storico-architettonico e categoria di tutela                                       |
|  | Edifici complessi di interesse storico-architettonico con vincolo di bene culturale (D.Lgs. 40/2004 art. 10 e 12) |
|  | Edifici complessi di interesse storico-testimoniale e categoria di tutela   |
|  | Alberi di pregio  |
| <b>UNESCO</b>   |   |
|  | Zona interessata dal sito UNESCO: aree iscritte   |
|  | Zona interessata dal sito UNESCO: aree tampone  |
| <b>Tutele storico culturali e archeologiche</b>                                     |   |
|  | Siti vincolati di interesse archeologico di cui alla parte II del D.Lgs. 42/2004                                  |
|  | Pertinenze di interesse storico-architettonico esterne ai centri urbani   |
|  | Corti rurali integre  |
|  | Viabilità storica   |

Figura 33: Legenda Tavola dei vincoli (tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale)

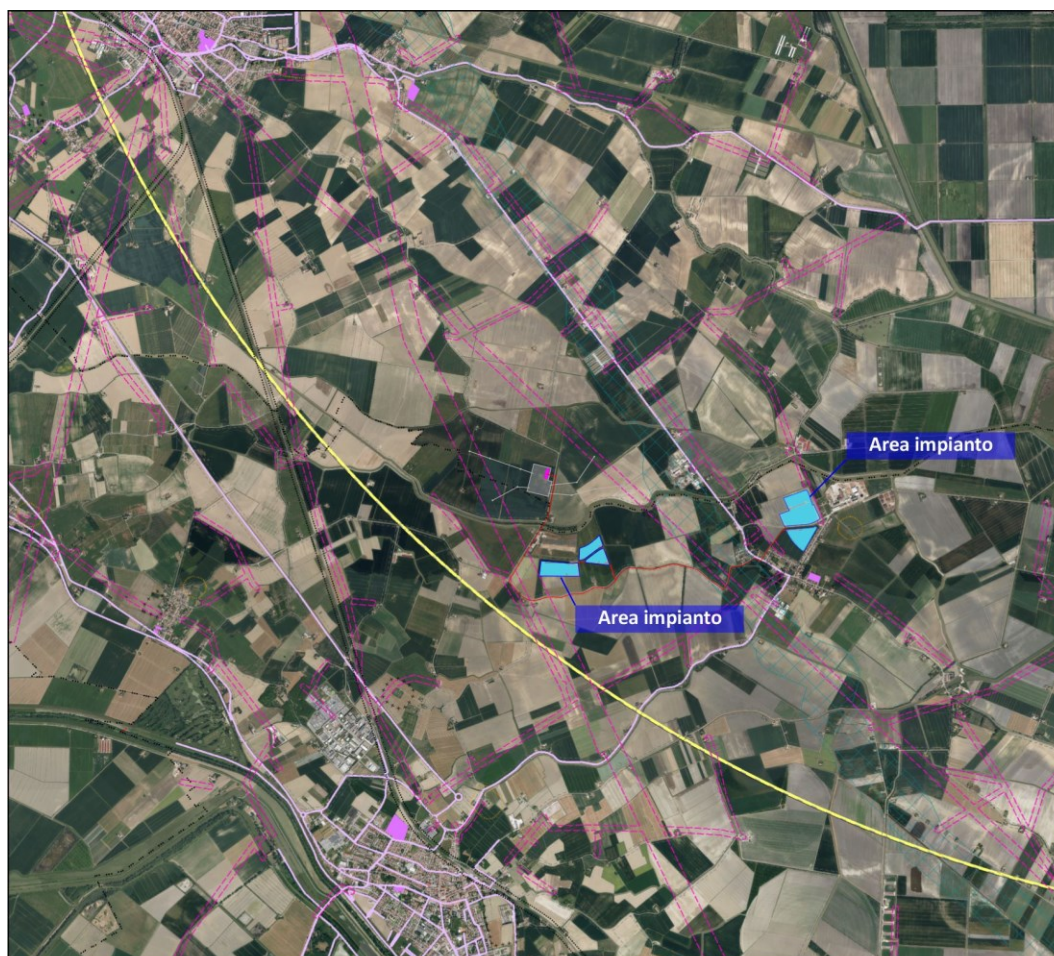
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse













DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I



PAGINA  
85 di 228








### Tutele relative alla vulnerabilità e sicurezza del territorio

-  Zone di rispetto cimiteriale
-  Zone di rispetto dei depuratori
-  Zone di rispetto stradale
-  Zone di rispetto ferroviario
-  Fascia di rispetto degli elettrodotti
-  Zone di rispetto per l'installazioni militari
-  Zone di particolare protezione dall'inquinamento
-  Fascia di rispetto del condotto di ammoniaca ed etilene
-  Aree percorse da fuoco
-  Condotto di ammoniaca ed etilene
-  Metanodotto
-  Impianti di emissione radio-televisiva

### Vincoli idrovia

-  Idrovia: limite massimo d'esproprio
-  Idrovia: nuovo alveo canale navigabile

### RNS

-  Fasce di pertinenza fluviale (PSAI Reno)
-  Fasce di pertinenza fluviale (PSAI Reno) in territorio urb.
-  Impianto a rischio di incidente rilevante
-  Condizione limite di emergenza - aree
-  Infrastrutture di accessibilità o connessione

**Figura 34: Tavola dei vincoli (tutele relative alla vulnerabilità e sicurezza del territorio)**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
86 di 228

Di seguito si riporta un'analisi dei principali vincoli riscontrati nella tavola del PUG nelle aree interessate dall'installazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere di rete.

| Rif. elaborato  | Vincolo  | Relazione con il progetto  |
|---|--|--|
| <b>TAVOLE DEI VINCOLI -<br/>TUTELE E VINCOLI<br/>AMBIENTALI E<br/>PAESAGGISTICI</b> | <i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. - Art. 142 c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna</i> | Nessuna interferenza - interferenza puramente teorica poiché il cavo a 36 kV verrà posato in TOC)  |
|   | <i>Zona di particolare interesse paesaggistico ambientale (art.19 del PTCP)</i>  | Nessuna interferenza - le aree interessate dall'impianto agrivoltaico saranno ubicate esternamente.  |
|   | <i>Dossi di rilevanza storico culturale e paesistica</i>   | Nessuna interferenza - le aree interessate dall'impianto agrivoltaico saranno ubicate esternamente.  |
|   | <i>Fascia di rispetto elettrodotti</i>   | Le Aree 01 e 05 di impianto sono parzialmente attraversate da una fascia di rispetto degli elettrodotti, per le quali verrà richiesta specifica autorizzazione all'Ente gestore ed eventuale richiesta di spostamento dei tratti di tali linee qualora l'opera in esame interferisse con esse.   |
|   | <i>Fascia di rispetto stradale</i>   | In riferimento alla strada comunale Via Don Enrico Ballardini, situata tra l'Area 01 e l'Area 02 di impianto, risulta rispettata la fascia di rispetto stradale pari a 10 m. Le schede dei vincoli di PUG affermano inoltre che <i>"nelle fasce di rispetto stradale delle zone urbane, possono essere realizzate barriere antirumore, verde di arredo, verde privato, verde pubblico (con i limiti di cui all'art. 3.2.8 comma 4 del Regolamento Edilizio), a parcheggi pubblici e privati"</i> . |
|   | <i>Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso</i>   | Durante la fase di esercizio sono previsti punti di illuminazione perimetrale costituiti da lampioni ogni 50/70 m circa, che entrano in funzione solo in caso di intrusioni o di attività di manutenzione. Nelle altre aree esterne non sono in genere previsti punti di illuminazione. Solo in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) saranno installati dei proiettori aggiuntivi sempre con sensore di presenza ad infrarossi.   |

**Tabella 8: Vincoli riscontrati nella tavola del PUG sulle aree interessate dagli interventi**

In relazione all'analisi effettuata, gli interventi in esame non risultano in contrasto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici comunali.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
87 di 228

### 1.7.5 Analisi della coerenza/compatibilità del progetto con i diversi quadri di pianificazione

Il quadro riepilogativo delle analisi effettuate per stabilire il tipo di relazione che intercorre tra gli interventi in progetto ed i vari strumenti di programmazione e pianificazione territoriale di riferimento, è rappresentato sinteticamente nella tabella successiva, dalla quale si evidenzia che le iniziative in progetto non presentano elementi in contrasto con essi.

| Strumento di pianificazione                                     | Tipo di relazione con il progetto | Il progetto in esame:  |
|---|-----------------------------------|--|
| Strategia Europa 2020   | COERENZA                          | non risulta specificamente contemplato dalla programmazione comunitaria di riferimento in materia di energie rinnovabili e gas serra sopra analizzata che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione. Tuttavia, presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |
| Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)           | COERENZA                          | non risulta specificamente contemplato dalla programmazione comunitaria di riferimento in materia di energie rinnovabili e gas serra sopra analizzata che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione. Tuttavia, presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |
| <b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE</b>                      |                                   |  |
| Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile                 | COERENZA                          | non risulta specificamente contemplato dalla Strategia stessa, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione. Tuttavia, presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia stessa in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.   |
| Strategia Energetica Nazionale (SEN)                            | COERENZA                          | non risulta specificamente contemplato dalla Strategia Energetica Nazionale, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione. Tuttavia, presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.  |
| Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima              | COERENZA                          | non risulta specificamente contemplato dal Piano stesso, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione. Tuttavia, presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.  |
| Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) | COMPATIBILITÀ                     | l'iniziativa non risulta esplicitamente contemplata da tale piano ma l'accelerazione all'utilizzo di fonti rinnovabili rappresenta una delle principali direttrici della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) di cui il PNACC ne rappresenta l'attuazione.   |
| Decreto ministeriale 28 giugno 2019- Capacity market            | COMPATIBILITÀ                     | non risulta contemplato dalla Disciplina, che incentiva impianti di generazione programmabile. Tuttavia, non presenta elementi in contrasto in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.  |
| Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)                  | COERENZA                          | non risulta specificamente contemplato dal Piano stesso che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione. Tuttavia, presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.   |



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
88 di 228

| Strumento di pianificazione  | Tipo di relazione con il progetto | Il progetto in esame:   |
|--|-----------------------------------|---|
| Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199  | COERENZA                          | premesso che ad oggi ancora non sono stati emanati decreti ministeriali per l'individuazione delle aree idonee, in base alla prima indicazioni l'area dell'impianto potenzialmente può considerarsi come area idonea.   |
| Linee guida in materia di impianti agrivoltaici  | COERENZA                          | l'impianto in progetto, per le sue caratteristiche, rispetta i requisiti delle LG ed è quindi inquadrabile come "agrivoltaico avanzato" ai fini del PNRR.   |
| <b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE</b>   |                                   |   |
| Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEAR)  | COERENZA                          | presenta elementi di coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.   |
| Piano Paesaggistico Regionale (PPR)  | COMPATIBILITÀ                     | in riferimento alla fase congiunta Regione Emilia-Romagna- MiBACT di ricognizione vincoli per adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004), risulta che sia l'impianto agrivoltaico che le opere di utenza e di rete sono esterne ad aree tutelate. Il solo elettrodotto a 36 kV attraverserà le fasce di rispetto dei corsi d'acqua: tale interferenza è comunque sarà puramente teorica poiché verrà posato tramite tecnologia TOC.<br>Non sono previste interferenze con edifici e manufatti di valenza storico culturale. |
| Identificazione delle aree non idonee agli impianti FER  | COMPATIBILITÀ                     | le porzioni di terreno destinate alla realizzazione del parco agrivoltaico, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree non idonee, così come rappresentate dalla cartografia prodotta con DGR 46 del 17/01/2011.  |
| Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni | COMPATIBILITÀ                     | In riferimento al reticolo idrografico principale, per le aree ricadenti nella perimetrazione P1-Alluvioni rare si applicano le limitazioni delle aree di inondazione per piena catastrofica (fascia C) delle norme del Titolo II del PAI (art. 31) e PAI Delta (art.11,11 bis, 11 quater);<br>In riferimento al reticolo secondario di pianura (RSP) le aree sono ricadenti nelle aree P2 e P3.<br>Il progetto prevedrà degli interventi che garantiranno l'invarianza idraulica e la compatibilità delle opere con i piani vigenti.                                       |
| Piani di Gestione di Siti Rete Natura 2000   | COMPATIBILITÀ                     | l'area di intervento non ricade direttamente all'interno di nessuna delle aree appartenenti a Rete Natura 2000 o IBA;<br>è stato predisposto uno specifico studio di VINCA dal quale è emerso che le opere in progetto non sono potenzialmente incidenti sulla componente flora, fauna, habitat ed ecosistemi dei Siti Rete Natura 2000.  |
| Piano tutela delle acque   | COMPATIBILITÀ                     | le aree di intervento ricadono in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola; tuttavia, non sono previste attività non coerenti con tale forma di tutela.  |
| Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi                | COMPATIBILITÀ                     | il progetto in esame non risulta in contrasto con gli obiettivi e le azioni predisposte dal Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.<br>Le aree oggetto di intervento non sono riconducibili a territori boscati o pascoli, inoltre non sono mai state percorse da fuoco.   |
| Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)  | COMPATIBILITÀ                     | non presenta elementi in contrasto, in quanto non comporterà alcuna interazione sulla componente "atmosfera" in fase di esercizio. Nel complesso, il progetto comporterà un impatto positivo su tale componente, quantificabile in emissioni evitate di macroinquinanti e CO <sub>2</sub> rispetto ad altri impianti di produzione energetica da fonti convenzionali.   |
| Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT)   | COMPATIBILITÀ                     | non presenta elementi in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano.   |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
89 di 228

| Strumento di pianificazione   | Tipo di relazione con il progetto | Il progetto in esame:  |
|---|-----------------------------------|--|
| Piano Speciale Preliminare  | COMPATIBILITÀ                     | non presenta elementi in contrasto con la disciplina di Piano in quanto l'area in esame risulta esterna sia alle aree interessate da fenomeni di dissesto che a quelle allagate durante gli eventi di piena di maggio 2023.  |
| <b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE)</b>                      |                                   |  |
| Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)                                | COMPATIBILITÀ                     | non interferisce direttamente con i principali elementi tutelati pertanto non risulta in contrasto con la relativa disciplina di tutela.   |
| Consorzio Bonifica Pianura di Ferrara   | COMPATIBILITÀ                     | in riferimento agli scolii/canali presenti presso le aree di intervento sono state lasciate delle idonee distanze di rispetto al fine di permettere la loro manutenzione, così come previsto dalle Norme Tecniche del Consorzio. È stata inoltre predisposta una specifica relazione di invarianza idraulica al fine di mantenere delle adeguate condizioni di sicurezza per il deflusso delle acque meteoriche. |
| Piano Infraregionale Attività Estrattive per la Provincia di Ferrara 2009-2028 (PIAE) | COMPATIBILITÀ                     | non sono presenti Poli estrattivi presso i terreni interessati dall'iniziativa.  |
| PUG dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie  | COMPATIBILITÀ                     | non interferisce con i principali elementi tutelati del PUG.   |

**Tabella 9: Valutazione di sintesi della compatibilità degli interventi di modifica in progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
90 di 228

## 2. ANALISI DELLO STATO DELL' AMBIENTE ANTE OPERAM

### 2.1 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE

L'ambito territoriale, preso in considerazione nel presente studio, è composto dai seguenti due elementi:

- il sito, ovvero l'area oggetto degli interventi progettuali previsti;
- l'area di inserimento od area vasta, che per definizione è l'area interessata dai potenziali effetti del progetto.

#### 2.1.1 Identificazione del sito

L'area interessata dal Parco Fotovoltaico ricade su una superficie catastale complessiva di circa 31 ettari, dei quali 20 recintati riservati all'impianto fotovoltaico, circa 6 recintati destinati all'impianto agrivoltaico avanzato (Area 5) e circa 2 ettari per schermatura e fascia di mitigazione. Il territorio è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante, avente una quota di circa 8 m s.l.m.



Figura 35: Identificazione delle aree dell'impianto agrivoltaico

L'area oggetto dell'intervento ha una destinazione d'uso agricolo, attualmente destinata a seminativi/pascoli a bassa valenza ecologica, ed è facilmente raggiungibili grazie ad una fitta rete di strade di vario ordine presenti in zona.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|              |          |           |
|--------------|----------|-----------|
| DATA         | PROGETTO | PAGINA    |
| Gennaio 2025 | 24576I   | 91 di 228 |

Le Aree 01 e 02 risultano adiacenti al centro abitato di Bando, a circa 5 km in linea d'aria da Argenta. Le Aree 03, 04 e 05 si trovano nella periferia nord-est di Argenta, a circa 3 km in linea d'aria dallo stesso centro abitato ed a ca. 1 km da Bando.

L'area oggetto di intervento è servita da una rete viaria preesistente, composta dalla Strada Provinciale S.P.48 "Portomaggiore-Argenta", dalla quale si dirama la strada comunale Via Don Enrico Ballardini a sud dell'Area 01 e a nord dell'Area 02 e dalla viabilità comunale "Via Vanzume" a sud delle ulteriori aree di impianto.

La cabina utente a 36 kV che raccoglie la potenza di impianto per il collegamento alla rete nazionale sarà realizzata all'interno dell'Area 04 dell'impianto.

La futura stazione SE RTN 380/132/36 kV "Portomaggiore", a cui verrà collegato l'impianto fotovoltaico in questione, è autorizzata con D.D. n.DET-AMB\_2024-3386 del 14/06/2024.

Tutti i terreni su cui saranno installati i moduli fotovoltaici e realizzate le infrastrutture necessarie, risultano di proprietà privata.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
92 di 228

### 2.1.2 Identificazione dell'area di inserimento (area vasta)

L'area di inserimento od area vasta è per definizione l'area potenzialmente interessabile dagli effetti del progetto proposto.

Gli effetti dei diversi impatti possono ricadere su aree di ampiezze notevolmente diverse (si va ad esempio da pochi metri per gli impatti sul suolo a distanza di chilometri per la diffusione delle emissioni gassose) e la significatività della perturbazione generata dipende dallo stato di qualità attuale della componente ambientale interessata.

In base ai suddetti criteri e in via prudenziale, l'area di inserimento può essere assunta nel caso specifico, con un'estensione di raggio di 5 km dalle aree di impianto.

Bisogna però considerare che:

- la sua estensione e delimitazione sono state genericamente definite in base alla potenziale estensione degli impatti attesi, con la necessità di descrivere la situazione attuale e la qualità delle componenti e fattori ambientali potenzialmente influenzabili dal progetto proposto;
- per tale motivo, in qualche caso, la descrizione della situazione e della qualità attuale potrà considerare anche ambiti territoriali che vanno oltre l'area vasta sopra definita (ad esempio per gli aspetti climatici, demografici, etc.).

## 2.2 FATTORI AMBIENTALI

### 2.2.1 Popolazione e salute umana

Il presente paragrafo è dedicato alla caratterizzazione del contesto sociale ed economico dell'area di inserimento dell'impianto in progetto, in relazione ai principali indicatori demografici, sociali ed economici.

#### *Inquadramento Demografico*

Lo sviluppo dell'assetto demografico è stato effettuato facendo riferimento ai dati demografici pubblicati sul sito ISTAT per la Provincia di Ferrara ed i comuni di Argenta e Portomaggiore.

Il territorio del comune di Argenta si estende per circa 312 km<sup>2</sup>. Secondo i dati ISTAT, la popolazione residente nel comune al 01/01/2024 era pari a 21.110 abitanti, di cui 10.384 maschi (il 49,2% sul totale) e 10.726 femmine (il 50,8% sul totale).

Il territorio del comune di Portomaggiore si estende invece per circa 127 km<sup>2</sup>. Secondo i dati ISTAT, la popolazione residente nel comune al 01/01/2024 era pari a 11.996 abitanti, di cui 6.106 maschi (il 50,9% sul totale) e 5.890 femmine (il 49,1% sul totale).

Di seguito si riporta un grafico relativo all'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Argenta dal 2001 al 2023, dal quale si nota un evidente andamento decrescente a partire dal 2010 ad oggi e, per il comune di Portomaggiore, un andamento crescente negli ultimi cinque anni.

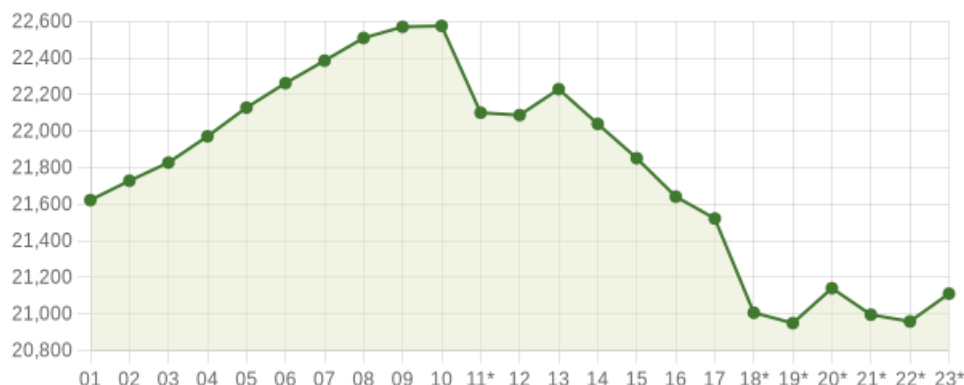
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

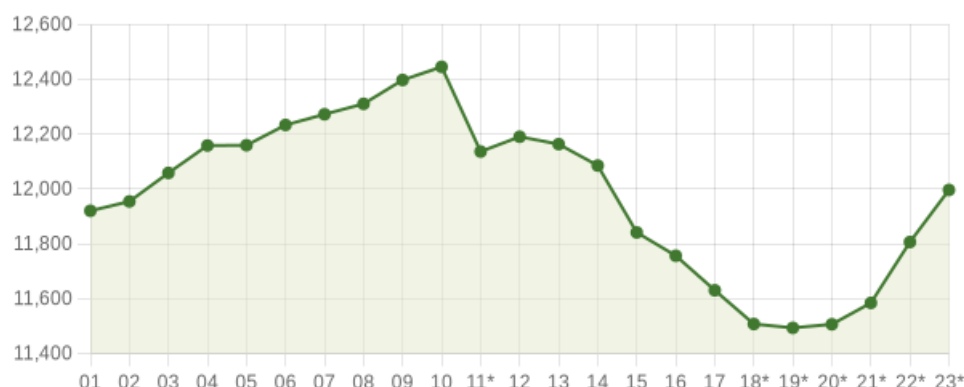
PAGINA  
93 di 228



### Andamento della popolazione residente

COMUNE DI ARGENTA (FE) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT  
(\*) post-censimento

**Figura 36: Andamento della popolazione residente nel comune di Argenta**

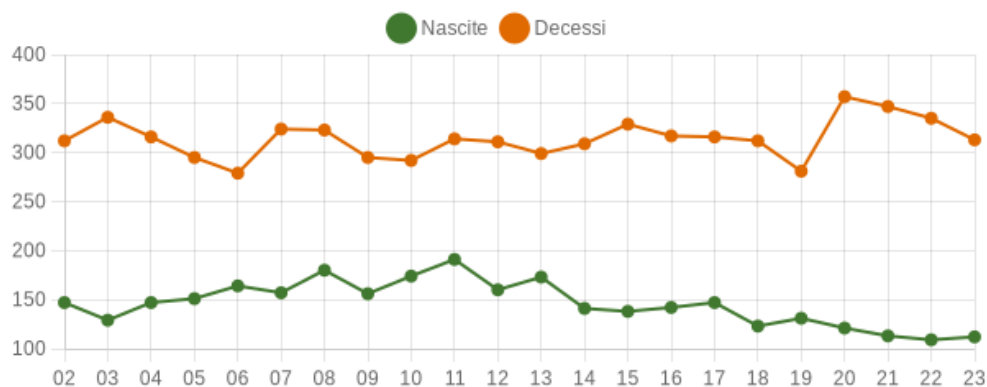


### Andamento della popolazione residente

COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT  
(\*) post-censimento

**Figura 37: Andamento della popolazione residente nel comune di Portomaggiore**

I grafici seguenti mostrano il movimento naturale della popolazione nei due comuni, dal 2002 al 2023.



### Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI ARGENTA (FE) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

**Figura 38: Movimento naturale della popolazione del comune di Argenta**

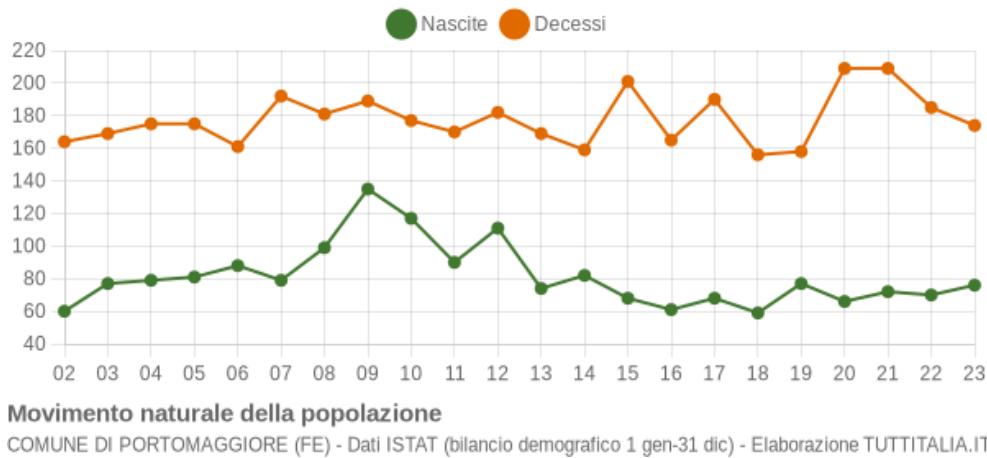
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
94 di 228



**Figura 39: Movimento naturale della popolazione del comune di Portomaggiore**

Si osserva un andamento altalenante e scostante sia per le nascite che per i decessi nella prima parte del periodo analizzato, in particolar modo si può notare un aumento dei decessi nel periodo 2019-2020 probabilmente a causa della pandemia da Covid, oggi in calo.

### Assetto Economico

Nel primo semestre del 2024 l'economia dell'Emilia-Romagna ha registrato una crescita contenuta. L'indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER) elaborato dalla Banca d'Italia evidenzia un aumento tendenziale del prodotto dello 0,4%, un valore sostanzialmente in linea con la media italiana. In un contesto di debolezza dei consumi delle famiglie, l'attività economica ha beneficiato dell'incremento degli investimenti in costruzioni. L'accumulazione di capitale nell'industria è invece diminuita, risentendo del calo della domanda estera e delle persistenti tensioni geopolitiche che rendono incerte le prospettive del settore.

Nel settore agricolo si sarebbe avviata una fase di recupero, dopo la significativa riduzione del valore aggiunto registrata nel 2023; tuttavia, gli ulteriori eventi meteorologici estremi che hanno colpito la regione fra settembre e ottobre rendono incerte le attese sull'intensità della ripresa. La produzione dell'industria nel primo semestre ha continuato a ridursi, confermando la tendenza negativa iniziata nel corso del 2023; la contrazione ha interessato tutti i principali comparti, con l'eccezione dell'alimentare. La crescita nell'edilizia è proseguita; allo stimolo derivante dagli incentivi fiscali per la riqualificazione del patrimonio abitativo è gradualmente subentrato quello generato dalla realizzazione di opere pubbliche, anche in attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). L'attività nel terziario ha continuato a espandersi moderatamente, pur con andamenti differenziati al suo interno. La situazione reddituale delle imprese è rimasta complessivamente favorevole, sebbene si siano registrati alcuni segnali di peggioramento nell'industria.

L'incremento degli occupati è proseguito, accompagnato da una diminuzione della disoccupazione. Anche le forze di lavoro sono leggermente cresciute, beneficiando dell'aumento della partecipazione al mercato del lavoro fra le classi di età più anziane. La dinamica favorevole dell'occupazione non ha tuttavia interessato il comparto dell'industria, che ha registrato una contrazione del numero di addetti. Le migliori condizioni sul

## Studio Preliminare Ambientale

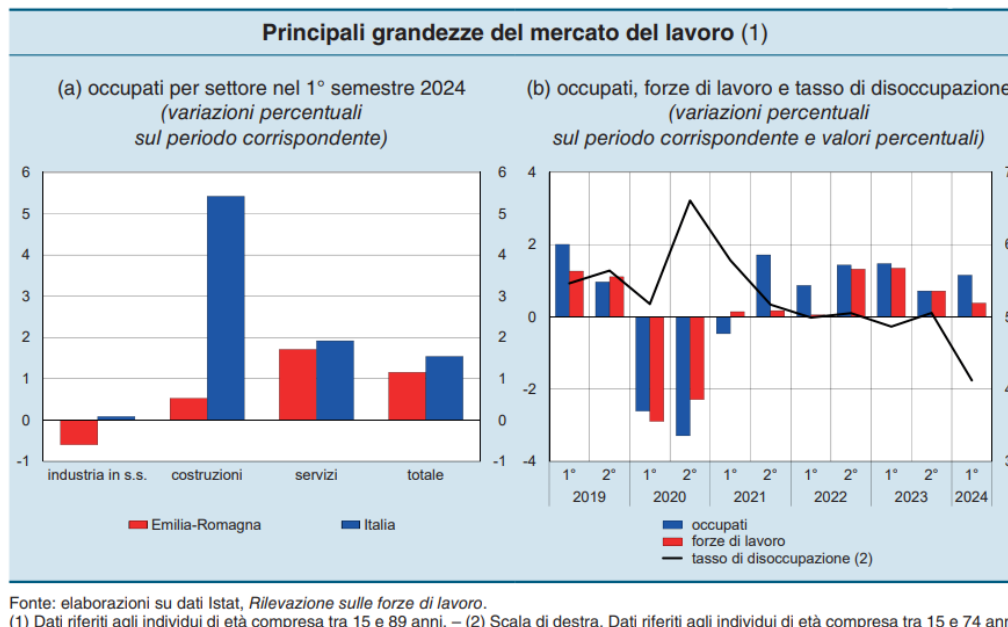
Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
95 di 228

mercato del lavoro e l'inflazione contenuta hanno favorito il ritorno alla crescita del potere d'acquisto delle famiglie, a cui tuttavia non è seguito un aumento dei consumi, che hanno ristagnato.



**Figura 40: Principali grandezze del mercato del lavoro (Fonte: Banca d'Italia)**

Nel primo semestre del 2024 è continuata la crescita del reddito nominale delle famiglie consumatrici dell'Emilia-Romagna, che ha beneficiato anche della prosecuzione della fase espansiva dell'occupazione. Secondo l'indicatore ITER-red elaborato dalla Banca d'Italia, il reddito disponibile lordo è aumentato del 2,6% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (3,6 nella media nazionale). In presenza di un forte rallentamento dei prezzi al consumo, il potere d'acquisto è tornato a salire, invertendo la tendenza negativa registrata nei due anni passati.

### Infrastrutture e Trasporti

Di seguito si riporta lo stato delle infrastrutture e dei trasporti così come rilevato anche dal Piano regionale integrato dei trasporti dell'Emilia-Romagna.

#### Viabilità

Con riferimento all'infrastruttura viaria dell'Emilia-Romagna, va notato che negli ultimi quindici anni è stata oggetto di un significativo processo di adeguamento e modernizzazione.

La configurazione della rete stradale è gerarchicamente articolata in livelli integrati, con l'obiettivo di soddisfare le esigenze di attraversamento regionale su larga scala (Grande Rete) e le necessità di accessibilità a livello locale nonché i percorsi di medio-breve raggio (Rete di Base principale). La predetta rete a rilevanza regionale è composta da varie componenti, inclusi tratti stradali e superstradali di pertinenza dello Stato



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
96 di 228

(gestiti da ANAS SPA) e autostrade affidate in concessione a soggetti privati, comprensive degli assi diretti di convergenza. Inoltre, alcune strade provinciali svolgono un ruolo chiave nell'assicurare l'accessibilità territoriale a breve e medio raggio. Tuttavia, strade provinciali residue e arterie extra-urbane di interesse locale, definite dai piani territoriali di Area Vasta o Metropolitano, costituiscono la Rete di Base Locale, tendenzialmente caratterizzata da funzionalità più ristrette o comunque rivolta a territori meno urbanizzati.

### Rete Ferroviaria

Spostandoci alla rete ferroviaria, l'Emilia-Romagna vanta una rete estesa di 1.625 chilometri di binari, di cui 1.284 gestiti da Rete Ferroviaria Italiana (RFI) e 341 gestiti dalla Regione mediante Ferrovie Emilia-Romagna. La regione ospita 66 stazioni principali, suddivise in classificazioni quali gold, platinum e silver. Tra le linee fondamentali presenti in ambito regionale, tutte gestite da RFI, spiccano:

- La Ferrovia Milano-Bologna, interamente elettrificata e a doppio binario.
- La Ferrovia Milano-Bologna ad alta velocità, anch'essa elettrificata a 25 kV e a doppio binario.
- La Ferrovia Bologna-Firenze in versione direttissima, elettrificata e a doppio binario.
- La Ferrovia Bologna-Firenze ad alta velocità, anch'essa elettrificata a 25 kV e a doppio binario.
- La Ferrovia Verona-Bologna, anch'essa elettrificata e a doppio binario.
- La Ferrovia Padova-Bologna, elettrificata e a doppio binario.
- La Ferrovia Bologna-Ancona, elettrificata e a doppio binario.

Si evidenzia che ad agosto 2018, 94 chilometri della linea ferroviaria FER sono stati coperti dal sistema di sicurezza SCMT, consentendo il ripristino delle velocità previste prima delle limitazioni e delle misure di rallentamento imposte dall'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie (ANSF).

### Trasporto marittimo

In quanto al trasporto marittimo, il porto primario dell'Emilia-Romagna è Ravenna, classificato come porto di 2ª categoria, 1ª classe. Ravenna è integrato nel Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT) ed è stato incluso, assieme ad altri porti di rilevanza internazionale, tra i core Port delle reti TEN-T, riconosciute dal Regolamento Europeo n. 1315/2013. Ravenna è parte integrante dei corridoi Baltico-Adriatico e Mediterraneo.

### Sistema aeroportuale

Nel quadro del sistema aeroportuale dell'Emilia-Romagna, si contabilizzano un totale di 14 aeroporti, di cui 11 adibiti a uso civile, 2 con funzioni militari e uno che ospita sia attività civili che militari.

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) 2025 riconferma l'Aeroporto Marconi di Bologna come elemento strategico per l'accessibilità al tessuto economico dell'intera regione emiliano-romagnola. La rilevanza di quest'hub aeroportuale si delinea come il principale punto di ingresso alle reti europee e internazionali, sfruttando la sua posizione baricentrica, l'ampio bacino di riferimento, le infrastrutture viarie e ferroviarie di alta qualità presenti nell'area e la ricca offerta di collegamenti.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
97 di 228

- L'Aeroporto Verdi di Parma, situato al centro di una regione potenzialmente vasta e densamente popolata, svolge un ruolo di complementarità nell'ambito del sistema aeroportuale. Il suo impatto è particolarmente rilevante per agevolare l'accesso all'area emiliana e ai rilevanti poli economici produttivi, considerando la sua collocazione tra i più significativi scali di Milano e Bologna.
- L'Aeroporto Fellini di Rimini mantiene la sua vocazione primariamente orientata al traffico turistico e al business lungo la costa adriatica. Con un carattere internazionale, questo scalo assume rilievo per l'accesso diretto alla Repubblica di San Marino, grazie a recenti accordi stipulati in tal senso.
- L'Aeroporto Ridolfi di Forlì.

La conformazione del sistema aeroportuale dell'Emilia-Romagna, con le sue differenti articolazioni e specializzazioni, contribuisce alla connessione regionale e internazionale, supportando così la mobilità e l'accessibilità in diverse direzioni e per diverse finalità.

L'area interessata dal progetto, si configura in posizione distante rispetto ai principali distretti portuali e aeroportuali dell'Emilia-Romagna.

### Salute pubblica

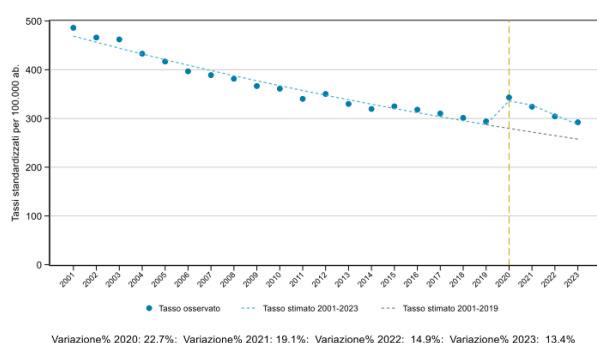
I dati seguenti sono tratti dal documento "Report di mortalità" Anno 2023, edizione 2024, a cura della Regione Emilia-Romagna.

L'analisi della mortalità per causa è stata effettuata considerando i grandi gruppi di cause di decesso (o settori) presenti nella 10° Classificazione internazionale delle malattie e dei problemi sanitari correlati (ICD10).

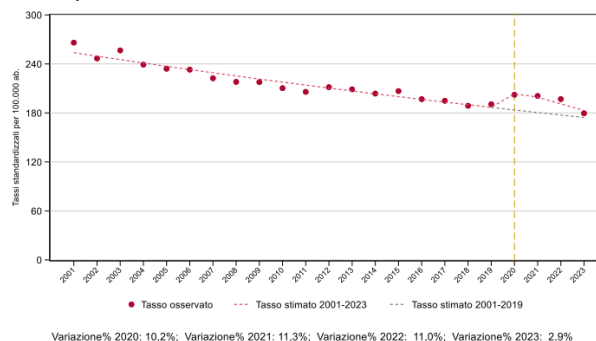
Dai dati del Report emerge quanto segue:

- Per la mortalità generale nella Regione Emilia-Romagna nell'anno 2023, in totale, si sono verificati 50.832 decessi, con un tasso grezzo di mortalità pari a 1.136,3 x 100.000 ab. e un tasso standardizzato pari a 837,1 x 100.000 ab. Al primo posto per frequenza troviamo i decessi per malattie del sistema circolatorio (29,6%), seguono poi i decessi per tumori (26,4%), per malattie del sistema respiratorio (8,4%) per disturbi psichici e comportamentali (5,3%) e per malattie del sistema nervoso (4,2%). Considerando la suddivisione per classe di età, la graduatoria appena descritta resta pressoché immutata per i deceduti della classe di età superiore a 75 anni, mentre nella classe di età 0-74 anni i tumori scavalcano le cause cardiocircolatorie collocandosi al primo posto.

**Maschi, 0-74 anni**



**Femmine, 0-74 anni**



**Figura 41: Trend dei tassi standardizzati di mortalità generale osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2023**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

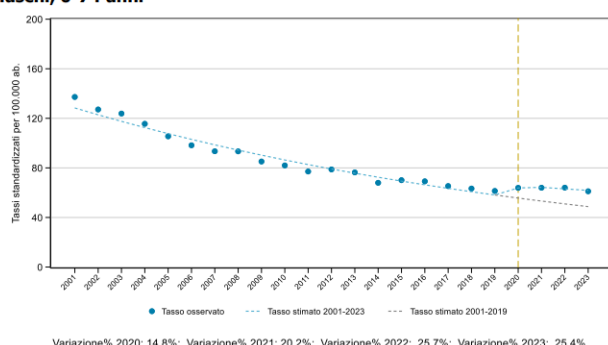
DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

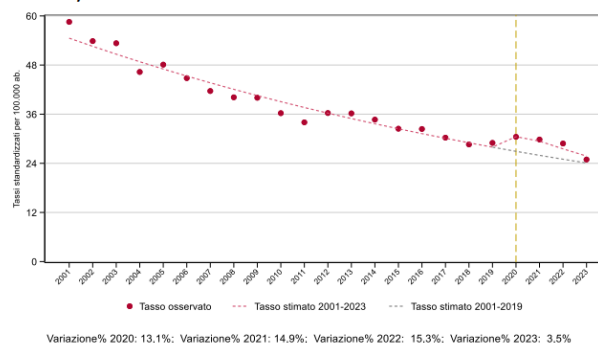
PAGINA  
98 di 228

- Le cause cardiovascolari hanno mostrato trend tendenzialmente in calo con variazioni percentuali lievi a partire dal 2020 rientrate in linea con l'atteso nel 2023, ad eccezione dei deceduti maschi di età inferiore ai 75 anni che hanno mostrato una variazione percentuale importante non dissimile da quella rilevata nel 2022 (2022 +25,7; 2023 +25,4%).

**Maschi, 0-74 anni**



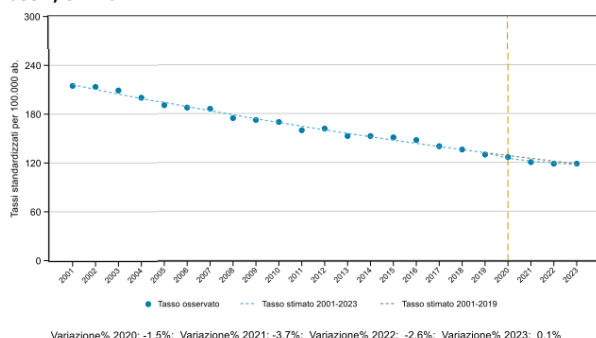
**Femmine, 0-74 anni**



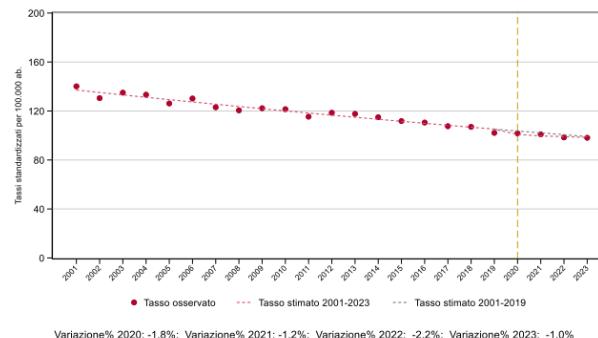
**Figura 42: Trend dei tassi standardizzati di mortalità per cause cardiovascolari osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2023**

- La mortalità per tumore ha mostrato trend in costante calo per la maggior parte delle cause tumorali ad eccezione del tumore del pancreas che ha evidenziato un trend in salita.

**Maschi, 0-74 anni**



**Femmine, 0-74 anni**



**Figura 43: Trend dei tassi standardizzati di mortalità per tutti i tumori osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2023**

- Le malattie endocrino-metaboliche (6° causa di morte in regione) costituite principalmente dal diabete, mostrano un andamento temporale dei tassi standardizzati osservati e attesi fino al 2019 in ascesa negli >75 anni di ambo i sessi, un dato stabile con piccole oscillazioni nei maschi deceduti in età più giovane e in calo nelle femmine 0-74 anni. L'andamento dei tassi standardizzati per traumi e gli avvelenamenti (8° causa di morte in regione), mostra un netto calo fino al 2014 in ambo i sessi, con oscillazioni in eccesso successive al 2020. I tassi relativi ai soggetti deceduti in età superiore ai 75 anni mostrano una lievissima diminuzione fino al 2019 e incrementi mediamente superiori ai tassi dei deceduti più giovani a partire dal 2020 soprattutto nelle femmine che mostrano però un dato di recupero al 2023. Il trend dei tassi standardizzati di mortalità per malattie degenerative cerebrali senili e presenili, composte dai gruppi di cause psichiche e neurologiche (4° e 5° causa di morte in regione), mostra nei deceduti più giovani di ambo i sessi mostra un andamento con oscillazioni date

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
99 di 228

dalle basse frequenze, con un lieve accenno di risalita nei maschi e di calo nelle femmine dal 2001 al 2019, a cui segue un successivo evidente incremento rispetto all'atteso pre-Covid-19 negli anni successivi rientrato parzialmente nel 2023.

### 2.2.2 Biodiversità

#### *Aree protette*

Come precedentemente accennato l'area protetta più prossima all'area oggetto dello studio (ca. 2 km dall'Area 01) è la ZPS IT4060008 "Valle del Mezzano".

Il sito in questione è prevalentemente costituito dalla ex Valle del Mezzano, che è stata definitivamente prosciugata negli anni '60. Questa vasta area comprende anche zone adiacenti con ampi canali e zone umide rimaste, come il Bacino di Bando, le Anse di S. Camillo, e le Vallette di Ostellato. Parte delle bonifiche di Argenta e del Mantello, realizzate negli anni '30, insieme alla bonifica di Casso Madonna e a un tratto del fiume Reno in prossimità della foce del torrente Senio, completano il territorio. Questa regione è risultato di ingenti opere di bonifica e si caratterizza per la sua suddivisione in ampie coltivazioni con insediamenti rurali sparsi privi di residenze. Presenta la più bassa densità abitativa in Italia, prevalentemente caratterizzata da vasti seminativi intervallati da una rete densa di canali, fossati, scoli, filari e fasce frangivento.

Una superficie di circa 300 ettari, principalmente nella zona del Mezzano, è stata ripristinata negli anni '90 con stagni, prati umidi e praterie arbustate attraverso misure agroambientali mirate a creare ambienti favorevoli alla flora e alla fauna selvatica. Il paesaggio è fortemente caratterizzato da tratti agricoli, con strade rettilinee e insediamenti rurali disabitati. Questa zona è di notevole rilevanza come Zona di Protezione Speciale, non tanto per gli habitat naturali, quanto per l'ambiente agricolo che sostiene una variegata avifauna. Il margine settentrionale del sito è stato incluso di recente nel Parco Regionale del Delta del Po.

In termini di habitat, sono identificati 7 tipi di habitat di interesse comunitario, che coprono il 2% dell'area. Circa 50 specie di uccelli di interesse comunitario frequentano il sito, con molte specie nidificanti concentrate nelle zone umide e nelle aree circostanti. Alcune specie, come il Tarabusino e il Martin pescatore, nidificano principalmente nelle aree oggetto di ripristino ambientale e nelle zone coltivate meno intensamente. Il paesaggio agrario, seppur surrealista, offre un rifugio a varie specie di uccelli che trovano habitat nelle diverse condizioni ecologiche della zona.

#### *Ecosistemi*

La valutazione dell'interesse di una formazione ecosistemica e quindi della sua sensibilità nei confronti della realizzazione dell'opera in progetto può essere effettuata attraverso la valutazione dei seguenti elementi:

- elementi di interesse naturalistico;
- elementi di interesse economico;
- elementi di interesse sociale.

Dal punto di vista più strettamente naturalistico la qualità dell'ecosistema si può giudicare in base al:



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
100 di 228

- grado di naturalità dell'ecosistema;
- rarità dell'ecosistema;
- presenza nelle biocenosi di specie naturalisticamente interessanti;
- presenza nelle biocenosi di specie rare o minacciate;
- fattibilità e tempi di ripristino dell'equilibrio ecosistemico in caso di inquinamento.

L'individuazione delle categorie ecosistemiche presenti nell'area di studio è stata effettuata basandosi essenzialmente su elementi di tipo morfo-vegetazionale.

Utilizzando la metodologia cartografica illustrata nel Manuale "ISPRA 2009, Il Progetto Carta della Natura alla scala 1: 50.000 - Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.48/2009, Roma", nel territorio della regione Friuli Venezia Giulia sono stati rilevati 58 differenti tipi di habitat, cartografati secondo la nomenclatura CORINE Biotopes (con adattamenti ed integrazioni), riportata nel Manuale "ISPRA 2009, Gli habitat in Carta della Natura, Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1: 50.000. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.49/2009, Roma".

Dalla cartografia a seguire si evince che:

- in merito alla Carta del Valore Ecologico le aree di progetto ricadono in una zona classificata con classe di Valutazione Molto Bassa;
- in merito alla Carta della Sensibilità Ecologica le aree oggetto di intervento ricadono in un'area con classe di Valutazione Molto Bassa;
- in merito alla Carta della Pressione Antropica le aree oggetto di intervento ricadono in classe di Valutazione da Bassa a Media;
- in merito alla Carta della Fragilità Ambientale, le aree oggetto di intervento ricadono esclusivamente in un'area con classe di Valutazione Molto Bassa.

# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
101 di 228



Figura 44: Valore ecologico (ISPRA)

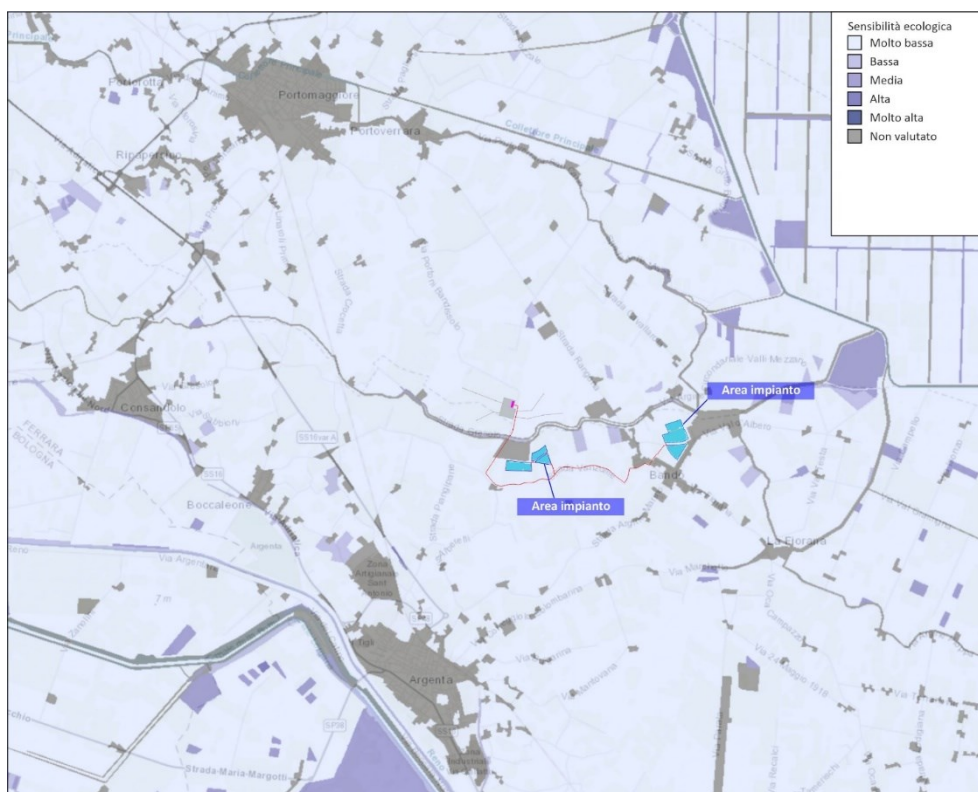


Figura 45: Sensibilità ecologica (ISPRA)

# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
102 di 228

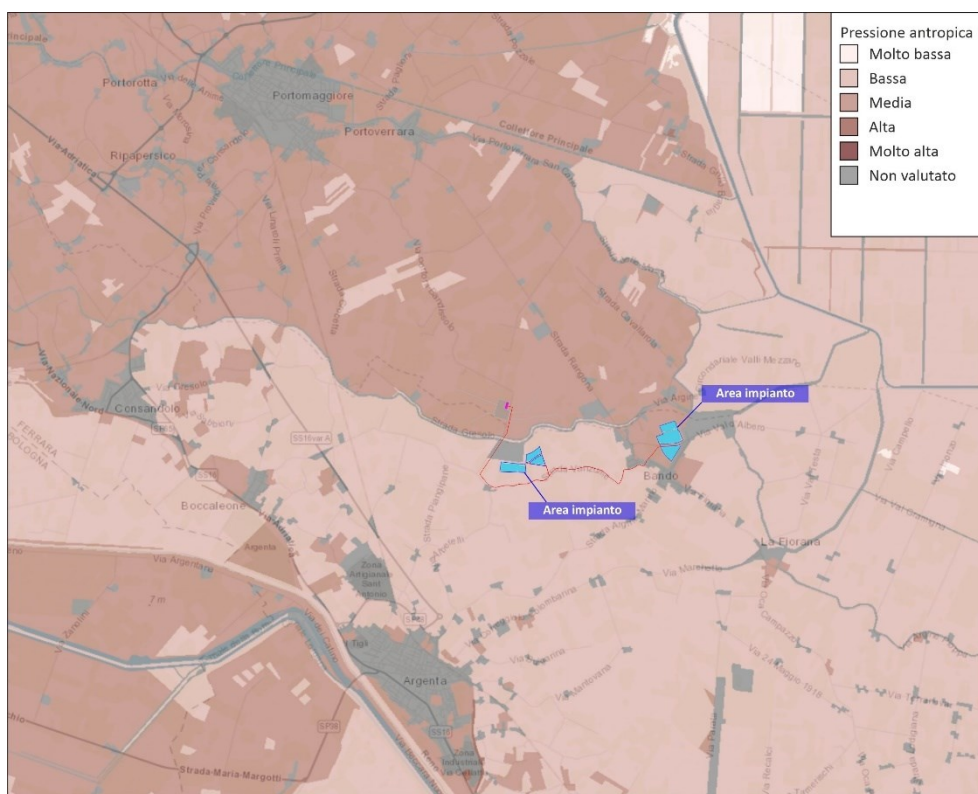


Figura 46: Pressione antropica (ISPRA)

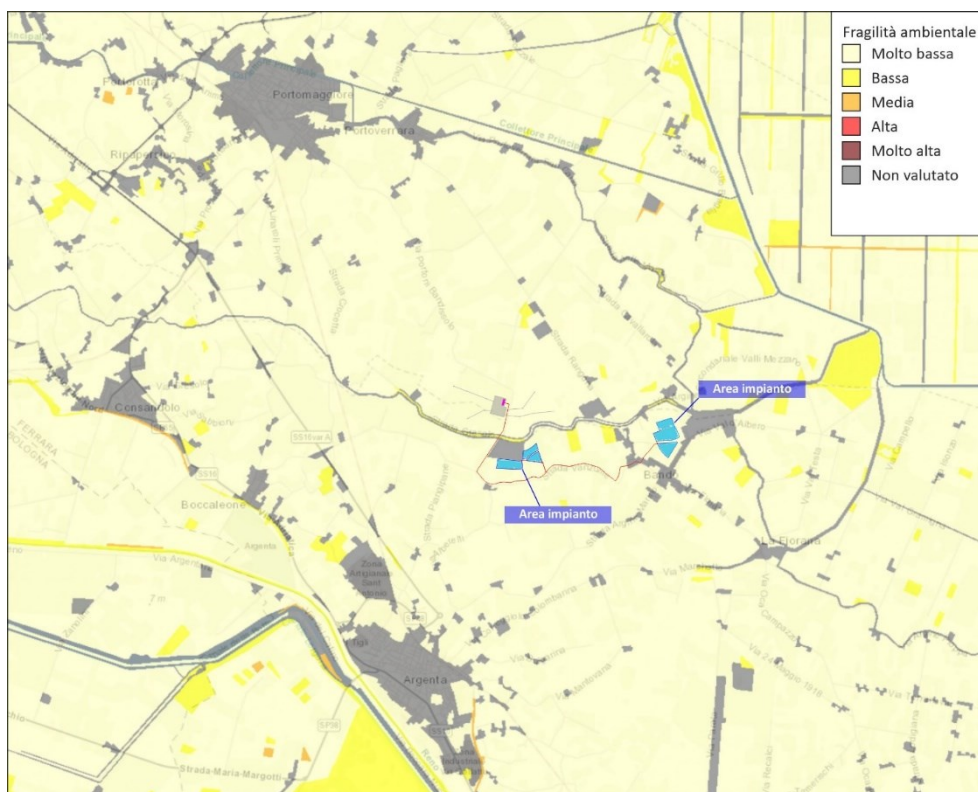


Figura 47: Fragilità ambientale (ISPRA)



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
103 di 228

### 2.2.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

#### Uso del suolo

L'analisi dell'utilizzo del suolo è stata condotta mediante l'interpretazione della cartografia specifica di settore, in particolare facendo riferimento alle informazioni fornite dal Geoportale della Regione Emilia-Romagna.

Il sito è posto in un ambiente rurale che presenta una densità abitativa bassa, al di fuori dei piccoli centri abitati e la destinazione è rappresentata da quella classica agricola. Come evidenziato nella figura sottostante, nell'ambito dell'area oggetto di studio, è possibile constatare come le superfici siano esclusivamente investite a seminativi semplici irrigui.



Figura 48: Carta dell'uso del suolo 2020 – Regione Emilia Romagna



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
104 di 228

In merito al consumo di suolo, che consiste nella sostituzione della superficie naturale, seminaturale o agricola con coperture di tipo artificiale (edifici, capannoni, insediamenti, infrastrutture, ecc.) dalla cartografia riportata a seguire si evince come l'area di impianto e relative opere connesse siano escluse da tali aree.

In linea con quanto rappresentato nella carta uso del suolo nell'area vasta di inserimento del progetto è molto alta la percentuale delle aree adibite al settore agricolo (agricolo produttivo) mentre una buona percentuale è rappresentata dalle aree naturali e seminaturali.



Figura 49: Carta del consumo del suolo (Fonte: [https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/MDCDS\\_H5/index.html](https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/MDCDS_H5/index.html))

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
105 di 228

I dati di consumo del suolo più recenti mostrano che, a livello regionale, nel 2022 il consumo di suolo è stato di circa l'8,9% del territorio emiliano, valore costante rispetto all'anno precedente. Anche per la provincia di Ferrara e per i due comuni di interesse i valori 2022 sono pressoché costanti (o in leggero aumento) rispetto all'anno precedente.

| Valore                             | Emilia-Romagna | Ferrara   | Argenta  | Portomaggiore |
|------------------------------------|----------------|-----------|----------|---------------|
| Consumo di suolo 2021 [%]          | 8,86 %         | 7,08 %    | 5,02 %   | 5,52 %        |
|                                    | 199.390 ha     | 18.605 ha | 1.563 ha | 698 ha        |
| Consumo di suolo 2022 [%]          | 8,89 %         | 7,09 %    | 5,03 %   | 5,52 %        |
|                                    | 200.025 ha     | 18.633 ha | 1.566 ha | 698 ha        |
| Incremento/decremento<br>2021-2022 | 0,3 %          | 0,2 %     | 0,2%     | 0 %           |
|                                    | + 635 ha       | + 28 ha   | + 3 ha   | 0 ha          |

**Tabella 10: Consumo di suolo (fonte ISPRA)**

### Patrimonio agroalimentare

La regione Emilia-Romagna è caratterizzata da territori con caratteristiche pedo-climatiche estremamente differenti tra loro. Si può ipotizzare una divisione teorica della regione in due parti eterogenee, aventi estensioni pressoché equivalenti: quella settentrionale-orientale (47,8% della superficie complessiva, tutta pianeggiante) e quella meridionale-occidentale (collinare per il 27,1% del territorio e montana per il 25,1%). Le differenze climatiche e ambientali tra gli ambienti Emiliano-Romagnoli si riflettono su un'ampia diversificazione della produzione agricola. La produzione di alcuni di questi prodotti negli areali di riferimento ha origine molto antiche: alcuni risalgono all'epoca dei popoli barbarici che invasero l'Impero romano, altri derivano dall'influenza etrusca dei primi secoli a.C. La necessità di proteggere il patrimonio agricolo e gastronomico dell'area ha fatto sì che molti di questi prodotti siano stati riconosciuti e regolamentati da disciplinari D.O.P. e I.G.P.

L'Emilia-Romagna ha ottenuto il riconoscimento D.O.P. e I.G.P. per 44 prodotti agro-alimentari (aggiornato all'8 agosto 2023) tra cui: formaggi, carni, prodotti a base di carne, oli, frutta, verdura, cereali, prodotti di panetteria e altri prodotti (es. aceto balsamico). Oltre a tali produzioni sono presenti 19 vini con Denominazione di Origine, 2 D.O.C.G e 17 D.O.C., e 9 vini con Indicazione Geografica Tipica (I.G.T.).

Per quanto riguarda il Ferrarese sono presenti i seguenti prodotti agricolo DOP e IGP:

1. Aglio di Voghiera Dop;
2. Asparago verde di Altedo Igp;
3. Melone mantovano Igp;
4. Pera dell'Emilia-Romagna Igp;
5. Pesca e nettarina di Romagna Igp;
6. Riso del Delta del Po Igp.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
106 di 228

### ***Siti a rischio di potenziale inquinamento***

È stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti nell'area vasta di progetto, l'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminanti derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti (Fonte: Geoportale ARPAE);
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte: Geoportale ARPAE);
- Siti contaminati (Fonte: Anagrafe siti da bonificare Regione Emilia-Romagna);
- Infrastrutture viarie di grande comunicazione: in tale sede è stata valutata la presenza, nell'area di inserimento del progetto in esame, di strade di "tipo A" (autostrade), di "tipo B" (extraurbane principali) e di "tipo C" (strade extraurbane secondarie).

Da tale analisi è emerso che:

- L'Impianto di compostaggio e stabilizzazione più prossimo è ubicato ad Ostellato gestito da Herambiente a circa 14,5 km di distanza;
- nell'area di inserimento non risultano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante nell'arco di 10 km dalle aree di intervento;
- nell'area di inserimento non risultano presenti siti censiti dall'anagrafe dei siti da bonificare costituiti da aree industriali dismesse, aree industriali esistenti, discariche abusive, discariche provvisorie, discariche controllate e attive, aree interessate da abbandoni rifiuti; è presente a pochi metri dall'Area 03 di impianto il Polo di Gestione Rifiuti Urbani di Soelia ubicato nei pressi della ex discarica esaurita di rifiuti non pericolosi di Vettorina Nuova.

Tali ambiti sono comunque a distanze tali da non interferire con l'iniziativa in progetto.

### **2.2.4 Geologia**

Per la caratterizzazione degli aspetti geologici e morfologici sito specifici delle aree in oggetto si è fatto riferimento a quanto descritto nella documentazione di Progetto e presentata contestualmente al presente SPA.

Di seguito si riassumono i principali aspetti emersi.

- Dal punto di vista **Geologico**, il territorio in esame ricade prevalentemente in ambiente deposizionale di piana deltizia con depositi che da Ovest verso Est sono caratterizzati da sabbie limose di canale distributore, argine e rotta fino ad arrivare ad argille limose con torba di palude e area interdistributrice e argille limose di piana inondabile in area interfluviale. Dal punto di vista delle unità geologiche caratteristiche del territorio, l'intero territorio dei comuni di Argenta e Portomaggiore, così come la maggior parte del territorio provinciale, ricade nel Sintema Emiliano Romagnolo superiore – Subsintema di Ravenna (AES8) – Unità di Modena (AES8a).
- L'assetto **Geomorfologico** del territorio in esame è quello tipicamente caratteristico delle pianure e nella fattispecie della Bassa Pianura Padana, ove il retaggio delle divagazioni dei paleo corpi idrici, ampiamente protrattesi nel tempo, è rappresentato da deposizioni granulari sia sepolte che superficiali. Queste ultime si conformano quindi come dossi che normalmente presentano modesto

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
107 di 228

rilievo e forme arrotondate pure spiccano sui terreni circostanti. Fra le forme del territorio evidenti ed importanti, oltre ai paleoalvei/dossi vi sono i con di esondazione/di rotta fluviale che si originavano all'esterno dei meandri dei paleo corsi idrici durante le piene più importanti.

Oltre alle naturali divagazioni dei paleo corsi idrici, si debbono registrare anche rilevanti modifiche antropiche ai corsi degli stessi fiumi ed anche trasformazioni all'assetto complessivo del territorio che hanno registrato la sostanziale eliminazione dei grandi bacini (Valli) 'endoreici' d'acqua dolce o salmastra originariamente presenti.

- Dal punto di vista **Sismico**, il settore in esame risulta rientrare per lo più in area caratterizzata da sismicità elevata (Zona 2), ad esclusione dei settori ricadenti nel comune di Portomaggiore (Stallo arrivo produttore – Sezione a 36 kV) che ricadono in settore a sismicità moderata (Zona 3). Ciò nonostante, l'intero sito risulta ricompreso nell'area geologica denominata "Dorsale Ferrarese", caratterizzata uno scenario di magnitudo Mw = 6,14 ed una accelerazione sismica pari a 0,156 g.

### 2.2.5 Ambiente idrico

#### Acque superficiali

Il territorio della regione Emilia-Romagna ricade interamente, ad eccezione di un piccolo corpo idrico sul crinale appenninico appartenente al bacino del fiume Tevere, nel distretto idrografico del fiume Po.

Dal maggio 2017 è diventata operativa l'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po alla quale vengono annessi i Bacini interregionali del Reno, del Fissero-Tartaro-CanalBianco, del Conca-Marecchia e i bacini regionali Romagnoli.

Nella regione Emilia-Romagna sono stati individuati 454 corpi idrici fluviali, suddivisi in naturali (312), fortemente modificati (59) e artificiali (83). La rete di monitoraggio è stata ampliata con stazioni fisse e variabili, coprendo due cicli triennali (2020-2022 e 2023-2025) e comprendendo complessivamente 271 stazioni, di cui 161 per campionamenti sessennali, 54 per il solo primo triennio e 56 per il secondo. Tra queste, è stata identificata una rete nucleo per valutare variazioni a lungo termine in condizioni naturali o antropiche, con particolare attenzione al Fiume Po, alle chiusure di bacino rilevanti e ai principali sottobacini del Fiume Reno.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
108 di 228



Figura 50: Ubicazione delle stazioni di monitoraggio più prossime agli interventi in oggetto (<https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/rete-152-monitoraggio-stato-ambientale-delle-acque-interne-1506530997467-718/resource/2e96b38b-6ca8-467e-910a-74c1bdf3320>)

Le stazioni di monitoraggio più prossime alle aree di intervento, ad una distanza minima di circa 3 km dalle aree di intervento, con dati più recenti (monitoraggio 2014-2019 e del 2020) sono:

- cod. 05001800 sull'asta C.le Circondariale Bando-Valle Lepri nei pressi del toponimo Idrovora Valle Lepri - Ostellato;
- cod. 06003000 sull'asta Scolo Riolo nei pressi del toponimo Chiavica Beccara Nuova;
- cod. 06003100 sull'asta C.le Lorgana nei pressi del toponimo Argenta centrale di Saiarino.

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. Alla definizione dello stato ecologico 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.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                      |
|----------------------|--------------------|----------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>109 di 228 |
|----------------------|--------------------|----------------------|

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B-DM 260/10). Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.

Per la definizione dello "stato chimico" è stata predisposta a livello comunitario una lista di sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) (Tab.1/A-DM 260/10). 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 dello stato chimico, sono quindi specificati nel D.M. 260/10, Allegato 1, rispettivamente alla Tabella 1/B e Tabella 1/A.

Per le stazioni in esame è stato rilevato uno stato ecologico 2014-2019 *Sufficiente* ed uno stato chimico 2014-2019 *Buono* (ad eccezione della stazione 05001800).

| ANAGRAFICHE |                        |                        | STATO ECOLOGICO TRIENNALE |                            | ELEMENTI IDROMORFOLOGICI |      |                                | STATO ECOLOGICO SESENNALE  |                    |
|-------------|------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Codice      | Asta                   | Toponimo               | STATO ECOLOGICO 2014-2016 | STATO ECOLOGICO 2017- 2019 | IQM                      | IARI | POTENZ. ECOLOGICO Praga (HMBW) | STATO ECOLOGICO 2014- 2019 | LIVELLO CONFIDENZA |
| 06003000    | Sc. Riolo - Can. Botte | Chiavica Beccara Nuova | SCARSO                    | SUFFICIENTE                |                          |      |                                | SUFFICIENTE                | BASSO              |
| 06003100    | Can. Lorgana           | Argenta                | SCARSO                    | SUFFICIENTE                |                          |      |                                | SUFFICIENTE                | BASSO              |
| 05001800    | C. Circ.- Valle Lepri  | Idrovora Valle Lepri   | SUFFICIENTE               | SUFFICIENTE                |                          |      |                                | SUFFICIENTE                | BASSO              |

**Figura 51: Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019 (Valutazione dello stato acque superficiali anno 2014-2019- ARPAE)**

| Codice   | Asta                   | Toponimo               | Superamenti SQA-MA 2014-19 | Superamenti SQA-CMA 2014-19 | STATO CHIMICO 2014-19 | STATO CHIMICO 2014-2019 con nuove sostanze D.Lgs.172/15 | Livello di confidenza |
|----------|------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|-----------------------|
| 06003000 | Sc. Riolo - Can. Botte | Chiavica Beccara Nuova |                            |                             | BUONO                 | BUONO   | ALTO                  |
| 06003100 | Can. Lorgana           | Argenta                |                            |                             | BUONO                 | BUONO   | ALTO                  |
| 05001800 | C. Circ.- Valle Lepri  | Idrovora Valle Lepri   | PFOS                       |                             | BUONO                 | NON BUONO   | BASSO                 |

**Figura 52: Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019 (Valutazione dello stato acque superficiali anno 2014-2016- ARPAE)**

I dati del più recente monitoraggio (anno 2020) per le stazioni in esame, mostrano uno stato chimico Buono (staz. Cod. 06003000 e 05001800) e Non Buono (staz. Cod. 06003100 per il parametro Nichel) ed un valore LIMeco Buono (staz. Cod. 05001800), Sufficiente (staz. Cod. 06003000) e Scarso (staz. Cod. 06003100).

| Codice   | Asta fluviale e toponimo                        | STATO CHIMICO 2020 | Sostanze che determinano superamento degli SQA | Sostanze nuova introd. superamento degli SQA | Sostanze con MA>LOQ strumentale |
|----------|---|--------------------|--|--|---------------------------------|
| 06003000 | Riolo-Botte a chiavica Beccara Nuova            | BUONO              |  |  | Nichel                          |
| 06003100 | Lorgana a impianto di Saiarino ad Argenta       | NON BUONO          | Nichel (MA)                                    |  | Nichel, Piombo                  |
| 05001800 | Circondariale a idrovora Valle Lepri, Ostellato | BUONO              |  | PFOS   | Nichel, PFOS                    |

**Figura 53: Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali (Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali della regione Emilia-Romagna anno 2020 - ARPAE)**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
110 di 228

### Acque sotterranee

Col termine "corpo idrico sotterraneo" si intende una struttura idrogeologica, costituita da uno o più acquiferi, talora con comportamento autonomo, o in comunicazione idraulica con altre idrostrutture contigue, con cui possono realizzare scambi idrici.

Lo stato chimico di un corpo idrico sotterraneo può essere:

- Buono quando il corpo idrico rispetta, per ciascuna sostanza controllata, gli Standard di Qualità o i Valori Soglia in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio;
- Non Buono quando un corpo idrico registra anche un solo superamento del valore medio annuale di un parametro analizzato.

I 135 corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna sono stati delimitati per 4 tipologie di acquifero:

1. acquiferi montani e fondovalle, in cui il progetto non ricade.

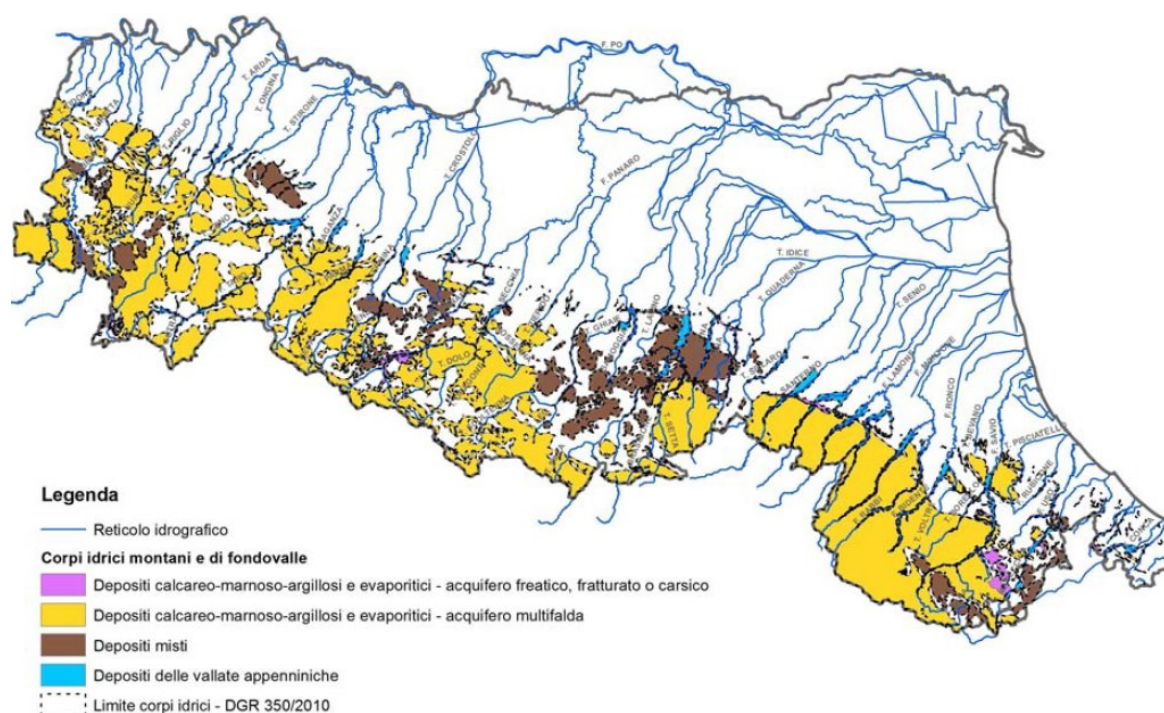


Figura 54: Acquiferi montani e fondovalle



## Studio Preliminare Ambientale

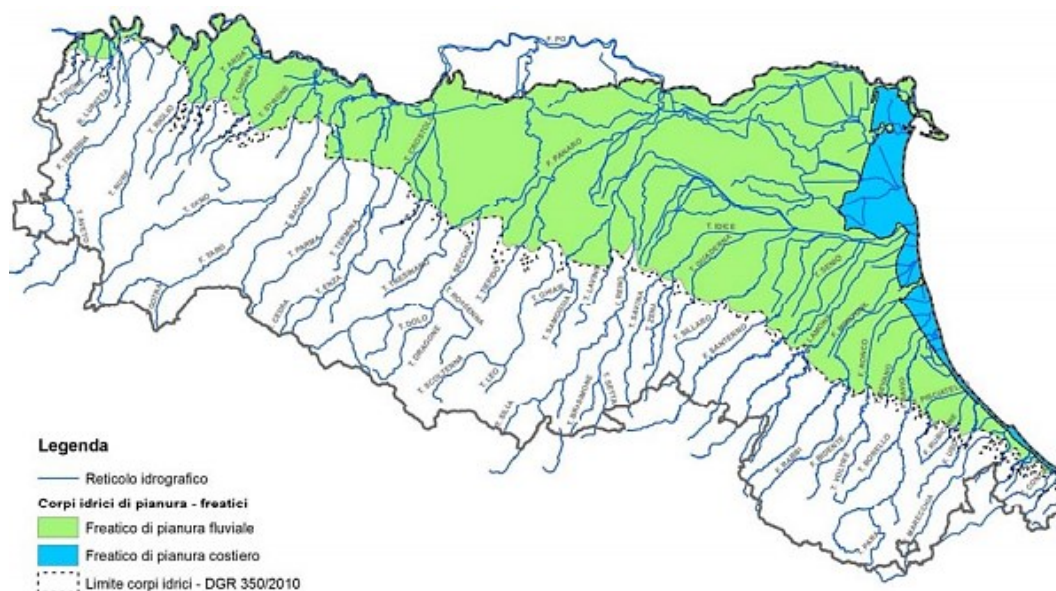
Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

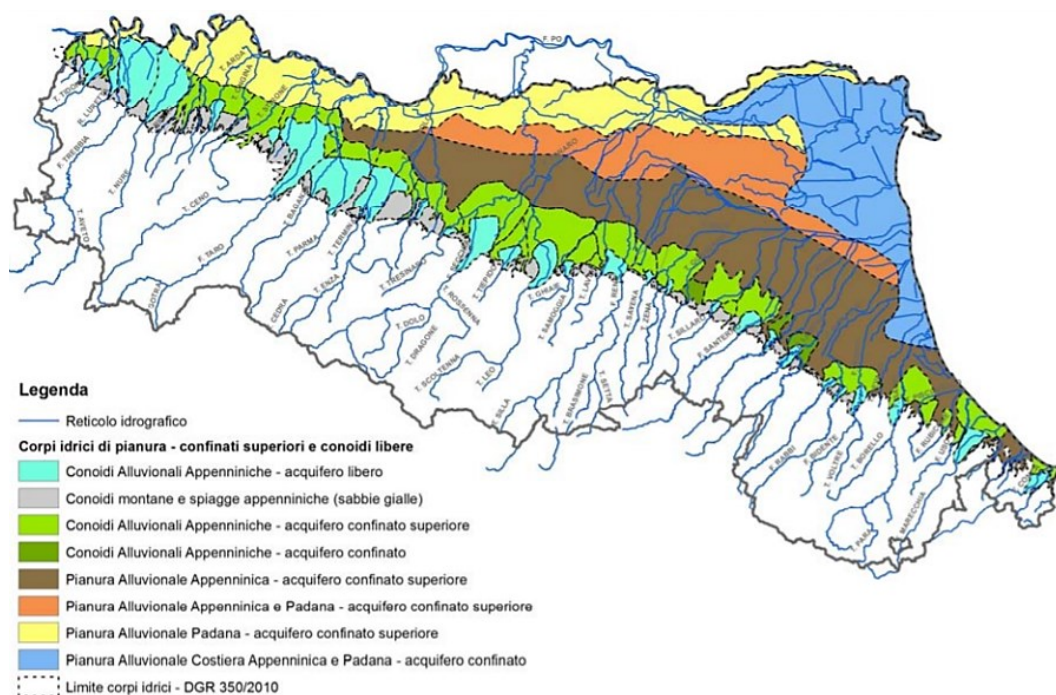
PAGINA  
111 di 228

2. acquifero freatico di pianura, in cui il progetto ricade e più precisamente, ricade nel c.i. freatico di pianura fluviale.



**Figura 55: Acquifero freatico di Pianura**

3. conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero, acquiferi confinati superiori, in cui il progetto ricade, e più precisamente, ricade nella Pianura Alluvionale Appenninica e Padana – acquifero confinato superiore.



**Figura 56: Conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero, acquiferi confinati superiori**



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
112 di 228

4. acquiferi confinati inferiori, in cui il progetto ricade, e più precisamente, ricade nella Pianura Alluvionale – acquifero confinato inferiore.

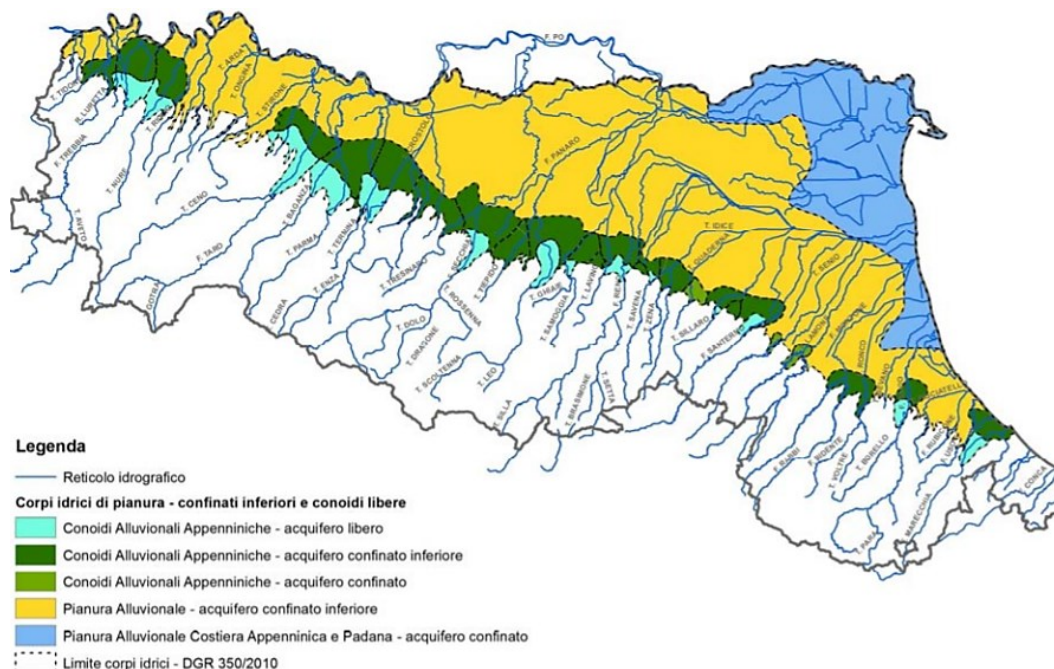


Figura 57: Acquiferi confinati inferiori

Secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 152/06 la classificazione degli acquiferi passa attraverso una valutazione di tipo sia quantitativo che qualitativo, di cui si riporta in seguito i risultati per il sessennio 2014-2019.

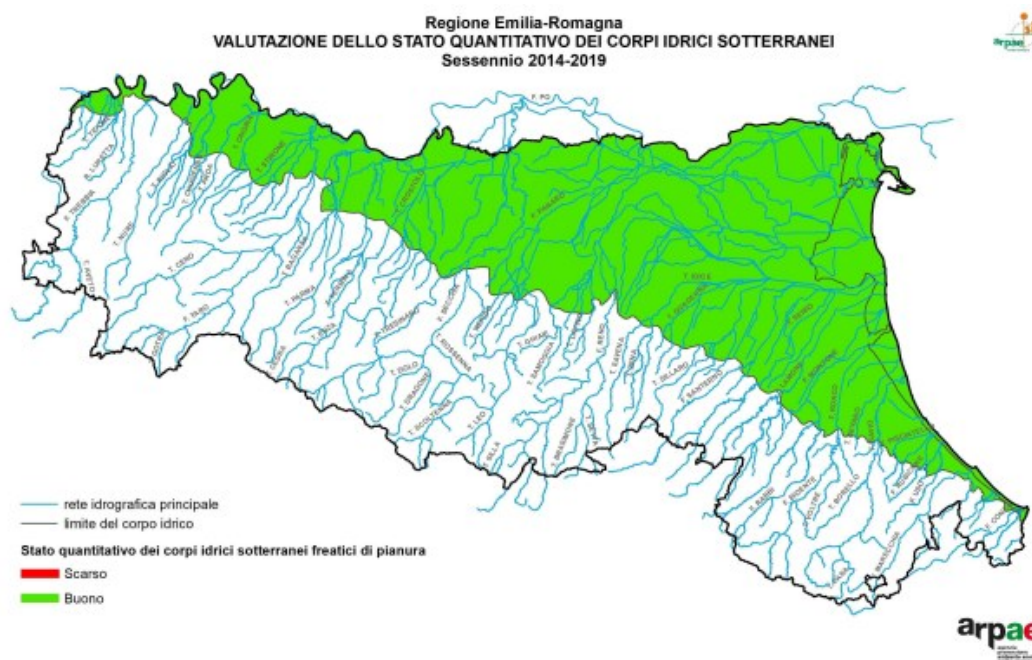


Figura 58: Stato quantitativo c.i.s. freatici di pianura

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
113 di 228

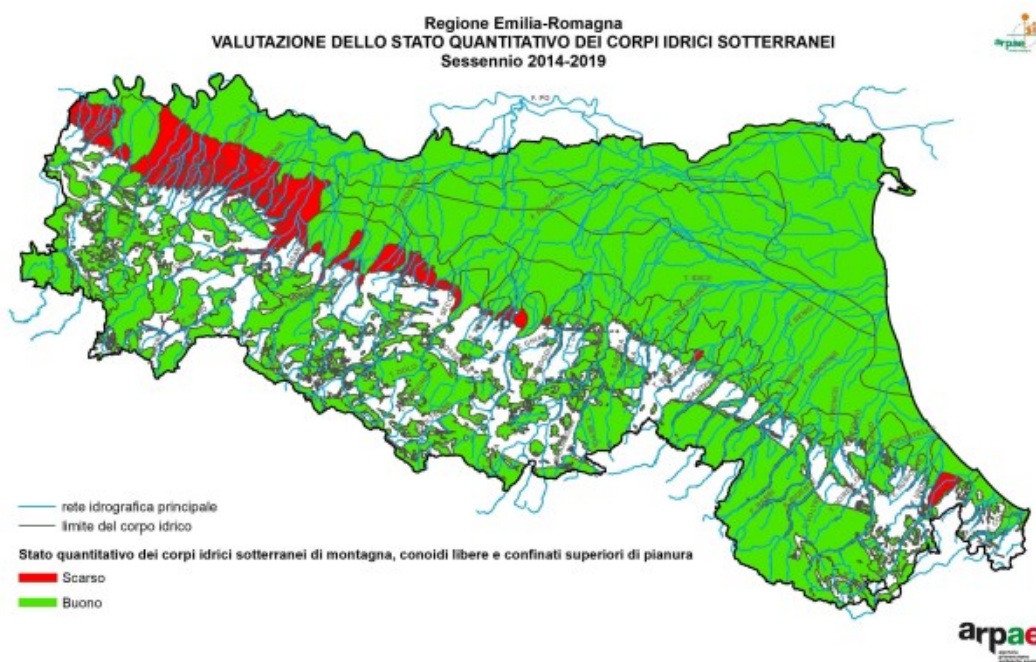


Figura 59: Stato quantitativo c.i.s. di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura

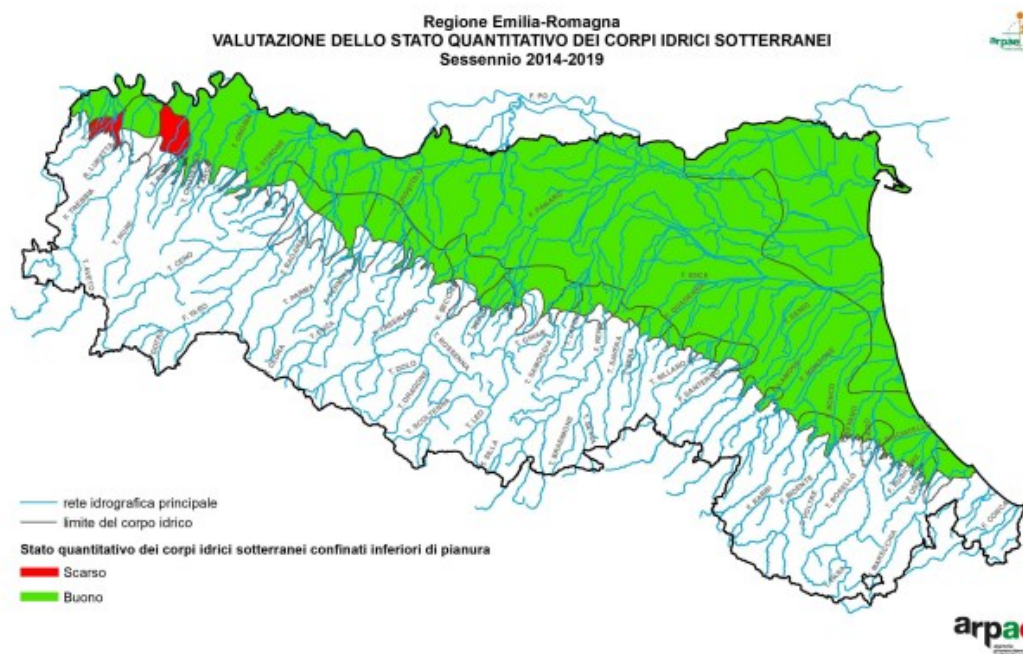


Figura 60: Stato quantitativo c.i.s. confinati inferiori di pianura

Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei di riferimento risulta essere *Buono*.

Di seguito, si riporta invece la valutazione dello stato chimico di tali corpi idrici sotterranei, nel sessennio 2014-2019, dai quali si può notare come lo stato chimico risulti essere *Buono* tranne per il corpo idrico freatico di pianura.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
114 di 228

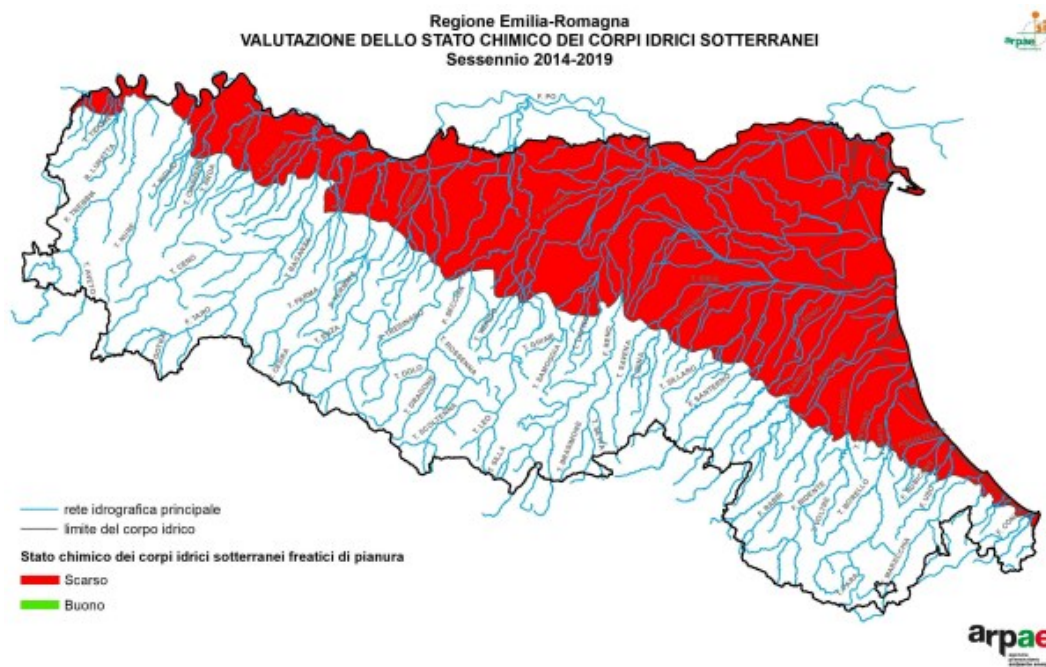


Figura 61: Stato chimico c.i.s. freatici di pianura

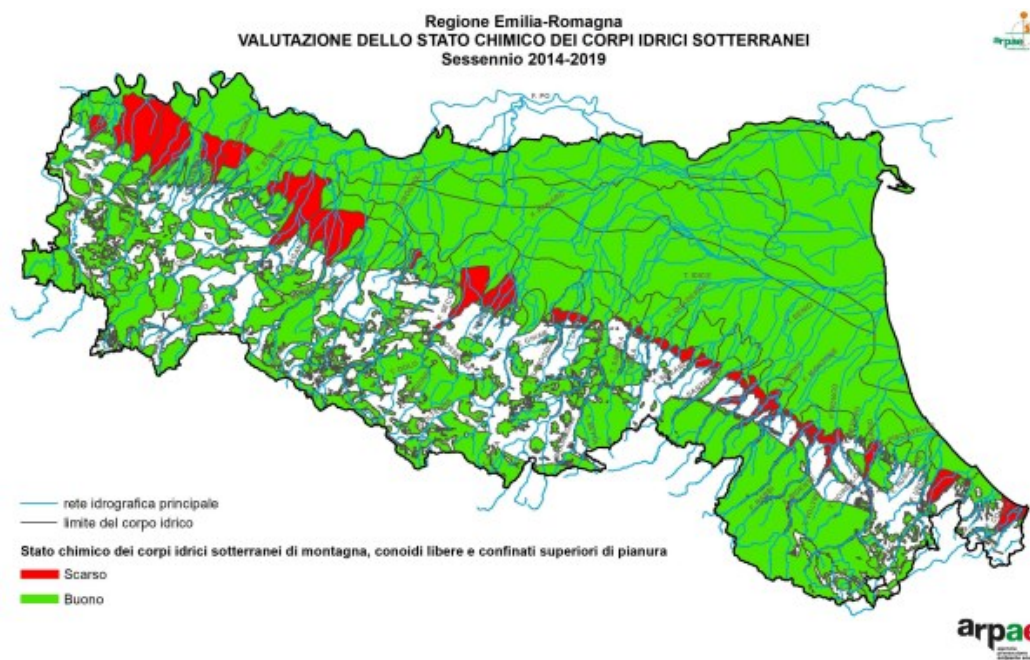


Figura 62: Stato chimico c.i.s. di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
115 di 228

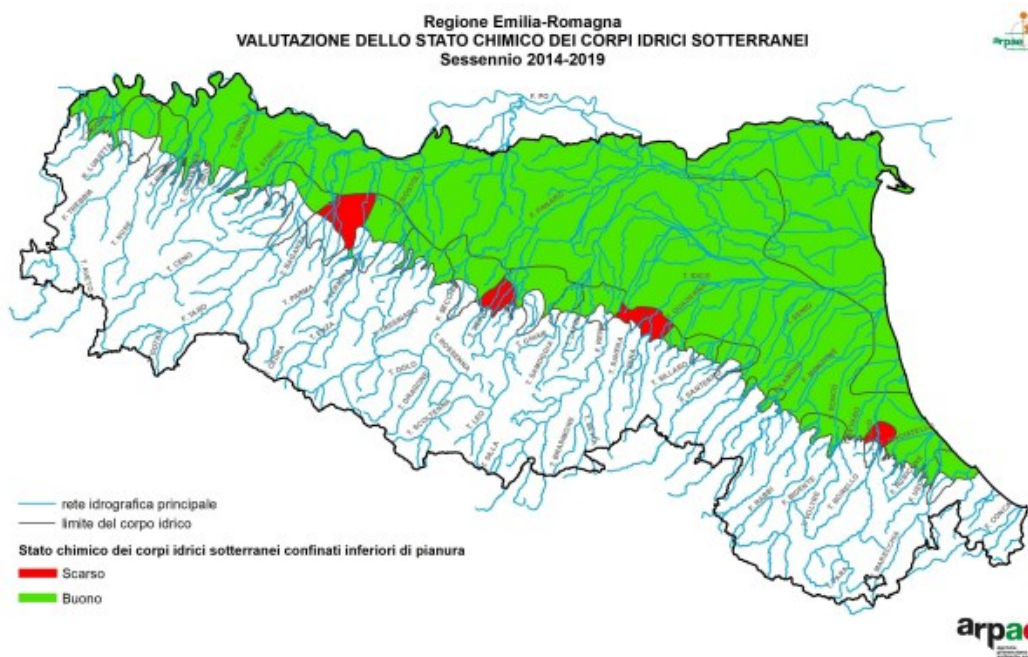


Figura 63: Stato chimico c.i.s. confinati inferiori di pianura

### 2.2.6 Atmosfera: Aria e Clima

#### Condizioni meteorologiche

Il clima prevalente dell'Emilia-Romagna è di tipo temperato subcontinentale, con estati calde e umide seguite da inverni freddi e rigidi. Questo assume caratteri marcatamente oceanici in Appennino, mentre tende al sub-mediterraneo (di passaggio verso il clima mediterraneo come si riscontra a partire dal monte Conero verso sud) solo lungo la fascia costiera. Le precipitazioni nella pianura vanno in genere dai 650 agli 800 mm medi per anno. Via via che si passa alla fascia collinare e a quella montana, esse aumentano rapidamente e si fanno decisamente più copiose. Il regime generale delle precipitazioni è caratterizzato da due massimi, uno primaverile e uno autunnale, che non divergono molto fra loro per millimetri caduti, ma segnano quasi ovunque la prevalenza del secondo; al contrario, le stagioni più asciutte sono l'inverno e l'estate, che segnano i due minimi precipitativi annuali. In conseguenza di questo andamento pluviale, il regime dei corsi d'acqua è spiccatamente torrentizio, con forti piene improvvise alternate a periodi di grandi magre. L'Emilia-Romagna presenta quindi fondamentalmente tre climi, che possono essere sommariamente divisi nel padano (temperato semi-continentale), nel montano appenninico (oceanico) e nel marittimo temperato sublitoraneo.

I successivi dati sono tratti dal sito web: <https://www.arpaE.it/it/temi-ambientali/clima/clima>.

#### Temperatura

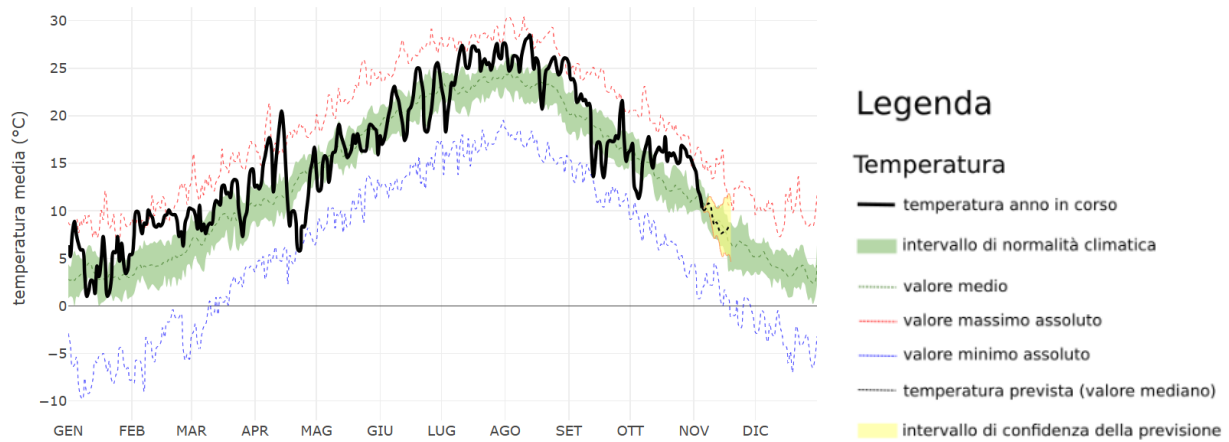
I dati mensili della temperatura media giornaliera per l'anno 2024 sono riportati a seguire.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                      |
|----------------------|--------------------|----------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>116 di 228 |
|----------------------|--------------------|----------------------|

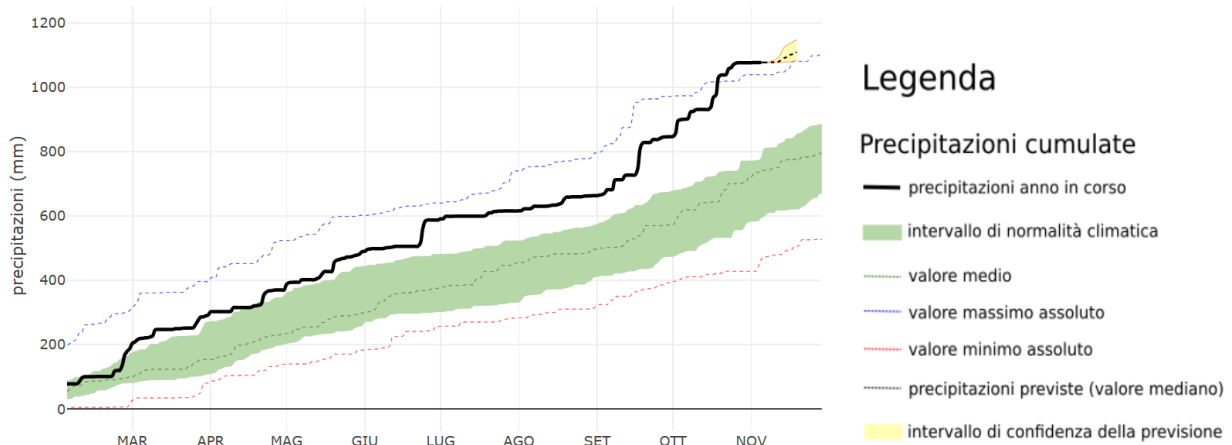


**Figura 64: Temperatura media giornaliera – anno 2024**

Analizzando le temperature medie registrate da ARPAE dal 1961 a oggi (in verde), si osserva un andamento tipico costituito da temperature minime nei mesi invernali specialmente in gennaio e Febbraio, e le più elevate nei mesi di Giugno e Luglio. Analizzando gli andamenti dell'anno corrente si nota come il 2024 è superiore alla norma 1991-2020 con un'anomalia media di ca. 1,5 °C.

### Precipitazioni

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, si riporta nella seguente figura le precipitazioni giornaliere cumulate.



**Figura 65: Precipitazioni cumulate giornaliere - anno 2024**

Si osserva come, in generale, nei mesi invernali, e talvolta primaverili, i valori siano più elevati mentre nei mesi estivi i valori risultano minimi. Si riconferma il 2024 superiore alla norma 1991-2020, con un valore cumulato di 1.000 mm ca.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
117 di 228

### Vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici

I cambiamenti climatici rappresentano una sfida globale, particolarmente rilevante per l'Italia, che si trova nell'"hot spot mediterraneo", una delle aree più vulnerabili ai cambiamenti climatici. Il territorio italiano è già soggetto a rischi naturali, come frane, alluvioni, erosione costiera e carenza d'acqua. L'aumento delle temperature e l'intensificarsi di eventi estremi, come siccità e ondate di calore, amplificano questi rischi, con conseguenze economiche, sociali e ambientali destinate ad aumentare nei prossimi anni.

È aumentata quindi la consapevolezza della necessità di adottare politiche globali per ridurre le emissioni e contenere l'aumento delle temperature (mitigazione), oltre a strategie di adattamento per limitare gli impatti inevitabili dei cambiamenti climatici.

Nella Regione Emilia-Romagna, lo studio dei cambiamenti climatici e lo sviluppo di politiche di mitigazione e adattamento hanno compiuto progressi significativi negli ultimi anni. Nel 2015, la Regione ha aderito al *Under2 Memorandum of Understanding*, impegnandosi a ridurre le proprie emissioni dell'80% entro il 2050, e ha definito una Strategia regionale per la mitigazione e l'adattamento.

La serie storica delle emissioni regionali totali di gas serra, espresse in CO<sub>2</sub> eq inclusi i contributi dati dagli assorbimenti, mostra una tendenziale riduzione che si accentua a partire dall'anno 2010.

L'andamento decrescente delle emissioni di gas serra mostra un picco di riduzione nell'anno 2014 dovuto sia alla condizione di crisi economico-produttiva sia alla presenza di un anno caratterizzato da temperature invernali particolarmente miti che hanno portato a un contenimento dei consumi legati al riscaldamento.

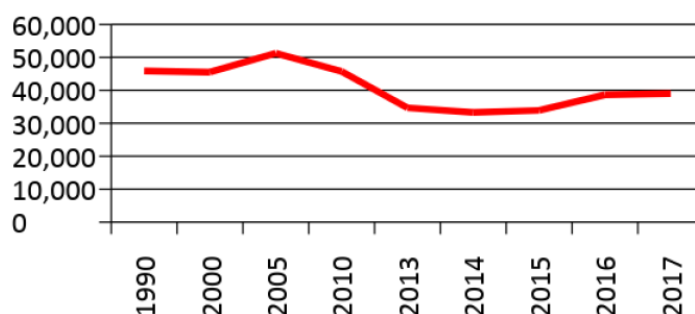


Figura 66: Emissioni CO<sub>2</sub> eq (Anni 1900-2017)

Le emissioni di gas serra per settore di attività sono state elaborate a partire dall'anno 2013.

Le emissioni regionali, anche in virtù del significativo livello infrastrutturale diffuso sulla maggior parte del territorio, presentano livelli di emissioni di gas serra relativamente elevati, in particolare se confrontati al livello medio nazionale. La presenza di un'industria diffusa e di una rete viaria di collegamento tra il Nord e il Centro Italia, assieme a una significativa antropizzazione del territorio, infatti, comportano emissioni che risultano solo parzialmente comprimibili, sebbene negli anni siano stati fatti grandi progressi in termini di contenimento delle emissioni.

Il contributo maggiore alle emissioni è dovuto ai trasporti e al riscaldamento civile (residenziale e terziario). Meno significativi risultano i contributi dell'industria (che ha fatto registrare notevoli miglioramenti delle proprie prestazioni emissive negli ultimi anni) e degli impianti di generazione elettrica a fonti fossili, sebbene questi ultimi risultino in aumento negli ultimi anni grazie alla ripresa della produzione elettrica a gas naturale.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
118 di 228

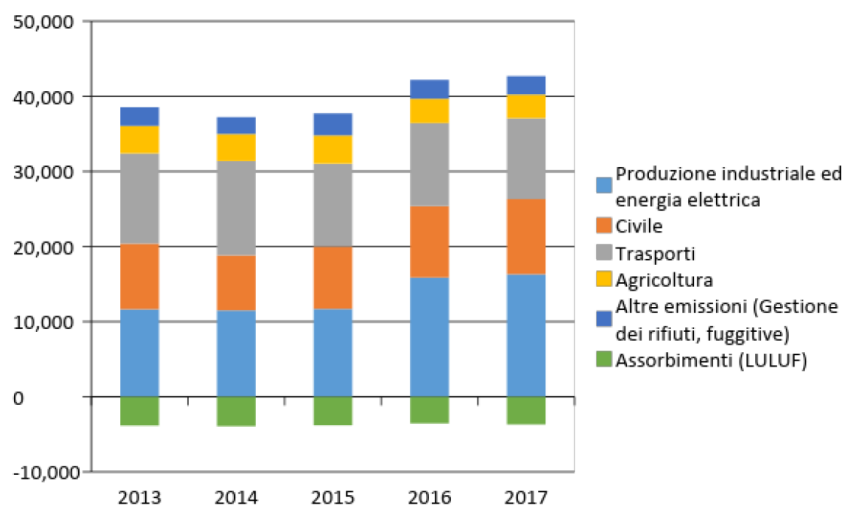


Figura 67: Emissioni CO<sub>2</sub> eq (kt) per settore di attività

Il segnale più omogeneo del cambiamento climatico in atto riguarda la **temperatura**, per la quale a livello globale i dati osservati evidenziano nel periodo 1880-2012 una tendenza alla crescita tra 0.6° e 1.1°C.

Tra il 1961 e il 2016, in Emilia-Romagna si è registrato un significativo aumento delle temperature minime e massime, sia annualmente che stagionalmente. Le temperature massime sono aumentate di 0,4°C per decade, mentre le minime di 0,2°C per decade. Dopo il 1990, le anomalie positive delle temperature sono diventate più frequenti e intense, con un aumento medio della temperatura massima annua di circa 1,5°C nel periodo 1991-2016 rispetto al 1961-1990.

Stagionalmente, l'estate ha mostrato il maggiore incremento, con un aumento di 0,6°C per decennio per le massime e di 0,3°C per decennio per le minime. Gli indicatori estremi di temperatura confermano questo trend, con un aumento delle onde di calore e delle notti tropicali in estate e una diminuzione dei giorni di gelo in inverno.

Le precipitazioni annuali e stagionali mostrano una lieve diminuzione, eccetto in autunno dove c'è una tendenza positiva. Tuttavia, ci sono state annate con anomalie intense, soprattutto dopo il 1980. Inoltre, è stato osservato un aumento del numero massimo consecutivo di giorni senza precipitazioni, specialmente in estate, e un aumento della frequenza degli eventi di pioggia intensa in alcune aree.

Gli scenari climatici per la regione Emilia-Romagna, ottenuti tramite la tecnica di regionalizzazione statistica applicata ai risultati del modello climatico globale del CMCC-CM per lo scenario RCP4.5 (scenario intermedio che prevede l'adozione di politiche di mitigazione per stabilizzare il gas serra), mostrano cambiamenti significativi per il periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1971-2000.

Le proiezioni indicano un aumento medio delle temperature minime e massime di circa 1,5°C in tutte le stagioni, tranne l'estate, dove l'aumento delle temperature massime potrebbe raggiungere i 2,5°C. Si prevede anche un aumento della durata delle onde di calore e delle notti tropicali.

Per quanto riguarda le precipitazioni, si prevede una diminuzione in tutte le stagioni tranne l'autunno, che potrebbe vedere un incremento del 20%. Inoltre, si stima un aumento del numero di giorni consecutivi senza precipitazioni in estate.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
119 di 228

| 1971-2000 | Temperatura minima (°C) | Temperatura massima (°C) | Precipitazioni (mm) |
|-----------|-------------------------|--------------------------|---------------------|
| Inverno   | 0,4                     | 7,6                      | 310                 |
| Primavera | 6,2                     | 16,4                     | 229                 |
| Estate    | 15,2                    | 27,0                     | 188                 |
| Autunno   | 10,5                    | 20,1                     | 197                 |

| 2021-2050 | Variazione Temp. minima (°C) | Variazione Temp. massima (°C) | Variazione Precipitazioni (%) |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Inverno   | +1,7 ↑                       | +1,4 ↑                        | -2 ↓                          |
| Primavera | +1,3 ↑                       | +2,1 ↑                        | -11 ↓                         |
| Estate    | +1,8 ↑                       | +2,5 ↑                        | -7 ↓                          |
| Autunno   | +1,7 ↑                       | +1,8 ↑                        | +19 ↑                         |

**Figura 68: confronto valori medi stagionali di temperatura e precipitazioni trentennio 1971-2000 vs 2021-2050**

La vulnerabilità di un territorio ai cambiamenti climatici dipende dalle sue caratteristiche naturali e dal livello di antropizzazione; in Emilia-Romagna, gran parte del territorio si trova nel distretto idrografico del Po, una zona molto vulnerabile nonostante l'abbondanza di risorse idriche. Il cambiamento climatico potrebbe alterare la distribuzione delle precipitazioni e ridurre i ghiacciai alpini, causando variazioni nei deflussi idrici.

La maggiore vulnerabilità è legata al ciclo dell'acqua, con un aumento della frequenza e intensità degli eventi meteo-climatici estremi e una variazione della disponibilità idrica. Dal 2003, frequenti crisi idriche sono state causate dall'aumento della domanda antropica.

Pertanto, i maggiori rischi legati al cambiamento climatico della Regione sono associati al ciclo dell'acqua e alla disponibilità delle risorse idriche.

### Qualità dell'aria

A norma del D.Lgs. 155/2010 la Regione Emilia-Romagna ha effettuato la zonizzazione del proprio territorio in aree omogenee ai fini della valutazione della qualità dell'aria prevedendo la suddivisione del territorio in un agglomerato (Bologna) ed in tre zone omogenee: la zona "Appennino", la zona "Pianura Ovest" e la zona "Pianura Est".

Come visibile dall'immagine riportata a seguire, l'area in esame appartiene alla zona "Pianura Est".



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
120 di 228

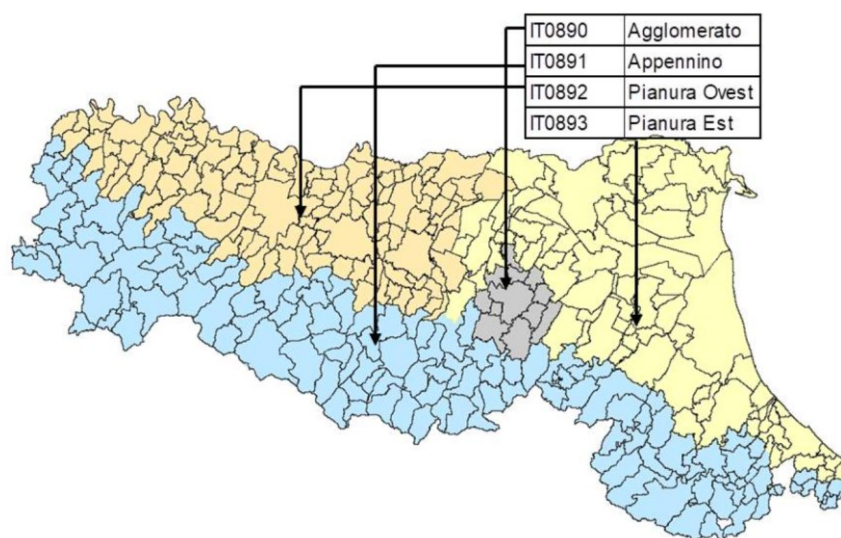


Figura 69: Zonizzazione dell'Emilia Romagna

In provincia di Ferrara sono presenti 5 stazioni di monitoraggio della rete regionale più due stazioni locali come si può vedere dall'immagine riportata a seguire:

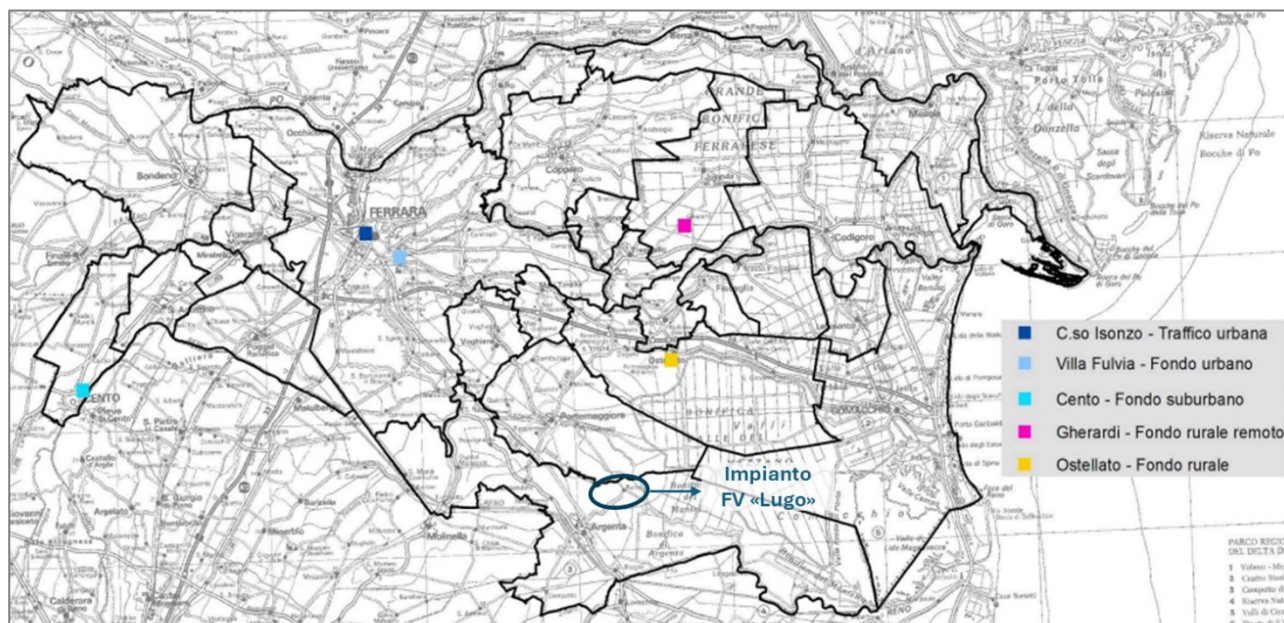


Figura 70: Rete di monitoraggio provincia di Ferrara

La stazione di monitoraggio più vicina all'area in esame è quella di "Ostellato" (fondo rurale), per la quale sono monitorati i seguenti parametri: PM2,5, NOx, O<sub>3</sub>.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
121 di 228

Di seguito viene riportato lo stato di qualità dell'aria per la stazione di cui sopra per l'anno 2023, i dati sono stati estrapolati dal report *"La qualità dell'aria in provincia di Ferrara. Le stazioni della rete regionale di monitoraggio"* di ARPAE.

### PM<sub>2,5</sub>

Di seguito una tabella che riassume i parametri statistici misurati a confronto con i valori previsti da normativa per la stazione di riferimento:

|   | Stazioni     |          |           |
|---|--------------|----------|-----------|
|   | Villa Fulvia | Gherardi | Ostellato |
| Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  | 17           | 14       | 15        |
| Minimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   | 1            | 0        | 0         |
| Massimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  | 87           | 72       | 69        |
| 25° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   | 8            | 6        | 6         |
| 50° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   | 13           | 11       | 11        |
| 75° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   | 21           | 18       | 18        |
| 95° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   | 44           | 38       | 43        |
| Dati Validi (%)   | 95%          | 98%      | 99%       |
| Limite di quantificazione $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ■ $\leq$ Valore Limite $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ■ $>$ Valore Limite $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |              |          |           |

Figura 71: Andamento PM<sub>2.5</sub> per il 2023

Le misurazioni effettuate mostrano che durante il 2023 non è mai stato superato il limite previsto dalla normativa di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il trend 2014-2015 mostra, per la stazione di Ostellato, valori sempre al di sotto del valore limite con un generale andamento decrescente negli anni.

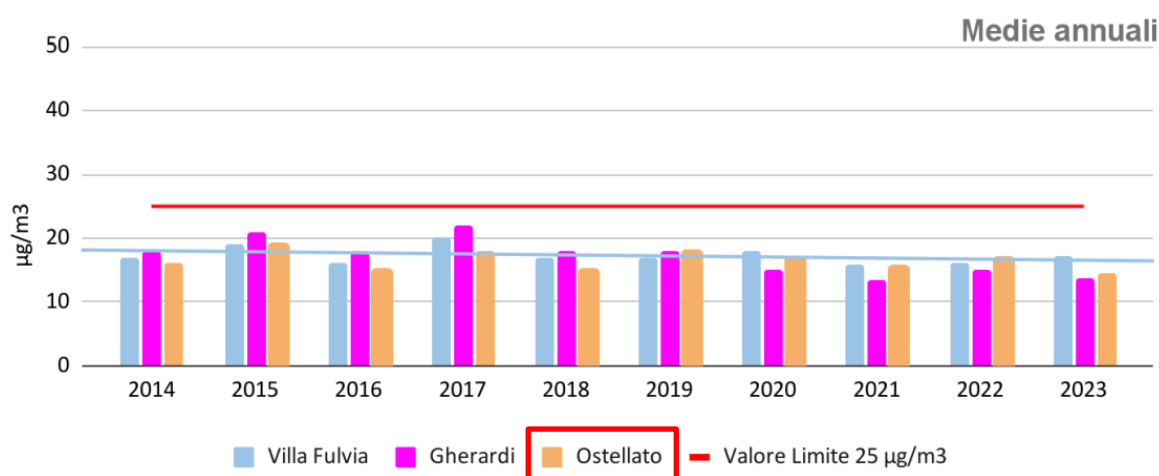


Figura 72: Andamento PM<sub>2.5</sub> misurato nelle stazioni di monitoraggio nel periodo 2014-2023

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
122 di 228

### NO<sub>2</sub>

Di seguito una tabella che riassume i parametri statistici misurati a confronto con i valori previsti da normativa per le stazioni di riferimento.

#### Limiti di legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

|                       |   |                       |
|-----------------------|---|-----------------------|
| Valore Limite orario  | media oraria da non superare più di 18 volte/anno | 200 µg/m <sup>3</sup> |
| Soglia di Allarme     | media oraria (misurata per 3 ore consecutive)     | 400 µg/m <sup>3</sup> |
| Valore Limite annuale | media annuale                                     | 40 µg/m <sup>3</sup>  |

#### Analisi dei dati

|   | Stazioni  |              |       |          |           |
|---|-----------|--------------|-------|----------|-----------|
|   | C. Isonzo | Villa Fulvia | Cento | Gherardi | Ostellato |
| Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )  | 26        | 13           | 12    | 8        | 12        |
| n° sup. VL orario   | 0         | 0            | 0     | 0        | 0         |
| Minimo (µg/m <sup>3</sup> )   | < 8       | < 8          | < 8   | < 8      | < 8       |
| Massimo (µg/m <sup>3</sup> )  | 111       | 85           | 89    | 48       | 60        |
| 25° percentile (µg/m <sup>3</sup> )   | 16        | 5            | 4     | 3        | 6         |
| 50° percentile (µg/m <sup>3</sup> )   | 24        | 9            | 8     | 7        | 10        |
| 75° percentile (µg/m <sup>3</sup> )   | 33        | 18           | 16    | 11       | 15        |
| 95° percentile (µg/m <sup>3</sup> )   | 50        | 37           | 36    | 23       | 28        |
| Dati Validi (%)   | 100%      | 100%         | 100%  | 100%     | 100%      |
| Limite di quantificazione 8 µg/m <sup>3</sup> <span style="float: right;">■ ≤ Valore Limite   ■ &gt; Valore Limite</span> |           |              |       |          |           |

Figura 73: Andamento NO<sub>2</sub> per il 2023

Nel 2023, le concentrazioni di biossido di azoto in tutte le stazioni hanno rispettato il valore limite annuale pari a 40 µg/m<sup>3</sup>. Il numero di superamenti del livello orario per la protezione per la salute umana di 200 µg/m<sup>3</sup> (da non superare per più di 18 ore/anno) non risulta superato in nessuna stazione.

Nella figura a seguire sono riportate le concentrazioni medie mensili del 2023; l'andamento è simile in tutte le stazioni, quando la stabilità atmosferica favorisce l'accumulo degli inquinanti. Nella stagione primaverile/estiva si osserva una riduzione generale dei livelli di NO<sub>x</sub>.

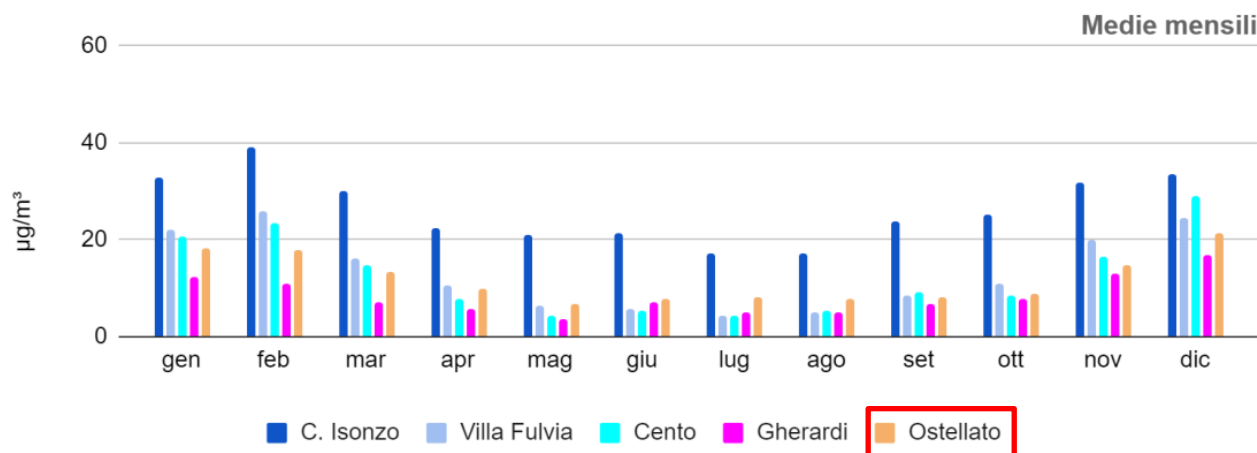
## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

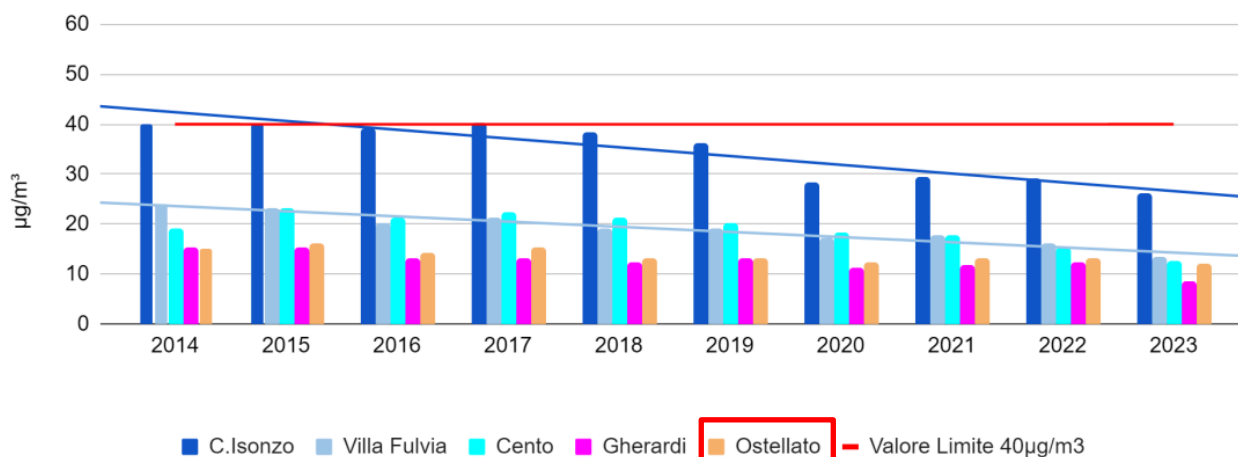
PAGINA  
123 di 228



**Figura 74: Andamento medio mensile NO<sub>2</sub> nelle stazioni di Ferrara nel 2023**

Infine, nel grafico seguente sono rappresentate le concentrazioni medie annue di NO<sub>2</sub> nelle stazioni presenti nella Provincia di Ferrara, confrontate con il valore limite del D.Lgs. 155/2010 (linea continua rossa) .

Il trend delle medie annuali, nell'ultimo decennio, mostra una apprezzabile diminuzione delle concentrazioni; rispetto ai dati del 2014 quelli del 2023 mostrano una riduzione percentuale media pari a -36%.



**Figura 75: Andamento medio annuale NO<sub>2</sub> nel periodo 2014-2023**

### Ozono

Di seguito una tabella che riassume i parametri statistici misurati a confronto con i valori previsti da normativa per le stazioni del territorio.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
124 di 228

### Limiti di legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

|                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
| Soglia di Informazione SI     | media oraria  | 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$           |
| Soglia di Allarme SA          | media oraria  | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$           |
| Obiettivo a lungo termine OLT | massimo giornaliero della media mobile su 8 ore   | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$           |
| Valore Obiettivo VO           | massima media mobile 8 ore pari a 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 25 volte come media di 3 anni   | 25                                     |
| AOT 40                        | Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da maggio a luglio, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 8:00 e le 20:00 come media di 5 anni. | 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ |

### Analisi dati

|   | Stazioni     |       |          |           |
|---|--------------|-------|----------|-----------|
|   | Villa Fulvia | Cento | Gherardi | Ostellato |
| n. giorni sup. OLT                          | 34           | 39    | 57       | 40        |
| n. giorni sup. SI                           | 0            | 0     | 0        | 0         |
| n. ore sup. SI                              | 0            | 0     | 0        | 0         |
| Media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )          | 51           | 48    | 53       | 55        |
| Minimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )         | < 8          | < 8   | < 8      | < 8       |
| Massimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )        | 165          | 160   | 168      | 169       |
| 25° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 22           | 17    | 24       | 28        |
| 50° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 47           | 41    | 46       | 51        |
| 75° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 75           | 73    | 77       | 78        |
| 95° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 115          | 117   | 121      | 118       |
| Dati Validi (%)                             | 100%         | 100%  | 100%     | 100%      |

Limite di quantificazione 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$     ■ ≤ Valore Obiettivo    ■ > Valore Obiettivo

Figura 76: Andamento Ozono nel 2023

Il numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore superiore a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dell'ozono continua a essere critico, essendo stato superato in tutte le stazioni in numerose giornate. Non si sono registrati superamenti della soglia di informazione (180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in nessuna stazione; non risulta nemmeno superata la soglia di allarme di 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il trend dei superamenti della soglia di informazione dal 2014 ad oggi risulta in generale miglioramento.

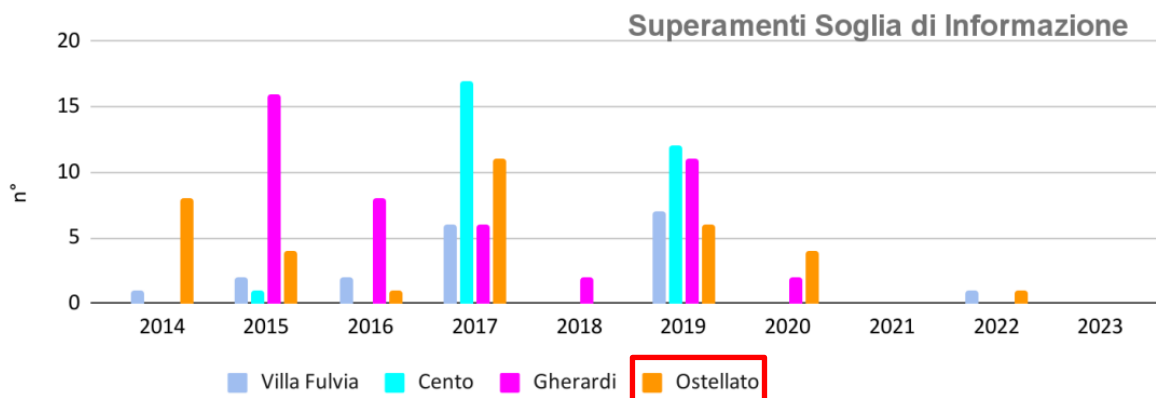


Figura 77: Superamenti soglia di informazione nel periodo 2014-2023

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
125 di 228

### 2.2.7 Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

L'individuazione degli *ambiti* effettuata in sede di PTPR è scaturita da un lungo lavoro di analisi che, integrando numerosi fattori, sia fisico-ambientali sia storico culturali, ha permesso il riconoscimento di sistemi territoriali complessi (gli ambiti) in cui fossero evidenti le dominanti paesaggistiche che connotano l'identità di lunga durata di ciascun territorio.

In base alla cartografia del piano territoriale paesaggistico regionale le aree interessate dall'impianto ricadono all'interno dell'*Ambito di paesaggio 13 – Bonifiche Bolognesi a Sud del Reno*, ricompreso nell'aggregazione d'ambito "Pianura Fluviale – Pianura Ferrarese".

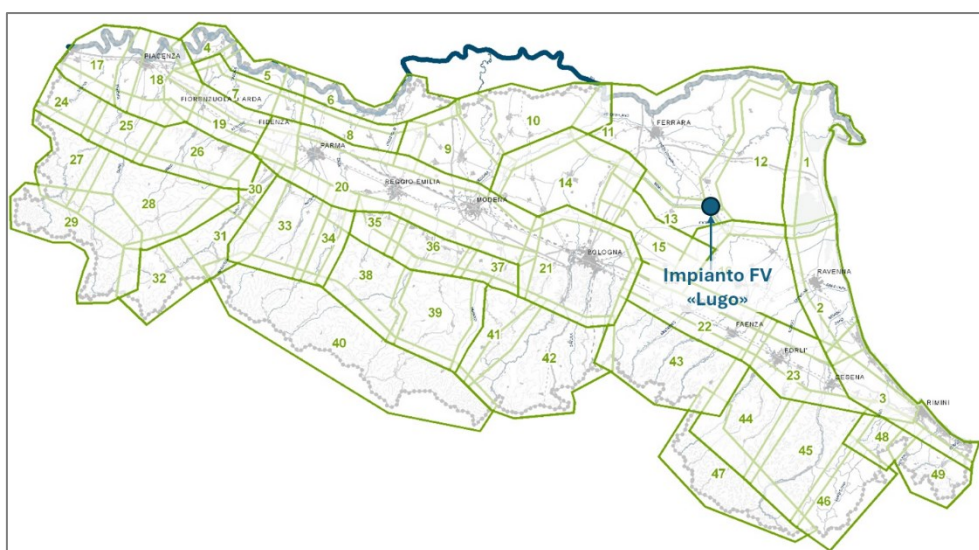


Figura 78: Ambiti paesaggistici nel territorio regionale

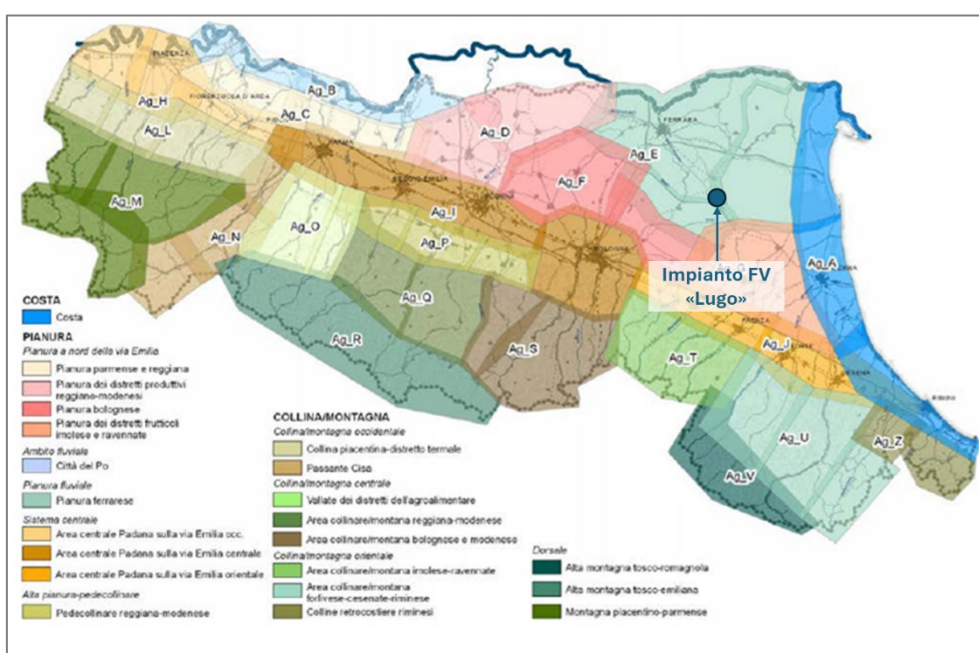


Figura 79: Aggregazioni d'ambiti

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
126 di 228

### AMBITO DI PAESAGGIO 13 – BONIFICHE BOLOGNESI A SUD DEL RENO

È la porzione nord-orientale della pianura bolognese localizzata a sud del corso del Reno. Esito degli interventi di bonifica tardo ottocentesca, presenta caratteristiche molto simili alle contigue aree del ferrarese con le quali condivide processi evolutivi e manufatti connessi alla regimazione delle acque (idrovore, chiuse, canali artificiali).

La morfologia del territorio, articolata in dossi lunghi e stretti che si alternano a estese depressioni, ha condizionato fortemente l'assetto territoriale. Nelle zone più rilevate hanno origine i centri storici e lungo le infrastrutture di dosso si sviluppano gli insediamenti lineari più recenti. Nelle conche è presente un rado edificato produttivo e residenziale.

Le dinamiche socioeconomiche risentono, invece, dell'influenza del capoluogo bolognese. Seppur in minor misura rispetto alla pianura a ridosso di Bologna, anche in questi territori i trend dell'ultimo decennio sono positivi. L'economia continua ad essere in prevalenza agricola.

L'uso intensivo dei suoli ha generato un progressivo impoverimento delle caratteristiche naturali degli ambienti di pianura contrastato negli anni '90 da numerosi interventi di ripristino ambientale. A partire dalla presenza di biotipi esistenti, relitto delle zone allagate, si è in parte restituita l'originaria varietà all'ambiente e al paesaggio.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
127 di 228

## 2.3 AGENTI FISICI

### 2.3.1 Rumore e vibrazioni

#### Rumore

Come già specificato in precedenza, il progetto risulta ubicato nei territori comunali di Argenta e Portomaggiore appartenenti all'Unione dei Comuni "Valli e Delizie".

Dal piano di classificazione acustica si evince come le aree occupate dalle opere in progetto appartengano alla Classe III – aree di tipo misto, di cui a seguire si riportano i rispetti limiti ex DPCM 14/11/97.

| CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO | Limite di immissione [dB(A)] |                           | Limite di emissione [dB(A)] |                           |
|---|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
|   | Diurno<br>(06.00:22.00)      | Notturmo<br>(22.00:06.00) | Diurno<br>(06.00:22.00)     | Notturmo<br>(22.00:06.00) |
| Classe III - Aree di tipo misto             | 60                           | 50                        | 55                          | 45                        |

Tabella 11: Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

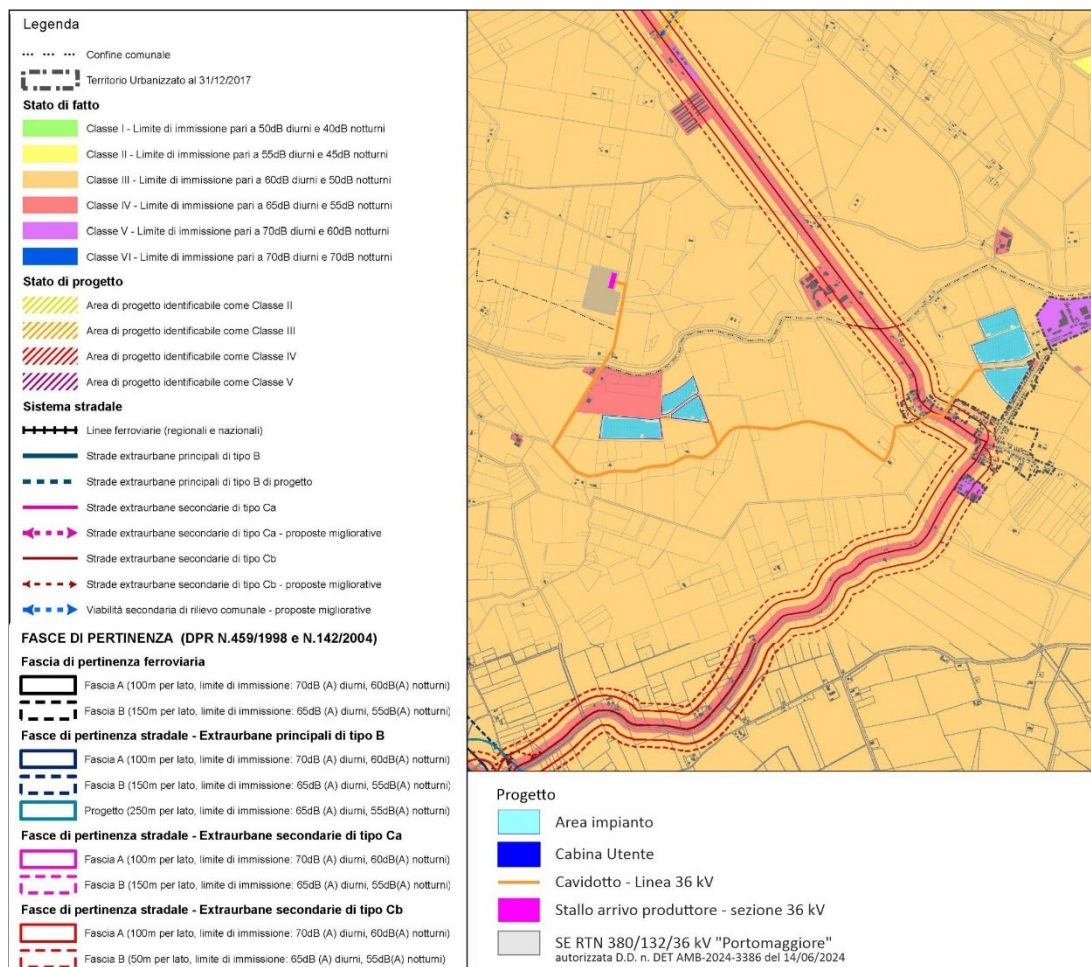


Figura 80: Zonizzazione acustica dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

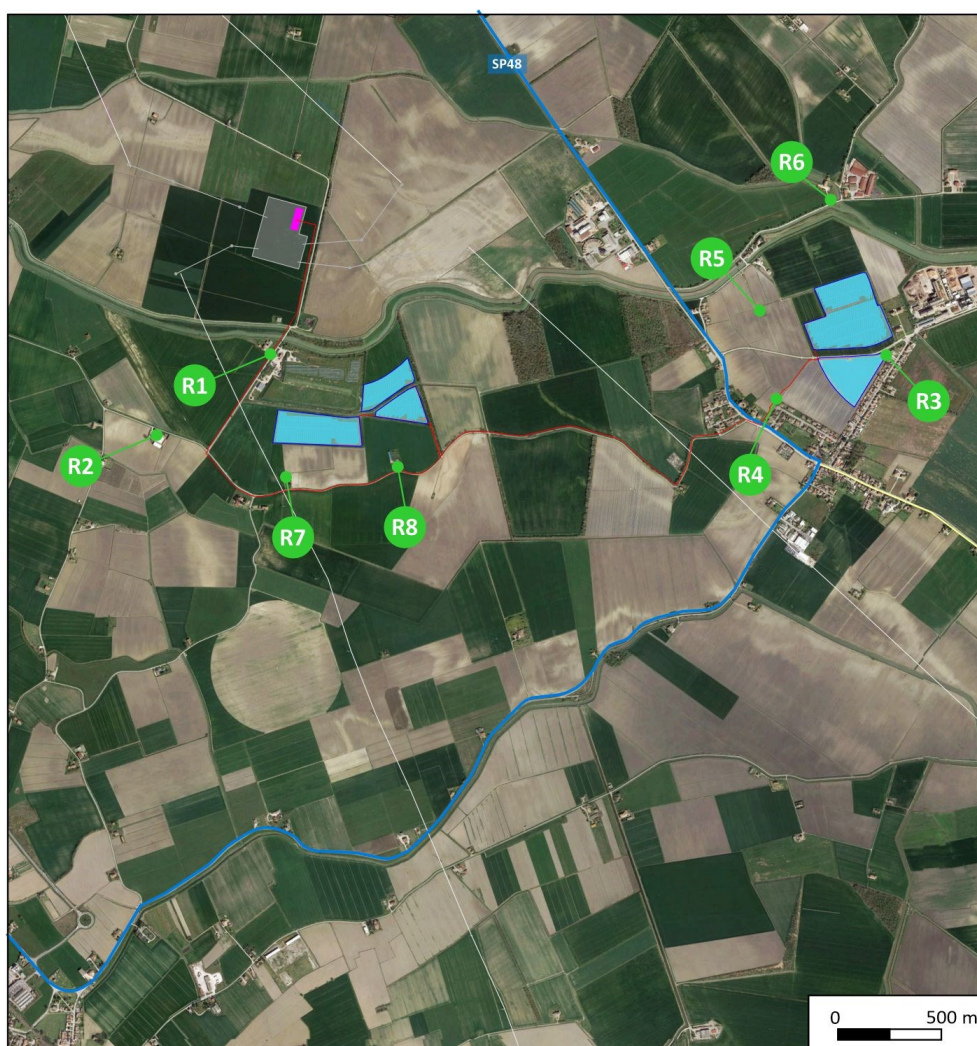
PROGETTO  
24576I

PAGINA  
128 di 228

Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam è stata predisposta una specifica indagine fonometrica (**Allegato 3**), nell'ambito della quale sono stati identificati n.8 principali ricettori più prossimi agli interventi in progetto, riconducibili ad ambiente abitativo; l'ubicazione e la tipologia dei suddetti ricettori è riportata di seguito.

| Ricettore | Tipologia  |
|-----------|--|
| R1        | Unità abitative in Via Alberone  |
| R2        | Complesso di edifici adibiti ad attività presumibilmente agricole pastorali in Via Portoni Bandissolo            |
| R3        | Edifici residenziali nella frazione di Bando   |
| R4        | Edifici residenziali nella frazione di Bando   |
| R5        | Edificio rurale a scopo abitativo in una traversa di Via Morona  |
| R6        | Complesso di edifici adibiti ad attività presumibilmente agricole pastorali in Via della Botte in località Bando |
| R7        | Unità abitative in Via Vanzume   |
| R8        | Edificio adibiti ad attività presumibilmente agricole presumibilmente abitato in Via Vanzume                     |

**Tabella 12: Individuazione dei ricettori**



**Figura 81: Ubicazione potenziali ricettori nei pressi dell'impianto**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

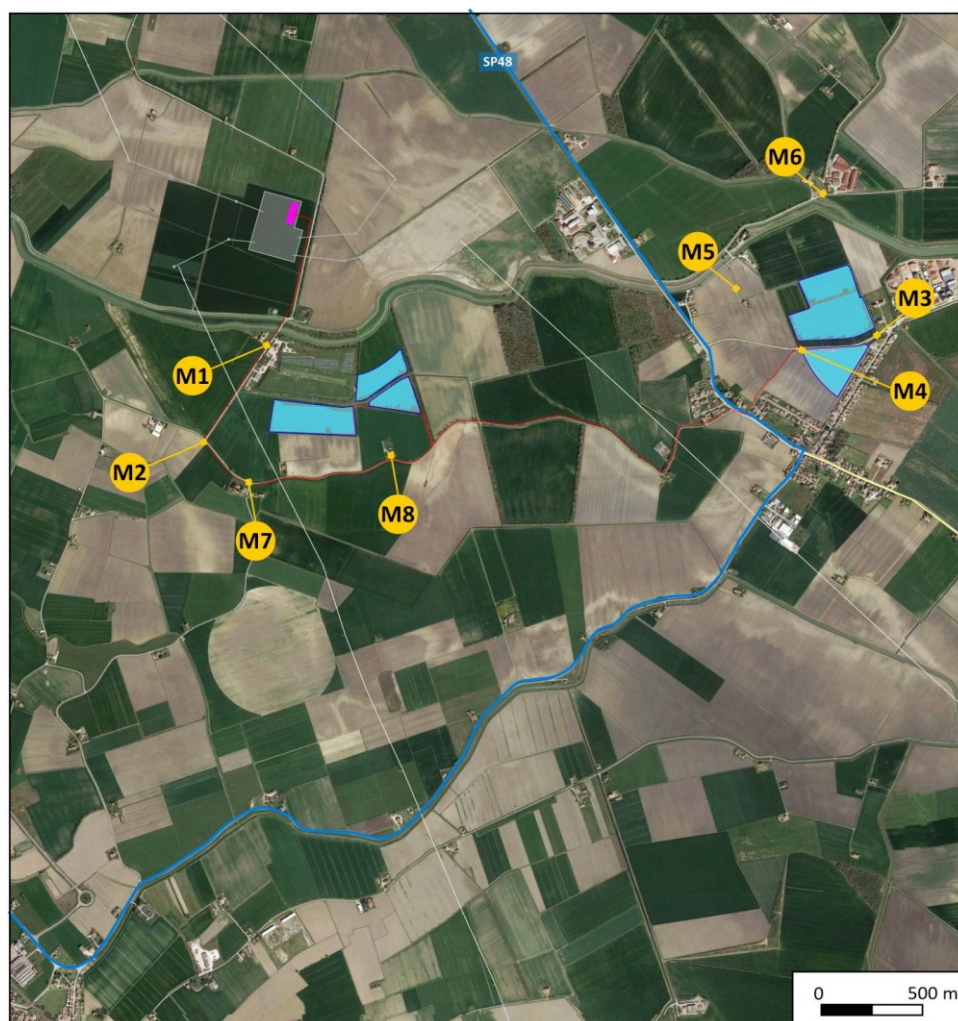
PAGINA  
129 di 228

La zona dove sarà realizzato l'Impianto fotovoltaico è collocata in un'area prettamente rurale; l'uso del suolo è prevalentemente agricolo, con nuclei abitativi ed insediamenti sparsi e isolati, tipici di tali contesti.

Per caratterizzare il clima acustico ante operam presso i ricettori sono stati individuati i seguenti punti di misura presso i quali sono state effettuate dei monitoraggi fonometrici.

| Punto di monitoraggio | COORDINATE UTM |               | Ricettore di riferimento |
|-----------------------|----------------|---------------|--------------------------|
| <b>M1</b>             | 44°38'55.05"N  | 11°51'2.79"E  | R1                       |
| <b>M2</b>             | 44°38'39.67"N  | 11°50'49.10"E | R2                       |
| <b>M3</b>             | 44°38'56.78"N  | 11°53'18.89"E | R3                       |
| <b>M4</b>             | 44°38'54.29"N  | 11°53'1.79"E  | R4                       |
| <b>M5</b>             | 44°39'3.94"N   | 11°52'48.15"E | R5                       |
| <b>M6</b>             | 44°39'19.32"N  | 11°53'8.07"E  | R6                       |
| <b>M7</b>             | 44°38'32.54"N  | 11°50'59.65"  | R7                       |
| <b>M8</b>             | 44°38'37.24"N  | 11°51'30.52"E | R8                       |

**Tabella 13: Punti di misura**



**Figura 82: Ubicazione punti di misura**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
130 di 228

Nella tabella seguente si riporta il confronto con i risultati delle misure e i valori limiti di immissione imposti dalla zonizzazione comunale ai sensi del D.P.C.M. del 14/11/1997.

| Punto di misura | Periodo  | $L_{Aeq}$ [dB(A)] | Classe | Limite diurno (di immissione) | Limite Notturno (di immissione) | Confronto  |
|-----------------|----------|-------------------|--------|-------------------------------|---------------------------------|------------|
| M1              | Diurno   | 45,8              | III    | 60                            | -                               | Verificato |
|                 | Notturmo | 30,3              | III    | -                             | 50                              | Verificato |
| M2              | Diurno   | 36,7              | III    | 60                            | -                               | Verificato |
|                 | Notturmo | 34,2              | III    | -                             | 50                              | Verificato |
| M3              | Diurno   | 48,7              | III    | 60                            | -                               | Verificato |
|                 | Notturmo | 47,1              | III    | -                             | 50                              | Verificato |
| M4              | Diurno   | 42,3              | III    | 60                            | -                               | Verificato |
|                 | Notturmo | 33,8              | III    | -                             | 50                              | Verificato |
| M5              | Diurno   | 42,5              | III    | 60                            | -                               | Verificato |
|                 | Notturmo | 37,1              | III    | -                             | 50                              | Verificato |
| M6              | Diurno   | 45,9              | III    | 60                            | -                               | Verificato |
|                 | Notturmo | 34,5              | III    | -                             | 50                              | Verificato |
| M7              | Diurno   | 58,7              | III    | 60                            | -                               | Verificato |
|                 | Notturmo | 43,2              | III    | -                             | 50                              | Verificato |
| M8              | Diurno   | 51,1              | III    | 60                            | -                               | Verificato |
|                 | Notturmo | 33,9              | III    | -                             | 50                              | Verificato |

**Tabella 14: Confronto dei valori misurati nell'indagine fonometrica con i limiti di immissione**

L'indagine fonometrica effettuata ha mostra il pieno rispetto dei valori limite di immissione per la classe acustica di riferimento (Classe III), presso tutti i punti considerati per il periodo diurno e per quello notturno.

### Vibrazioni

In merito alle vibrazioni ad oggi presso le aree di intervento e in un buffer di 500 m dal perimetro delle opere non sono presenti sorgenti in grado di produrre vibrazioni quali cantieri in esercizio, infrastrutture ferroviarie o infrastrutture di rilevanza dal punto di vista del traffico stradale.

Non sono presenti ad oggi disposizioni legislative o valori limiti ambientali da rispettare legati alle emissioni vibrazionali prodotte da veicoli, infrastrutture o mezzi di cantiere, sono previsti invece valori di accettabilità legati a normative specifiche.

Le norme UNI, ad esempio, individuano attraverso una serie di norme dei criteri di valutazione per le problematiche legate alle vibrazioni in relazione al potenziale danno alle strutture di edifici (UNI 9916) e al disturbo alle persone (UNI 11048 e UNI 9614).

I valori del livello di accelerazione ponderata che sarebbe opportuno non superare per arrecare disturbo alle persone, in funzione della tipologia di edificio e destinazione d'uso, individuati nella norma UNI 9614 sono riportate nella tabella seguente; le direzioni lungo le quali si propagano le vibrazioni sono riferite alla postura



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

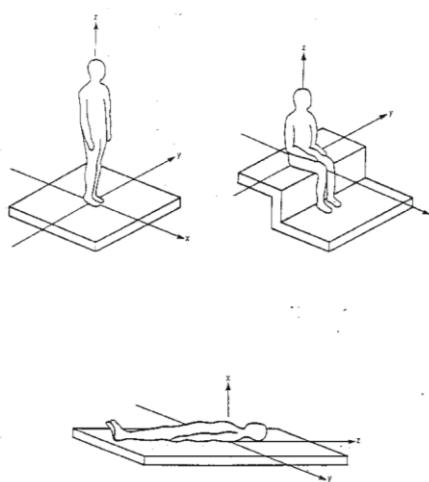
PROGETTO  
24576I

PAGINA  
131 di 228

assunta dal soggetto esposto. Vengono definiti asse Z passante per il coccige e la testa, asse X passante per la schiena ed il petto, asse Y passante per le due spalle.

| Classe di sensibilità e destinazione d'uso                   | La,w -asse z |                                     | La,w -asse x e y |                                       |
|--|--------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| Aree critiche  | 74 (dB)      | $5 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$  | 71 (dB)          | $3,6 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$  |
| Abitazioni (notte)   | 77 (dB)      | $7 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$  | 74 (dB)          | $5 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$    |
| Abitazioni(giorno)   | 80 (dB)      | $10 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$ | 77 (dB)          | $7,2 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$  |
| Uffici   | 86 (dB)      | $20 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$ | 83 (dB)          | $14,4 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$ |
| Fabbriche  | 92 (dB)      | $40 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$ | 89 (dB)          | $28,8 \cdot 10^{-3} (\text{m/sec}^2)$ |
| (*) scuole, ospedali, aree archeologiche/storico/monumentali |              |                                     |                  |                                       |

**Tabella 15: Valori di riferimento delle accelerazioni ponderate per il disturbo alle persone (UNI 9614)**



**Tabella 16: Principali assi di propagazione delle vibrazioni**

Per quanto riguarda invece la valutazione delle vibrazioni di breve durata in funzione del possibile instaurarsi di danni strutturali vengono disciplinate nell'allegato D della UNI 9916 in funzione della velocità di picco ammissibile per i vari tipi di edifici.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
132 di 228

**Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni**

| Classe   | Tipo di edificio  | Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s |   |  |                        |
|--|---|--|---|--|------------------------|
|  |   | Fondazioni   |   |  | Piano alto             |
|  |   | Da 1 Hz fino a 10 Hz   | Da 10 Hz fino a 50 Hz                                       | Da 50 Hz fino a 100 Hz <sup>*)</sup>                         | Per tutte le frequenze |
| 1  | Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili                                   | 20   | Varia linearmente da 20 ( $f=10$ Hz) fino a 40 ( $f=50$ Hz) | Varia linearmente da 40 ( $f=50$ Hz) fino a 50 ( $f=100$ Hz) | 40                     |
| 2  | Edifici residenziali e costruzioni simili   | 5  | Varia linearmente da 5 ( $f=10$ Hz) fino a 15 ( $f=50$ Hz)  | Varia linearmente da 15 ( $f=50$ Hz) fino a 20 ( $f=100$ Hz) | 15                     |
| 3  | Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici) | 3  | Varia linearmente da 3 ( $f=10$ Hz) fino a 8 ( $f=50$ Hz)   | Varia linearmente da 8 ( $f=50$ Hz) fino a 10 ( $f=100$ Hz)  | 8                      |
| *) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz. |   |  |   |  |                        |

**Figura 83: Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (estratto UNI 9916) per vibrazioni di breve durata**

Questi valori limiti sono in genere più elevati di quelli derivanti dal non disturbo delle persone; pertanto, salvo casistiche particolari (ad esempio nel caso delle vibrazioni generate da esplosioni che producono fattori di cresta significativi), in linea generale il raggiungimento del rispetto dei limiti di non-disturbo alle persone garantisce di non avere effetti dannosi alle strutture.

### 2.3.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Il Catasto Regionale CEM è stato istituito con legge n. 36/2001 al fine di rilevare i livelli dei campi di tutte le sorgenti fisse nel territorio regionale, con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione.

I valori limite per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz sono indicati nel DPCM 08.07.03 e risultano pari a:

- 6 V/m — Valore di attenzione;
- 20 V/m — Limite di esposizione.

Relativamente alle stazioni radio base (SRB), non si registrano da anni superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione.

Il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza ha evidenziato che, anche nel corso del 2022, i livelli di campo elettrico, in tutte le 76 campagne di monitoraggio effettuate, si sono mantenuti sempre al di sotto dei valori di riferimento normativo, con valori inferiori a 3 V/m circa nel 54% dei casi.

Il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza (ELF) ha evidenziato livelli di campo magnetico contenuti entro 1  $\mu$ T per il 100% dei casi, con valori inferiori a 0,5  $\mu$ T nel 100% dei casi in presenza di linee elettriche e nel 75% dei casi in presenza di cabine di trasformazione.

Nelle aree oggetto di intervento non vi è la presenza di sorgenti che producono campi elettromagnetici.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|              |          |            |
|--------------|----------|------------|
| DATA         | PROGETTO | PAGINA     |
| Gennaio 2025 | 24576I   | 133 di 228 |

### 2.3.3 Radiazioni ottiche

Si definisce inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree a cui è dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte. Dal punto di vista normativo la materia è regolata dalla Legge Regionale 15/07. Le funzioni di vigilanza e controllo sulla conformità degli impianti di illuminazione esterna ai requisiti di legge competono ai comuni che possono avvalersi anche della collaborazione dell'ARPA. La legge regionale inoltre prevede che i Comuni predispongano un Piano di Illuminazione per la disciplina delle nuove installazioni e per le modalità e i tempi di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione o integrazione degli impianti di illuminazione esistenti.

Il PUG delle Valli e Delizie individua la "Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso DGR 1732/2015" istituita per la vicinanza con il vicino Osservatorio astronomico Paolo Natali, nel Comune di Ostellato; le opere di intervento ricadono all'interno di tale areale.

Come già espresso nei paragrafi precedenti il sistema di illuminazione esterna, che sarà attivo solo in situazioni di emergenza o manutenzione svolte durante le ore notturne, sarà conforme con quanto previsto dalla normativa regionale (LR 19/2003 e DGR 1732/2015).

### 2.3.4 Radiazioni ionizzanti

Per l'anno 2022, i livelli di radiocontaminazione evidenziati dall'attività delle Rete regionale di monitoraggio della radioattività ambientale non sono significativi (ben al di sotto dei limiti fissati dalla CE per la commercializzazione dei prodotti) e la stima della dose assorbita per ingestione di alimenti (ordine di frazioni di  $\mu\text{Sv}$ ) permane del tutto trascurabile rispetto al limite fissato dalla normativa nazionale per la popolazione, pari a 1 mSv/anno.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
134 di 228

### 2.4 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLO STATO ANTE OPERAM

In funzione dell'analisi effettuata ai precedenti paragrafi, in tabella seguente si riportano i principali indicatori dello stato di qualità ambientale, rappresentativi dell'assetto ante operam.

| Componente o fattore ambientale interessato      |                                      | Indicatore   | Stato indicatore ANTE OPERAM  |
|--|--------------------------------------|--|---|
| Sistema antropico                                | Salute pubblica                      | Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso) | La mortalità generale nella Regione Emilia-Romagna nell'anno 2022 (54.978 morti, tasso grezzo 1.232,7) è apparsa in eccesso in entrambi i sessi con le cause cardiocircolatorie e tumorali come 1° e 2° causa di decesso in regione.  |
|  | Aspetti demografici e socioeconomici | Indicatori demografici e macroeconomici  | A livello demografico si evidenzia un andamento decrescente a partire dal 2010 ad oggi nella popolazione residente nei comuni di Argenta, Portomaggiore. A livello economico da sottolineare dal 2022 un aumento del tasso di occupazione.  |
|  | Infrastrutture                       | Dotazione infrastrutturale   | La regione è interessata da una rete viaria estremamente ammodernata negli ultimi 15 anni, una tra le più estese reti ferroviarie italiane ed un sistema aeroportuale di riferimento anche a livello internazionale.<br>Le infrastrutture presenti nell'area di interesse sono in grado di garantire adeguati collegamenti verso di essa. |
| Biodiversità                                     | Flora fauna ed ecosistema            | Caratterizzazione floristica e faunistica dell'ecosistema terrestre              | L'area di progetto è caratterizzata da un valore ecologico, una sensibilità ecologica ed una fragilità ambientale molto bassa ed una pressione antropica bassa/media.   |
| Suolo e sottosuolo                               | Stato di contaminazione              | Confronto con i limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)                         | Nessuna procedura in corso ai sensi del Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006.  |
|  | Uso del suolo                        | Carta Uso del suolo  | Il progetto si inserisce in una matrice caratterizzata da una dominanza di seminativi semplici irrigui.   |
| Ambiente idrico                                  | Acque superficiali                   | Qualità delle acque superficiali   | La classificazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua limitrofi per gli anni 2014-2019 è Sufficiente mentre lo Stato Chimico è Buono.  |
|  | Acque sotterranee                    | Qualità delle acque sotterranee  | I corpi idrici sotterranei di riferimento per l'area in esame hanno registrato per il periodo 2014-2019 uno stato quantitativo Buono ed uno stato chimico Buono tranne per il corpo idrico freatico di pianura.   |
| Atmosfera: Aria e Clima                          | Qualità dell'aria                    | Confronto con i limiti di qualità dell'aria                                      | I dati di monitoraggio della qualità dell'aria registrati nella stazione più prossima (Ostellato) per il 2023 mostrano che non sussistono particolari criticità in termini di qualità dell'aria per nessuno degli inquinanti monitorati (NO <sub>2</sub> , PM2.5, O <sub>3</sub> ).   |
| Paesaggio, Patrimonio culturale e beni materiali |                                      | Conformità a piani paesaggistici   | In base alla cartografia del piano territoriale paesaggistico regionale le aree interessate dall'impianto agrivoltaico ricadono all'interno dell'Ambito paesaggistico dell'Ambito di paesaggio 13 – Bonifiche Bolognesi a Sud del Reno, compreso nell'aggregazione d'ambito "Pianura Fluviale – Pianura Ferrarese".                       |
| Ambiente fisico                                  | Rumore                               | Confronto con i limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica           | Dai Piani di zonizzazione acustica dell'unione dei Comuni di Valli e Delizie, si evince che le ree di progetto ricadono in Classe III-aree di tipo misto. L'indagine fonometrica ante   |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
135 di 228

| Componente o fattore ambientale interessato |                             | Indicatore                            | Stato indicatore<br>ANTE OPERAM  |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|--|
|   |                             |                                       | operam ha mostrato il pieno rispetto dei valori limite di riferimento applicabili nel periodo diurno, e notturno   |
| Ambiente fisico                             | Vibrazioni                  | -                                     | Presso le aree di intervento e in un buffer di 500 m dal perimetro delle opere non sono presenti sorgenti in grado di produrre vibrazioni quali cantieri in esercizio, infrastrutture ferroviarie o infrastrutture di rilevanza dal punto di vista del traffico stradale.  |
| Ambiente fisico                             | Campi elettrici e magnetici | Superamento dei limiti di esposizione | Presso le aree oggetto di intervento le uniche sorgenti di CEM sono rappresentate dagli elettrodotti (media tensione e alta tensione) che comunque sufficientemente distanti da fabbricati o comunque da aree in cui è prevista una permanenza superiore alle 4 ore giornaliere.   |
| Ambiente fisico                             | Radiazioni ottiche          | Superamento dei limiti di esposizione | Gli interventi ricadono all'interno di aree di interesse da tutelare dall'inquinamento luminoso (es. Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000).   |
| Ambiente fisico                             | Radiazioni ionizzanti       | Superamento dei limiti di esposizione | Per l'anno 2022, i livelli di radiocontaminazione evidenziati dall'attività delle Rete regionale di monitoraggio della radioattività ambientale non sono significativi e la stima della dose assorbita per ingestione di alimenti permane del tutto trascurabile rispetto al limite fissato dalla normativa nazionale per la popolazione, pari a 1 mSv/anno. |

**Tabella 17: Sintesi indicatori stato di qualità ambientale ante operam**



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
136 di 228

### 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

#### 3.1 VALUTAZIONE ALTERNATIVE PROGETTUALI

La Società Proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, come riportato di seguito.

Le differenti tecnologie impiantistiche sono state valutate in funzione dei seguenti criteri:

- Impatto visivo;
- Costo di investimento;
- Costi di Operation and Maintenance;
- Producibilità attesa dell'impianto.

Per quanto riguarda la scelta della tipologia di **fondazioni**, in funzione delle varie soluzioni di mercato applicabili al sito in oggetto, si è cercato di privilegiare quelle meno impattanti sulla componente suolo e che consentivano, in fase di decommissioning, una più agevole rimozione e ripristino dei luoghi.

La scelta è quindi caduta sulle strutture direttamente infisse nel terreno che oltre ad essere meno onerose dal punto di vista economico, evitano di impermeabilizzare parte del suolo consentendo la crescita spontanea di vegetazione naturale come ad esempio il prato.

#### Strutture direttamente infisse nel terreno



##### Impatto Visivo

##### Costo investimento

##### Costo O&M

##### Producibilità impianto

Le strutture direttamente infisse nel terreno risultano meno invasive. Il terreno non risulta impermeabilizzato consentendo la crescita della vegetazione spontanea o del prato

Costo investimento contenuto

O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso

n.a.

#### Strutture su plinti



##### Impatto Visivo

##### Costo investimento

##### Costo O&M

##### Producibilità impianto

L'intervento risulta molto invasivo visivamente e richiede l'impermeabilizzazione di una parte del terreno

Incremento del costo di investimento, considerando la realizzazione della fondazione

O&M piuttosto complesse

n.a.

Tabella 18: Sintesi del confronto tra le varie tipologie di fondazioni

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
137 di 228

Per quanto riguarda le **tecnologie impiantistiche** delle strutture di sostegno sono state analizzate le seguenti tipologie presenti sul mercato e potenzialmente utilizzabili presso il sito in oggetto.

### Impianto Fisso



#### Impatto Visivo

Contenuto strutture sono piuttosto basse (in media circa 4 m)

#### Costo investimento

Costo investimento contenuto

#### Costo O&M

O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso non essendoci parti rotanti

#### Producibilità impianto

Le strutture hanno un orientamento e un tilt fisso, pertanto, si attende una minore producibilità

### Impianto monoassiale (Inseguitore di rotlio)



#### Impatto Visivo

Contenuto, e comparabile a quello dell'impianto fisso

#### Costo investimento

Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%

#### Costo O&M

Rispetto al sistema fisso si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system

#### Producibilità impianto

Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-25% grazie all'inseguimento su un asse di rotazione

### Impianto biassiale



#### Impatto Visivo

Le strutture possono raggiungere altezze più elevate (fino a 8-9 m)

#### Costo investimento

Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%

#### Costo O&M

Rispetto al sistema fisso si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system

#### Producibilità impianto

Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 35-40% grazie all'inseguimento su due assi di rotazione

Tabella 19: Sintesi del confronto tra le varie tipologie impiantistiche

Considerando le caratteristiche delle varie tipologie impiantistiche, volendo limitare l'impatto visivo e volendo perseguire una maggiore producibilità dell'impianto, si è optato per la soluzione dell'impianto monoassiale (inseguitore a rotlio) che rappresenta un buon compromesso tra le soluzioni illustrate.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
138 di 228

### 3.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

La localizzazione ottimale dell'intervento è stata valutata in funzione dei seguenti requisiti:

- "Idoneità" del sito in riferimento al contesto paesaggistico, ai vincoli e all'identificazione delle aree idonee.
- Disponibilità della irradiazione solare;
- Prossimità alla rete elettrica nazionale;
- Accessibilità e orografia al sito;

#### 3.2.1 "Idoneità" del sito

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l'individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio.

Il sito in oggetto, come già evidenziato, non risulta compreso in aree non idonee tutelate così come definite dal Decreto del 10 Settembre 2010.

Con riferimento ai più recenti criteri di identificazione delle aree idonee per l'installazione di impianti FER previsti dal D.Lgs. 199/2021 e s.m.i., considerando che la Regione Emilia-Romagna ancora non ha recepito il Decreto 21 Giugno 2024, l'area di inserimento dell'impianto in progetto è comunque ascrivibile ad "area idonea" in quanto riconducibile alla tipologia di cui all'art. 20 comma 8 lettera c-ter.

#### 3.2.2 Disponibilità della irradiazione solare

In base ai dati di letteratura disponibili l'area beneficia di ottime condizioni di irraggiamento globale, con una produzione energetica prevista pari a 36,23 GWh nel primo anno.

#### 3.2.3 Prossimità alla rete elettrica nazionale

La vicinanza al punto di connessione, situato a circa 800 m, rappresenta un vantaggio tecnico, poiché consente di ridurre le perdite elettriche, mantenendo al contempo un equilibrio economico sostenibile e un impatto ambientale contenuto.

#### 3.2.4 Accessibilità e orografia al sito

L'area oggetto di intervento è servita da una rete viaria preesistente, composta dalla Strada Provinciale S.P.48 "Portomaggiore-Argenta", dalla quale si dirama la strada comunale Via Don Enrico Ballardini a sud dell'Area 01 e a nord dell'Area 02 e dalla viabilità comunale "Via Vanzume" a sud delle ulteriori aree di impianto.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
139 di 228

Le aree interessate dall'intervento sono idonee all'installazione dei tracker e la caratterizzazione delle pendenze delle aree riporta valori compatibili con le tolleranze ammesse dall'installazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, per definire una ottimale posizione dei moduli minimizzando i movimenti di terreno.

Le condizioni morfologiche garantiscono una totale esposizione dei moduli ai raggi solari durante le ore del giorno e queste costituiscono le premesse della progettazione definitiva per ottenere la migliore producibilità nell'arco dell'anno.

### 3.3 ALTERNATIVA ZERO

Il progetto dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguire l'intervento.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

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

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica, sono riportati nelle seguenti tabelle.

| Inquinante  | Fattore di emissione specifico (t/GWh) | Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno) |
|---|--|--|
| CO <sub>2</sub>   | 444,4 <sup>(1)</sup>                   | Ca. 16.100                               |
| <sup>(1)</sup> Rapporto ISPRA 317/2020 tabelle 2.3 e 2.15 |  |  |

**Tabella 20: Benefici ambientali attesi - mancate emissioni di inquinanti CO<sub>2</sub>**

| Fattore di emissione specifico (tep/kWh) | Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno) |
|--|--|
| 0,000187                                 | Ca. 6.775                                  |

**Tabella 21: Benefici ambientali attesi - risparmio di combustibile (Fonte: Delibera EEN 3/08, art. 2)**

La realizzazione dell'iniziativa in progetto avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti), sia come occupazione diretta che indiretta.

Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
140 di 228

### 3.4 COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La realizzazione dell'impianto occupa un'area di circa 31 ettari, dei quali 26 recintati, e prevede l'installazione di 30.680 moduli fotovoltaici per ottenere una potenza installabile di 23.010 kWp con una superficie totale occupata dai moduli pari a 95.303 m<sup>2</sup>, così suddivisi:

| Area    | N° moduli | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|---------|-----------|------------------------------|
| Area 01 | 12.636    | 39.251,86                    |
| Area 02 | 5.200     | 16.153,03                    |
| Area 03 | 3.328     | 10.337,94                    |
| Area 04 | 2.730     | 8.480,34                     |
| Area 05 | 6.786     | 21.079,70                    |

**Tabella 22: Superficie moduli**

I moduli fotovoltaici saranno installati su tracker mono-assiali disposti lungo l'asse geografico nord-sud in funzione delle tolleranze di installazione delle strutture di supporto tipologiche ammissibili variabili tra il 5% al 10%.

L'impianto in oggetto appartiene alla categoria impianti "Connessi alla Rete", cioè che immettono in rete tutta o parte della produzione elettrica risultante dalla produzione dell'impianto fotovoltaico, opportunamente convertita in corrente alternata e sincronizzata a quella della rete, contribuendo alla cosiddetta generazione distribuita.

Le principali componenti dell'impianto fotovoltaico, descritte nel dettaglio ai paragrafi successivi, sono le seguenti:

- campo fotovoltaico, deputato a raccogliere energia mediante moduli fotovoltaici disposti opportunamente a favore del sole;
- cavi di connessione, con adeguate caratteristiche tecniche;
- inverter di campo, deputati a stabilizzare l'energia raccolta, a convertirla in corrente alternata e ad iniettarla in rete;
- cabine di trasformazione, complete di:
- quadri in bassa tensione per raccogliere la potenza dei vari inverter e convogliarla al trasformatore;
- trasformatori per innalzare dalla bassa alla tensione di rete;
- cabine ausiliarie, localizzate in corrispondenza delle cabine di trasformazione;
- edificio magazzino e sala controllo per la gestione centralizzata dell'impianto;
- cabina Utente per raccogliere la potenza generata dalle diverse aree dell'impianto agrivoltaico e convogliarla sulla linea 36 kV di connessione alla rete RTN.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
141 di 228

### 3.4.1 Moduli fotovoltaici

I moduli individuati sono della potenza di 750 Wp con tensione di sistema a 1.500 V raccolti in stringhe da 26 moduli con le seguenti caratteristiche tecniche:

#### ELECTRICAL DATA (STC\*)

|                               |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rated Power in Watts-Pmax(Wp) | 730   | 735   | 740   | 745   | 750   |
| Maximum Power Voltage-Vmpp(V) | 42.84 | 42.98 | 43.12 | 43.26 | 43.40 |
| Maximum Power Current-Impp(A) | 17.04 | 17.10 | 17.16 | 17.22 | 17.28 |
| Open Circuit Voltage-Voc(V)   | 51.17 | 51.32 | 51.47 | 51.62 | 51.77 |
| Short Circuit Current-Isc(A)  | 17.86 | 17.92 | 17.98 | 18.04 | 18.10 |
| Module Efficiency (%)         | 23.50 | 23.66 | 23.82 | 23.98 | 24.14 |

\*STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, cell temperature 25°C, AM=1.5. Tolerance of Pmax is within +/- 3%.

Figura 84: Caratteristiche modulo fotovoltaico in progetto

La specifica tipologia verrà determinata durante la fase esecutiva.

I moduli fotovoltaici saranno collegati tra loro in serie attraverso dei connettori di tipo maschio-femmina (tipo MC4 e/o TS4), formando delle stringhe. Ogni stringa è formata da 26 moduli, per un totale di 1.180 stringhe per l'intero impianto fotovoltaico.

### 3.4.2 Strutture di Sostegno

L'impianto in progetto prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

- 1) I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista);
- 2) La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in metallo, sulla quale viene posata una fila di moduli fotovoltaici (in totale massimo 52 moduli per struttura disposti su una fila in verticale, considerando la struttura più grande che verrà impiegata sull'impianto);
- 3) L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli. L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un attuatore collegato al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nell'angolazione ottimale per minimizzare la

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
142 di 228

deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, massimizzando la produzione di energia elettrica.

Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione. La tipologia di struttura prescelta è ottimale per massimizzare la produzione di energia utilizzando i moduli bifacciali.

Sulla base delle considerazioni geologiche, geomorfologiche e geotecniche, la fondazione su cui poggeranno le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica. Rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato tale sistema risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto. Le fondazioni, oltre ad assicurare le strutture di sostegno al terreno, assumono anche la funzione di zavorra per opporsi all'azione del vento.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa.

Nel dettaglio saranno adottate due tipologie di strutture di supporto differenti, "standard" per le Aree 01, 02, 03 e 04, sopraelevate per l'Area 05.

Per quanto riguarda l'Area 05, la geometria della struttura di sostegno è stata definita in modo tale da rispettare i requisiti richiesti per un impianto "agrivoltaico integrato innovativo".

In particolare, l'altezza dei pali di sostegno è stata scelta in modo da avere una minima altezza da terra dei moduli di 2,10 m alla massima inclinazione operativa, come indicato nelle figure seguenti.

La distanza tra file adiacenti di strutture è stata identificata in 5 m, come necessario per consentire un corretto uso agricolo delle aree.

Le caratteristiche principali delle strutture di supporto sono mostrate nelle seguenti figure.

# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
143 di 228

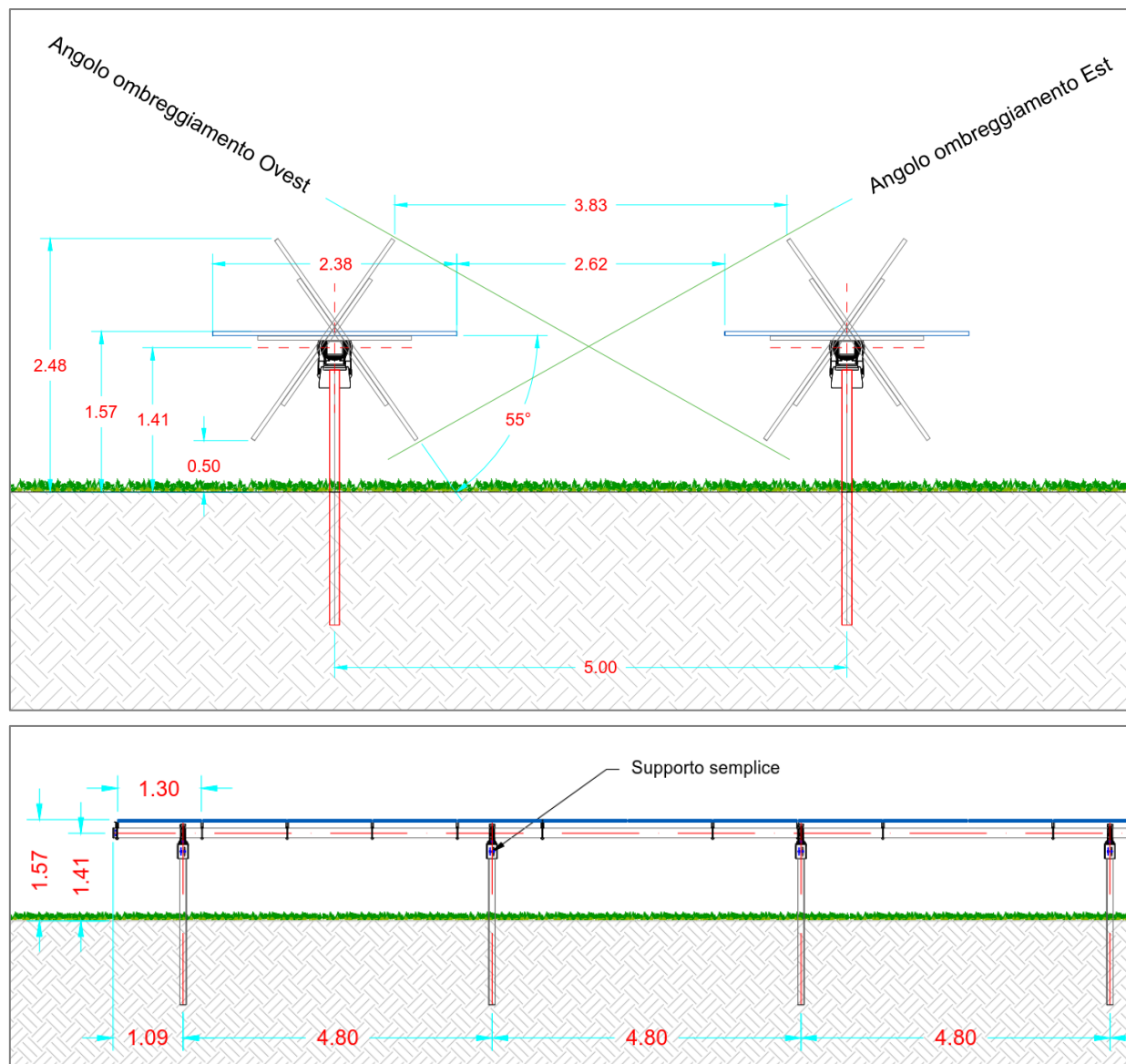


Figura 85: Sezione trasversale e longitudinale tipologica struttura Tracker – Aree 01, 02, 03, 04



# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
144 di 228

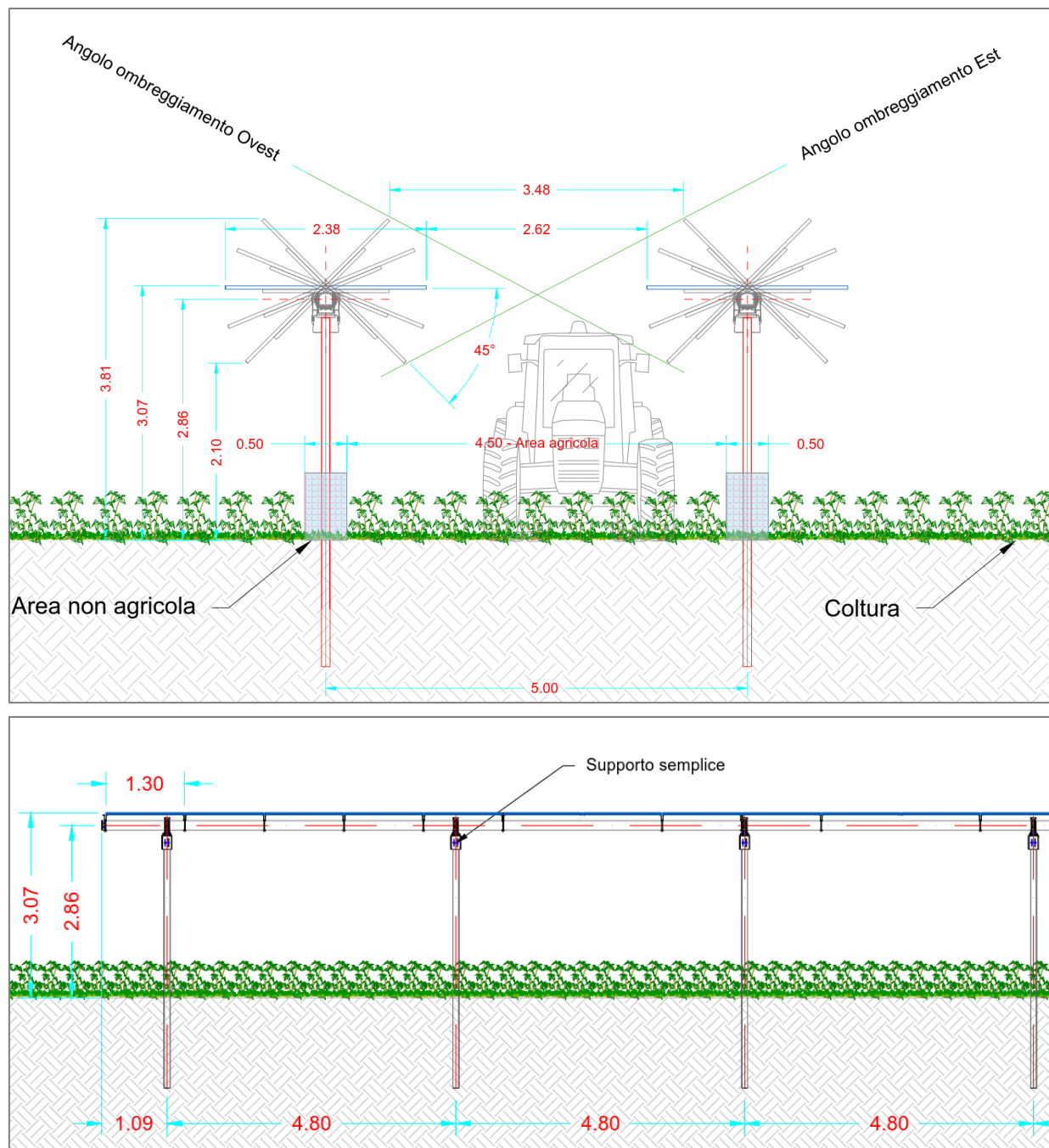


Figura 86: Sezione trasversale e longitudinale tipologica struttura Tracker – Area 05

Il disegno tipico delle strutture di sostegno è rappresentato nelle tavole da 15a a 15f.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

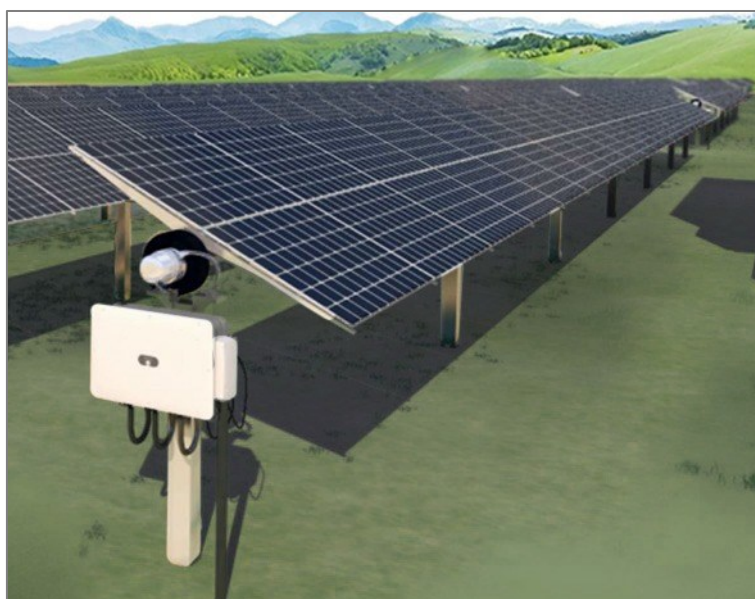
PAGINA  
145 di 228

### 3.4.3 Gruppo di conversione CC/CA (String Inverters)

La conversione della potenza prodotta dai moduli fotovoltaici in DC in AC alla frequenza di rete avviene attraverso inverter di stringa. Gli inverter sono installati all'esterno, sotto le vele, e il loro involucro garantirà lunga durata e massima sicurezza. Sono previsti 76 inverter ognuno collegato ad un numero di stringhe variabile tra 14 e 17, così distribuiti:

| Cabine | N° inverter | Distribuzione   |
|--------|-------------|---|
| C01    | 11          | Inverter 1,2,3 (17 stringhe)                                |
|        |             | Inverter 4,5,9,10,11 (15 stringhe)                          |
|        |             | Inverter 6,7,8 (16 stringhe)                                |
| C02    | 20          | Inverter 1,2,3 (14 stringhe)                                |
|        |             | Inverter 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 (16 stringhe) |
|        |             | Inverter 8 (17 stringhe)                                    |
|        |             | Inverter 5,6,7 (15 stringhe)                                |
| C03    | 13          | Inverter 1,2,3,4,6,7,8,9,13 (16 stringhe)                   |
|        |             | Inverter 5,10,11,12 (14 stringhe)                           |
| C04    | 8           | Tutti da (16 stringhe)                                      |
| C05    | 7           | Inverter 1,2,5 (16 stringhe)                                |
|        |             | Inverter 3,4,6 (14 stringhe)                                |
|        |             | Inverter 7 (15 stringhe)                                    |
| C06    | 17          | Inverter 3,4,5,6,7 (14 stringhe)                            |
|        |             | Inverter 1 (15 stringhe)                                    |
|        |             | Inverter 2,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 (16 stringhe)        |

**Tabella 23: Distribuzione stringhe per inverter**



**Figura 87: Esempio di installazione gruppo di conversione CC/CA (String Inverters)**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
146 di 228

Gli inverter individuati nel progetto sono del modello SUN2000-330KTL-H1 della Solar Huawei, con una potenza di 300 kW, 330 kVA, consentendo lo sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT (maximum power point tracking) integrata, una ogni 2 stringhe.

L'inverter è marcato CE e munito di opportuna certificazione sia sui rendimenti che sulla compatibilità elettromagnetica.

Le caratteristiche principali degli inverter sono riportate nella seguente tabella:

| Grandezza                                  | Valore       |
|--|--------------|
| Tensione massima in ingresso               | 1.500 V      |
| Tensione di uscita alla P <sub>n</sub>     | 800 V        |
| Frequenza di uscita                        | 50 Hz        |
| Cos $\varphi$                              | 0,8 – 1,0    |
| Grado di protezione                        | IP 66        |
| Range di temperatura di funzionamento      | -25 +60 °C   |
| Range di tensione in ingresso              | 880 – 1325 V |
| Corrente massima in ingresso (25°C / 50°C) | 65 A         |
| Potenza nominale in uscita (CA)            | 300 kW       |
| Rendimento europeo                         | 98,8 %       |

**Tabella 24: Caratteristiche preliminari string inverter**

### 3.4.4 Cabine di trasformazione

Le cabine di trasformazione (Transformer Station) saranno della tipologia a JUPITER-9000K-H1. Saranno installate 6 cabine di trasformazione (di cui tre a 3MVA-11 e tre a 6MVA-22).

Ciascuna delle 6 cabine di trasformazione converte la corrente alternata a bassa tensione generata dall'inverter fotovoltaico in corrente alternata alla tensione di 36 kV. La cabina integra il quadro principale 36 kV per la connessione alla rete interna, il trasformatore elevatore, il quadro a bassa tensione e l'alimentazione ausiliaria, in un container parzialmente aperto con struttura in acciaio per fornire una soluzione di trasformazione e distribuzione integrata per impianti fotovoltaici da collegare alla rete 36 kV.

Di seguito si riportano i dettagli della cabina di trasformazione:

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
147 di 228

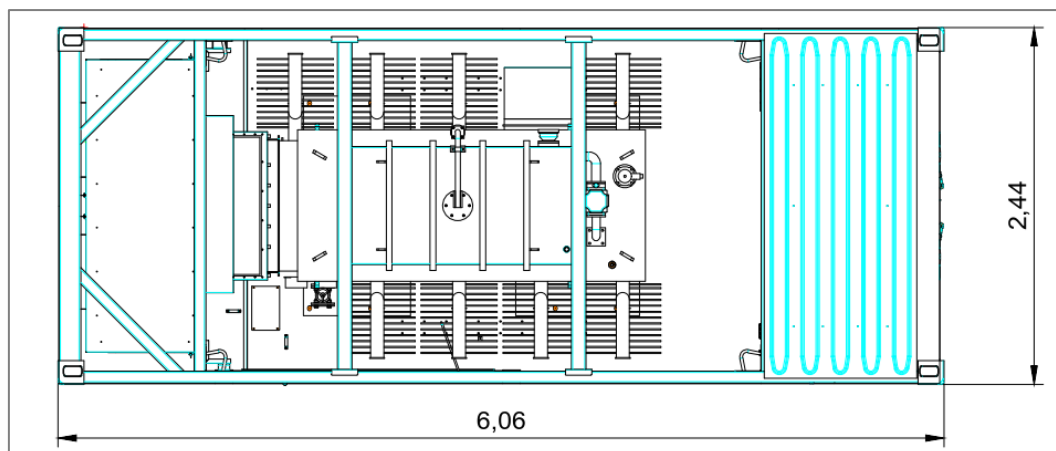


Figura 88: Cabina di trasformazione – Planimetria

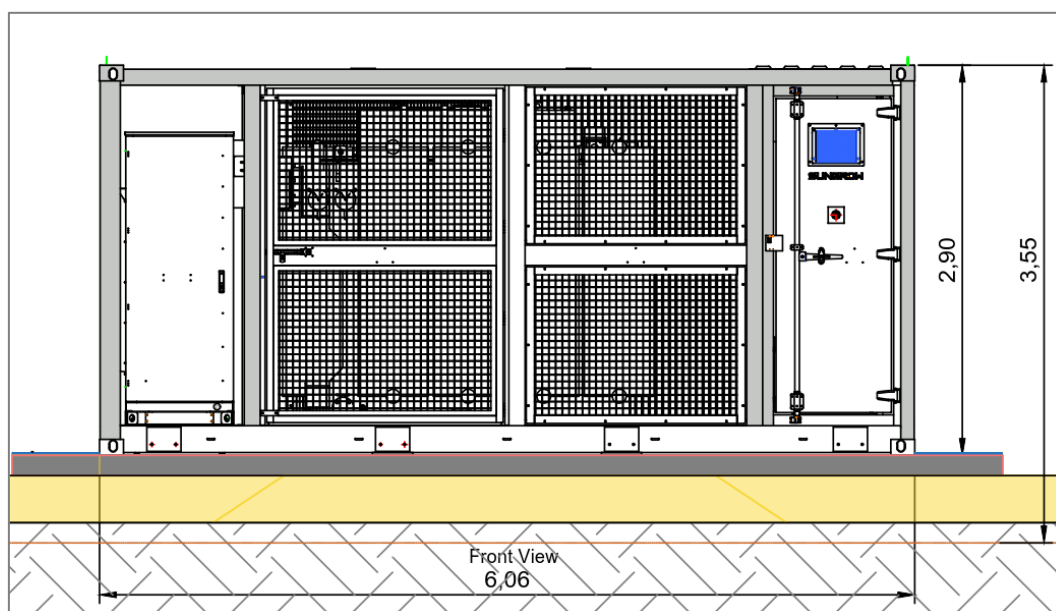


Figura 89: Cabina di trasformazione – Vista laterale

### Trasformatore Elevatore

Il trasformatore eleva la tensione c.a. in uscita dagli inverter al valore della rete (36 kV). Il trasformatore sarà del tipo a conservatore, isolato in olio, completo di vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox, adeguatamente dimensionata. Il trasformatore è del tipo a basse perdite (Eco- Design). In fase di selezione della fornitura saranno inoltre preferite soluzioni in olio estere, piuttosto che in olio minerale.

Il trasformatore è corredato dei relativi dispositivi di protezione elettromeccanica, quali sensori di temperatura, livello olio, relè Buchholz., ecc.

Di seguito le caratteristiche principali preliminari dei trasformatori di cabina:



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
148 di 228

| Grandezza           | Valore            |
|---------------------|-------------------|
| Tensione primario   | 36.000 V          |
| Tensione secondaria | 800 / 800 V       |
| Frequenza           | 50 Hz             |
| Raffreddamento      | ONAN              |
| Potenza nominale    | 3.000 / 6.000 kVA |
| Gruppo vettoriale   | Dy11y11           |
| Impedenza           | 8 %               |
| Rendimento europeo  | Eco Design        |

**Tabella 25: Caratteristiche preliminari trasformatore elevatore**

### Quadro 36 kV

All'interno delle cabine di trasformazione, in comparto separato, è installato il quadro 36 kV isolato in gas, composto da 3 celle, per l'entra-esce verso un'altra cabina di trasformazione e il collegamento al trasformatore (cella di ingresso, cella di uscita e cella trasformatore elevatore). Le connessioni alle dorsali 36 kV ed al trasformatore elevatore saranno realizzate in cavo.

| Grandezza  | Valore               |
|--|----------------------|
| Tensione operativa/nominale                        | 36 / 40.5 kV         |
| Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico | 185 kV               |
| Tensione nominale di tenuta a 50 Hz (1min)         | 85 kV                |
| Corrente nominale                                  | ≥ 630 A              |
| Corrente di breve durata (3s)                      | ≥ 12 kA              |
| Corrente di picco                                  | ≥ 30 kA              |
| Isolamento   | SF6                  |
| Classificazione d'arco interno                     | IAC AFLR 12 kA – 1 s |
| Categoria di perdita di continuità di servizio     | LSC 2A               |

**Tabella 26: Caratteristiche preliminari quadri 36 kV**

Con riferimento all'isolamento si darà preferenza ad eventuali soluzioni disponibili sul mercato con gas differenti dall'SF6, che garantiscano un coefficiente effetto serra nettamente inferiori di quest'ultimo.

### Compartimento BT

Il compartimento BT ospita le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- Quadro BT principale di raccolta delle linee BT in ingresso dagli inverters di stringa e di collegamento, tramite condotto sbarre, al trasformatore elevatore. Il quadro BT è suddiviso in due sezioni, ciascuna

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
149 di 228

collegata ad un secondario del trasformatore e in grado di accettare fino a 15 connessioni di inverter di stringa.

- Trasformatore in resina per alimentazione servizi ausiliari.

### 3.4.5 Cabine servizi ausiliari

Si prevede l'installazione di una serie di cabine ausiliarie distribuite uniformemente sulla superficie dell'impianto, contenenti le seguenti apparecchiature:

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

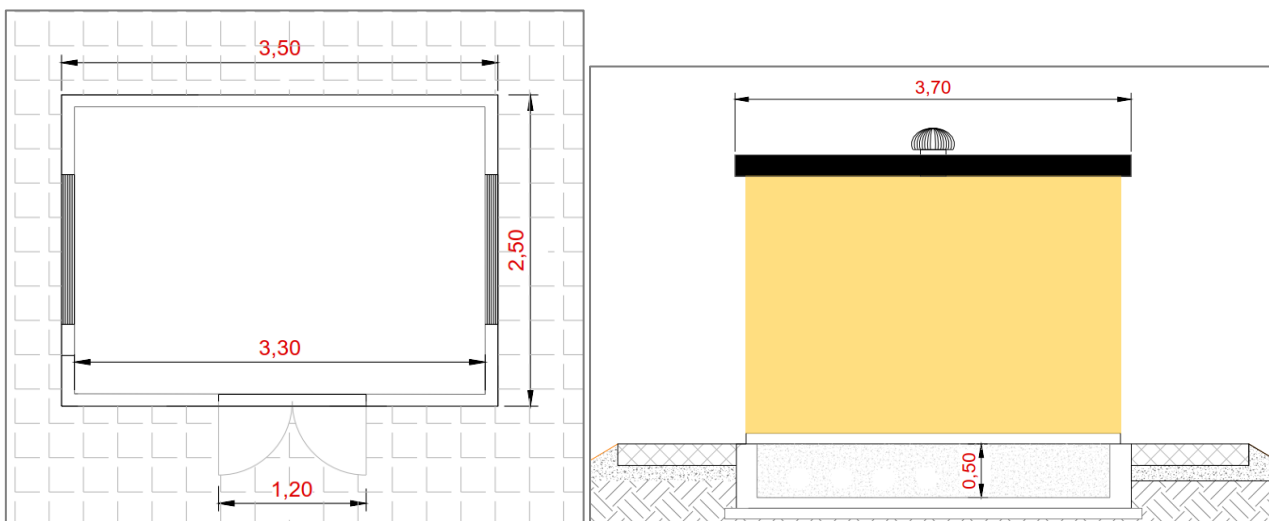


Figura 90: Cabina servizi ausiliari – Planimetria e vista laterale

### 3.4.6 Sala controllo e magazzino

L'edificio magazzino e sala controllo verrà realizzato utilizzando un container navale da 12 m, suddiviso in due metà, una per la sala controllo e una adibita a magazzino.

Tale edificio sarà opportunamente coibentato e dotato di quanto necessario per poter consentire la presenza diurna di personale di servizio all'impianto.

Questo container, come gli altri in impianto e le cabine della tipologia skid, sarà posizionato su fondazione a plinti.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
150 di 228

Si riporta di seguito un esempio di tale soluzione.

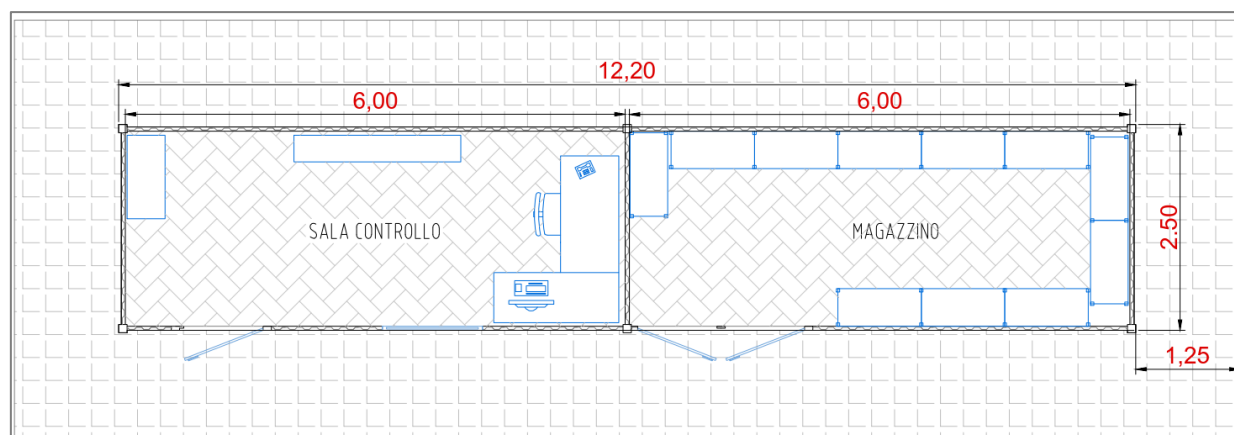


Figura 91: Magazzino e sala controllo – Planimetria

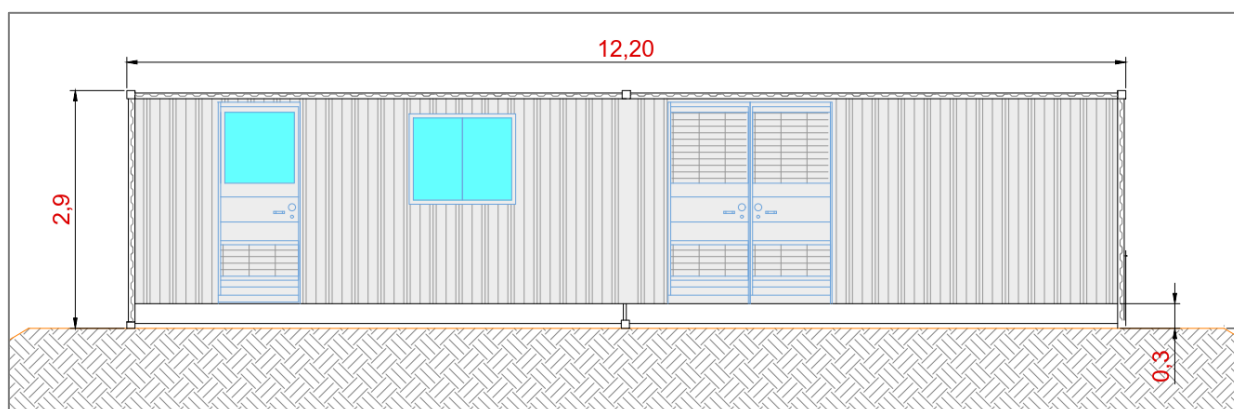


Figura 92: Magazzino e sala controllo – Vista laterale

### 3.4.7 Cavi

#### **Cavi solari di stringa**

Sono definiti cavi solari di stringa i cavi che collegano le stringhe (i moduli in serie) ai quadri DC di parallelo e hanno una sezione variabile da 6 a 10 mm<sup>2</sup> (in funzione della distanza del collegamento).

I cavi solari di stringa sono alloggiati all'interno del profilato della struttura e interrati per brevi tratti (tra inizio vela e quadro DC di parallelo).

I cavi saranno del tipo H1Z2Z2-K o equivalenti (rame o alluminio) indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Si tratta di cavi unipolari flessibili con tensione nominale 1500 V c.c. per impianti fotovoltaici con isolanti e guaina in mescola reticolata a basso contenuto di alogeni testati per durare più di 25 anni.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
151 di 228

Essi sono adatti per l'installazione fissa all'esterno ed all'interno, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate oppure in sistemi chiusi similari, sono resistenti all'ozono secondo EN50396, ai raggi UV secondo HD605/A1. Inoltre, sono testati per durare nel tempo secondo la EN 60216.

Le condizioni di posa sono:

- Temperatura minima di installazione e maneggio pari a -40 °C;
- Massimo sforzo di tiro pari a 15 N/mm<sup>2</sup>;
- Raggio minimo di curvatura per diametro del cavo D (in mm) pari a 4D.

### **Cavi BT**

Questi cavi saranno utilizzati per collegare gli inverter di stringa alle cabine di trasformazione.

Cavi BT sono anche impiegati per alimentare elettricamente i motori dei trackers presenti sulle strutture, o anche per alimentare utenze secondarie (es: stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, ecc.).

Questi cavi sono alloggiati sia sulle strutture (nei profilati metallici della struttura), sia interrati con protezione, a seconda del percorso previsto dal quadro BT del sottocampo di appartenenza fino al motore elettrico da alimentare. In alternativa i motori potrebbero essere alimentati dalle string box con alimentatori DC/AC, senza modificare né le caratteristiche dei cavi né il tipo di posa.

I cavi per il collegamento degli inverter alle cabine di trasformazione saranno del tipo ARG16R16 con conduttore in alluminio, indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Si tratta di cavi unipolari flessibili con tensione nominale 1000 V a.c. per impianti fotovoltaici con isolanti e guaina in mescola reticolata a basso contenuto di alogeni testati per durare più di 25 anni. I cavi avranno sezione di 300 mm<sup>2</sup> per lunghezze fino a 300 m e sezione di 400 mm<sup>2</sup> per lunghezze superiori.

Le caratteristiche funzionali saranno:

- Tensione nominale  $U_0$  pari a 600/1000 V c.a.; 1.500 V c.c.;
- Tensione Massima  $U_m$  pari a 1.200 V c.a.; 1.800 V c.c.;
- Massima Temperatura di esercizio pari a 90°C;
- Temperatura massima di corto circuito pari a 250°C.

Per utilizzi con tensioni di 400 V ac si utilizzeranno invece cavi per energia, isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi (FG16R16 - FG16OR16).

### **Cavi Dati**

Costituiscono i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (fotovoltaico, trackers, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.)

Le tipologie di cavo possono essere di due tipi:



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
152 di 228

- Cavo RS485 per tratte di cavo di lunghezza limitata;
- Cavo in F.O., per i tratti più lunghi.

### Cavi 36 kV

I cavi 36 kV collegano i vari gruppi di trasformazione tra loro fino alla cabina utente. Il tracciato dei cavi 36 kV si può distinguere in:

- Interno al perimetro dell'impianto fotovoltaico, che interessa il collegamento dei gruppi di trasformazione all'interno di ogni area. I cavi sono posati a lato delle strade interne dell'impianto fotovoltaico. I tracciati interni che collegano i gruppi di trasformazione sono progettati per ridurre al minimo il percorso stesso.
- Esterno al perimetro dell'impianto.

Lungo le strade provinciali o comunali, i cavi sono posati in banchina o al di sotto della carreggiata.

In entrambi i casi, i cavi selezionati sono realizzati con adeguata protezione meccanica tale da consentire la posa direttamente interrata, senza la necessità di prevedere ulteriori protezioni. La posa dei cavi è prevista ad una profondità minima di 1,2 m e in formazione a trifoglio. È prevista la posa di apposito nastro segnalatore e ball marker per individuare il percorso dei cavi, i giunti, le interferenze con altri sottoservizi ed i cambi di direzione. I tipici di posa dei cavi 36 kV sono rappresentati nelle Tav. 12 e Tav. 13.

Ciascun tratto di collegamento tra i gruppi di conversione e la stazione utente è stato opportunamente dimensionato in accordo alla normativa tecnica, secondo i criteri di portata, corto circuito, e massima caduta di tensione ammissibile. Le principali caratteristiche tecniche dei cavi 36 kV sono riportate nella seguente tabella.

| Grandezza  | Valore   |
|--|--|
| Tipo   | Unipolari  |
| Materiale conduttore                                 | Alluminio  |
| Materiale isolante                                   | XLPE   |
| Schermo metallico                                    | Alluminio  |
| Guaina esterna                                       | PE resistente all'urto (adatti alla posa direttamente interrata) |
| Tensione nominale (U <sub>0</sub> /U <sub>m</sub> ): | 20,8/36/42 kV  |
| Frequenza nominale:                                  | 50 Hz  |
| Sezione  | 120 ÷ 630 mm <sup>2</sup>  |

**Tabella 27: Caratteristiche cavi 36 kV**

Come dettagliato nelle tavole allegate al progetto (si vedano le tavole 12 e 13), il percorso dei cavi 36 kV si svolge prevalentemente lungo le strade comunali. Lungo queste strade la sezione di posa principale prevede i cavi direttamente interrati con ripristino della pavimentazione stradale esistente.

Sezioni specifiche di posa saranno invece adottate per la risoluzione delle interferenze individuate nella tavola 24a. Si rimanda alla tavola 25 per i dettagli realizzativi della risoluzione individuata.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
153 di 228

### 3.4.8 Rete di terra

La rete di terra sarà realizzata in conformità alla normativa vigente (CEI EN 50522 e CEI 82-25) per garantire il rispetto dei limiti di tensione di passo e di contatto imposti da tali norme. Il dispersore sarà costituito da una maglia in corda di rame interrata, opportunamente dimensionata e configurata sulla base della corrente di guasto a terra dell'impianto, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature.

Dopo la realizzazione, verranno eseguite le opportune verifiche e le misure previste dalle normative.

### 3.5 SISTEMA DI SORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

Il sistema di videosorveglianza sarà dimensionato per coprire i perimetri recintati delle aree dell'Impianto. Il sistema, di tipo integrato, utilizzerà telecamere per vigilare l'area della recinzione, accoppiate a lampade a luce infrarossa per assicurare una buona visibilità notturna, telecamere tipo DOME nei punti strategici e in corrispondenza delle cabine/power station, cavo microfonico per rilevare intrusioni, rivelatori volumetrici da esterno e illuminazione attivata in caso di intrusione, ecc.

L'impianto è dotato di sistema di controllo e monitoraggio centralizzato tale da permettere la visualizzazione in ogni istante delle immagini registrate, eventualmente anche da remoto.

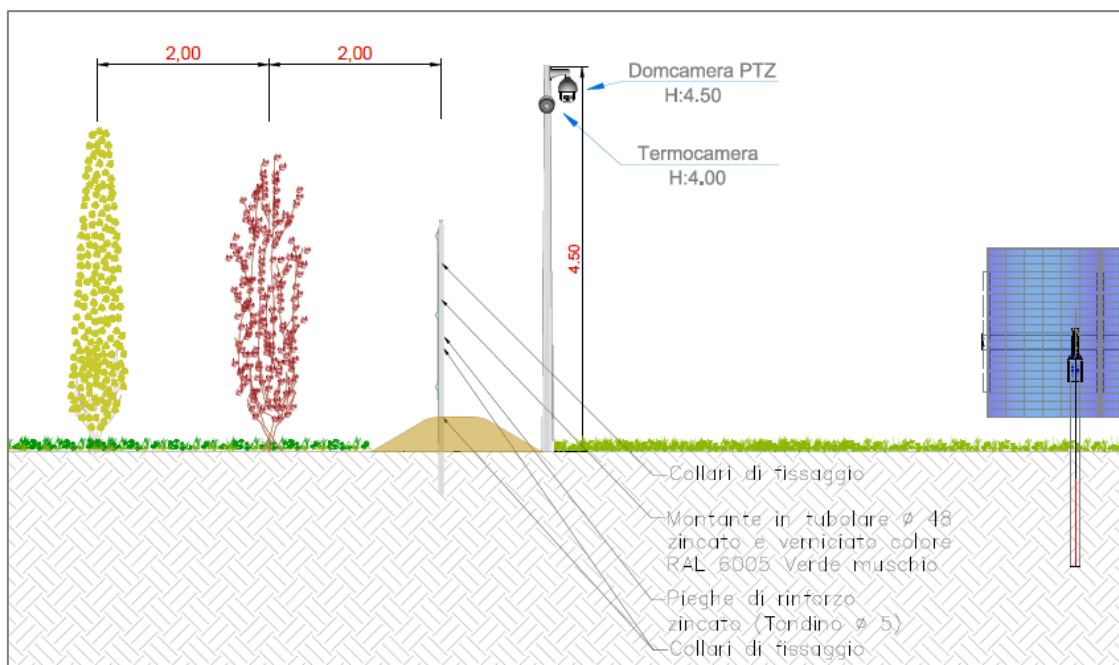


Figura 93: Tipico sistema TVCC

Inoltre, sarà prevista per queste aree un sistema di illuminazione interna, un'illuminazione d'emergenza dotata di lampade a batteria, illuminazione esterna tramite proiettori con sensori di presenza, e prese industriali per la forza motrice, garantendo così un funzionamento ottimale e sicuro.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
154 di 228

Nelle altre aree esterne non sono in genere previsti punti di illuminazione. Solo in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) saranno installati dei proiettori aggiuntivi sempre con sensore di presenza ad infrarossi.

### 3.6 OPERE ELETTRICHE DI UTENZA

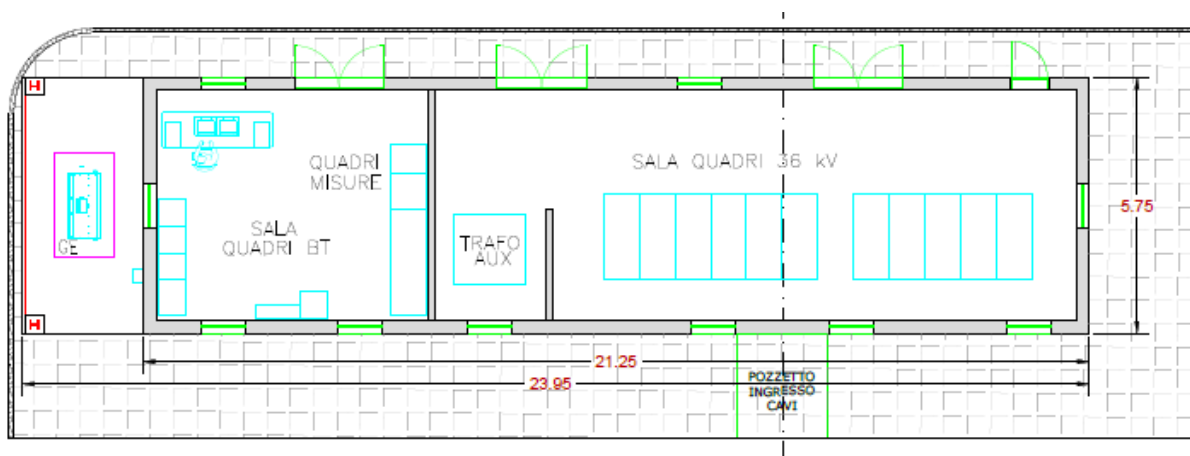
#### 3.6.1 Cabina Utente 36 kV

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

La Cabina Utente sarà principalmente costituita dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

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

L'impianto e le apparecchiature installate saranno conformi alle Norme CEI applicabili ed al Codice di Rete di Terna. Nel seguito si descrivono in dettaglio le apparecchiature che costituiscono le opere elettriche di Utenza.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
155 di 228

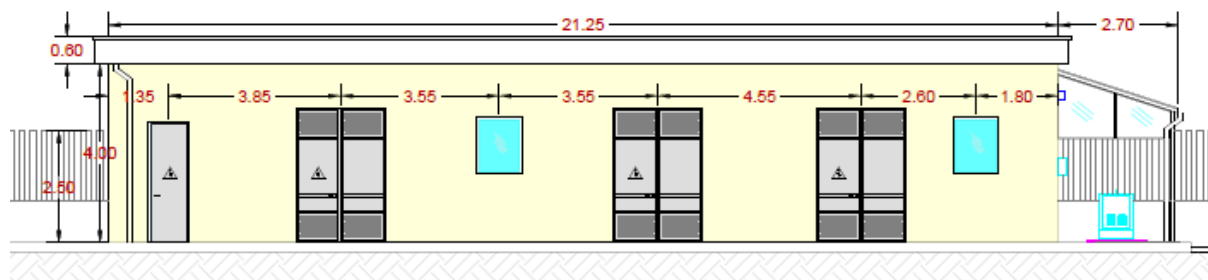


Figura 94: Pianta e sezione Cabina Utente

La pianta dell'edificio sarà rettangolare, di dimensioni esterne 21,25 m x 5,75 m e con orientamento est-ovest. L'edificio è ad un solo piano, con copertura a tetto piano, e ha altezza massima pari a 4,60 m, corrispondente all'estradosso del coronamento. L'altezza interna dei locali è di 4,00 m. La copertura dell'Edificio Utente non prevede un accesso diretto. La cabina sarà dotata di linee di ancoraggio (linee vita) e/o dispositivi di ancoraggio per permettere la manutenzione della copertura da parte di ditte specializzate.

La pianta e i vari prospetti dell'edificio sono illustrati nella Tavola n.29 "Planimetria, vista e sezione Cabina Utente".

### 3.6.2 Quadro elettrico 36 kV

Al quadro elettrico a 36 kV confluiranno le 2 Dorsali 36 kV provenienti dall'Impianto e partirà la Linea 36 kV verso la SE RTN "Portomaggiore". Sarà installato in un locale dedicato, all'interno dell'Edificio Utente, composto principalmente dalle seguenti apparecchiature:

- N. 2 unità per l'arrivo delle Dorsali 36 kV dalle stazioni di trasformazione in campo, equipaggiate con interruttori;
- N. 1 unità per la Linea 36 kV verso la Stazione RTN, dotata di interruttore;
- N. 1 unità per il trasformatore ausiliario, con interruttore o sezionatore sotto carico e fusibili;
- N. 1 cella per misure;
- N. 1 cella di riserva.

Inoltre, sarà prevista un'interfaccia con il sistema di controllo remoto della Cabina Utente.

Il quadro 36 kV avrà le seguenti caratteristiche, da confermare in fase di progetto esecutivo:

| Grandezza  | Valore       |
|--|--------------|
| Tensione operativa/nominale                        | 36 / 40.5 kV |
| Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico | 185 kV       |
| Tensione nominale di tenuta a 50 Hz (1min)         | 85 kV        |
| Corrente nominale                                  | ≥ 630 A      |
| Corrente di breve durata (3s)                      | ≥ 12 kA      |
| Corrente di picco                                  | ≥ 30 kA      |



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
156 di 228

| Grandezza                                      | Valore               |
|--|----------------------|
| Isolamento                                     | SF6                  |
| Classificazione d'arco interno                 | IAC AFLR 12 kA – 1 s |
| Categoria di perdita di continuità di servizio | LSC 2A               |

**Tabella 28: Caratteristiche preliminari quadro 36 kV**

Il *trasformatore ausiliario*, di tipo a secco, completo di involucro di protezione, sarà dimensionato per alimentare tutti i servizi ausiliari della Cabina Utente.

Tutti i *servizi ausiliari* della Cabina Utente saranno alimentati da un quadro elettrico BT, installato in una sala dell'Edificio Utente, tramite il trasformatore ausiliario derivato dal quadro 36 kV. Il gruppo elettrogeno di emergenza sarà installato in un'area coperta di circa 15 m<sup>2</sup> adiacente all'Edificio Utente e fornirà l'alimentazione ai servizi essenziali in caso di mancanza tensione sulle sbarre del quadro BT.

Il *sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo*, installato nella sala quadri BT, avrà la funzione di provvedere al comando, al rilevamento segnali e misure ed alla protezione della Cabina Utente, agli interblocchi tra le apparecchiature, all'acquisizione dei dati ed all'interfaccia con il centro di controllo Terna.

La *rete di terra* sarà realizzata nell'area della Cabina Utente (attorno all'Edificio Utente) e sarà in accordo alla normativa vigente CEI EN 61936-1 e CEI EN 50522 in modo da assicurare il rispetto dei limiti di tensione di passo e di contatto.

### 3.6.4 Collegamento alla Stazione RTN

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala" e alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando".

Si fa presente che la nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV "Portomaggiore" è già stata autorizzata con D.D. n.DET-AMB\_2024-3386 del 14/06/2024.

Il collegamento tra la stazione utente e la stazione Portomaggiore è costituito da una doppia terna di cavi interrati a 36 kV che si innesteranno nel rispettivo stallo Produttore della sezione a 36 kV della Stazione RTN.

Accanto alle linee di collegamento a 36 kV saranno posati cavi in fibra ottica con coppie di fibre disponibili e indipendenti per lo scambio di segnali, misure e controlli con la Stazione RTN.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
157 di 228

### 3.7 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA

Per una parte dell'area interessata (Area 05), la società ha previsto l'implementazione di un impianto agrivoltaico avanzato, che consentirà di integrare la produzione di energia con il mantenimento dell'indirizzo colturale esistente.

*"Con il termine agri fotovoltaico (o agrivoltaico) si indica un settore, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli tra produzione agricola e produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato o adibito ad allevamento, di impianti fotovoltaici"*<sup>2</sup>. Tale sistema è caratterizzato dall'integrazione spaziale delle due attività produttive, che può dar luogo a interferenze (ad esempio, ombreggiamento dei moduli fotovoltaici sulle colture) o sinergie (come la protezione delle piante da condizioni climatiche estreme). L'obiettivo del progetto è minimizzare le interferenze e massimizzare le sinergie, creando un ambiente favorevole sia per la crescita agricola che per la produzione energetica.

Nel capitolo dedicato, verranno esaminate in dettaglio le principali scelte progettuali che la Società ha implementato per garantire la massima compatibilità tra le attività agricole e la produzione energetica, ottimizzando la resa agricola e la produzione di energia elettrica in maniera sinergica.

Per raggiungere tale obiettivo sono state adottate soluzioni tecnologiche che consentano il rispetto dei requisiti richiesti per un impianto agrivoltaico integrato innovativo, in funzione delle seguenti caratteristiche peculiari:

- adozione di soluzioni integrative innovative di cui al punto C delle *Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici* del giugno 2022 atte a garantire la piena integrazione tra l'attività agricola e la produzione di energia fotovoltaica volte a ottimizzare le prestazioni di entrambi sistemi;
- mantenimento dell'attività agricola sull'area, attualmente identificata come seminativa semplice irrigua;
- utilizzo di una struttura più alta rispetto ai tracker standard, per garantire le altezze necessarie per effettuare tutte le operazioni sia agricole che di manutenzione impiantistica. Inoltre, tale altezza aumentata consente di far trapelare molta più luce al di sotto dei moduli, a beneficio delle culture sottostanti;
- installazione sui tracker di singoli moduli in disposizione verticale (1-V) con caratteristiche bifacciali con vetro trasparente su entrambe le facce;
- adozione di una larghezza tra le vele tale da garantire il passaggio dei mezzi agricoli, in modo da ottenere una buona distribuzione della radiazione solare sotto le strutture e una omogenea distribuzione dell'acqua piovana.

Le attività colturali previste includono la gestione delle interfile, le aree sotto i moduli fotovoltaici e la fascia arborea di mitigazione lungo il perimetro dell'Impianto.

L'agricoltura italiana, in linea con le direttive europee, deve rispettare le normative della Politica Agricola Comune (PAC), che impongono rigorosi criteri agronomici, tra cui:

<sup>2</sup> (A. Colantoni, M. Cecchini, D. Monarca, R. Ruggeri, F. Rossini, U. Bernabucci, R. Cortignani, R. Primi, V. Di Stefano, L. Bianchini e R. Alemanno, 2021)

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
158 di 228

- Rotazione colturale obbligatoria per tutte le colture con ciclo annuale, per garantire la fertilità e la salute del suolo;
- Destinazione obbligatoria del 4% delle superfici coltivate a seminativi (per aziende con oltre 10 ettari) ad aree non produttive, tra cui terreni a riposo e habitat naturali;
- Divieto di mantenere superfici incolte per più di due anni consecutivi, al fine di evitare degrado e perdita di capacità produttiva del suolo.

Nei paragrafi seguenti sono sintetizzate le attività agricole pianificate, mentre ulteriori dettagli tecnici sono forniti nella specifica "REL.19 - Relazione Agronomica" allegata alla documentazione di progetto.

### 3.7.1 Superficie agricola

Come già descritto precedentemente, l'area interessata dal parco fotovoltaico ricade su una superficie catastale complessiva di circa 31 ettari, dei quali 6 recintati e destinati all'impianto agrivoltaico avanzato (Area 05).

Dai rilievi effettuati in sito nonché dall'analisi della documentazione cartografica, è emerso che i terreni interessati dal progetto sono utilizzati ai fini agricoli per coltivazione in pieno campo. Le colture predominanti sono le graminacee da granella e da seme e le leguminose da seme. Non sono invece presenti colture di pregio legate alle produzioni tipiche locali.

Le lavorazioni del terreno sono quelle convenzionali sia con aratro che ripper. I residui delle coltivazioni, quando presenti, vengono incorporati e interrati per migliorare il tenore in sostanza organica.

Pertanto, per quanto concerne la fase di esercizio dell'impianto, essendo già presente una coltivazione aziendale che determina una certa redditività, verrà mantenuto l'indirizzo colturale ex-ante.

Per maggiori si rimanda alla Relazione Agronomica sopra citata.

### 3.7.2 Fascia di mitigazione

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

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

Verrà realizzato un impianto a verde perimetrale che, oltre ad assicurare la funzione di mitigazione paesaggistica, espliciti anche una funzione ecologica. Infatti, la fascia di mitigazione costituirà un elemento a vantaggio della salvaguardia e per l'aumento della biodiversità.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
159 di 228

Le piante che saranno messe a dimora sono esclusivamente essenze che già vegetano nella macchia padana. Nella fattispecie saranno impiegate tra le piante arboree l'Acero campestre e il *Carpinus betulus* mentre tra le essenze arbustive la scelta è ricaduta sul *Laurus nobilis*, *Ligustrum vulgare* e *Prunus spinosa*.

Come indicato nelle tavole di progetto, sono previste tre differenti fasce di mitigazione perimetrale:

- Tipologia A: recinzione interna all'impianto senza nessuna fascia di mitigazione perimetrale, per una lunghezza complessiva di circa 600 m;
- Tipologia B: fascia di mitigazione perimetrale di 5 m di larghezza di nuova realizzazione, per una lunghezza complessiva di circa 4 km;
- Tipologia C: fascia di mitigazione perimetrale di 5 m di larghezza con rinfoltimento di vegetazione esistente, per una lunghezza di circa 400 m.

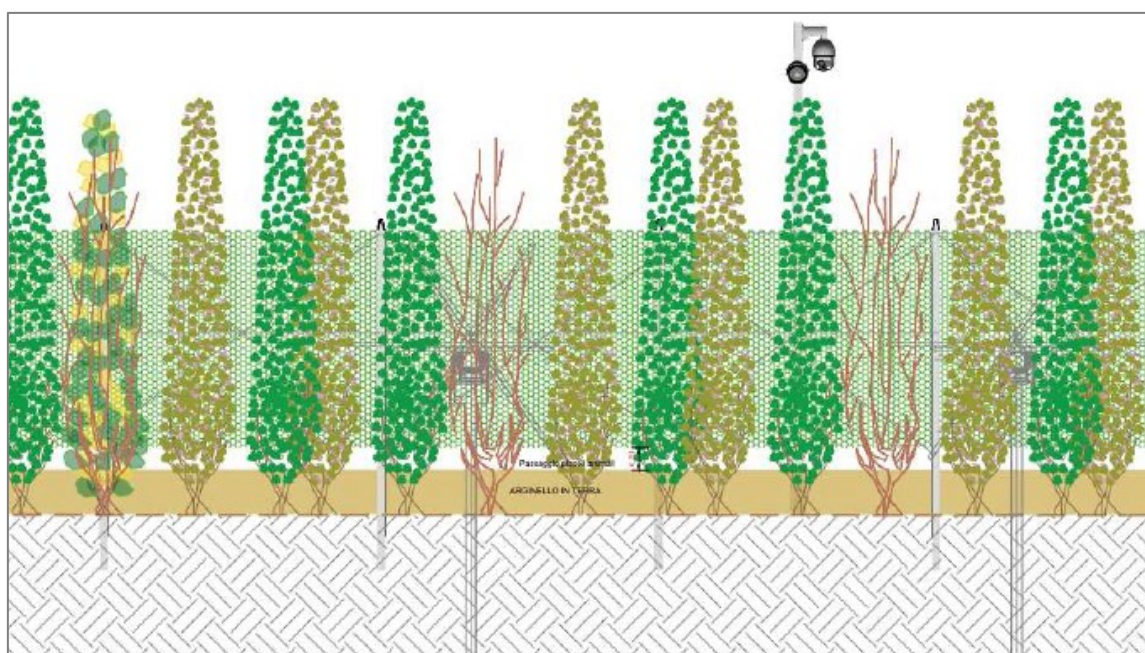


Figura 95: Fascia di mitigazione perimetrale

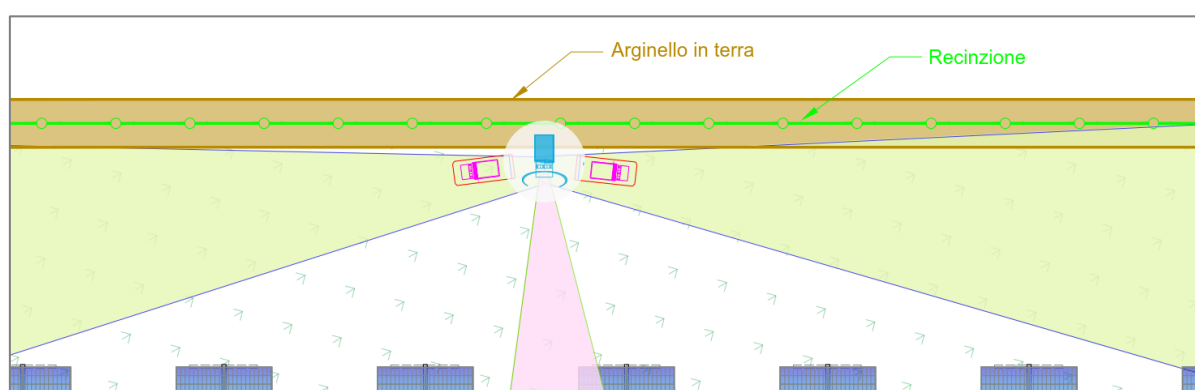


Figura 96: Fascia di mitigazione perimetrale – Tipologia A



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
160 di 228

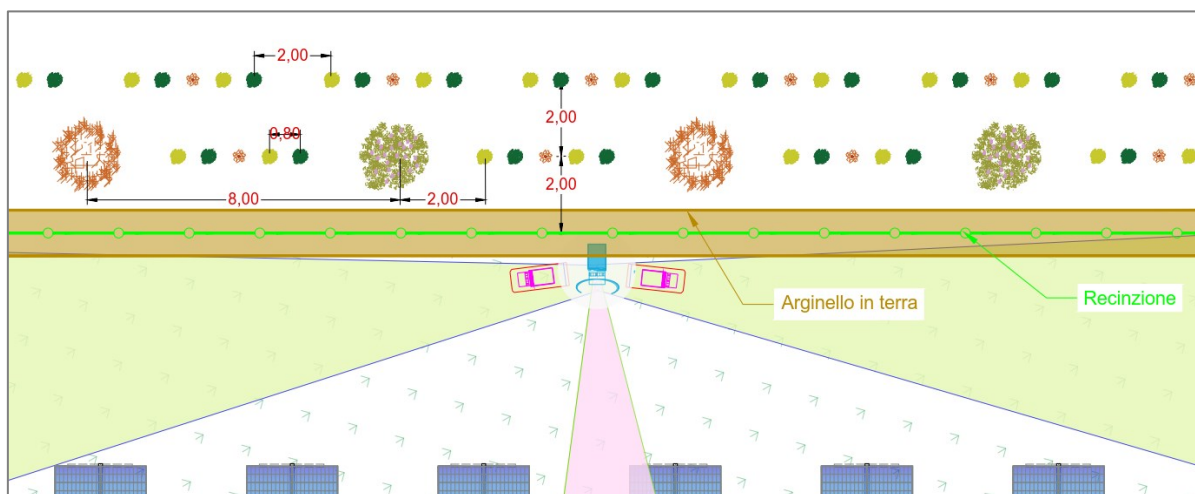


Figura 97: Fascia di mitigazione perimetrale – Tipologia B

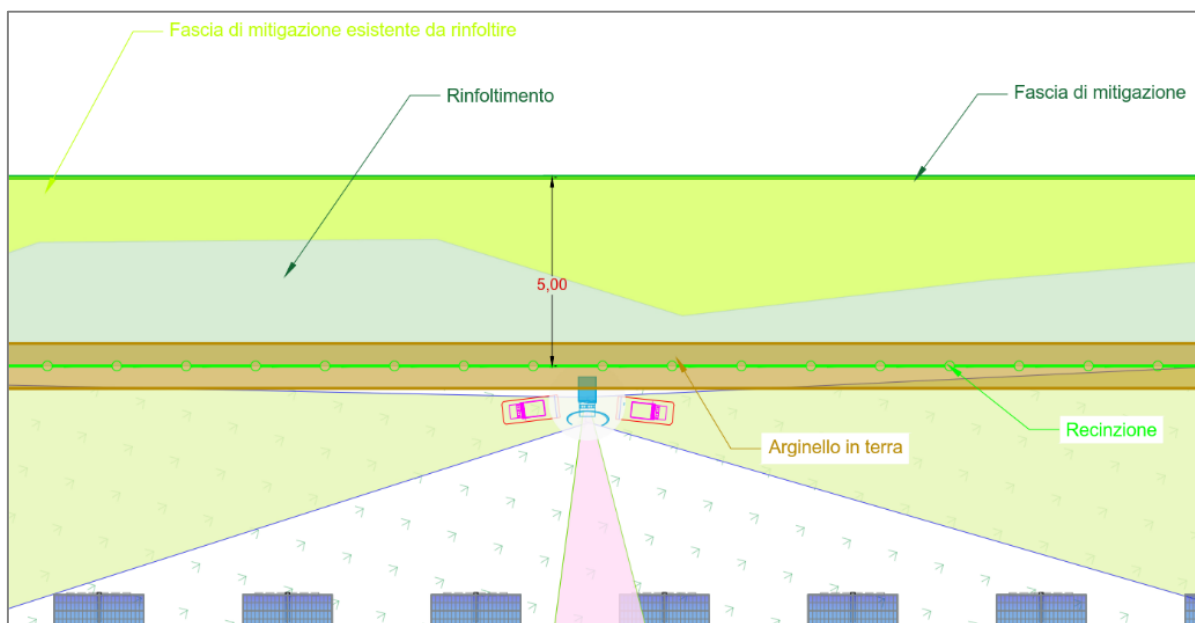


Figura 98: Fascia di mitigazione perimetrale - Tipologia C

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
161 di 228

### 3.8 REGIMAZIONE DELLE ACQUE

Il sito previsto per l'installazione dell'impianto in esame ricade sotto la competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po. Le Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po richiedono che il Consorzio di Bonifica valuti la compatibilità degli scarichi provenienti dalle nuove aree trasformate con i recettori esistenti.

In base a tali disposizioni, la Delibera Consorziale stabilisce che l'intervento debba rispettare i requisiti di invarianza idraulica previsti per il cambiamento d'uso del territorio. La realizzazione dei campi agrivoltaici comporterà, infatti, una modifica della configurazione dell'area, con conseguenze dirette sul regime di deflusso delle acque meteoriche.

Per soddisfare i criteri di invarianza idraulica, è stato verificato il dimensionamento dei sistemi di laminazione necessari a garantire tale principio.

Come limite di portata massima allo scarico è stato assunto il valore di 8 lt/sec\*ha (limite imposto dalla Deliberazione n. 61/2009 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara per superfici urbanizzate superiori ad 1 ha). I parametri considerati sono riepilogati nella seguente tabella.

| Parametri   | Considerazioni/valori assunti   |
|---|---|
| Volume minimo invasabile ( $V_{min}$ )  | Il volume minimo invasabile ( $V_{min}$ ) è stato calcolato considerando 500 mc/ha di superficie impermeabilizzata. |
| Portata max di scarico AREA 1   | $Q_{Scarico} (*) = 300,38 \text{ m}^3/\text{h}$   |
| Portata max di scarico AREA 2   | $Q_{Scarico} (*) = 129,89 \text{ m}^3/\text{h}$   |
| Portata max di scarico AREA 3   | $Q_{Scarico} (*) = 82,66 \text{ m}^3/\text{h}$  |
| Portata max di scarico AREA 4   | $Q_{Scarico} (*) = 72 \text{ m}^3/\text{h}$   |
| Portata max di scarico AREA 5   | $Q_{Scarico} (*) = 170,78 \text{ m}^3/\text{h}$   |
| (*) $Q_{Scarico} = Q$ autorizzata da consorzio (l/sec x ha) x superficie (ha) |   |

**Tabella 29: Metodiche seguite e parametri assunti per il dimensionamento della portata massima di scarico**

Le aree verranno gestite come segue:

- Area 1: verrà mantenuta la divisione nord/sud rispetto al fosso esistente. La sottoarea nord sarà caratterizzata da un unico scarico posto nel vertice sud-est (dove avverrà anche la laminazione). La sottoarea sud sarà a sua volta suddivisa in n. 5 sottoaree, ciascuna recapitante al termine dei fossi esistenti; qui avverrà anche la laminazione di ciascuna sottoarea. I fossi saranno interrati ma verranno mantenuti attivi gli scarichi esistenti.
- Area 2: non avverrà nessuna suddivisione in sottoaree; sarà presente un unico punto di scarico e laminazione (zona nord-est).
- Area 3: l'area sarà suddivisa in n. 4 sottoaree, ciascuna recapitante al termine dei fossi esistenti; qui avverrà anche la laminazione. I fossi saranno interrati ma verranno mantenuti attivi gli scarichi esistenti.
- Area 4: non avverrà nessuna suddivisione in sottoaree; sarà presente un unico punto di scarico e laminazione (zona sud-ovest).

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
162 di 228

- Area 5: sarà suddivisa in n. 3 sottoaree; una sarà limitata dal fosso esistente (porzione est) e le altre due dalla schiena d'asino presente. In ogni sottoarea sarà presente uno scarico e un invaso di laminazione. I fossi saranno interrati ma verranno mantenuti attivi gli scarichi esistenti.

Alla luce di quanto sopra, le portate massime di scarico relative a ciascuna area e sottoarea vengono riportate nella tabella sottostante.

| Area | Q <sub>scarico</sub> max (l/sec) | n. sottoaree |   | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Q <sub>scarico</sub> max singola sottoarea (l/sec) |
|------|----------------------------------|--------------|---|------------------------------|--|
| 1    | 83,44                            | Nord         | 1 | 34.082,4                     | 27,27  |
|      |                                  | Sud          | 5 | 14.044,4 ciascuna            | 11,24 ciascuna                                     |
| 2    | 36,08                            | -            | - | -                            | -  |
| 3    | 22,96                            | 4            | - | 7.179,4 ciascuna             | 5,74 ciascuna                                      |
| 4    | 20,0                             | -            | - | -                            | -  |
| 5    | 47,44                            | 3            | - | 19.766,7                     | 15,81 ciascuna                                     |

**Tabella 30: Determinazione singole portate massime di scarico**

Per definire l'estensione della superficie che verrà impermeabilizzata è stata considerata la superficie complessiva data dalla proiezione a terra di tutti i pannelli fotovoltaici, dalle cabine di trasformazione, dai locali tecnici e dalla viabilità di servizio. Le singole superfici impermeabilizzate sono riportate nella tabella sottostante insieme alla determinazione del volume minimo di laminazione da garantire per ciascuna area d'intervento.

| Area d'intervento | Estensione area | Parametro consorzio         | Volume (mc) |
|-------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|
| Area 1            | 4,311 ha        | 500 mc/ha impermeabilizzato | 2.155,6     |
| Area 2            | 1,823 ha        |                             | 911,7       |
| Area 3            | 1,160 ha        |                             | 580,1       |
| Area 4            | 1,077 ha        |                             | 538,7       |
| Area 5            | 2,322 ha        |                             | 1.161,2     |

**Tabella 31: Calcolo volume minimo invasabile – Acque meteoriche "bianche"**

In relazione alle condizioni finali del sito in seguito all'installazione dei pannelli fotovoltaici, il volume minimo da garantire per ciascuna area d'intervento è stato ricavato con il valore di 500 mc/ha di territorio impermeabilizzato.

In analogia a quanto descritto per le portate massime di scarico, alcune aree d'intervento sono state suddivise in sottoaree.

Nella tabella sottostante si riportano i volumi minimi di laminazione di ciascuna area e sottoarea.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
163 di 228

| Area | V <sub>min</sub> laminazione tot (m <sup>3</sup> ) | n. sottoaree |   | Superficie (m <sup>2</sup> ) | V <sub>min</sub> laminazione singola sottoarea (m <sup>3</sup> ) |
|------|--|--------------|---|------------------------------|--|
| 1    | 2.155,6  | Nord         | 1 | 15.557,1                     | 777,9  |
|      |  | Sud          | 5 | 5.511,0 ciascuna             | 275,6 ciascuna   |
| 2    | 911,7  | -            | - | -                            | -  |
| 3    | 580,1  | 4            | - | 2.900,5 ciascuna             | 145,0 ciascuna   |
| 4    | 538,7  | -            | - | -                            | -  |
| 5    | 1.161,2  | 3            | - | 7.741,1 ciascuna             | 387,1 ciascuna   |

**Tabella 32: Determinazione volumi minimi di laminazione**

Di seguito si riporta la descrizione e il dimensionamento dei sistemi di invaso progettati per ciascuna area e sottoarea.

### Dimensionamento dei sistemi di gestione delle acque meteoriche

In via generale ciascuna area d'intervento, come meglio specificato nel seguito, sarà caratterizzata da una fascia perimetrale a verde di mitigazione; in aggiunta, in alcuni casi sarà presente anche uno stradello che costituirà la viabilità di servizio. Tali zone, leggermente rialzate rispetto aree circostanti (almeno di 10 cm), fungerà anche da guardia idraulica, contenendo le acque meteoriche all'interno del sito in caso di eventi meteorici di intensità rilevante. Così facendo, quindi, gli invasi di laminazione verranno creati all'interno delle aree in cui si intendono realizzare gli impianti fotovoltaici in oggetto.

Quando presenti, verranno utilizzati gli scarichi esistenti presenti al termine dei fossi di scolo per consentire lo scarico delle acque nei corpi idrici individuati come recettori finali, in continuità con quanto già avviene. I fossi verranno interrati per garantire superfici continue per l'installazione dei pannelli fotovoltaici ma saranno mantenuti gli scarichi esistenti (quando necessari). Qui, in particolare, sarà posizionato un pozzetto di raccolta acque meteoriche.

Per la descrizione dei singoli sistemi di gestione e scarico delle acque meteoriche invase per ciascuna area e sottoarea si rimanda alla "RE.21 - Relazione di invarianza idraulica".

Pertanto, all'interno di ciascun bacino di laminazione, nel punto più basso, verrà posizionato un pozzetto di raccolta delle acque meteoriche dotato di una tubazione in ingresso dimensionata per garantire una portata di scarico non superiore a 8 l/sec x ha. Da ogni pozzetto uscirà una tubazione interrata in PVC che recapiterà le acque verso il corpo idrico recettore finale individuato in ciascun caso.

### Dimensionamento tubazioni di scarico

Infine è stata eseguita la verifica delle condotte di scarico in ingresso ai pozzetti di raccolta di progetto, che fungeranno da bocche tarate, ossia tali da limitare la portata di acqua meteorica in uscita rispettando quanto definito precedentemente e per il quale si rimanda alla Relazione di invarianza idraulica.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
164 di 228

### 3.9 MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA

#### 3.9.1 Protezione dai contatti diretti

La protezione dai contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- Installazione di prodotti con marcatura CE;
- Utilizzo di componenti con adeguata protezione meccanica (IP);
- Collegamenti elettrici effettuati mediante cavi rivestiti con guaine esterne protettive, con adeguato livello di isolamento e alloggiati in condotti portacavi idonei in modo da renderli non direttamente accessibili.

#### 3.9.2 Protezione dai contatti indiretti

Le masse delle apparecchiature elettriche situate all'interno delle varie cabine sono collegate all'impianto di terra principale dell'impianto.

Per i generatori fotovoltaici viene adottato il doppio isolamento (apparecchiature di classe II). Tale soluzione consente, secondo la norma CEI 64-8, di non prevedere il collegamento a terra dei moduli e delle strutture che non sono classificabili come masse.

#### 3.9.3 Protezione contro il corto circuito

Per la parte di rete in corrente continua, in caso di corto circuito la corrente è limitata a valori di poco superiori alla corrente dei moduli fotovoltaici, a causa della caratteristica corrente/tensione dei moduli stessi. Tali valori sono dichiarati dal costruttore. A protezione dei circuiti sono installati, in ogni cassetta di giunzione dei sottocampi, fusibili opportunamente dimensionati.

Nella parte in corrente alternata la protezione è realizzata da un dispositivo limitatore contenuto all'interno dell'inverter stesso. L'interruttore posto sul lato CA dell'inverter serve da ricalzo al dispositivo posto nel gruppo di conversione.

#### 3.9.4 Protezione dalle scariche atmosferiche

L'installazione dell'impianto fotovoltaico nell'area, prevedendo mediamente strutture di altezza contenuta e omogenee tra loro, non altera il profilo verticale dell'area medesima. Ciò significa che le probabilità della fulminazione diretta non è influenzata in modo sensibile. Considerando inoltre che il sito non sarà presidiato, la protezione della fulminazione diretta sarà realizzata soltanto mediante un'adeguata rete di terra che garantirà l'equipotenzialità delle masse.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, bisogna considerare che l'abbattersi di un fulmine in prossimità dell'impianto può generare disturbi di carattere elettromagnetico e tensioni indotte sulle linee dell'impianto, tali da provocare guasti e danneggiare i componenti. Per questo motivo gli inverter sono dotati di un proprio sistema di protezione da sovratensioni, sia sul lato in corrente continua, sia su quello in corrente alternata.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
165 di 228

### 4. REALIZZAZIONE DELLE OPERE E MESSA IN SERVIZIO (CORSO D'OPERA - CO)

Le opere di costruzione dell'impianto constano in:

- realizzazione della recinzione e sistemazione dell'area;
- realizzazione della viabilità interna a carattere agricolo con accessi dalla viabilità esistente;
- posa in opera e installazione delle strutture di supporto inclusi i moduli fotovoltaici;
- realizzazione degli scavi per la posa di condotti e pozzetti interrati per gli impianti elettrici e per la realizzazione degli impianti di terra;
- posa in opera delle cabine elettriche di impianto, comprese le relative fondazioni;
- realizzazione della cabina utente;
- posa in opera del sistema di illuminazione/videosorveglianza, comprese le relative fondazioni;
- posa in opera delle essenze arboree perimetralmente all'area.

#### 4.1 COSTRUZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO

##### 4.1.1 Cantierizzazione e Stoccaggio Temporaneo

L'area destinata alla cantierizzazione e al deposito dei materiali è suddivisa in più sezioni all'interno del perimetro del cantiere, secondo quanto indicato nella planimetria di Tavola 14 "Layout impianto fotovoltaico con identificazione aree di stoccaggio-cantiere". Complessivamente, le aree di stoccaggio e cantiere copriranno una superficie di circa 11.795 m<sup>2</sup>, distribuita come segue:

- Area Uffici, Spogliatoi, Mense e WC: 845 m<sup>2</sup>, dedicata ai locali di servizio e alle strutture necessarie per il personale operativo;
- Area Parcheggio: 630 m<sup>2</sup>, predisposta per i veicoli del personale e degli operatori;
- Aree di Stoccaggio Provvisorio per Materiali da Costruzione: 5.000 m<sup>2</sup>, destinate alla conservazione temporanea di materiali, componenti e attrezzature per la costruzione dell'impianto;
- Aree di Deposito Provvisorio di Materiali di Risulta: 4.500 m<sup>2</sup>, utilizzate per lo stoccaggio di terreni e altri materiali di scavo che verranno riutilizzati o smaltiti.
- Aree di Deposito Rifiuti: 570 m<sup>2</sup>, riservate al deposito dei rifiuti prodotti durante i lavori, nel rispetto delle normative vigenti sulla gestione dei rifiuti in cantiere.

Queste aree sono state attentamente progettate per garantire una gestione ottimale dello spazio, facilitare il trasporto e la movimentazione dei materiali e rispettare i criteri di sicurezza. L'organizzazione delle aree di cantiere è stata pensata per ridurre al minimo le interferenze con le attività di costruzione e con le future operazioni agricole previste.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
166 di 228

### 4.1.2 Campo fotovoltaico

L'esecuzione dei lavori prevederà le seguenti fasi:

- **Spietramento dell'area**, dove necessario, consistente nella eliminazione del pietrame di varia pezzatura presente nel terreno agrario e i massi erratici presenti sulla sua superficie da eseguirsi con mezzi meccanici terna, ruspa etc.
- **Trinciatura dei residui culturali** che consiste nello sminuzzamento meccanico, eseguito con apposite macchine operatrici, di stoppie, residui di potatura, vegetazione infestante e di qualsiasi altro materiale organico presente sulla superficie del terreno, dove necessario.
- **Formazione dei percorsi carrabili** di servizio alle aree delle Power Station e/o cabine procedendo allo scotico, quindi al livellamento del terreno con misto di cava; saranno utilizzati un escavatore ed un camion per il carico e scarico dei materiali utilizzati (in aggiunta vd. par. 4.1.4).

Il materiale rimosso sarà abbancato in aree interne al perimetro del cantiere, che saranno preventivamente delimitate, per essere successivamente riutilizzate in sito nella fascia verde perimetrale.

- Realizzazione, per le aree di cantiere coincidenti con il perimetro delle aree di impianto, di una **recinzione perimetrale**, costituita da pannelli modulari in rete elettrosaldata a maglie rettangolari e montanti in tubolari zincati verniciati colore verde muschio, e dei cancelli di accesso (in aggiunta vd. par. 4.1.5).
- Installazione dell'**impianto antintrusione**, su pali tubolari di 4,5m di altezza, costituito da telecamere e illuminatori a infrarosso.
- **Trasporto in cantiere e stoccaggio** nelle aree all'uopo identificate e perimetrate, delle strutture di acciaio, pannelli fotovoltaici, quadri power station ed ogni altra componente impiantistica necessaria alla realizzazione dell'impianto.
- Picchettatura delle **strutture di sostegno** e realizzazione dei **cavidotti interrati**, di BT e 36 kV.
- Infissione dei pali di fondazione, costituiti da profilati in acciaio opportunamente dimensionati.
- Montaggio sulla testa dei pali infissi degli **inseguitori solari**, tracker, costituiti da una trave orizzontale continua che ha la possibilità di ruotare intorno al proprio asse grazie a dei sistemi supporto rotante posti in testa ai pali stessi; lungo la trave principale sono fissati gli arcarecci, sui quali vengono a loro volta fissati i moduli fotovoltaici.
- Montaggio dei **moduli fotovoltaici**, dei quadri elettrici e loro cablaggio.
- Sistemazione della **fascia verde di mitigazione** procedendo alla piantumazione delle essenze arboree/arbustive previste ed all'inerbimento delle aree libere.

### 4.1.3 Realizzazione dei Cavidotti e Posa dei Cavi

All'interno del campo fotovoltaico verranno realizzati cavidotti per il reticolo dei collegamenti elettrici in bassa tensione utili al collegamento tra gli inverter e le cabine di trasformazione.

Oltre alla rete di distribuzione in bassa tensione verranno realizzate le dorsali 36 kV per collegare le cabine di trasformazione alla cabina utente e poi fino alla stazione RTN.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|              |          |            |
|--------------|----------|------------|
| DATA         | PROGETTO | PAGINA     |
| Gennaio 2025 | 24576I   | 167 di 228 |

L'esecuzione dei lavori prevederà le seguenti fasi:

- confinamento delle fasce di lavoro, con rete in pvc e nastro;
- scavo della trincea;
- predisposizione dei pozzetti per le giunzioni;
- posa dei cavi;
- ricoprimento delle linee e ripristino delle condizioni superficiali (area verde, strade bianche o asfaltate).

Allo scopo di contenere i disagi per il traffico locale si procederà allo scavo per segmenti successivi avendo cura di limitare al massimo l'occupazione della sezione stradale. Gli scavi saranno segnalati e protetti con nastro segnaletico e rete in pvc. Per garantire gli attraversamenti saranno utilizzate lastre di acciaio o in c.a. adeguatamente dimensionate.

In punti di particolare criticità (attraversamenti strada e altri sottoservizi), si procederà con la tecnica no-dig che procedendo agli attraversamenti in sottopasso elimina l'insorgenza di interferenze con le infrastrutture, tecniche e stradali, superiori.

Si rimanda alle tavole di progetto e alle relazioni specifiche allegate alla Relazione descrittiva generale di progetto per i dettagli realizzativi del cavidotto.

### 4.1.4 Realizzazione delle Strade e dei Piazzali

L'impianto è caratterizzato da accessi su viabilità interpoderale e strade vicinali a servizio dell'impianto fotovoltaico, e da una viabilità interna di servizio, che conduce alle piazzole previste intorno ai cabinati, necessaria, sia in fase di realizzazione dell'opera che durante l'esercizio dell'impianto, per l'accesso alle parti funzionali dell'impianto e per le operazioni di controllo e manutenzione. Le viabilità interna sarà di larghezza pari a 3,5 m e avrà un raggio minimo di curvatura interno di 5 m, per consentire un agevole passaggio dei mezzi in entrambe le direzioni di marcia, come da tavole di progetto.

Le nuove piazzole e la viabilità a carattere agricolo saranno realizzate, previo opportuno scavo, in misto stabilizzato dello spessore di 10 cm su sottofondo in misto frantumato dello spessore di circa 40 cm. Tale viabilità occuperà una superficie di circa 8.600 m<sup>2</sup> e sarà realizzata con materiali misto di cava stabilizzato facilmente asportabile a fine vita dell'impianto.

### 4.1.5 Installazione della Recinzione e dei Cancelli

Le aree dell'impianto saranno completamente recintate per garantire la sicurezza e proteggere le installazioni da accessi non autorizzati. La recinzione avrà una lunghezza pari a circa 5 km e di altezza pari a 2 m con rete elettrosaldata a maglie rettangolari da fissare su profili tubolari infissi nel terreno, come meglio specificato nelle tavole di progetto di cui a seguire si riporta un estratto.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
168 di 228

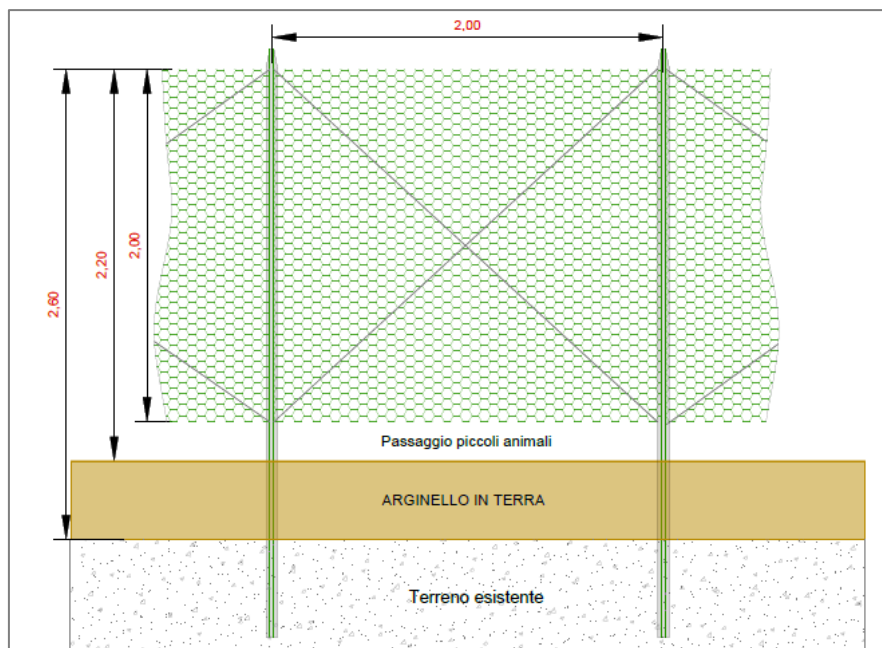


Figura 99: Tipologia tipica recinzione

I paletti saranno di altezza fuori terra di circa 250 cm, infissi per una profondità variabile tra 60 e 150 cm direttamente nel terreno. L'interasse dei paletti sarà di 200 cm. La rete elettrosaldata sarà sollevata da terra di 20 cm al fine di permettere il passaggio di fauna di piccola taglia evitando conseguentemente che la recinzione assuma carattere di barriera ecologica.

Lungo tutto il percorso della recinzione verrà realizzato un arginello in terra con altezza di 40 cm.

Infine, come dettagliato nella Tavola 24b allegata alla Relazione descrittiva generale di progetto, la recinzione di impianto incrocia in due punti un corso d'acqua esistente. La risoluzione proposta per queste interferenze comporta la realizzazione delle opere progettuali ad una distanza minima di 6,0 m dallo scolo esistente, come da figura seguente:

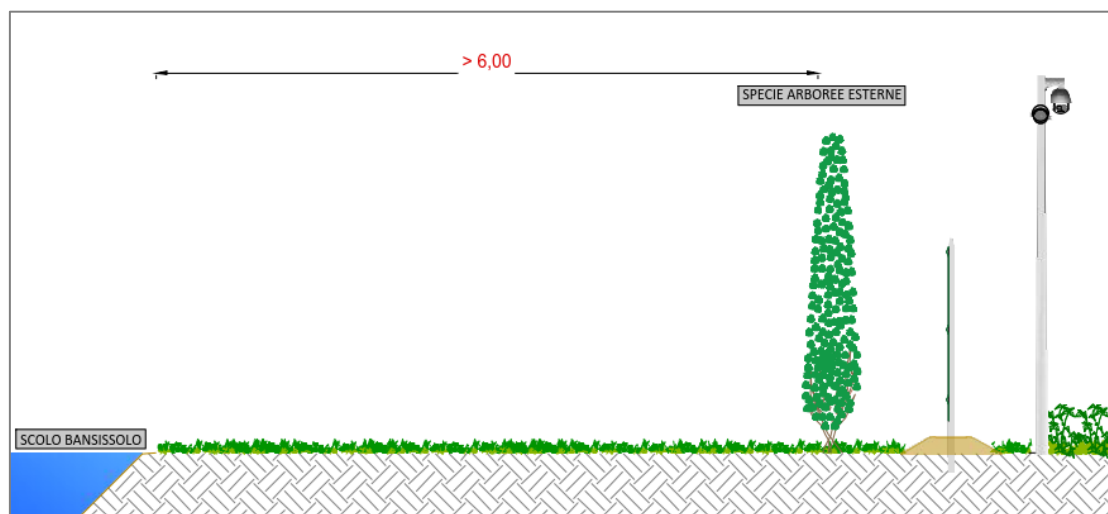


Figura 100: Risoluzione interferenze recinzione impianto

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
169 di 228

### 4.1.6 Realizzazione della Cabina Utente

La Cabina Utente sarà costruita seguendo le seguenti fasi operative:

- Spietramento dell'area;
- Realizzazione delle fondazioni e dei cunicoli impianti;
- Realizzazione sistemi di drenaggio;
- Posa in sito prefabbricati e/o realizzazione edifici in struttura intelaiata in c.a..

### 4.1.7 Ripristino delle Aree di Cantiere

A completamento dei lavori di costruzione, si provvede al ripristino delle aree temporaneamente occupate. Tutti i materiali in eccesso vengono rimossi, le aree di deposito vengono pulite e gli spazi utilizzati vengono riportati allo stato originario, garantendo che il terreno sia pronto per la ripresa delle attività agricole o per l'uso successivo stabilito dal progetto.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
170 di 228

### 4.2 LAVORI AGRICOLI

Durante la costruzione dell'impianto, le attività agricole all'interno dell'area interessata saranno sospese per garantire la sicurezza e l'efficienza delle operazioni di cantiere. Tale interruzione è necessaria per consentire il corretto svolgimento dei lavori di costruzione e ridurre al minimo le possibili interferenze tra i macchinari in movimento e le attività agricole.

Al termine dei lavori di costruzione dell'impianto seguiranno interventi di compensazione delle irregolarità, dei solchi e la risoluzione dei problemi di compattazione causati dal transito di mezzi pesanti su terreno bagnato. A seguito di tali interventi il suolo agrario verrà lasciato a riposo. Si avrà cura, comunque, nell'evitare che le erbe spontanee si sviluppino in modo eccessivo, in maniera tale da limitarne la diffusione; tramite sistematici interventi con macchine operatrici per la lavorazione del terreno si provvederà ad effettuare interventi sia negli spazi interfila che nelle aree libere.

A partire dall'inizio dell'estate verranno eseguite una serie di lavorazioni finalizzate innanzitutto all'**eliminazione della vegetazione secca**, e poi ad ottenere una completa preparazione del letto di semina su tutte le aree oggetto di coltivazione.

Le operazioni colturali inizieranno con il **dissodamento meccanico** di tutte le aree perimetrali "di colletto" di qualsiasi palo, basamento, pozzetto ecc. e delle aree dove i pannelli sono più vicini al suolo e dovunque ci siano strutture che possano limitare il passaggio in altezza al di sotto dei 2 metri con macchine operatrici adeguate (es. trattore con aratro, falciatrice, imballatrice).

Il passaggio successivo sarà di intervenire con un erpice snodato, trainato/portato da un trattore di medie dimensioni con arco di protezione reclinabile, per ridurre al minimo l'ingombro in altezza, in modo da poter lavorare senza problemi su tutta la superficie sottostante i pannelli.

Solo a questo punto sarà possibile procedere alla **preparazione meccanica del terreno** nelle aree di impianto e nelle aree perimetrali, da eseguire con un trattore di maggiore potenza, tramite aratura, seguita da diversi passaggi di affinamento mediante erpice snodato in periodi in cui il terreno sia in idonee condizioni di tempera, per evitare la formazione di zolle persistenti, di difficile gestione in relazione alla germinazione delle sementi di dimensioni ridotte.

Dopo che tutto il terreno sarà stato preparato, durante i mesi autunnali, si procederà alla **semina delle foraggere** e al trapianto delle piante arboree e arbustive lungo le fasce di **mitigazione perimetrale**. Tali operazioni verranno effettuate così come previsto dal piano agronomico proposto dagli elaborati di progetto.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
171 di 228

### 4.3 MANODOPERA ED AUTOMEZZI IN FASE DI CANTIERE

La realizzazione dell'impianto, dalla progettazione esecutiva fino all'entrata in esercizio, richiederà un considerevole impiego di personale qualificato per le diverse attività previste. Il team includerà tecnici specializzati per la progettazione esecutiva e le analisi preliminari in campo, personale addetto agli acquisti e ai contratti di appalto, manager e ingegneri per la gestione del progetto e la direzione dei lavori, esperti di sicurezza, tecnici per le opere civili, meccaniche ed elettriche, oltre a operatori agricoli per le attività preparatorie alla coltivazione e alla realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale.

Nella tabella seguente è riportato il numero indicativo di persone che verranno coinvolte per le varie tipologie di attività.

| DESCRIZIONE ATTIVITÀ                                | N. PERSONE IMPIEGATE  |                 |
|---|-----------------------|-----------------|
|   | Impianto e cavi 36 kV | Opere di utenza |
| Progettazione esecutiva ed analisi in campo         | 8                     | 2               |
| Acquisti ed appalti                                 | 2                     | 3               |
| Project Management, Direzione lavori e supervisione | 4                     | 2               |
| Sicurezza   | 2                     | 2               |
| Lavori civili                                       | 16                    | 8               |
| Lavori meccanici                                    | 50                    | 8               |
| Lavori elettrici                                    | 30                    | 8               |
| Lavori agricoli / installazione impianto agricolo   | 8                     | 2               |
| <b>TOTALE</b>                                       | <b>120</b>            | <b>35</b>       |

**Tabella 33: Personale in fase di cantiere**

Nella tabella seguente si riporta l'elenco degli automezzi previsti per le diverse fasi operative del cantiere.

| TIPOLOGIA                      | N. AUTOMEZZI IMPIEGATI |                 |
|--------------------------------|------------------------|-----------------|
|                                | Impianto e cavi 36 kV  | Opere di utenza |
| Escavatore cingolato           | 2                      | 2               |
| Battipalo                      | 4                      | -               |
| Muletto                        | 1                      | 1               |
| Carrelli elevatore da cantiere | 4                      | -               |
| Pala cingolata/gommata         | 4                      | 1               |
| Autocarro mezzo d'opera        | 4                      | 1               |
| Rullo compattatore             | 2                      | 1               |
| Camion con gru                 | 3                      | 1               |
| Autogru                        | 1                      | 1               |
| Trivellatrice orizzontale      | 1                      | -               |
| Camion con rimorchio           | 2                      | 1               |
| Furgoni e auto da cantiere     | 8                      | 2               |
| Autobetoniera                  | 2                      | 1               |
| Bobcat                         | 3                      | 1               |



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
172 di 228

| TIPOLOGIA                    | N. AUTOMEZZI IMPIEGATI |                 |
|------------------------------|------------------------|-----------------|
|                              | Impianto e cavi 36 kV  | Opere di utenza |
| Asfaltatrice                 | 1                      | 1               |
| Livellatrice strade - Grader | 1                      | 1               |
| Macchine trattrici           | 2                      | -               |
| Trencher – posa cavi         | 2                      | 1               |
| Fresa Stradale               | 1                      | -               |
| Autobotte                    | 1                      | -               |
| <b>TOTALE</b>                | <b>49</b>              | <b>16</b>       |

**Tabella 34: Automezzi in fase di cantiere**

### 4.4 TERRE E ROCCE DA SCAVO

La gestione delle terre e rocce derivanti da attività di scavo è regolata dal DPR 120 del 13 giugno 2017, che identifica tre modalità operative:

1. **Riutilizzo in loco:** i materiali non contaminati possono essere riutilizzati direttamente sul sito di scavo, secondo l'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06, escludendoli dalla normativa sui rifiuti;
2. **Sottoprodotti:** le terre e rocce possono essere classificate come sottoprodotti in conformità all'art. 184-bis del D.Lgs. 152/06, consentendo il riutilizzo diretto o con interventi minimi, sia nel sito che in località esterne, seguendo pratiche industriali consolidate;
3. **Gestione come rifiuti:** nel caso in cui i materiali non possano essere riutilizzati, vengono trattati come rifiuti.

Nel progetto in esame, i volumi di scavo verranno utilizzati interamente in sito per il ripristino della viabilità e delle piazzole di cantiere, il rinterro delle fondazioni superficiali, la riprofilatura dell'intera area di cantiere ed il raccordo con il terreno esistente, evitando così il conferimento a siti esterni, in conformità con l'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06, che esclude il suolo non contaminato dalla disciplina sui rifiuti, purché riutilizzato a scopo edilizio nello stesso sito.

A seguire si riporta una stima delle quantità di scavi e riempimenti previsti per la costruzione dell'impianto in esame.

| SCOTICO                       |                |
|-------------------------------|----------------|
| <b>AREA 1</b>                 |                |
| Scotico per cunette strade    | 152            |
| Scotico per drenaggi          | 198            |
| Scotico per strade e piazzali | 1.135,2        |
| <b>Totale Area 1</b>          | <b>1.485,2</b> |
| <b>AREA 2</b>                 |                |
| Scotico per cunette strade    | 70,4           |
| Scotico per drenaggi          | 70,4           |
| Scotico per strade e piazzali | 763,6          |
| Scotico aree di cantiere      | 338            |
| <b>Totale Area 2</b>          | <b>1.242,4</b> |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
173 di 228

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| <b>AREA 3</b>                 |                 |
| Scotico per cunette strade    | 17,6            |
| Scotico per drenaggi          | 10              |
| Scotico per strade e piazzali | 440             |
| <b>Totale Area 3</b>          | <b>467,6</b>    |
| <b>AREA 4</b>                 |                 |
| Scotico per cunette strade    | 40              |
| Scotico per drenaggi          | 53,6            |
| Scotico per strade e piazzali | 857,6           |
| <b>Totale Area 4</b>          | <b>951,2</b>    |
| <b>AREA 5</b>                 |                 |
| Scotico per cunette strade    | 57,6            |
| Scotico per drenaggi          | 73,2            |
| Scotico per strade e piazzali | 648,8           |
| Scotico aree di cantiere      | 252             |
| <b>Totale Area 5</b>          | <b>1.031,6</b>  |
| <b>TOTALE SCOTICO</b>         | <b>5.178</b>    |
| <b>SCAVI</b>                  |                 |
| <b>AREA 1</b>                 |                 |
| Scavo per cunette strada      | 38              |
| Scavo per drenaggi            | 297             |
| Scavo cavi BT                 | 460,1           |
| Scavo cavi Antintrusione/TVCC | 404,18          |
| Scavo cavi 36 kV interni      | 187,5           |
| <b>Totale Area 1</b>          | <b>1.386,78</b> |
| <b>AREA 2</b>                 |                 |
| Scavo per cunette strada      | 17,6            |
| Scavo per drenaggi            | 105,6           |
| Scavo cavi BT                 | 173,8           |
| Scavo cavi Antintrusione/TVCC | 238,43          |
| Scavo cavi 36 kV interni      | 112,5           |
| <b>Totale Area 2</b>          | <b>647,93</b>   |
| <b>AREA 3</b>                 |                 |
| Scavo per cunette strada      | 4,4             |
| Scavo per drenaggi            | 15              |
| Scavo cavi BT                 | 225,6           |
| Scavo cavi Antintrusione/TVCC | 205,28          |
| Scavo cavi 36 kV interni      | 13,5            |
| <b>Totale Area 3</b>          | <b>463,78</b>   |
| <b>AREA 4</b>                 |                 |
| Scavo per cunette strada      | 10              |
| Scavo per drenaggi            | 80,4            |
| Scavo cavi BT                 | 127,6           |
| Scavo cavi Antintrusione/TVCC | 209,1           |
| Scavo cavi 36 kV interni      | 150             |
| <b>Totale Area 4</b>          | <b>577,1</b>    |
| <b>AREA 5</b>                 |                 |
| Scavo per cunette strada      | 14,4            |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
174 di 228

|   |                 |
|---|-----------------|
| Scavo per drenaggi                            | 109,8           |
| Scavo cavi BT                                 | 351             |
| Scavo cavi Antintrusione/TVCC                 | 290,7           |
| Scavo cavi 36 kV interni                      | 176,25          |
| <b>Totale Area 5</b>                          | <b>942,15</b>   |
| <b>CAVI 36 kV ESTERNI</b>                     |                 |
| Scavo cavi 36 kV esterni su terreno agricolo  | 240             |
| Scavo cavi 36 kV esterni su strada bianca     | 294,38          |
| Scavo cavi 36 kV esterni su strada asfaltata  | 1.336,88        |
| <b>Totale cavi 36 kV esterni</b>              | <b>1.871,26</b> |
| <b>TOTALE SCAVI</b>                           | <b>5.889</b>    |
| <b>RIPORTI E RINTERRI</b>                     |                 |
| <b>AREA 1</b>                                 |                 |
| Costituzione rilevato per cabine              | 158,89          |
| Costituzione rilevato arginello in terra      | 470,22          |
| Costituzione rinterri per cavi BT             | 287,7           |
| Costituzione rinterri cavi Antintrusione/TVCC | 309,08          |
| Costituzione rinterri per cavi 36 kV interni  | 139,65          |
| <b>Totale Area 1</b>                          | <b>1.365,54</b> |
| <b>AREA 2</b>                                 |                 |
| Costituzione rilevato per cabine              | 160,25          |
| Costituzione rilevato arginello in terra      | 313,48          |
| Costituzione rinterri per cavi BT             | 110,6           |
| Costituzione rinterri cavi Antintrusione/TVCC | 182,33          |
| Costituzione rinterri per cavi 36 kV interni  | 85,5            |
| <b>Totale Area 2</b>                          | <b>852,16</b>   |
| <b>AREA 3</b>                                 |                 |
| Costituzione rilevato per cabine              | 79,45           |
| Costituzione rilevato arginello in terra      | 270,3           |
| Costituzione rinterri per cavi BT             | 142,8           |
| Costituzione rinterri cavi Antintrusione/TVCC | 156,98          |
| Costituzione rinterri per cavi 36 kV interni  | 8,55            |
| <b>Totale Area 3</b>                          | <b>658,08</b>   |
| <b>AREA 4</b>                                 |                 |
| Costituzione rilevato per cabine              | 79,45           |
| Costituzione rilevato per cabina 36 Kv        | 270,71          |
| Costituzione rilevato arginello in terra      | 235,28          |
| Costituzione rinterri per cavi BT             | 81,2            |
| Costituzione rinterri cavi Antintrusione/TVCC | 159,9           |
| Costituzione rinterri per cavi 36 kV interni  | 114             |
| <b>Totale Area 4</b>                          | <b>940,54</b>   |
| <b>AREA 5</b>                                 |                 |
| Costituzione rilevato per cabine              | 79,45           |
| Costituzione rilevato arginello in terra      | 380,8           |
| Costituzione rinterri per cavi BT             | 208,6           |
| Costituzione rinterri cavi Antintrusione/TVCC | 222,3           |
| Costituzione rinterri per cavi 36 kV interni  | 133,95          |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
175 di 228

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Totale Area 5</b>  | <b>1.025,1</b>  |
| <b>CAVI 36 kV ESTERNI</b>   |                 |
| Costituzione rilevato per cavi 36 kV esterni  | 311,93          |
| <b>Totale cavi 36 kV esterni</b>  | <b>311,93</b>   |
| <b>TOTALE RINTERRI</b>  | <b>5.153,35</b> |
| <b>MATERIALI AQUISTATI</b>  |                 |
| <i>Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc.) per fondazione stradale</i> |                 |
| <b>AREA 1</b>   |                 |
| Strade e piazzali   | 1.419           |
| <b>Totale Area 1</b>  | <b>1.419</b>    |
| <b>AREA 2</b>   |                 |
| Strade e piazzali   | 954,5           |
| Aree di cantiere  | 422,5           |
| <b>Totale Area 2</b>  | <b>1.377</b>    |
| <b>AREA 3</b>   |                 |
| Strade e piazzali   | 550             |
| <b>Totale Area 3</b>  | <b>550</b>      |
| <b>AREA 4</b>   |                 |
| Strade e piazzali   | 1.072           |
| <b>Totale Area 4</b>  | <b>1.072</b>    |
| <b>AREA 5</b>   |                 |
| Strade e piazzali   | 811             |
| Aree di cantiere  | 315             |
| <b>Totale Area 5</b>  | <b>1.126</b>    |
| <b>CAVI 36 kV INTERNI</b>   |                 |
| <b>AREA 1</b>   |                 |
| Posa su strada asfaltata  | 2,55            |
| <b>Totale Area 1</b>  | <b>2,55</b>     |
| <b>AREA 3</b>   |                 |
| Posa su strada asfaltata  | 1,53            |
| <b>Totale Area 3</b>  | <b>1,53</b>     |
| <b>CAVI 36 kV ESTERNI</b>   |                 |
| Posa su strada bianca   | 117,75          |
| Posa su strada asfaltata  | 909,08          |
| <b>Totale cavi 36 kV esterni</b>  | <b>1.026,83</b> |
| <i>Sabbia per posa cavi</i>   |                 |
| <b>AREA 1</b>   |                 |
| Cavi BT   | 162,4           |
| Cavi Antintrusione/TVCC   | 95,1            |
| Cavi 36 kV interni  | 45              |
| <b>Totale Area 1</b>  | <b>302,5</b>    |
| <b>AREA 2</b>   |                 |
| Cavi BT   | 63,2            |
| Cavi Antintrusione/TVCC   | 56,1            |
| Cavi 36 kV interni  | 27              |
| <b>Totale Area 2</b>  | <b>146,3</b>    |
| <b>AREA 3</b>   |                 |
| Cavi BT   | 82,8            |



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
176 di 228

|   |                 |
|---|-----------------|
| Cavi Antintrusione/TVCC   | 48,3            |
| Cavi 36 kV interni  | 3,24            |
| <b>Totale Area 3</b>  | <b>134,34</b>   |
| <b>AREA 4</b>   |                 |
| Cavi BT   | 46,4            |
| Cavi Antintrusione/TVCC   | 49,2            |
| Cavi 36 kV interni  | 36              |
| <b>Totale Area 4</b>  | <b>131,6</b>    |
| <b>AREA 5</b>   |                 |
| Cavi BT   | 142,4           |
| Cavi Antintrusione/TVCC   | 68,4            |
| Cavi 36 kV interni  | 42,3            |
| <b>Totale Area 5</b>  | <b>253,1</b>    |
| <b>CAVI 36 kV ESTERNI</b>   | <b>449,1</b>    |
| <b>Materiale arido (pietrisco e ghiaia) per drenaggi</b>  |                 |
| AREA 1  | 495             |
| AREA 2  | 176             |
| AREA 3  | 25              |
| AREA 4  | 134             |
| AREA 5  | 183             |
| <b>Conglomerato cementizio per fondazioni power station, edifici/container e cancelli</b>                             |                 |
| AREA 1  | 22,21           |
| AREA 2  | 29,96           |
| AREA 3  | 13,21           |
| AREA 4  | 13,21           |
| AREA 5  | 13,21           |
| <b>Asfalto</b>  |                 |
| Cavi 36 kV interni  | --              |
| AREA 1  | 1,2             |
| AREA 3  | 0,72            |
| Cavi 36 kV esterni  | 427,8           |
| <b>TOTALE MATERIALI AQUISTATI</b>   | <b>7.945,06</b> |
| <b>RIPRISTINI</b>   |                 |
| Terreno Vegetale per riprimessa a coltivo area di cantiere  | 590             |
| Terreno scavato per sistemazione geomorfologica aree interne all'impianto Fotovoltaico                                | 3.799,64        |
| <b>TOTALE RIPRISTINI</b>  | <b>4.389,64</b> |
| <b>MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>   |                 |
| Materiale proveniente dagli scavi dello posa 36 kV esterna  | 1.524,01        |
| Materiale arido (fondazione stradale + misto stabilizzato) a seguito rimozione Aree di cantiere Impianto Fotovoltaico | --              |
| AREA 2  | 338             |
| AREA 5  | 252             |
| Asfalto cavidotti   | 429,72          |
| <b>TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>  | <b>2.543,73</b> |

Tabella 35: Stima delle quantità di scavi e riempimenti previsti

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
177 di 228

### 4.5 PROVE E MESSA IN SERVIZIO

Conclusa la costruzione dell'impianto, si procede con la fase dei collaudi ("commissioning"), durante la quale vengono effettuati tutti i test e le ispezioni visive necessari a verificare il corretto funzionamento e la sicurezza dei principali sistemi e delle apparecchiature installate. Questa fase rappresenta un passaggio cruciale, in quanto garantisce che l'impianto sia stato realizzato conformemente al progetto e che rispetti gli standard tecnici e normativi di riferimento.

I test principali da effettuare durante il collaudo consistono in:

- verifica sicurezza elettrica;
- verifica serraggi collegamenti
- verifica dei dispositivi di protezione e della messa a terra;
- verifica dell'isolamento dei circuiti elettrici;
- test di avviamento;
- spegnimento e mancanza della rete esterna;
- collaudi delle strutture.

Una volta che la sottostazione elettrica è collaudata ed energizzata, l'impianto fotovoltaico deve essere sottoposto a una fase di test per valutare la performance dell'impianto al fine di ottenere l'accettazione provvisoria.

Le fasi di collaudo e test hanno una durata complessiva stimata di circa 2 mesi.

### 4.6 PERSONALE, ATTREZZATURA ED AUTOMEZZI IN FASE DI COMMISSIONING

Durante il commissioning è previsto l'impiego di tecnici altamente qualificati (ingegneri elettrici e meccanici), per le verifiche di campo e i collaudi in numero pari a 14 (di cui n.12 per l'impianto e cavi 36 kV e n.2 per le opere di utenza).

Per l'esecuzione delle attività di commissioning, è previsto l'utilizzo di n.4 furgoni e autovetture da cantiere, oltre a varie attrezzature di seguito riportate:

| ATTREZZATURA IN FASE DI COMMISSIONING |
|---------------------------------------|
| Chiavi dinamometriche                 |
| Tester multifunzionali e Megger       |
| Avvitatori elettrici                  |
| Scale portatili                       |
| Ponteggi mobili, cavalletti e pedane  |
| Gruppo elettrogeno                    |
| Termocamera                           |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
178 di 228

### 5. FASE DI ESERCIZIO (PO)

Le fasi di esercizio si distinguono essenzialmente in:

- Attività di controllo/monitoraggio,
- Attività di manutenzione ordinaria/straordinaria.

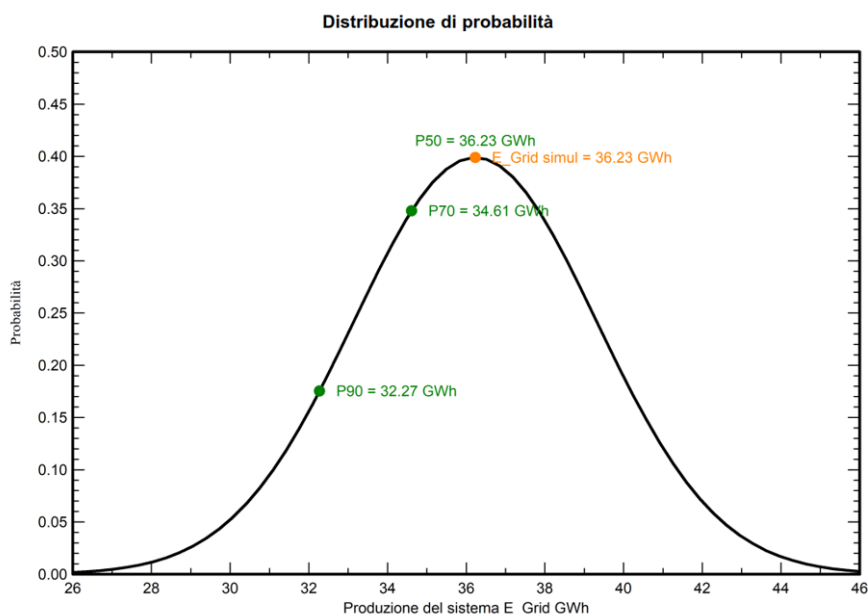
L'impianto sarà gestito tramite un sistema remoto di supervisione che permetterà di rilevare le condizioni di funzionamento dell'impianto. Anche il monitoraggio periodico dell'energia prodotta sarà effettuato da remoto, avendo accesso ai dati del contatore di misura fiscale dell'energia erogata e prelevata dall'Impianto.

Le attività di controllo e manutenzione dell'impianto fotovoltaico e dell'impianto di utenza avranno luogo con frequenze differenti e saranno affidate a ditte esterne specializzate.

Per quanto riguarda la produzione di energia l'impianto non sarà presidiato; pertanto, non sarà presente personale a meno di manutenzioni e controlli periodici. Le attività connesse alla coltivazione saranno appaltate ad un'impresa agricola, che si occuperà della gestione complessiva.

#### 5.1 PRODUCIBILITÀ ENERGETICA

Di seguito viene riportata la distribuzione di probabilità della produzione attesa dell'impianto.



**Figura 101: Distribuzione di probabilità produzione dell'impianto**

| Descrizione                | Energia prodotta (GWh/anno) |
|----------------------------|-----------------------------|
| Producibilità attesa a P50 | 36,23                       |
| Producibilità attesa a P75 | 32,27                       |
| Producibilità attesa a P90 | 34,61                       |

**Tabella 36: Producibilità attesa**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
179 di 228

Il controllo periodico dell'energia prodotta sarà effettuato da remoto, avendo accesso ai dati del contatore di misura fiscale dell'energia erogata e prelevata dall'impianto. Non è prevista l'assunzione di personale diretto da parte della Società, da dislocare in loco, che si occupi della gestione dell'impianto.

### 5.3 ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MANUTENZIONE

Le attività di controllo e manutenzione dell'Impianto saranno affidate a ditte esterne specializzate. Di seguito vengono riepilogate le principali operazioni e la relativa frequenza con cui saranno eseguite.

| Descrizione attività   | Frequenza controlli e manutenzioni |
|--|------------------------------------|
| Lavaggio dei moduli  | 3 lavaggi/anno                     |
| Ispezione termografica   | Semestrale                         |
| Controllo e manutenzione moduli                                    | Semestrale                         |
| Controllo e manutenzione opere civili                              | Semestrale                         |
| Controllo e manutenzione inverter                                  | Mensile                            |
| Controllo e manutenzione trasformatore                             | Semestrale                         |
| Controllo e manutenzione quadri elettrici                          | Semestrale                         |
| Controllo e manutenzione sistema trackers                          | Semestrale                         |
| Controllo e manutenzione strutture sostegno                        | Annuale                            |
| Controllo e manutenzione cavi e connettori                         | Semestrale                         |
| Controllo e manutenzione sistema antintrusione e videosorveglianza | Trimestrale                        |
| Controllo e manutenzione sistema UPS                               | Trimestrale                        |
| Verifica contatori di energia                                      | Mensile                            |
| Verifica funzionalità stazione meteorologica                       | Mensile                            |
| Verifiche di legge degli impianti antincendio                      | Semestrale                         |
| Verifiche di legge della rete di terra                             | Biennale                           |

**Tabella 37: Attività di controllo e manutenzione**

### 5.4 PERSONALE, ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI IN FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio dell'impianto non è prevista l'assunzione di personale diretto da parte della Società: le attività di monitoraggio e controllo, così come le attività di manutenzione programmata, saranno appaltate a Società esterne, mediante la stipula di contratti di O&M di lunga durata.

Anche le attività connesse alla coltivazione saranno appaltate ad un'impresa agricola, che si occuperà della gestione complessiva. Il personale sarà impiegato su base stagionale.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
180 di 228

| Descrizione attività                               | Numero personale impiegato |
|--|----------------------------|
| Monitoraggio impianto da remoto                    | 3                          |
| Lavaggio moduli                                    | 8                          |
| Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche | 4                          |
| Verifiche elettriche                               | 5                          |
| Attività agricole                                  | 2                          |
| <b>Totale</b>                                      | <b>22</b>                  |

**Tabella 38: Elenco del personale impiegato in fase di esercizio**

Durante la fase operativa, sarà richiesto l'utilizzo di una serie di attrezzature specifiche per assicurare l'efficacia delle operazioni dell'impianto fotovoltaico, di seguito elencate:

| ATTREZZATURA IN FASE DI ESERCIZIO                           |
|---|
| Attrezzature portatili manuali                              |
| Chiavi dinamometriche                                       |
| Tester multifunzionali                                      |
| Avvitatori elettrici  |
| Scale portatili   |
| Ponteggi mobili, cavalletti e pedane                        |
| Termocamera   |
| Megger  |
| Macchina potatrice a dischi (o a barra falciante verticale) |
| Turboatomizzatore a getto orientabile                       |
| Fresatrice interceppo                                       |

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi necessari durante la fase di esercizio.

| Tipologia  | N. di automezzi impiegati |
|--|---------------------------|
| Furgoni e autovetture da cantiere                | 1                         |
| Trattrice gommata completa di elevatore frontale | 1                         |
| <b>TOTALE</b>                                    | <b>2</b>                  |

**Tabella 39: Automezzi in fase di esercizio**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
181 di 228

## 6. DISMISSIONE DELL' IMPIANTO

Nelle tabelle successive vengono elencati in dettaglio le attrezzature e gli automezzi che saranno utilizzati nella fase di dismissione e ripristino dell'impianto fotovoltaico e delle dorsali 36 kV, nonché una stima del personale che sarà necessario.

La Società proponente affiderà l'incarico ad una società esterna che si occuperà delle operazioni di demolizione, dismissione e ripristino.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla REL.04 "Progetto di dismissione impianto".

### 6.1 PERSONALE, ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI IN FASE DI DISMISSIONE

Per la dismissione dell'impianto e delle opere elettriche di utenza, la Società affiderà l'incarico a una società esterna specializzata nelle operazioni di demolizione e smantellamento. Di seguito viene fornito un elenco indicativo del personale che sarà coinvolto nelle diverse attività.

| Descrizione attività                                | N. personale impiegato |
|---|------------------------|
| Appalti   | 1                      |
| Project Management, Direzione lavori e supervisione | 3                      |
| Sicurezza   | 2                      |
| Lavori di demolizioni civili                        | 4                      |
| Lavori di smontaggio strutture metalliche           | 16                     |
| Lavori di rimozione apparecchiature elettriche      | 12                     |
| Lavori di movimento terra e messa in ripristino     | 6                      |
| Lavori agricoli                                     | 4                      |
| <b>TOTALE</b>                                       | <b>48</b>              |

**Tabella 40: Personale in fase di dismissione**

Le attrezzature utilizzate durante la fase di dismissione saranno le seguenti:

| ATTREZZATURA IN FASE DI DISMISSIONE                               |
|---|
| Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare              |
| Attrezzi portatili manuali  |
| Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici |
| Scale portatili   |
| Gruppi elettrogeni  |
| Cannelli a gas  |
| Ponteggi mobili, cavalletti e pedane                              |
| Tranciacavi   |
| Trancher  |
| Fresatrice a rullo  |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
182 di 228

### ATTREZZATURA IN FASE DI DISMISSIONE

Martello demolitore

Motosega

Per quanto riguarda gli automezzi, di seguito viene riportato l'elenco di quelli che verranno utilizzati durante la fase di dismissione.

| Tipologia                      | N. automezzi impiegato |
|--------------------------------|------------------------|
| Escavatore cingolato           | 2                      |
| Battipalo                      | 1                      |
| Muletto                        | 2                      |
| Carrelli elevatore da cantiere | 2                      |
| Pala cingolata/gommata         | 2                      |
| Autocarro mezzo d'opera        | 2                      |
| Camion con gru                 | 3                      |
| Autogru                        | 1                      |
| Camion con rimorchio           | 2                      |
| Furgoni e auto da cantiere     | 7                      |
| Bobcat                         | 1                      |
| Asfaltatrice                   | 1                      |
| Rullo compressore              | 1                      |
| Macchine trattrici             | 1                      |
| Fresa Stradale                 | 1                      |
| <b>Totale</b>                  | <b>29</b>              |

**Tabella 41: Automezzi in fase di dismissione**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
183 di 228

## 7. ANALISI INTERAZIONI AMBIENTALI DEL PROGETTO

Nel presente capitolo vengono esaminati tutti i parametri di interazione con l'ambiente connessi con l'iniziativa in progetto.

Tale analisi include sia la valutazione delle interazioni previste nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio degli interventi previsti, definita sulla base della documentazione di Progetto elaborato dalla Società Proponente.

La valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning* dell'impianto.

L'analisi delle interazioni ambientali di progetto è stata suddivisa in:

- emissioni (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione rifiuti, ecc.);
- consumi di risorse (consumi idrici, consumi di sostanze, occupazione di suolo ecc.).

### 7.1 EMISSIONI IN FASE DI CANTIERE/COMMISSIONING

#### 7.1.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni atmosferiche durante la fase di cantiere sono principalmente attribuibili alla circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, veicoli operativi) ed alla conseguente dispersione di polveri.

Per minimizzare l'impatto ambientale, saranno adottate specifiche misure preventive, tra cui:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- inumidire le aree e i materiali prima delle operazioni di scavo,
- utilizzare contenitori di raccolta sigillati, proteggere i materiali polverulenti,
- impiegare tecniche di movimentazione con basse altezze di getto,
- ottimizzare i carichi trasportati e i tipi di mezzi impiegati,
- evitare lavorazioni polverose e/o movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso,
- tutti i mezzi di cantiere si muoveranno esclusivamente all'interno dell'area di cantiere e non percorreranno la viabilità ordinaria. La sola betoniera provenendo dalla più vicina azienda di produzione di calcestruzzi, percorrerà la viabilità esterna ma all'interno del cantiere si muoverà esclusivamente lungo la viabilità interna in sterrato (che verrà realizzata come prima opera) evitando lo sporcamento delle ruote e il potenziale trasporto di detriti e/o fango,
- I mezzi che saranno utilizzati saranno omologati rispetto alle normative europee più recenti e saranno mantenuti frequentemente per assicurare la loro efficienza.

#### 7.1.2 Scarichi idrici

In fase di realizzazione dell'opera non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
184 di 228

### 7.1.3 Produzione di rifiuti

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.). In tabella seguente viene fornito un elenco dei possibili rifiuti riconducibili alla fase di cantiere.

| Codice CER | Descrizione rifiuto   | Origine   |
|------------|---|---|
| 150101     | Imballaggi in carta e cartone   | Fornitura materiale                             |
| 150102     | Imballi di plastica   |   |
| 150103     | Imballaggi in legno   |   |
| 150106     | Imballaggi in materiali misti   |   |
| 160601*    | Batterie al piombo  | Realizzazione impianto/<br>Attività di cantiere |
| 160604     | Batterie alcaline   |   |
| 150203     | Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02  | Realizzazione impianto                          |
| 150202*    | Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose |   |
| 170107     | Miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06                                     |   |
| 170201     | Legno   |   |
| 170203     | Plastica  |   |
| 170302     | Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01  |   |
| 170407     | Metalli misti   |   |
| 170411     | Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10   |   |
| 170504     | Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03  |   |
| 170904     | Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03                                | Attività di cantiere                            |
| 200304     | Fanghi delle fosse settiche   |   |
| 200101     | Carta, cartone  | Attività di ufficio/ Attività di cantiere       |
| 200102     | Vetro   |   |
| 200139     | Plastica  |   |
| 200140     | Metallo   |   |
| 200134     | Batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 20 01 33   |   |
| 200301     | Rifiuti urbani non differenziati  |   |

Tabella 42: Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di cantiere

### Gestione delle terre e rocce da scavo

Nell'ambito del progetto è previsto di riutilizzare in situ la quasi totalità dei volumi provenienti dagli scavi delle aree dell'impianto fotovoltaico e dalla cabina utente, che costituiscono la frazione volumetrica maggiore derivante dalle operazioni di scavo per la realizzazione dell'opera.

Per quanto concerne le modalità di gestione dei volumi in esubero derivanti dalla realizzazione delle dorsali lungo le strade, il materiale escavato provenendo da massicciate stradali non potrà essere idoneo ad opere di ripristino all'interno delle aree dell'impianto fotovoltaico dove dovrà essere mantenuta la capacità agricola del terreno. Nell'impossibilità, pertanto, di prevedere un riutilizzo in sito di tali quantitativi, si è ipotizzata una gestione di tali quantitativi come rifiuti da destinare a recupero/smaltimento.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
185 di 228

Per maggiori dettagli si rimanda alla "REL.22 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" redatto ai sensi del DPR 120/2017 ed allegato alla documentazione di progetto.

### 7.1.4 Emissioni di rumore

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate, date principalmente dalle seguenti operazioni:

- utilizzo di battipalo;
- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.);
- posa in opera del calcestruzzo/magrone (autobetoniera, pompa);
- trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc.).

Si ricorda che la durata dei lavori è limitata nel tempo; sono comunque previste specifiche misure di contenimento e mitigazione descritte nei successivi paragrafi, quali ad esempio:

- posizionamento dei macchinari fissi il più lontano possibile dai ricettori;
- limitare le lavorazioni alle sole ore diurne;
- impiegare mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE;
- limitare i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Per tali emissioni è stata eseguita una specifica valutazione previsionale di impatto acustico dalla quale emerge che i limiti assoluti risultano ampiamente rispettati ed il criterio differenziale risulta verificato, laddove applicabile. Per i dettagli si rimanda all'**Allegato 4** "Valutazione previsionale di impatto acustico".

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
186 di 228

### 7.2 CONSUMI DI RISORSE IN FASE DI CANTIERE/COMMISSIONING

L'utilizzo di risorse effettuato nella fase di realizzazione dell'opera è riconducibile essenzialmente a:

- consumi di energia elettrica per lo svolgimento delle attività di cantiere;
- utilizzo di acqua a supporto delle attività di cantiere e acqua per usi sanitari del personale coinvolto;
- consumi di materiali per la realizzazione delle opere;
- uso di suolo.

#### 7.2.1 Consumi energetici

Durante le attività di cantiere l'approvvigionamento elettrico, necessario principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni.

#### 7.2.2 Prelievi idrici

I prelievi idrici nella fase di realizzazione dell'opera in progetto consistono in:

- acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere;
- acqua per altri usi bagnamento piste durante periodi siccitosi per riduzione polveri.

La quantificazione dei consumi d'acqua è di difficile entità poiché varierà molto in funzione della stagione in cui saranno svolte le lavorazioni, per quanto concerne i consumi di acqua potabile e/o sanitaria, le cui quantità non risultano, ovviamente, stimabili, ma in ogni caso si tratterà di consumi limitati.

L'approvvigionamento idrico avverrà a mezzo stoccaggio in appositi serbatoi serviti da autobotte.

#### 7.2.3 Consumi di materie prime per la realizzazione delle opere

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, quali attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, diluenti); il quantitativo di tali prodotti non è attualmente quantificabile.

Prima dell'inizio delle attività di cantiere la società proponente adotterà opportune misure mirate alla prevenzione e minimizzazione degli impatti legati alla presenza, alla movimentazione e manipolazione di tali sostanze; per maggiori dettagli si rimanda ai successivi paragrafi.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
187 di 228

### 7.2.4 Uso del suolo

L'area destinata alla cantierizzazione e al deposito dei materiali è suddivisa in più sezioni all'interno del perimetro del cantiere, secondo quanto indicato nella planimetria di Tavola 14 "Layout impianto fotovoltaico con identificazione aree di stoccaggio-cantiere". Complessivamente, le aree di stoccaggio e cantiere copriranno una superficie di circa 11.795 m<sup>2</sup>, distribuita come segue:

- Area Uffici, Spogliatoi, Mense e WC: 845 m<sup>2</sup>, dedicata ai locali di servizio e alle strutture necessarie per il personale operativo;
- Area Parcheggio: 630 m<sup>2</sup>, predisposta per i veicoli del personale e degli operatori;
- Aree di Stoccaggio Provvisorio per Materiali da Costruzione: 5.000 m<sup>2</sup>, destinate alla conservazione temporanea di materiali, componenti e attrezzature per la costruzione dell'impianto;
- Aree di Deposito Provvisorio di Materiali di Risulta: 4.500 m<sup>2</sup>, utilizzate per lo stoccaggio di terreni e altri materiali di scavo che verranno riutilizzati o smaltiti.
- Aree di Deposito Rifiuti: 570 m<sup>2</sup>, riservate al deposito dei rifiuti prodotti durante i lavori, nel rispetto delle normative vigenti sulla gestione dei rifiuti in cantiere.

Queste aree sono state attentamente progettate per garantire una gestione ottimale dello spazio, facilitare il trasporto e la movimentazione dei materiali e rispettare i criteri di sicurezza. L'organizzazione delle aree di cantiere è stata pensata per ridurre al minimo le interferenze con le attività di costruzione e con le future operazioni agricole previste.

Nella fase di cantiere verranno adottati gli opportuni accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo, tra cui la manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, vengano effettuate in aree dedicate, su superficie pavimentata e coperta dotata di opportuna pendenza.

Al termine delle attività di cantiere, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
188 di 228

### 7.3 EMISSIONI IN FASE DI ESERCIZIO

#### 7.3.1 Emissioni in atmosfera

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Le uniche emissioni imputabili alla fase di esercizio possono essere considerate quelle legate al traffico dei mezzi impiegati per lo svolgimento delle attività di controllo e manutenzione dell'impianto, che sono da considerarsi trascurabili; una sintesi delle quantità emesse è stata riportata nei successivi paragrafi.

Poiché l'impianto in esame non produrrà alcuna emissione durante l'esercizio, in sede di progettazione definitiva, la Società ha previsto di includere la valutazione periodica dei benefici ambientali derivanti dall'esercizio dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile.

Tali parametri sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in esame, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sono state riportate in dettaglio al precedente paragrafo "3.1 Analisi delle alternative", in corrispondenza dell'Alternativa Zero.

#### 7.3.2 Scarichi idrici

Nella fase di esercizio non saranno previsti scarichi di acque reflue ma unicamente quelli delle acque meteoriche, come di seguito sintetizzato.

La soluzione progettuale adottata prevede di invasare le acque meteoriche eccedenti la portata di scarico all'interno delle aree (zona 2 e 4) e sottoaree (zone 1, 3 e 5) del futuro impianto; la strada perimetrale di progetto e/o la fascia a verde di mitigazione verranno realizzate in modo tale da fungere da contenimento per laminare le acque al loro interno.

All'interno di ciascun bacino di laminazione, nel punto più basso, verrà posizionato un pozzetto di raccolta delle acque meteoriche dotato di una tubazione in ingresso. Da ogni pozzetto uscirà una tubazione interata in PVC che recapiterà le acque verso il corpo idrico recettore finale.

#### 7.3.3 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto.

Queste tipologie di rifiuti saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà le necessarie attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
189 di 228

Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività agricole e più precisamente dalle attività manutentive della fascia perimetrale, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente.

Per i rifiuti la cui produzione è in capo alla società proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente.

### 7.3.4 Emissioni di rumore

Le fonti di rumore all'interno dell'impianto sono riconducibili al funzionamento di apparecchiature elettriche, quali trasformatori e inverter, nelle power stations e nelle cabine di controllo.

Per quanto riguarda la Cabina Utente, non sono presenti fonti di rumore continuo. Gli interruttori all'interno di questa struttura possono generare rumore solo in casi eccezionali, come durante manovre occasionali e di breve durata.

In tale ambito è stata eseguita una valutazione previsionale di impatto acustico considerando la fase di esercizio. Gli esiti di tale valutazione sono riportati nell'**Allegato 4 "Valutazione previsionale di impatto acustico"** a cui si rimanda per i dettagli.

### 7.3.5 Radiazioni non ionizzanti

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai seguenti elementi:

- Cabine di conversione (Power Stations);
- Cabina Utente 36 kV;
- Linea in cavo interrato a 36 kV.

In sede di progettazione dell'impianto e delle opere connesse sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato il pieno rispetto della normativa vigente attraverso uno specifico studio dei campi elettromagnetici al quale si rimanda per i dettagli.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
190 di 228

### 7.4 CONSUMI DI RISORSE IN FASE DI ESERCIZIO

#### 7.4.1 Consumo di suolo

L'utilizzo di risorse nella fase di esercizio dell'opera è limitato sostanzialmente all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di progetto.

Di seguito si sintetizzano alcuni parametri significativi del progetto:

- L'area interessata dal Parco Fotovoltaico ricade su una superficie catastale complessiva di circa **31 ha**, dei quali:
  - **20 ha** recintati riservati all'impianto fotovoltaico,
  - **6 ha** recintati destinati all'impianto agrivoltaico avanzato (Area 5),
  - **2 ha** per schermatura e fascia di mitigazione.
- Sarà realizzata una fascia vegetale di mitigazione, larga 5 metri, di nuova realizzazione, per una lunghezza complessiva di circa **4 km**;
- Sarà realizzata una fascia vegetale di mitigazione, larga 5 metri, con rinfoltimento di vegetazione esistente, per una lunghezza di circa **400 m**.

#### 7.4.2 Consumi idrici

I consumi idrici in fase di esercizio dell'impianto risultano di entità estremamente limitata, riconducibili unicamente al lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici, stimato in circa 3,3 mc/anno, (considerando un consumo di circa 300 ml/m<sup>2</sup> ed una frequenza delle operazioni pari a 3 volte/anno).

A questi si aggiungono i consumi idrici per le attività agricole, che in funzione della coltura saranno fortemente dipendenti dalla piovosità. Tali volumi sono anche dipendenti dalla modalità di irrigazione.

Per il piano colturale previsto nelle Relazione Agronomica è stato stimato un fabbisogno irriguo pari a circa 33.264 m<sup>3</sup>/annuo.

#### 7.4.3 Consumi di materie prime, materiali e sostanze

Tra i consumi di risorse previsti nella fase di esercizio dell'opera, rientrano limitati quantitativi di sostanze e prodotti utilizzati per svolgere le attività di manutenzione degli impianti elettrici.

Per quanto concerne le attività di coltivazione agricola, in fase di esercizio si prevedono consumi di sostanze limitatamente alle attività di gestione e manutenzione per la fascia a verde perimetrale, consistenti essenzialmente in prodotti per la concimazione. A questi si aggiungono il consumo di sementi e concime per le attività di concimazione e semina effettuate diverse a seconda del piano colturale, nonché i consumi di gasolio agricolo per i mezzi impiegati nelle attività di coltivazione.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
191 di 228

### 7.5 ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Le ricadute economiche derivanti dall'impianto in progetto influiranno positivamente sulla comunità locale, grazie a misure compensative a favore delle amministrazioni pubbliche e agli investimenti che stimoleranno l'economia locale.

L'impianto contribuirà a sostenere l'economia attraverso il supporto al commercio locale e l'acquisto di beni e servizi necessari per il mantenimento e l'esercizio della struttura.

Infine, la presenza dell'Impianto avrà effetti a lungo termine, non solo per l'energia prodotta, ma anche per la promozione di una cultura della sostenibilità e dell'efficienza energetica, con ricadute positive per l'intera comunità.

#### 7.5.1 Ricadute Sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione dell'Impianto agrivoltaico, possono essere così sintetizzati:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dell'utilizzo delle energie alternative;
- proseguimento dell'attività agricola e miglioramento della produttività agronomica delle aree interessata dall'impianto e parziale riasfaltatura delle strade lungo le quali saranno posate le dorsali di collegamento a 36 kV.

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socioculturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia da fonte rinnovabile quali ad esempio:

- visite didattiche nell'Impianto agrivoltaico aperte alle scuole ed università;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili,
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

#### 7.5.2 Ricadute occupazionali

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) per la preparazione della documentazione autorizzativa e per la progettazione dell'impianto, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa dei cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, per la preparazione delle aree per l'attività agricola, ecc.

Le esigenze di funzionamento e manutenzione dell'Impianto agrivoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
192 di 228

performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche.

A queste figure si deve poi assommare il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione e raccolta delle colture dell'impianto agrivoltaico. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 25 anni.

Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- vantaggi occupazionali per la fase di cantiere (stimabili in circa 155 posti di lavoro);
- vantaggi occupazionali per la fase di esercizio (stimabili in circa 22 posti di lavoro), divisibili in:
- tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli, delle opere civili;
- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto agrivoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

### 7.5.3 Ricadute economiche

Gli effetti positivi socioeconomici relativi alla presenza dell'impianto agrivoltaico riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto e possono essere di diversa tipologia.

Innanzitutto, ai sensi dell'Allegato 2 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"*, *"..l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi"*.

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con i comuni interessati, un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte.

Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. Pertanto, nell'analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante la fase di esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
193 di 228

### 7.6 SINTESI DELLE ANALISI E VALUTAZIONI

In tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di cantiere/commissioning e nella fase di esercizio, e vengono individuate tutte le componenti ambientali interessate.

Come già specificato in precedenza, la valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning*.

| Parametro di interazione               |  | Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati                                | Fase                     |
|--|--|---|--------------------------|
| Emissioni in atmosfera                 | Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere                         | Diretta: Atmosfera  | Cantiere/decommissioning |
|  | Mancate emissioni di inquinanti (CO <sub>2</sub> ) e risparmio di combustibile                                       | Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica   | Esercizio                |
| Scarichi idrici                        | Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici  | ---   | Cantiere/decommissioning |
|  | Scarico acque meteoriche   | Diretta: Suolo e sottosuolo   | Esercizio                |
| Produzione rifiuti                     | Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere  | Diretta: Suolo e sottosuolo<br>Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)   | Cantiere/decommissioning |
|  | Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto   | Indiretta: Suolo e sottosuolo<br>Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti) | Esercizio                |
| Emissioni sonore e vibrazioni          | Emissione di rumore e vibrazioni connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione          | Diretta: Ambiente fisico<br>Diretta: Fauna  | Cantiere/decommissioning |
|  | Emissioni di rumore apparecchiature elettriche   | Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica   | Esercizio                |
| Emissioni di radiazioni non ionizzanti | Non presenti CEM   | ---   | Cantiere/decommissioning |
|  | Presenza di sorgenti di CEM  | Diretta: Ambiente fisico<br>Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica                                     | Esercizio                |
| Uso di risorse                         | Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere e attività agricole   | Diretta: Ambiente idrico  | Cantiere/decommissioning |
|  | Irrigazione colture  |   | Esercizio                |
|  | Uso di energia elettrica, combustibili   | Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici  | Cantiere/decommissioning |
|  | Uso di combustibile per mezzi agricoli   | Indiretta: atmosfera  | Esercizio                |
|  | Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole  | Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici  | Cantiere/decommissioning |
|  | Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola | Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici  | Esercizio                |



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
194 di 228

| Parametro di interazione             |   | Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati                    | Fase                     |
|--------------------------------------|---|---|--------------------------|
|                                      | Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere  | Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora<br>Indiretta: Fauna, ecosistemi                                | Cantiere/decommissioning |
|                                      | Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche etc. | Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora<br>Indiretta: Fauna, ecosistemi                                | Esercizio                |
| Effetti sul contesto socio-economico | Addetti impiegati nelle attività di cantiere  | Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici  | Cantiere/decommissioning |
|                                      | Sviluppo delle energie rinnovabili<br>Addetti attività di gestione e manutenzione impianto                  | Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti) | Esercizio                |
| Impatto visivo                       | Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere   | Diretta: Paesaggio  | Cantiere/decommissioning |
|                                      | Inserimento strutture di progetto   | Diretta: Paesaggio  | Esercizio                |

**Tabella 43: Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
195 di 228

## 8. ANALISI DI COMPATIBILITÀ

### 8.1 APPROCCIO METODOLOGICO

Per la stima dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame.

Per la definizione di tali interazioni, e il loro conseguente impatto, sono stati individuati due stati di riferimento ai quali riportarsi per poter valutare le variazioni prevedibili a seguito del progetto.

I due stati di riferimento considerati sono i seguenti:

- Situazione ante – operam, corrispondente alla situazione attuale dei sistemi ambientali, economico e sociale;
- Situazione post - operam, corrispondente alla situazione dei sistemi ambientali, economico e sociale a valle della realizzazione degli interventi in progetto.

La metodologia utilizzata per la valutazione di impatto ambientale è rappresentata nello schema di figura seguente.

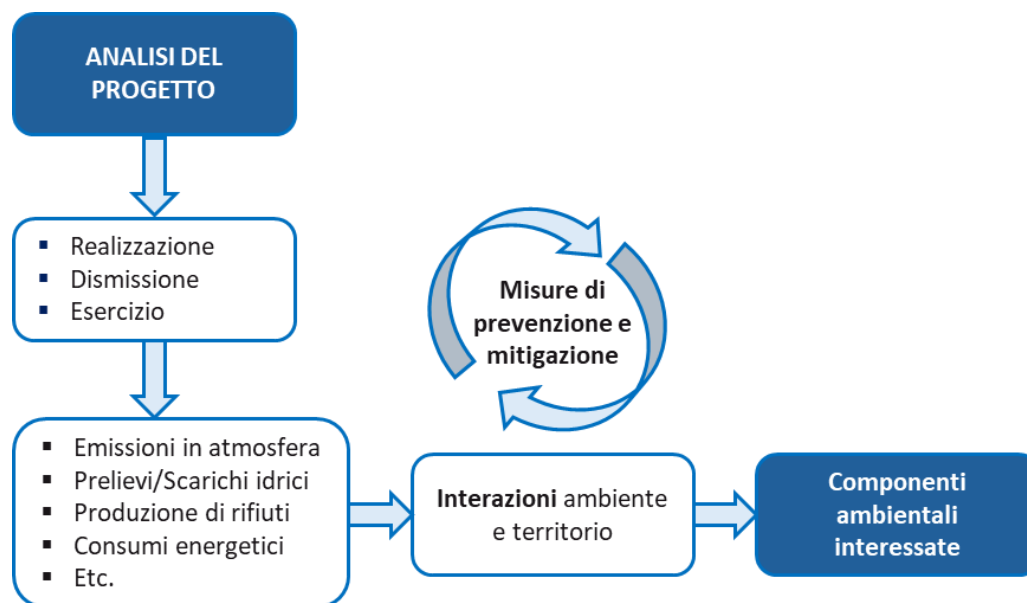


Figura 102: Metodologia adottata per l'individuazione delle interazioni ambientali

Il primo importante passo consiste nella definizione di un quadro coerente delle interazioni generate dal progetto proposto con il territorio e l'ambiente e delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione in grado di minimizzare alla sorgente i potenziali effetti sul territorio e sull'ambiente.

Per la valutazione di impatto è necessario quindi caratterizzare gli stati di qualità delle componenti e dei sistemi ambientali influenzati dalle interazioni residue, in modo da fornire le indicazioni di guida per lo sviluppo delle valutazioni relative agli impatti potenziali, sia negativi che positivi. Tale analisi è stata effettuata al precedente capitolo 2, al quale si rimanda per i dettagli.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
196 di 228

La metodologia di valutazione di impatto prevede la definizione di specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare ante operam e post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati, come illustrato nella figura seguente.

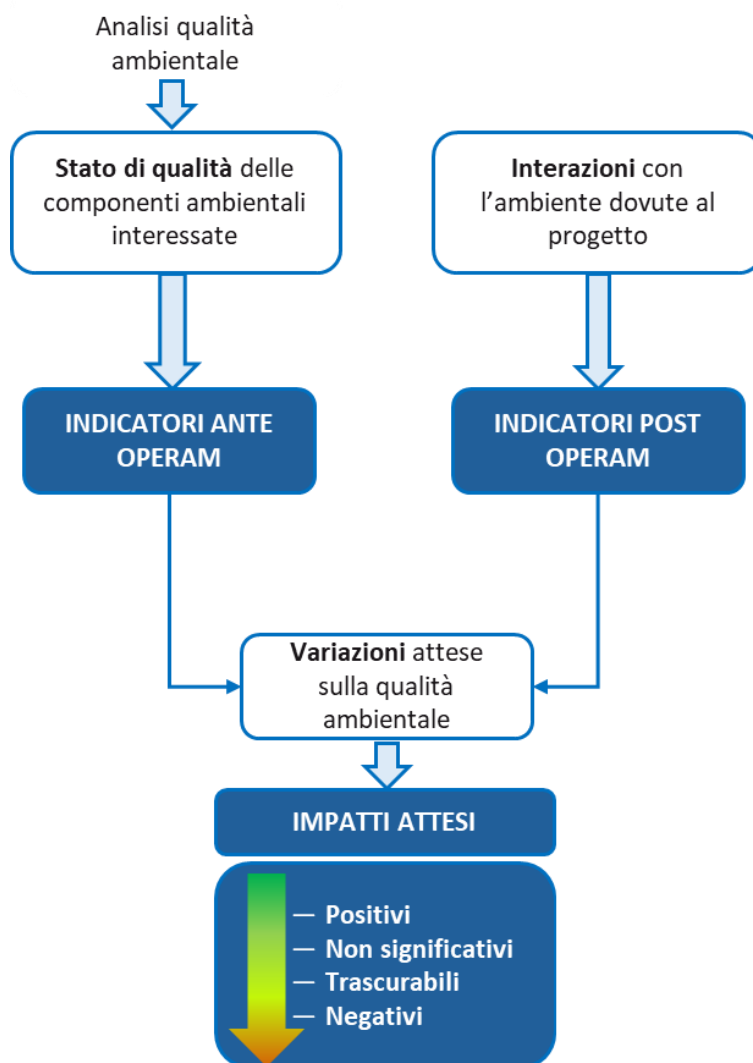


Figura 103: Metodologia adottata per la valutazione di impatto ambientale

La valutazione di impatto prende in considerazione gli effetti attesi generati da:

- fase di realizzazione/*commissioning* del progetto;
- fase di esercizio dell'impianto.

sulle componenti e fattori ambientali dell'area di studio potenzialmente influenzabili dalle interazioni residue (a seguito delle misure di prevenzione e mitigazione adottate) presentate dal Progetto.

La fase di realizzazione/*commissioning* è da ritenersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning* dell'impianto in progetto.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
197 di 228

## 9. VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI

Obiettivo del presente paragrafo è la stima dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame.

L'analisi degli impatti è stata effettuata considerando sia la fase di realizzazione dell'opera che la fase di esercizio.

### 9.1 FATTORI AMBIENTALI

#### 9.1.1 Popolazione e salute umana

##### *Fase di cantiere/commissioning e decommissioning*

##### Assetto territoriale e aspetti socioeconomici

L'impatto sul sistema antropico in termini socioeconomici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo, in termini occupazionali e di forza lavoro. Come già specificato in precedenza la realizzazione degli interventi in progetto comporterà infatti vantaggi occupazionali diretti per tutta la durata della fase di cantiere.

##### Salute pubblica

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile. Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili ai mezzi di cantiere sono da ritenersi trascurabili;
- le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo, attraverso l'impiego di opportune misure di mitigazione, come ad esempio la bagnatura delle piste nei periodi particolarmente secchi;
- i trasporti eccezionali, e, in generale, il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, saranno limitati al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;
- le attività di cantiere saranno concentrate nelle fasce diurne, in modo da contenere gli eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante. È stata eseguita una valutazione previsionale di impatto acustico considerando le attività maggiormente impattanti che ha mostrato il pieno rispetto dei limiti per tutti i ricettori;
- saranno adottate specifiche misure di mitigazione/prevenzione per contenere eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere (ad esempio utilizzando mezzi a ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE e comunque di sottoporre i mezzi ad una periodica manutenzione).

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
198 di 228

### **Traffico e infrastrutture**

L'area di inserimento dell'impianto non è caratterizzata da traffico sostenuto e le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso.

Al fine di limitare al minimo l'impatto prodotto in fase di cantiere, i trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale. Per quanto possibile si farà ricorso a strutture preassemblate e preverniciate, al fine di ridurre al minimo i trasporti.

Per la valutazione degli effetti sul traffico generati dalla fase di cantiere è necessario considerare, oltre agli automezzi per la movimentazione dei materiali di cantiere, anche le autovetture impiegate dal personale in fase di cantiere. Va comunque precisato che questo non si accumulerà con quello dei mezzi destinati al trasporto dei materiali, in quanto avverrà prima e dopo l'orario di lavoro.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di cantiere sulla componente ambientale "sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" è da ritenersi trascurabile. Infine l'impatto su "traffico e infrastrutture" è da ritenersi non significativo. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.*

### **Fase di esercizio**

#### **Assetto territoriale e aspetti socioeconomici**

L'impatto sul sistema antropico in termini socioeconomici nella fase di esercizio dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo in relazione alle ricadute occupazionali, sociali ed economiche che esso comporta.

In particolare, in termini di ricadute occupazionali, sono previsti, per la fase di esercizio:

- vantaggi occupazionali diretti per la gestione dell'impianto e delle attività di manutenzione delle apparecchiature, delle opere civili, delle opere elettromeccaniche, delle pratiche agricole;
- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio delle installazioni quali imprese elettriche, di carpenteria, edili, società di consulenza ecc., società di vigilanza, imprese di pulizie, azienda agricola.

In termini di ricadute sociali, i principali benefici attesi sono:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale che, contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- promozione di iniziative volte alla sensibilizzazione sulla diffusione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile, comprendenti:
- visite didattiche nell'Impianto agrivoltaico aperte alle scuole ed università;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili,
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
199 di 228

### Salute Pubblica

Per quanto concerne la trattazione sulla componente salute pubblica, l'esame delle azioni progettuali individuate all'interno dei paragrafi precedenti e la successiva analisi degli impatti eseguita in riferimento a ciascuna componente ambientale, ha permesso di individuare nell'emissione di campi elettromagnetici e rumore le uniche componenti che potenzialmente potrebbero interferire con la salute umana.

Per quanto concerne l'impatto acustico, lo studio previsionale di **Allegato 4** ha mostrato che sono ampiamente rispettati i limiti di immissione ed emissione, diurni e notturni, presso tutti i ricettori e che il criterio differenziale risulta verificato.

Per quanto concerne le radiazioni non ionizzanti è stato verificato il pieno rispetto della normativa vigente attraverso uno specifico studio dei campi elettromagnetici, il quale ha evidenziato che nessuno dei luoghi sensibili, come definiti dal DPCM 8 luglio 2003, ricade all'interno delle fasce di rispetto generate dalla linea elettrica e dalle cabine dell'impianto in progetto. Si rimanda a tale studio per ulteriori dettagli.

Nel lungo periodo sono attesi benefici ambientali in termini di emissioni di inquinanti evitate direttamente correlate con una migliore qualità dell'aria e con un'incidenza diretta sulla salute pubblica.

### Traffico e Infrastrutture

Il traffico generato nella fase di operatività dell'impianto è riconducibile, unicamente, al transito dei mezzi del personale impiegato nella gestione operativa dell'impianto e in quello impiegato nelle attività di manutenzione, la cui frequenza nelle operazioni è limitata e prevede l'impiego di un numero ridottissimo di personale.

L'impatto sulla viabilità che ne consegue è ragionevolmente da ritenersi trascurabile.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di esercizio sulle componenti ambientali "assetto territoriale e aspetti socio economici" e "salute pubblica" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro e mancate emissioni, mentre l'impatto sulla componente "traffico e infrastrutture" è da ritenersi trascurabile.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
200 di 228

### 9.1.2 Biodiversità

#### ***Fase di cantiere/commissioning e decommissioning***

Gli impatti in fase di cantiere sulla componente flora e fauna sono legati principalmente al rumore emesso, alla sottrazione di habitat ed alle polveri prodotte.

In riferimento al rumore emesso, l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo, anche alla luce delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione previste che nello specifico prevedono di effettuare le lavorazioni solo durante il periodo diurno.

Per quanto concerne il potenziale impatto connesso con la perdita di habitat, occorre precisare che l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto risulta priva di aree di rilevanza naturalistica per le quali occorre una specifica disciplina di tutela: l'area è infatti ubicata all'interno di una matrice agricola.

L'area prescelta è attualmente coltivata; la zona interessata dalle opere è caratterizzata da insediamenti sparsi tipici degli ambienti rurali. Si rileva la presenza principalmente di nuclei e insediamenti adibiti ad attività agricole e/o zootecniche nonché fabbricati non utilizzati e/o in stato di abbandono, oltre che di un impianto di trattamento dei rifiuti e una discarica a Sud dell'area della stazione RTN "Portomaggiore".

A fine lavori si procederà in ogni caso al ripristino dei luoghi nella condizione ante operam.

Per quanto concerne la dispersione di polveri derivanti dalle attività di cantiere, l'utilizzo di specifiche misure di prevenzione e mitigazione che saranno descritte nei paragrafi successivi permettono di considerare trascurabile l'impatto ad esso associato.

Un approfondimento degli impatti è stato trattato nella Valutazione di Incidenza Ambientale riportata in **Allegato 6**, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "biodiversità" è da ritenersi non significativo. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.*

#### ***Fase di esercizio***

Al fine di limitare l'impatto sul suolo e sulla vegetazione naturale, la Società Proponente ha scelto di utilizzare strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno, che rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato risultano meno invasive, evitano l'impermeabilizzazione dei suoli e permettendo una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto.

Tale sistema permette la crescita spontanea della vegetazione al di sotto delle aree dei moduli fotovoltaici; l'ombreggiamento dei moduli, inoltre, ha un effetto positivo nel periodo estivo proteggendo il terreno dai raggi diretti del sole limitando l'effetto di evapotraspirazione ossia la perdita di acqua complessiva dal suolo e dalle piante causata dal calore irraggiato.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
201 di 228

Nell'Area 05 di impianto la scelta progettuale di realizzare un impianto "agrivoltaico", è tale da conciliare le esigenze tecnico-produttive con la volontà di salvaguardare e valorizzare il contesto agricolo di inserimento dell'impianto stesso.

Per quanto concerne l'avifauna non sono ravvisabili impatti significativi nella fase di esercizio in quanto possono ritenersi trascurabili gli effetti di disturbo derivanti dall'emissione di rumore da parte delle installazioni.

Altri effetti potenzialmente disturbanti per l'avifauna e per la fauna in generale possono essere la presenza di personale e dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto che considerando la periodicità (pochi giorni/anno) sono da ritenersi trascurabili; il contesto di inserimento peraltro è già interessato da attività antropiche (es. attività agricole) tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

Per garantire il passaggio all'interno del campo fotovoltaico di microfauna e fauna vertebrata terrestre, in particolare mammiferi, ed evitare il potenziale effetto barriera, saranno previste lungo la recinzione aperture con passo regolare e di adeguata dimensione.

Per quanto concerne gli ecosistemi, non sono attesi impatti in fase di esercizio: l'ecosistema prevalente è quello delle zone agricole; la valorizzazione dei terreni con colture specialistiche e locali ed in particolar modo la realizzazione di fasce arboree perimetrali renderà tali aree un potenziale rifugio per l'avifauna o per i mammiferi più piccoli.

Per la valutazione degli impatti sulle componenti in oggetto e delle eventuali interferenze del progetto in esame con i siti appartenenti a Rete Natura 2000 (SIC/ZSC/ZPS) e con gli obiettivi di tutela e conservazione stabiliti dai relativi Piani di Gestione, è stata predisposta specifica Valutazione di Incidenza Ambientale (**Allegato 6**) dalla quale è emerso che il progetto in esame è tale da non determinare su di essi incidenze significative e negative.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "biodiversità" è da ritenersi trascurabile, anche in relazione alla sezione dedicata alla tecnologia agrivoltaica avanzata prevista nell'area 05 di impianto.*

### 9.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

#### **Fase di cantiere/commissioning e decommissioning**

La valutazione degli impatti prodotti in fase di cantiere è essenzialmente legata alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso e alla produzione di rifiuti connessa con le attività di cantiere.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, tenuto conto dell'entità delle attività di cantiere non saranno prodotti significative quantità di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, pellicole in plastica, etc.).

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
202 di 228

La gestione delle terre e rocce da scavo verrà effettuata in accordo allo specifico Piano Preliminare per il riutilizzo in sito predisposto ai sensi del DPR 120/2017 e allegato alla documentazione progettuale.

Nella fase di cantiere saranno adottate opportune misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo derivante dalla manipolazione e movimentazione di prodotti chimici/combustibili utilizzati in tale fase quali ad esempio i carburanti per i mezzi di cantiere.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti, adattamenti, piste, ecc.) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare", è da ritenersi non significativo. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.*

### Fase di esercizio

L'impatto sulla componente suolo nella fase di esercizio dell'opera è riconducibile, essenzialmente, alla occupazione delle infrastrutture di progetto, nonché alla produzione di rifiuti in fase di gestione operativa dell'impianto stesso.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera, questa è limitata esclusivamente ai rifiuti prodotti da attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e della Stazione Utente, che saranno gestite mediante ditte esterne autorizzate alla gestione dei rifiuti.

Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività manutentive della fascia arborea-arbustiva, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente.

Infine, il progetto agronomico previsto su una parte di impianto porterà ad una piena utilizzazione agricola dell'area e ad una sua riqualificazione attraverso le seguenti attività:

- le lavorazioni agricole consentiranno di mantenere e incrementare le capacità produttive del fondo;
- le colture previste ridurranno al minimo il depauperamento dei terreni;
- verranno realizzati dei miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, sistemazioni idraulico-agrarie).

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto in fase di esercizio sulla componente ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" è da ritenersi non significativo permettendo, per l'Area 05 di impianto, una sinergia tra produzione agricola ed energetica nel medesimo sito.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
203 di 228

### 9.1.4 Geologia ed acque

#### ***Fase di cantiere/commissioning e decommissioning***

Gli impatti sull'ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali) generati in questa fase sono da ritenersi di entità trascurabile, in quanto sono previsti consumi idrici di entità limitata mentre non è prevista l'emissione di scarichi idrici.

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso. In tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee società.

Per quanto concerne i consumi idrici, questi saranno dovuti essenzialmente, se necessario, al bagnamento delle piste durante i mesi particolarmente siccitosi, al fine di evitare la dispersione di polveri e ai consumi di acqua potabile e/o sanitaria.

Per quanto riguarda l'impatto sulla componente geologica le lavorazioni previste non determineranno l'insorgere di fenomeni di instabilità del suolo. Le aree inoltre non sono classificabili come aree contaminate o potenzialmente contaminate pertanto non si presenteranno interferenze con potenziali attività di bonifica.

*In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "geologia ed acque" in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.*

#### ***Fase di esercizio***

Gli impatti sulla componente geologica in questa fase sono da ritenersi di entità trascurabile non mostrando interferenze con i naturali processi geologici.

In merito all'ambiente idrico, gli unici consumi idrici previsti nella fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico associabili all'attività di produzione di energia elettrica consistono nel lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici, stimato in circa 3,3 m<sup>3</sup>/anno.

A questi si aggiungono i consumi idrici per le attività agricole, che in funzione della coltura saranno fortemente dipendenti dalla piovosità. Tali volumi sono anche dipendenti dalla modalità di irrigazione. Per il piano colturale previsto nella Relazione Agronomica è stato stimato un fabbisogno irriguo pari a circa 33.264 m<sup>3</sup>/annuo.

Infine, non saranno previsti scarichi di acque reflue ma unicamente quelli delle acque meteoriche così come analizzato nella Relazione di invarianza idraulica.

*In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "geologia ed acque" in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile.*



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
204 di 228

### 9.1.5 Atmosfera aria e clima

#### *Fase di cantiere/commissioning e decommissioning*

Le emissioni in atmosfera nella fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Transito dei mezzi utilizzati durante la fase cantiere per il trasporto materiali, trasporto personale, ec.;
- Dispersioni di polveri.

Per la stima delle emissioni prodotte dal trasporto dei materiali si è proceduto ad effettuare la stima dei volumi di transito degli automezzi coinvolti ed applicando opportuni fattori emissivi da letteratura (ISPRA), i risultati ottenuti vengono riportati nelle seguenti tabelle, ipotizzando preliminarmente il numero medio di mezzi impiegati, i km/giorno percorsi.

La stima dei mezzi è stata riportata nel precedente paragrafo basata sulle principali informazioni fornite dai produttori di moduli e in base all'esperienza acquisita su altri impianti analoghi attualmente in costruzione.

Per la stima delle emissioni di CO e NOx emesse dal traffico veicolare sono stati considerati i seguenti fattori emissivi, resi disponibili da ISPRA:

| Categoria   | CO 2022     | NOx 2022    |
|---|-------------|-------------|
|   | g/km TOTALE | g/km TOTALE |
| Automezzi commerciali - Light Commercial Vehicles | 0,149       | 0,81        |
| Automezzi pesanti - Heavy Duty Trucks             | 0,745       | 2,28        |
| Autovetture - Passenger Car                       | 0,398       | 0,30        |

**Tabella 44: Fattori di emissione autovetture (fonte ISPRA)**

Considerando che per la provincia di Ferrara sono presenti 235.101 (dati ISTAT 2023) autovetture e prendendo come riferimento la media dei km percorsi annuali che, per l'Italia, si aggira intorno a 10.000 km/anno è stata calcolata l'incidenza del cantiere rispetto alle emissioni annuali delle autovetture dell'intera provincia.

I risultati del confronto sono riportati nella successiva tabella.

| Emissioni   | CO (t) | NOx (t) |
|---|--------|---------|
| Emissioni totali autovetture Provincia di Ferrara | 936    | 705     |
| Emissione dovute al cantiere                      | 0,19   | 0,42    |
| Incidenza sulle emissioni totali                  | 0,02%  | 0,06 %  |

**Tabella 45: Confronto tra emissioni totali annuali autovetture provincia di Ferrara e di cantiere**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
205 di 228

Per quanto concerne invece le emissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere, si tratta di una stima di difficile valutazione. Le emissioni più significative sono generate nelle fasi di scavo relative alla realizzazione delle fondazioni delle cabine, la posa dei cavi ecc.

Dati di letteratura (U.S. EPA AP-42 Heavy Construction Operations) indicano un valore medio mensile di produzione polveri da attività di cantiere di circa 2,69 t/ha, dal quale è possibile stimare conservativamente le emissioni in circa 0,6 t per l'intera durata del cantiere.

Tale stima risulta molto conservativa poiché non vengono considerate le mitigazioni che verranno attuate per ridurre al minimo l'impatto, verranno infatti adottate specifiche misure di prevenzione, descritte nel successivo capitolo 12.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera", ed in particolare sull'indicatore selezionato, è da ritenersi trascurabile. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.*

### Fase di esercizio

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Le uniche emissioni imputabili alla fase di esercizio possono essere considerate quelle legate al traffico dei mezzi impiegati per lo svolgimento delle attività di controllo e manutenzione dell'impianto, che sono da considerarsi trascurabili.

Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi al contrario positivo, in quanto la produzione di energia da fonte fotovoltaica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, in termini di mancate emissioni di CO<sub>2</sub>, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica che è pari a circa 36,23 GWh/anno sono stati riportati al par. 3.3 e riassunti di seguito.

| Mancate Emissioni di CO <sub>2</sub> (t/anno) | Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno) |
|---|--|
| Ca. 16.100                                    | Ca. 6.775                                  |

**Tabella 46: Benefici ambientali attesi - mancate emissioni di inquinanti e risparmio combustibile**

*Nel complesso l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo per i benefici ambientali attesi dall'utilizzo di una fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
206 di 228

### 9.1.6 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

#### ***Fase di cantiere/commissioning e decommissioning***

La presenza delle strutture di cantiere può potenzialmente comportare interazioni sulla componente paesaggio; sono previste delle specifiche misure di mitigazione (riportate al capitolo 12) per la riduzione dell'impatto visivo e luminoso che permettono di rendere gli impatti paesaggistici a questi connessi come trascurabili. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.

#### ***Fase di esercizio***

Gli interventi in progetto risultano ubicati interamente in un contesto agricolo dai connotati antropici e privo di elementi di rilevanza naturalistica.

Per la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto in esame è stata predisposta una specifica Relazione Paesaggistica (**Allegato 5**); dall'analisi effettuata è emerso come l'intervento in progetto non risulti in contrasto con la disciplina in materia di tutela del paesaggio dettata dai principali strumenti di pianificazione di riferimento.

Per quanto concerne l'impatto connesso con la visibilità dell'impianto, essendo l'impatto visivo uno degli impatti considerati più rilevanti tra quelli derivanti dalla realizzazione di tale tipologia di impianti, per la valutazione dell'interferenza visiva sono state predisposte specifiche mappe d'intervisibilità teorica, in funzione delle quali sono stati individuati specifici punti di fruizione visuale ritenuti significativi a partire dai quali sono stati realizzati fotoinserimenti per la valutazione della compatibilità paesaggistica dell'intervento in progetto. Da tali fotoinserimenti, effettuati dai punti di vista ritenuti più significativi nell'area di inserimento dell'impianto in esame (posizionati in punti maggiormente fruibili del territorio ed in corrispondenza delle viabilità presenti nell'area) risulta che l'intervento di mitigazione mediante fascia vegetativa perimetrale risulta pienamente idoneo a minimizzare l'effettiva visibilità dell'impianto stesso.

Infine, per quanto riguarda la valutazione archeologica relativa all'area in oggetto, è stato effettuato uno studio specifico "REL.18 - Relazione preliminare di verifica dell'interesse archeologico" a cui si rimanda per i dettagli.

*Nel complesso, l'inserimento paesaggistico dell'impianto in progetto risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento, e l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
207 di 228

## 9.2 AGENTI FISICI

### 9.2.1 Rumore

#### *Fase di cantiere/commissioning e decommissioning*

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate, dovuta essenzialmente all'utilizzo di mezzi meccanici. Tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste. Tra le attività di maggior impatto in termini di rumore si segnalano quelle di infissione con mezzi meccanici (battipalo) dei pali di sostegno delle strutture dei pannelli e quelle di scavo.

Per la valutazione dell'impatto sul clima acustico riconducibile al progetto, è stata predisposta specifica valutazione previsionale nell'ambito della quale, relativamente alla fase di cantiere (realizzazione degli interventi e dismissione), sono state considerate le sorgenti temporanee potenzialmente attive contemporaneamente ed è stata effettuata la modellazione delle condizioni più impattanti ipotizzabili.

Lo studio, effettuato mediante il modello di simulazione, associato ai dati disponibili ha mostrato che:

- risultano ampiamente rispettati i limiti assoluti nel periodo diurno;
- la verifica dei limiti differenziali ha evidenziato una criticità al ricettore R3 (superamento del limite di 5 dB); trattandosi di un impatto temporaneo legato alla durata di cantiere, si procederà con la richiesta di deroga comunale ai sensi della Legge 447/1995, ed eventualmente si valuterà l'adozione di opportune misure di mitigazione.

Per evitare o ridurre al minimo le emissioni sonore dalle attività di cantiere, sia in termini di interventi attivi che passivi, saranno adottati le seguenti tipologie di misure:

- utilizzo attrezzature conformi alla normativa vigente e dotati di marcatura CE;
- posizionare i macchinari fissi lontani dai principali ricettori;
- adeguata programmazione temporale dell'attività limitando le attività disturbanti agli orari giornalieri;
- formare il personale addetto mediante specifiche azioni comportamentali, come ad esempio evitare di tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "fattori fisici-rumore", ed in particolare sull'indicatore selezionato è da ritenersi non significativo. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.*

#### *Fase di esercizio*

È stato eseguito uno Studio previsionale di impatto acustico (**Allegato 4**) effettuato mediante il modello di simulazione matematico SoundPLAN®, ed è stata incentrata sulle potenziali sorgenti presenti all'interno delle aree costituenti l'impianto. Le sorgenti sono riconducibili essenzialmente alle n.6 power station in progetto.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
208 di 228

È stata assunta cautelativamente un'area di influenza pari ad alcune centinaia di metri dalle sorgenti in esame all'interno della quale si sono ricercati possibili ricettori assimilabili ad ambiente abitativi.

La modellizzazione per la fase di esercizio ha mostrato che:

- sono ampiamente rispettati i limiti assoluti e valori limiti, diurni e notturni, presso tutti i ricettori;
- il criterio differenziale risulta verificato.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "fattori fisici-rumore" ed in particolare sull'indicatore selezionato, è da ritenersi trascurabile.*

### 9.2.2 Vibrazioni

#### ***Fase di cantiere/commissioning e decommissioning***

In fase di cantiere vengono prodotte delle vibrazioni, di breve durata, generate essenzialmente dall'utilizzo dei mezzi di escavazione e/o sbancamento.

Sono presenti in letteratura diverse metodologie per la valutazione previsionale delle vibrazioni, una metodologia molto utilizzata è quella rappresentato nello studio "*Valutazione dei livelli di vibrazione in edifici residenziali*" condotto dal Prof. Angelo Farina dell'Università degli Studi di Parma, Dipartimento di Ingegneria Industriale nel quale viene applicato un modello di propagazione per la stima del livello di accelerazione ad una diversa distanza.

Assumendo il valore limite di 77 dB, considerando che le attività di cantiere avvengono esclusivamente nel periodo diurno, è evidente che già a valori di poco superiori di 30 m il livello di accelerazione è inferiore alla soglia di disturbo.

Per analogia, durante il cantiere per la realizzazione delle opere dell'impianto in esame, nello specifico per quelle che richiederanno mezzi per gli scavi potenzialmente analoghi a quello analizzati nel citato caso studio, garantirà l'assenza di fenomeni di disturbo presso i ricettori, ubicati a distanze superiori a 150 m dalle aree di scavo.

*In definitiva, in fase di cantiere/commissioning l'impatto sulla componente "agenti fisici-vibrazioni" è da ritenersi non significativo. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.*

#### ***Fase di esercizio***

*In fase di esercizio dell'opera non sono previste emissioni di vibrazioni, pertanto l'impatto sulla componente "agenti fisici-vibrazioni" è da ritenersi nullo.*



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
209 di 228

### 9.2.3 Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici

#### *Fase di cantiere/commissioning e decommissioning*

In fase di realizzazione dell'opera non sono previste emissioni di radiazioni non ionizzanti pertanto l'impatto su tale componente è da ritenersi nullo. Analoga considerazione vale per la fase di *decommissioning*.

#### *Fase di esercizio*

La presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici. Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti. Il DPCM 8 luglio 2003 stabilisce i limiti di esposizione ed i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) nonché, per il campo magnetico, anche un obiettivo di qualità ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

Come limiti di esposizione viene fissato il valore di 100  $\mu$ T per il campo magnetico, ed un valore di attenzione di 10  $\mu$ T nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere.

Infine, per nuovi elettrodotti ed installazioni elettriche viene fissato l'obiettivo di qualità a 3  $\mu$ T in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e di *luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere*.

È stata effettuata una specifica valutazione, "REL.08 - Relazione sull'impatto elettromagnetico", nella quale sono state analizzate le principali sorgenti elettromagnetiche riportate a seguire:

- **moduli fotovoltaici**, la cui generazione di campi variabili è limitata ai soli transistori di corrente e di brevissima durata ed è pertanto irrilevante.
- **Inverter**, i quali avranno emissioni certificate e conformi alla normativa vigente. Di conseguenza anche per gli inverter le emissioni saranno poco significative.
- **Trasformatore elevatore**, per il quale è stata calcolata una DPA di 4 m.
- **Correnti dei quadri 36 kV**, per le quali è stata calcolata una DPA di 3,8 m.

Dal momento che la rete 36 kV dell'impianto è realizzata mediante cavi schermati, il campo elettrico risultante è nullo e viene quindi trascurato ai fini della Relazione sull'impatto elettromagnetico.

Il calcolo del campo magnetico è stato sviluppato per le sezioni tipiche identificate lungo il percorso dei **cavi 36 kV**, andando a calcolare il campo magnetico nelle sue componenti bidirezionali.

Le fasce di rispetto e le DPA, come definite nei paragrafi precedenti, risultanti dai calcoli sono raccolte nella seguente tabella e devono essere considerate come distanze su ciascun lato dello scavo, a partire dall'asse centrale dello stesso.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
210 di 228

| Sez | Descrizione        | Fascia di rispetto (m) | DPA (m) |
|-----|--------------------|------------------------|---------|
| 1   | C01-C02: una terna | 0,00                   | 0,60    |
| 2   | C02-C03: una terna | 0,00                   | 0,90    |
| 3   | C02-C03: due terne | 1,10                   | 1,60    |
| 4   | C03-SSE: una terna | 0,30                   | 1,20    |
| 5   | C04-SSE: una terna | 0,00                   | 0,50    |
| 6   | C06-C05: una terna | 0,00                   | 0,70    |
| 7   | C05-SSE: una terna | 0,00                   | 0,90    |
| 8   | SSE-RTN: due terne | 1,80                   | 2,20    |
| 9   | SSE-RTN: una terna | 1,30                   | 1,80    |

**Tabella 47: Fasce di rispetto e DPA (semifascia)**

Il parco fotovoltaico e le opere connesse risultano pienamente conformi alle normative vigenti in materia di esposizione ai campi elettromagnetici.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente "fattori fisici-radiazioni non ionizzanti" è da ritenersi non significativo.*

### 9.2.4 Radiazioni ionizzanti

Sulla base della tipologia di impianto si può affermare che lo stesso non genera alcuna emissione di radiazioni ionizzanti né nell'area di inserimento né per la fase di cantiere/*commissioning*/decommissioning né per quella di esercizio.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, il contributo dell'impianto esistente sulla componente ambientale "radiazioni ionizzanti" è da ritenersi nullo.*

### 9.2.5 Radiazioni ottiche

#### ***Fase di cantiere/commissioning e decommissioning***

Per quanto concerne l'impatto luminoso durante la fase di cantiere, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, saranno del tipo con ottica diffondente esclusivamente verso il basso, e saranno altresì installati con orientamento tale da non prevedere diffusione luminosa verso l'alto

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, il contributo dell'impianto esistente sulla componente ambientale "radiazioni ottiche" è da ritenersi trascurabile durante la fase di cantiere.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
211 di 228

### **Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio sono previsti punti di illuminazione perimetrale costituiti da lampioni ogni 50/70 m circa, che entrano in funzione solo in caso di intrusioni o di attività di manutenzione.

Nelle altre aree esterne non sono in genere previsti punti di illuminazione. Solo in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) saranno installati dei proiettori aggiuntivi sempre con sensore di presenza ad infrarossi.

Sarà installata internamente alle cabine e nei pressi della relativa porta di ingresso corpi illuminanti che saranno attivi solo in caso di manutenzioni notturne; pertanto, nelle normali condizioni di esercizio tali luci non saranno accese e non provocheranno alcun impatto in tal senso.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, il contributo dell'impianto esistente sulla componente ambientale "radiazioni ottiche" è da ritenersi trascurabile durante la fase di esercizio.*

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
212 di 228

### 10. IMPATTI CUMULATIVI

Il contesto di inserimento esclusivamente rurale è stato interessato, nell'ultimo decennio, dall'introduzione di impianti di produzione di energia (fotovoltaici), sia di piccole dimensioni, rivolti ad uso e consumo delle aziende agricole/zootecniche e sia di dimensioni maggiori rivolti all'esclusiva generazione di energia elettrica. L'introduzione di questi nuovi elementi si è andata quindi ad affiancare alla tradizionale attività agricola.

Il censimento degli impianti è stato eseguito consultando il portale delle valutazioni ambientali della Regione Emilia-Romagna e quello del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Per coerenza con le altre valutazioni svolte sono stati considerati i soli impianti inclusi all'interno del buffer di 5 km dal perimetro dell'impianto in esame, coincidente con l'area di influenza ovvero l'area dove potenzialmente possono verificarsi gli impatti dell'opera in oggetto.

L'analisi ha evidenziato la presenza dei seguenti impianti riportati nella tabella successiva:

| Proponente  | Tipologia di impianto | Potenza di picco | Occupazione lorda (ha) |
|---|-----------------------|------------------|------------------------|
| <b>Impianti autorizzati o in corso di istruttoria presso il MITE</b>                            |                       |                  |                        |
| EG Pascolo Srl  | Fotovoltaico          | 92,7 MW          | 78,69                  |
| Newagro S.r.l. (1)  | Agrivoltaico Avanzato | 57.002,4 kW      | 116                    |
| Orosolare S.r.l. (1)  | Agrivoltaico          | 168.461,3 kW     | 265                    |
| Oro Rinnovabile Srl   | Agrivoltaico          | 68.309,3 kW      | 94,96                  |
| EG Lago Srl   | Fotovoltaico          | 12,67 MW         | 12,06                  |
| EG Colombo Srl  | Fotovoltaico          | 19,3 MW          | 20,29                  |
| EG Dante Srl (2)  | Fotovoltaico          | 19,01 MW         | 23,35                  |
| <b>Impianti autorizzati ed in corso di autorizzazione (presso la Regione Emilia Romagna)</b>    |                       |                  |                        |
| EG Tricolore Srl  | Fotovoltaico          | 7,294 MW         | 10,33                  |
| <b>Impianti autorizzati ed in corso di autorizzazione</b>                                       |                       |                  |                        |
| Muratori Luciana  | Fotovoltaico          | 4,35 MW          | 9,49                   |
| GEO SOLAR WORLD 5 S.R.L. (3)  | Fotovoltaico          | 999 kW           | 2,6                    |
| <b>Impianti esistenti</b>   |                       |                  |                        |
| Impianti esistenti 01   | n.d.                  | n.d.             | Ca. 2,8                |
| Impianti esistenti 03   | n.d.                  | n.d.             | Ca. 1,9                |
| Impianti esistenti 02   | n.d.                  | n.d.             | Ca. 0,6                |
| Impianti esistenti 04   | n.d.                  | n.d.             | Ca. 2,1                |
| <b>Totale</b>   |                       |                  | <b>542,6 ha</b>        |
| (1) Solo una parte dell'impianto è ricompresa nel buffer di 5 km                                |                       |                  |                        |
| (2) L'impianto è stato autorizzato DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024                             |                       |                  |                        |
| (3) Procedimento in PAS annullato in autotutela con Ordinanza Dirigenziale n. 17 del 29/05/2024 |                       |                  |                        |

**Tabella 48: Impianti fotovoltaici in corso di istruttoria compresi all'interno del buffer di 5 km**



# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
213 di 228

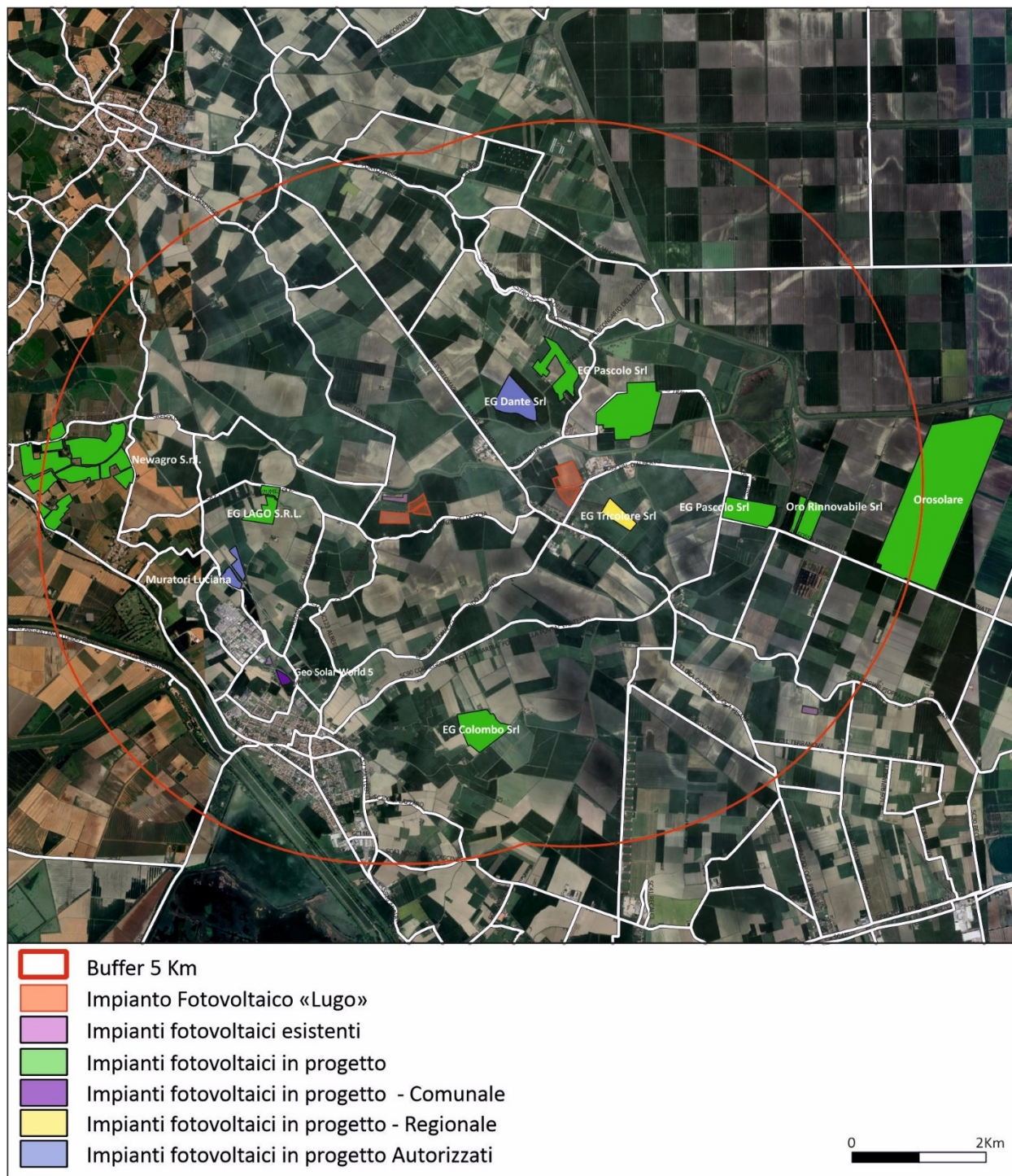


Figura 104: Impianti esistenti, in progetto ed autorizzati nel buffer di 5 km



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
214 di 228

### 10.1 CONSUMO DI SUOLO

In merito al consumo di suolo si evidenzia che le più recenti sentenze (Sentenza del Consiglio di Stato Sezione IV, 30 agosto 2023 n. 8029) concordano nel considerare errato imputare il consumo di suolo ad un impianto agrivoltaico avendo lo scopo quest'ultimo di coordinare l'attività di produzione di energia con l'attività agricola non provocando quindi una marginalizzazione dell'attività agricola ma una sua prosecuzione e/o un suo recupero (nel caso dei terreni abbandonati), contrariamente a quanto avviene per gli impianti fotovoltaici con i moduli a terra in cui vi è solo l'attività di produzione di energia.

L'analisi degli impatti cumulativi è stata quindi incentrata in primis nella valutazione dell'occupazione di suolo derivante dalla presenza di iniziative collegate con la produzione di energia elettrica quali altri impianti fotovoltaici.

È stato fatto quindi un confronto tra due scenari principali, l'attuale scenario (ante operam) che descrive l'occupazione di suolo derivante dagli impianti esistenti e quello futuro (post operam) che vede la presenza dell'impianto in oggetto e di quelli in corso di autorizzazione/realizzati.

Il confronto è riportato nella successiva tabella.

| Fase   | Consumo di suolo stimato (ha) | Incidenza rispetto al buffer di 5 km % <sup>(1)</sup> |
|--|-------------------------------|---|
|  | Esistenti                     |   |
| Ante Operam<br>Contributo totale impianti Fotovoltaici esistenti                                       | 7,4                           | 0,07 %  |
| Contributo Impianto fotovoltaico "Lugo"  | 31                            | 0,28 %  |
| Post – Operam<br>Contributo totale impianti esistenti e autorizzati/ in corso di autorizzazione        | 542,6                         | 4,82 %  |
| Post Operam<br>Contributo totale impianti esistenti e autorizzati/ in corso di autorizzazione + "Lugo" | 573,6                         | 5,09 %  |
| (1) Estensione del buffer: 11.261,3 ha   |                               |   |

**Tabella 49: Stima consumo di suolo nell'assetto ante e post operam**

Come è evidente dalle tabelle precedenti, il potenziale contributo, nell'ipotesi che vengano realizzati tutti gli impianti in progetto (compreso quello in progetto) è un % molto bassa rapportata all'intero buffer pari a circa il 5 %.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
215 di 228

### 10.2 INTERVISIBILITÀ

Al fine di considerare gli effetti cumulativi derivanti dalla compresenza di più impianti, l'analisi dell'intervisibilità è stata estesa anche agli altri impianti fotovoltaici (esistenti, autorizzati e/o in corso di autorizzazione), individuati nel paragrafo precedente e compresi all'interno del buffer di studio di 5 km e con estensione geometrica similare.

La metodologia di predisposizione delle mappe è la stessa già specificata in precedenza; oltre all'impianto in progetto, in questo caso sono stati considerati gli impianti in progetto e quelli esistenti, messi in relazione con un teorico osservatore (altezza 1.60 m) posto in punto all'interno del bacino visivo prescelto (buffer di 5 km).

La valutazione effettuata è da ritenersi ampiamente conservativa, in quanto non tiene conto di importanti parametri che riducono la visibilità dell'impianto, costituendo un ingombro che si frappone tra l'osservatore e l'impianto agrivoltaico (case, strutture, filtro dell'atmosfera, ecc.).

Al fine di valutare con maggiore precisione l'intervisibilità è stata effettuata anche un'analisi considerando lo stato "ante operam" ovvero con gli impianti ad oggi realizzati.

La mappa "*Intervisibilità ante operam*" in **Appendice alla Relazione Paesaggistica** mostra infatti che in riferimento al contesto orografico e in riferimento al totale degli impianti esistenti l'attuale livello di intervisibilità cumulata è "*Medio*" concentrata chiaramente nell'intorno delle opere esistenti.

La mappa "*Intervisibilità post operam - Impianto in progetto senza mitigazione*" rappresenta il solo impianto "Lugo" non considerando il contributo delle opere di mitigazione. In questo assetto l'intervisibilità di grado "*Alto*" è concentrata esclusivamente nella zona a Sud.

La mappa "*Intervisibilità post operam - Impianto in progetto con mitigazione*" rappresenta il solo impianto "Lugo" considerando anche il contributo delle opere di mitigazione. In questo assetto l'intervisibilità è di grado "*Molto Basso*". Il confronto mostra chiaramente l'efficacia delle opere di mitigazione perimetrali che fanno diminuire drasticamente l'intervisibilità cumulata dipendente dall'impianto in progetto.

La mappa "*Intervisibilità post operam – impatto cumulato*" rappresenta invece il cumulo considerando gli impianti esistenti, quelli in corso di autorizzazione e l'impianto in esame considerando però il contributo delle opere di mitigazione dell'opera in progetto. Il confronto con la mappa precedente mostra un'intervisibilità maggiore nelle aree a Est ed Ovest dell'impianto "Lugo" in cui sono ubicate le iniziative più estese (EG Pascolo e New Agro).

Si ribadisce tuttavia che le mappe predisposte presentano valore puramente teorico in quanto non tengono conto né dell'effetto schermante dato dalla presenza di opere di mitigazione degli altri impianti (di cui non è possibile valutarne l'efficacia) né di tutti gli elementi che si frappongono alla visuale di un osservatore, quali la presenza di ostacoli antropici (case, chiese, ponti, strade, ecc.), l'effetto filtro dell'atmosfera, la quantità e la distribuzione della luce, il limite delle proprietà percettive dell'occhio umano; nella valutazione sono stati considerati solo le macchie di vegetazione e/o i filari arborei rilevanti, visibili nell'ortofotocarta.

# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
216 di 228

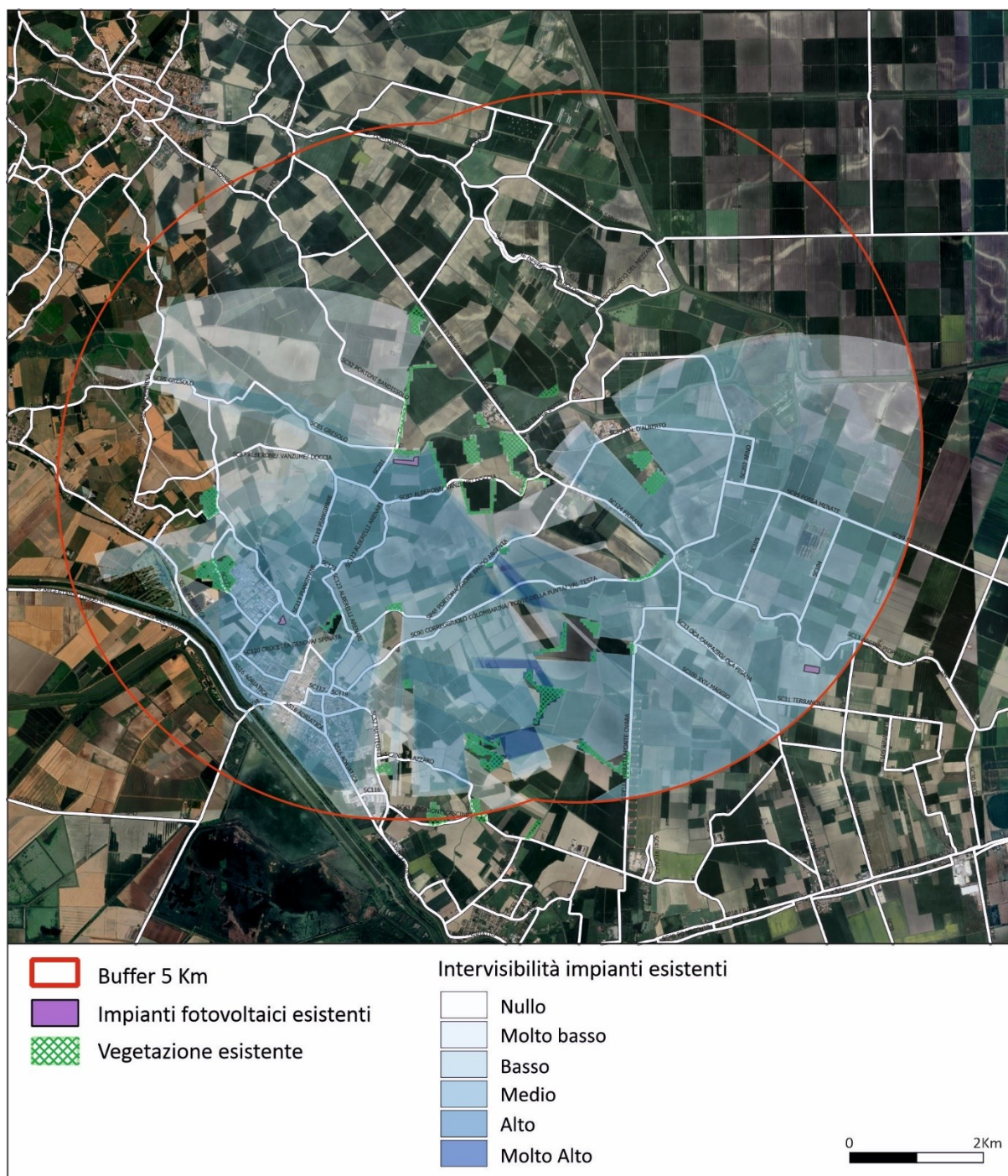


Figura 105: Mappa di intervisibilità ante operam nel buffer di 5 km



# Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
217 di 228

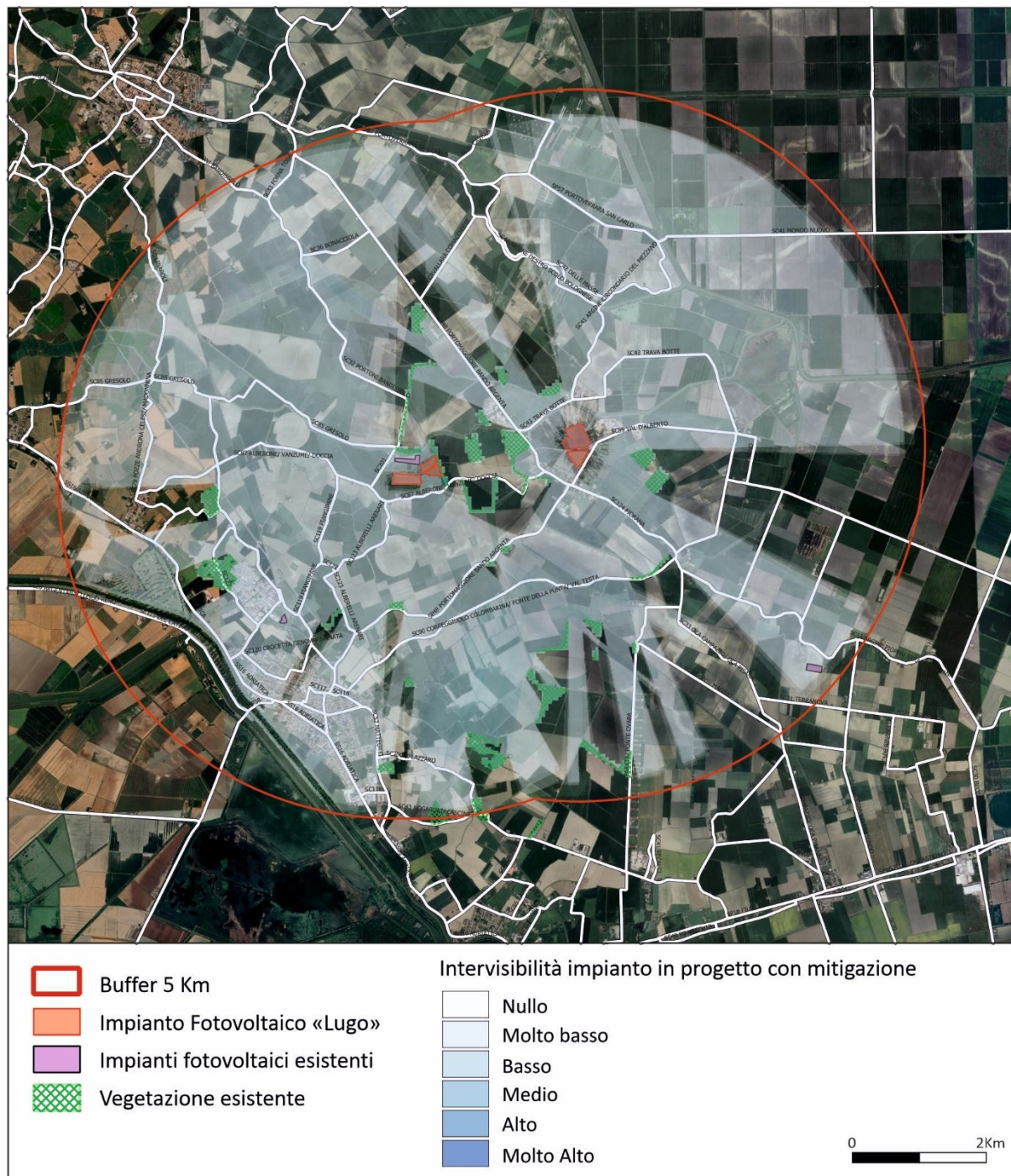


Figura 106: Mappa di intervisibilità post operam nel buffer di 5 km considerando l'effetto barriera perimetrale



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
218 di 228

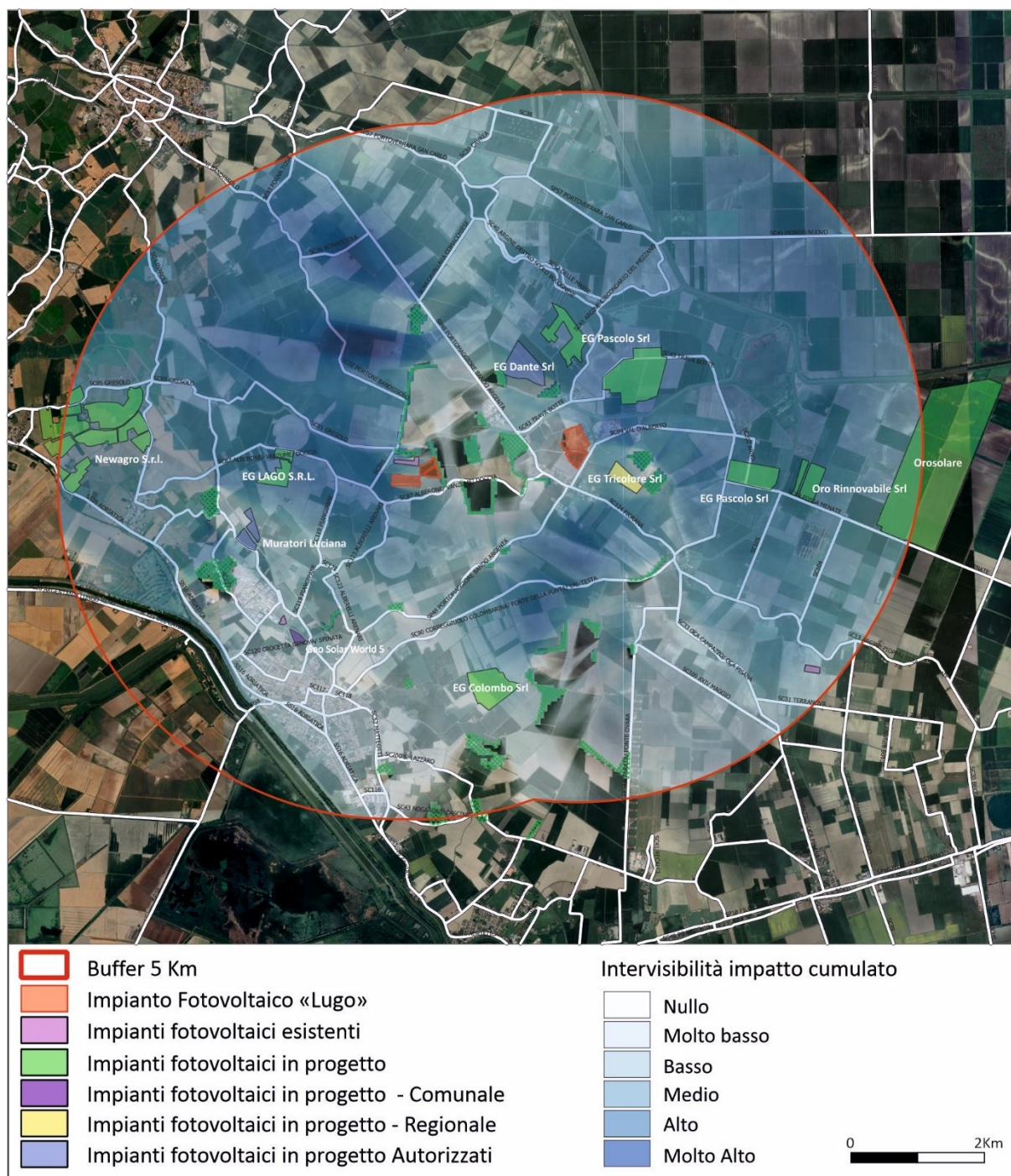


Figura 107: Mappa di intervisibilità cumulata post operam nel buffer di 5 km considerando effetto barriera perimetrale



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
219 di 228

### 10.3 BIODIVERSITÀ

In considerazione dei potenziali effetti cumulativi derivanti dalla presenza di impianti fotovoltaici esistenti o in progetto/autorizzati o in corso di autorizzazione, si è proceduto ad una valutazione qualitativa di come tali elementi possano incrementare il livello di significatività degli impatti previsti dal progetto in esame, in relazione alla fase cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione dell'impianto in progetto.

Come già specificato in precedenza nell'areale considerato di 5 km, sono presenti n.4 impianti fotovoltaici esistenti di limitate dimensioni, mentre in fase autorizzativa e/o autorizzati n.9 impianti fotovoltaici, di cui alcuni di dimensioni maggiori a quella in progetto.

Considerando come tutti gli impianti in progetto risultano, attualmente, o già autorizzato o in uno stato autorizzativo più avanzato rispetto al progetto in esame, non si prospettano, ragionevolmente, sovrapposizioni nella fase di cantiere. Non sono pertanto prevedibili effetti di cumulo in fase di cantiere.

Per quanto concerne la fase di esercizio, si osserva come gli impianti autorizzati siano ubicati a adeguate distanze dall'impianto in progetto, di cui il più prossimo è rappresentato dal progetto EG Lago Srl, previsto, nella porzione più prossima al progetto in esame, ad una distanza di circa 1,5 km. Il progetto della società EG Colombo Srl ricopre una superficie di ca. 12 ha, meno della metà della superficie occupata dall'impianto in progetto.

In funzione della distanza e dell'estensione dell'impianto EG Lago Srl, si esclude un incremento della significatività dei potenziali impatti, in particolare per la fauna, legati alla perdita/frammentazione dell'habitat, al rischio collisione, all'effetto barriera e all'inquinamento.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
220 di 228

### 11. SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI

Una volta individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio, in accordo alla metodologia sopra esposta, sono state valutate le eventuali variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam.

Come già specificato in precedenza, la valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning.

In tabella seguente vengono sinteticamente mostrati i risultati dell'analisi effettuata.

| Componente o fattore ambientale interessato |                                      | Indicatore   | Stato indicatore ANTE OPERAM   | Stato indicatore POST OPERAM   |
|---|--------------------------------------|--|--|--|
| Sistema antropico                           | Salute pubblica                      | Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso) | La mortalità generale nella Regione Emilia-Romagna nell'anno 2022 (54.978 morti, tasso grezzo 1.232,7) è apparsa in eccesso in entrambi i sessi con le cause cardiocircolatorie e tumorali come 1° e 2° causa di decesso in regione.   | Nessun impatto significativo sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), sia nella fase di cantiere/commissioning che in quella di esercizio. Nel lungo periodo sono attesi benefici ambientali in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO <sub>2</sub> ) direttamente correlate con una migliore qualità dell'aria e con un'incidenza diretta sulla salute pubblica.                    |
|   | Aspetti demografici e socioeconomici | Indicatori demografici e macroeconomici  | A livello demografico si evidenzia un andamento decrescente a partire dal 2010 ad oggi nella popolazione residente nei comuni di Argenta, Portomaggiore. A livello economico da sottolineare dal 2022 un aumento del tasso di occupazione.   | L'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere/ commissioning che nella fase di esercizio, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali che il progetto comporta. Nel lungo periodo sono attesi benefici ambientali in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> e SO <sub>2</sub> ) per non aver impiegato combustibili fossili e il conseguente risparmio di combustibile. |
|   | Infrastrutture                       | Dotazione infrastrutturale   | La regione è interessata da una rete viaria estremamente ammodernata negli ultimi 15 anni, una tra le più estese reti ferroviarie italiane ed un sistema aeroportuale di riferimento anche a livello internazionale. Le infrastrutture presenti nell'area di interesse sono in grado di garantire adeguati collegamenti verso di essa. | In fase di cantiere/commissioning, verranno adottate opportune misure che ridurranno al minimo le interferenze con il traffico locale. Il traffico generato in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile, riconducibile unicamente al personale impiegato nelle operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto oltre che per le attività agricole già in essere nell'area.  |
| Biodiversità                                | Flora fauna ed ecosistema            | Caratterizzazione floristica e faunistica  | L'area di progetto è caratterizzata da un valore ecologico, una sensibilità  | L'impatto sulla componente è da ritenersi non significativo nella fase di cantiere/ commissioning; il  |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                      |
|----------------------|--------------------|----------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>221 di 228 |
|----------------------|--------------------|----------------------|

| Componente o fattore ambientale interessato |                         | Indicatore   | Stato indicatore ANTE OPERAM  | Stato indicatore POST OPERAM  |
|---|-------------------------|--|---|---|
|   |                         | dell'ecosistema terrestre                                | ecologica ed una fragilità ambientale molto bassa ed una pressione antropica bassa/media.   | <p>potenziale disturbo e allontanamento della fauna risulterà temporaneo.</p> <p>In fase di esercizio, in relazione all'utilizzo di parte delle aree di progetto per attività agricole, nonché alla realizzazione delle fasce di mitigazione perimetrale che possono essere utilizzate come rifugio per l'avifauna o per i mammiferi più piccoli o per gli insetti contribuendo al sostentamento della biodiversità, l'impatto è da considerarsi trascurabile.</p> <p>Lo Studio di VINCA effettuato per il progetto in esame ha mostrato come non sussistano interazioni significative e negative con siti appartenenti a Rete Natura 2000.</p> |
| Suolo e sottosuolo                          | Stato di contaminazione | Confronto con i limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06) | Nessuna procedura in corso ai sensi del Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006.  | Durante la fase di cantiere saranno adottate opportune misure per evitare sversamenti accidentali di carburanti e/o sostanze potenzialmente contaminanti. Nessuna interazione delle attività legate all'esercizio del progetto con la componente.   |
|   | Uso del suolo           | Carta Uso del suolo                                      | Il progetto si inserisce in una matrice caratterizzata da una dominanza di seminativi semplici irrigui.   | Al termine dei lavori, tutte le aree occupate dal cantiere/ commissioning saranno ripristinate nella configurazione ante operam. Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente. L'impatto è non significativo, così come in fase di esercizio, in cui l'occupazione di suolo sarà limitata allo stretto indispensabile per garantire le operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto.  |
| Ambiente idrico                             | Acque superficiali      | Qualità delle acque superficiali                         | La classificazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua limitrofi per gli anni 2014-2019 è Sufficiente mentre lo Stato Chimico è Buono.  | In fase di cantiere/ commissioning gli impatti sull'ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali) sono da ritenersi trascurabili, in quanto sono previsti consumi idrici di entità limitata mentre non è prevista l'emissione di scarichi idrici.  |
|   | Acque sotterranee       | Qualità delle acque sotterranee                          | I corpi idrici sotterranei di riferimento per l'area in esame hanno registrato per il periodo 2014-2019 uno stato quantitativo Buono ed uno stato chimico Buono tranne per il corpo idrico freatico di pianura. | In fase di esercizio sono previsti consumi solo per le fasi di lavaggio moduli e per le attività agricole, entrambi di modesta entità. Non vi saranno scarichi di acque reflue ma unicamente quelli delle acque meteoriche. L'impatto è trascurabile.   |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

|                      |                    |                      |
|----------------------|--------------------|----------------------|
| DATA<br>Gennaio 2025 | PROGETTO<br>24576I | PAGINA<br>222 di 228 |
|----------------------|--------------------|----------------------|

| Componente o fattore ambientale interessato      |                   | Indicatore   | Stato indicatore ANTE OPERAM  | Stato indicatore POST OPERAM  |
|--|-------------------|--|---|---|
| Atmosfera:<br>Aria e Clima                       | Qualità dell'aria | Confronto con i limiti di qualità dell'aria                            | I dati di monitoraggio della qualità dell'aria registrati nella stazione più prossima (Ostellato) per il 2023 mostrano che non sussistono particolari criticità in termini di qualità dell'aria per nessuno degli inquinanti monitorati (NO <sub>2</sub> , PM2.5, O <sub>3</sub> ).                                 | Le emissioni di polveri attese nella fase di cantiere/commissioning saranno minimizzate con misure opportune. Pertanto, l'impatto è da ritenersi trascurabile.<br><br>In fase di esercizio, le uniche emissioni in atmosfera, estremamente contenute, sono legate ai mezzi utilizzati dal personale addetto alla manutenzione dell'impianto e dai mezzi agricoli durante l'attività di coltivazione.<br><br>Nel lungo periodo sono attesi benefici ambientali espressi in termini di emissioni di inquinanti evitate e risparmio di combustibile.<br><br>Nel complesso l'impatto è quindi da ritenersi positivo.  |
| Paesaggio, Patrimonio culturale e beni materiali |                   | Conformità a piani paesaggistici                                       | In base alla cartografia del piano territoriale paesaggistico regionale le aree interessate dall'impianto agrivoltaico ricadono all'interno dell'Ambito paesaggistico dell'Ambito di paesaggio 13 – Bonifiche Bolognesi a Sud del Reno, compreso nell'aggregazione d'ambito "Pianura Fluviale – Pianura Ferrarese". | Durante la fase di cantiere le possibili interazioni sulla componente paesaggio saranno trascurabili, poiché temporanee.<br><br>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali.<br><br>Nel complesso, l'inserimento paesaggistico dell'impianto in progetto, considerando anche le opere di mitigazione previste, risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento, e l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo. |
| Ambiente fisico                                  | Rumore            | Confronto con i limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica | Dai Piani di zonizzazione acustica dell'unione dei Comuni di Valli e Delizie, si evince che le ree di progetto ricadono in Classe III-aree di tipo misto. L'indagine fonometrica ante operam ha mostrato il pieno rispetto dei valori limite di riferimento applicabili nel periodo diurno, e notturno              | Sia in fase di cantiere che in fase di esercizio è stata effettuata specifica valutazione previsionale di impatto acustico che ha evidenziato il rispetto dei limiti presso tutti i punti considerati. L'impatto è da ritenersi non significativo durante la fase di cantiere e trascurabile durante l'esercizio.   |
| Ambiente fisico                                  | Vibrazioni        | -  | Presso le aree di intervento e in un buffer di 500 m dal perimetro delle opere non sono presenti sorgenti in grado di produrre vibrazioni quali cantieri in esercizio, infrastrutture ferroviarie o infrastrutture di rilevanza dal   | Per quanto riguarda le vibrazioni durante le fasi di cantiere considerando la notevole distanza l'impatto è da considerarsi non significativo.  |

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
223 di 228

| Componente o fattore ambientale interessato |                             | Indicatore                            | Stato indicatore ANTE OPERAM   | Stato indicatore POST OPERAM   |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|--|--|
|   |                             |                                       | punto di vista del traffico stradale.  |  |
| Ambiente fisico                             | Campi elettrici e magnetici | Superamento dei limiti di esposizione | Presso le aree oggetto di intervento le uniche sorgenti di CEM sono rappresentate dagli elettrodotti (media tensione e alta tensione) che comunque sufficientemente distanti da fabbricati o comunque da aree in cui è prevista una permanenza superiore alle 4 ore giornaliere.   | Nessuna interazione in fase di cantiere. In fase di esercizio le fasce di rispetto calcolate in sede di Progetto mostrano come nessuno dei luoghi sensibili di cui al DPCM 8 luglio 2003 ricada all'interno delle stesse, pertanto, l'impianto risulta conforme ai limiti di legge. L'impatto sulla componente è da ritenersi non significativo. |
| Ambiente fisico                             | Radiazioni ottiche          | Superamento dei limiti di esposizione | Gli interventi ricadono all'interno di aree di interesse da tutelare dall'inquinamento luminoso (es. Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000).   | Il progetto non comporta alcuna emissione luminosa significativa né in fase di cantiere/commissioning né in fase di esercizio pertanto; l'impatto è da ritenersi trascurabile.   |
| Ambiente fisico                             | Radiazioni ionizzanti       | Superamento dei limiti di esposizione | Per l'anno 2022, i livelli di radiocontaminazione evidenziati dall'attività delle Rete regionale di monitoraggio della radioattività ambientale non sono significativi e la stima della dose assorbita per ingestione di alimenti permane del tutto trascurabile rispetto al limite fissato dalla normativa nazionale per la popolazione, pari a 1 mSv/anno. | Il progetto non comporta alcuna emissione di radiazioni ionizzanti né in fase di cantiere/commissioning né in fase di esercizio, L'impatto è pertanto da ritenersi nullo.  |

**Tabella 50: Sintesi degli aspetti ambientali**

In funzione delle analisi effettuate, in tabella seguente sono riassunti, in forma sintetica, gli impatti attesi.

| Componente o fattore ambientale interessato |                          | Indicatore   | Valutazione complessiva impatto Fase cantiere/decommissioning | Valutazione complessiva impatto Fase esercizio |
|---|--------------------------|--|---|--|
| Sistema antropico                           | Salute pubblica          | Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso) | Transitorio trascurabile                                      | <b>Impatto positivo (*)</b>                    |
|   | Aspetti socio-economici  | Indicatori macroeconomici  | <b>Transitorio positivo</b>                                   | <b>Impatto positivo</b>                        |
|   | Infrastrutture           | Dotazione infrastrutturale   | Transitorio non significativo                                 | Impatto trascurabile                           |
| Biodiversità                                | Flora, Fauna, ecosistemi | Caratterizzazione floristica e faunistica dell'ecosistema terrestre              | Non significativo   | Impatto trascurabile                           |



## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
245761

PAGINA  
224 di 228

| Componente o fattore ambientale interessato |                                  | Indicatore   | Valutazione complessiva impatto Fase cantiere/decommissioning | Valutazione complessiva impatto Fase esercizio |
|---|----------------------------------|--|---|--|
| Suolo e sottosuolo                          | Stato di contaminazione          | Confronto con i limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06 e s.m.i.)      | Impatto nullo   | Impatto nullo                                  |
|   | Uso del suolo                    | Carta Uso del suolo  | Transitorio non significativo                                 | Impatto non significativo                      |
| Ambiente idrico                             | Acque superficiali               | Qualità delle acque superficiali                                       | Transitorio trascurabile                                      | Trascurabile                                   |
|   | Acque sotterranee                | Qualità delle acque sotterranee  |   |  |
| Atmosfera: Aria e clima                     | Qualità dell'aria                | Confronto con i limiti di qualità dell'aria                            | Transitorio trascurabile                                      | <b>Impatto positivo (*)</b>                    |
| Paesaggio e beni culturali                  | Conformità a piani paesaggistici |  | Transitorio trascurabile                                      | Non significativo                              |
| Ambiente fisico                             | Rumore e vibrazioni              | Confronto con i limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica | Transitorio non significativo                                 | Trascurabile                                   |
|   | Campi elettrici e magnetici      | Superamento dei limiti di esposizione                                  | Impatto nullo   | Non significativo                              |
|   | Radiazioni ottiche               | Superamento dei limiti di esposizione                                  | Transitorio trascurabile                                      | Trascurabile                                   |
|   | Radiazioni ionizzanti            | Superamento dei limiti di esposizione                                  | Impatto nullo   | Impatto nullo                                  |

(\*) In relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

**Tabella 51: Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam**

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
225 di 228

## 12. MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Scopo del presente capitolo è l'esame delle misure di prevenzione e mitigazione previste per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto di progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

### 12.1 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE IN FASE DI COSTRUZIONE

#### 12.1.1 Emissioni in atmosfera

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- sarà realizzata come prima opera la viabilità interna in stabilizzato che sarà utilizzata per lo spostamento dei mezzi di cantiere;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- evitare lavorazioni polverose e/o movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- I mezzi che saranno utilizzati saranno omologati rispetto alle normative europee più recenti e saranno mantenuti frequentemente per assicurare la loro efficienza.

#### 12.1.2 Emissioni di rumore

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive,

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
226 di 228

verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;

- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

### 12.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

### 12.1.4 Misure di prevenzione su suolo e sottosuolo

Per la prevenzione del rischio di contaminazione, la Società Proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
227 di 228

liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

### 12.1.5 Impatto visivo, inquinamento luminoso e impatto paesaggistico

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

## 12.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'OPERA

### 12.2.1 Contenimento delle emissioni sonore

Come già specificato in precedenza, la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici (inverter, trasformatori, BESS ecc.), progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi, già di entità trascurabile, in prossimità della sorgente stessa.

Occorre inoltre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale- agricolo all'interno del quale è presente un numero molto limitato di fabbricati adibiti ad ambiente abitativo; la maggior parte infatti sono utilizzati per lo svolgimento delle attività agricole e/o zootecniche o comunque sono fabbricati in disuso.

In base alla valutazione previsionale effettuata presso i principali ricettori individuati non sono stati riscontrati superamenti dei limiti di emissione, immissione e del limite differenziale, allo stato attuale quindi non risulta necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione; specifiche indagini verranno comunque effettuate a valle della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili.

## Studio Preliminare Ambientale

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

DATA  
Gennaio 2025

PROGETTO  
24576I

PAGINA  
228 di 228

### 12.2.2 Contenimento dell'impatto visivo

È stata prevista la realizzazione di una fascia vegetativa lungo il perimetro delle aree dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico, il tutto atto a mitigare l'impatto paesaggistico dell'impianto energetico. Dall'analisi preliminare delle specie vegetali più idonee all'impiego, la scelta è stata di realizzare una fascia vegetale mista con piante autoctone, rilevate nelle zone di impianto durante i vari sopralluoghi.

Le opere elettriche dell'impianto sono state progettate avendo cura di minimizzarne l'impatto sul territorio, seguendo il seguente criterio:

- Installazione della Linee elettriche a 36 kV di vettoriamento dell'energia prodotta dall'Impianto fotovoltaico allo stallo all'interno della RTN, non in aereo, ma interrato (minimizzazione dell'impatto visivo).



# ICARO



ENGIE ELICEO S.r.l.

## Impianto Fotovoltaico “Lugo” da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

Comuni di Argenta (FE) e Portomaggiore (FE)

### Studio Preliminare Ambientale

ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

#### **Allegato 1 - Referenze della società di consulenza ICARO**

Revisione: 01  
Data: Gennaio 2025  
Nome File: 24576I\_All.1\_Riferenze ICARO.docx  
Commessa: 24576I



# ICARO

A TÜV Rheinland company

ENVIRONMENTAL ENGINEERING REFERENCES

## Environmental Studies

2005-2024



52044 Cortona (AR) – Piazza Duomo, 1 - Tel. +39-(0)575-63.83.11 - Fax +39-(0)575-63.83.79

[icarocortona.it](http://icarocortona.it) - [icaro@icarocortona.it](mailto:icaro@icarocortona.it)

| Environmental Impact Assessment Studies |   |
|---|---|
| 2024                                    | Teal Change, Olmedo SS Italy ( <i>EIA report, Study of environmental and territorial const</i> )  |
| 2024                                    | SCM Ingegneria, Latiano (BR) Italy, ( <i>EIA assistance</i> )   |
| 2024                                    | HWF, Porto Torres (SS), Italy Photovoltaic Plant ( <i>EIA assistance</i> )  |
| 2024                                    | Greendream1 Srl, Ramacca, Italy Photovoltaic Plant ( <i>EIA assistance</i> )  |
| 2024                                    | Sampierdarena Olii, Genova, Italy LNG Terminal and Tank Farm ( <i>EIA assistance</i> )  |
| 2024                                    | Sarlux, Sarroch (CA); Italy - Oil Refinery Plant, ( <i>EIA</i> )  |
| 2024                                    | Techint, SCC , Vialonga, Portugal, Gigafactory ( <i>Study of environmental and territorial const</i> )  |
| 2024                                    | Proger, ENI Marsico Nuovo (PZ), Italy Oil refinery ( <i>EIA report, EIA screening report</i> )  |
| 2024                                    | Iren Green Generation Tech Srl, Cairo Montenotte (SV) Italy Photovoltaic Plant ( <i>EIA assistance</i> )  |
| 2023                                    | FIS, Termoli (CB), Italy - Chemical plant ( <i>EIA report, EIA assistance, VINCA</i> )  |
| 2023                                    | R2R S.r.l. REMANZACCO (UD), Italy - Photovoltaic Plant( <i>EIA report</i> )   |
| 2023                                    | FRI-EL ACERRA (Napoli), Italy Green Chemistry Plant, ( <i>EIA report</i> )  |
| 2023                                    | Matrica, Porto Torres (SS), Italy green chemistry plant, ( <i>Check List art. 6 c.9 bis D.Lgs. 152/06</i> )   |
| 2023                                    | T.EN ITALY SOLUTIONS Roma, Italy – EPC ( <i>EIA report, EIA screening report, Check List art. 6 c.9 bis D.Lgs. 152/06, Study of environmental and territorial const</i> )                         |
| 2023                                    | Oro Rinnovabile Milano, Italy - Renewable Energy Production and Management ( <i>EIA report</i> ) VINCA  |
| 2023                                    | Orosolare Ferrara, Italy- Photovoltaic Plant Farm ( <i>EIA report</i> ) VINCA   |
| 2023                                    | Ital Green Energy Monopoli (BA), Italy - Power Plant ( <i>EIA assistance</i> )  |
| 2023                                    | EDPR Italia Holding, Montalbano Jonico e Craco (MT), Italy - Wind Farm ( <i>EIA report</i> )  |
| 2023                                    | TRE RINNOVABILI, Corsico Milanese, (MI), Italy –Photovoltaic plant ( <i>EIA report</i> )  |
| 2023                                    | ENGIE, Paternò (CT), Italy – Photovoltaic plant, <i>ongoing</i>   |
| 2023                                    | WOOD EOLICO ITALIA, Latiano (BR), Italy - Photovoltaic plant  |
| 2023                                    | TORRE, Torrenieri (SI), Italy – Chemical plant  |
| 2022                                    | ALTERGON, Morra De Sanctis (AV), Italy – Pharmaceutical plant   |
| 2022                                    | CONCETTO GREEN, (Wood)Lugo e Alfonsine (RA), Italy – Photovoltaic plant   |
| 2022                                    | ENGIE, Paternò (CT), Italy – Photovoltaic plant   |
| 2022                                    | FIS, Alte di Montecchio Maggiore (VI), Italy - Chemical plant   |
| 2022                                    | FOREARTH, (Wood), Monreale (PA) Italy – Photovoltaic plant  |
| 2022                                    | GEO RINNOVABILE, Sassari, Italy – Photovoltaic plant  |
| 2022                                    | GREENDREAM 1 srl, Ramacca and Belpasso (CT) Italy – Agro-photovoltaic plant   |
| 2022                                    | HWF, Porto Torres (SS), Sassari, Italy – Agro-photovoltaic plant  |
| 2022                                    | MOMENTIVE, Termoli (CB), Italy – Chemical plant   |
| 2021                                    | BAKER HUGHES (Nuovo Pigno, Sonatrach, Algeria – Environmental Impact Assessment of the Project “Revamping de l’Unité de Traitement de Gaz Associés (UTGA) -Groupement Tin Fouyé Tabankort (GTFT)” |
| 2021                                    | WOOD SOLARE ITALIA, Grazzanise (CE), Falciano del Massico (CE) Italy – Agro-photovoltaic plant  |
| 2021                                    | Enipower, Brindisi, Italy – Power plant   |
| 2021                                    | HWF, Porto Torres (SS), Italy, Photovoltaic plant   |
| 2021                                    | MOMENTIVE, Termoli (CB), Italy – Preliminary environmental study for chemical plant expansion (Multipurpose assets)   |
| 2021                                    | SIDERALLOYS, Porto Vesme (CI), Italy – Aluminium production plant   |
| 2021                                    | VERSALIS, Crescentino (VC), Italy – Bioethanol production plant   |
| 2021                                    | GREENDREAM 1 srl ,Ramacca and Belpasso (CT), Italy – Agro-photovoltaic plant  |
| 2021                                    | WOOD EOLICO ITALIA, Monreale (PA), and Piana degli Albanesi (PA),Italy – Wind Farm  |
| 2021                                    | WOOD EOLICO ITALIA, Monreale (PA), Italy – Wind Farm  |
| 2021                                    | HWF, Porto Torres (SS), Italy – Photovoltaic plant  |

| Environmental Impact Assessment Studies |   |
|---|---|
| 2021                                    | OLBIA LNG TERMINAL, Italy – new LNG storage area and its maritime terminal designed for the Port of Olbia area                          |
| 2021                                    | SCM Ingegneria, Latiano (BR), Italy – Wind power plant project Montalbano Jonico e Craco (PZ) area                                      |
| 2021                                    | ENGIE, Paternò (CT), Italy – Photovoltaic plant   |
| 2021                                    | WOOD SARDEGNA Srl, Italy – Wind farm  |
| 2020-2021                               | EOLO 3W Sicilia, Italy- Wind farm   |
| 2020-2021                               | LUNDBECK, Padova, Italy – Liquid wastes incineration plant  |
| 2020-2021                               | ZOETIS, Catania, Italy -Chemical plant  |
| 2019-2021                               | EDPR Italia Holding, Santa Caterina Villarmosa, (CL), Italy – Wind farm   |
| 2019-2021                               | WOOD EOLICO ITALIA, Salemi(TP) e Monreale (PA) Italy- Wind farm   |
| 2017-2021                               | AUTOSTRADA DEL BRENNERO, Italy – Transport Company  |
| 2016-2021                               | CAURUM (ex CABRO), Arezzo, Italy – Chemical Plant   |
| 2015-2021                               | EURALLUMINA Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration   |
| 2011-2021                               | NOVAMONT, Terni, Italy – Chemical Plant – Biodegradable Polymers Plant  |
| 2020                                    | CASI, Porto Torres (SS), Italy – Environmental Impact Assessment Waste water treatment plant  |
| 2020                                    | WOOD EOLICO ITALIA, Castelvetro (TP) and Partanna (TP) Italy- Wind farm   |
| 2020                                    | WOOD EOLICO ITALIA, Salemi (TP), Italy – Wind farm  |
| 2020                                    | WOOD SARDEGNA Srl, Porto Torres (SS) Italy – Wind farm  |
| 2020                                    | VERSALIS, Crescentino (VC), Italy – Bioethanol production plant   |
| 2020                                    | MOMENTIVE, Termoli (CB), Italy- Chemical plant  |
| 2020                                    | MATER- BIOPOLYMER, Patrica (FR), Italy – Plastic polymers production plant  |
| 2020                                    | INDUSTRIE BITOSSI Montelupo Fiorentino (FI), Italy – Aluminum processing  |
| 2020                                    | ENEL, Italy – Thermoelectric Power Stations   |
| 2020                                    | ITALRECYCLING&INVESTMENT, Arezzo, Italy – Waste Treatment And Recovery Plant  |
| 2020                                    | MOMENTIVE, Termoli (CB), Italy- Chemical plant pre-screening report for installation a new straight thermal oxidaser project/ SiH Unit- |
| 2020                                    | TCA, Arezzo, Italy-Waste treatment and recovery plant   |
| 2020                                    | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant, Pre-screening report   |
| 2020                                    | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Italy – Petrochemical plant  |
| 2020                                    | VERDE VITA, Porto Torres (SS), Italy – Composting plant   |
| 2020                                    | ENGIE, Elimi (TP) Italy – Photovoltaic plant  |
| 2019                                    | LC ENGINEERS, Brindisi, Italy –Wind farm  |
| 2019                                    | CONSORZIO PROVINCIALE INDUSTRIALE DI SASSARI, Sassari, Italy – LNG plant  |
| 2019                                    | EOLO 3W Sicilia, Troia (FG) Italy - Wind farm   |
| 2019                                    | AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA (WOOD), Salemi (TP) - Wind farm  |
| 2019                                    | VERSALIS, Brindisi, Italy – Petrochemical plant   |
| 2019                                    | MATER- BIOPOLYMER, Patrica (FR), Italy – Plastic polymers production plant  |
| 2019                                    | COLOROBIA ITALIA, Firenze – Chemical plant  |
| 2019                                    | FOSTER WHEELER TURNA, Porto Torres (SS), Italy- Wind farm   |
| 2019                                    | STAR WIND, Pietramontecorvino (FG), Italy – Wind farm   |
| 2018                                    | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery   |
| 2018                                    | ALTERGON, Morra De Sanctis (AV), Italy – Pharmaceutical plant   |
| 2018                                    | ABRUZZO COSTIERO, Pescara, Italy – Sealine and buoys field for hydrocarbon handling Project   |
| 2018                                    | FOSTER WHEELER TURNA, Mazara Del Vallo (TP), Paternò (CT), Italy – Photovoltaic plant   |

| Environmental Impact Assessment Studies |  |
|---|--|
| 2018                                    | CHIMICA D'AGOSTINO, Bari, Italy – Chemical plant   |
| 2018                                    | VERDE VITA, Porto Torres (SS), Italy – Composting plant  |
| 2017-2018                               | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant  |
| 2017                                    | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery  |
| 2017                                    | SOCIETÀ IDROELETTRICA MERIDIONALE, Roma, Italy – Hydroelectric power plant T3  |
| 2017                                    | ALTERGON, Morra De Sanctis (AV), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2017                                    | CASI, Porto Torres (SS), Italy – LNG Terminal  |
| 2017                                    | LUNDEBECK, Padova, Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2017                                    | CHIMICA D'AGOSTINO, Bari, Italy – Chemical plant   |
| 2016 -2017                              | VOREAS, Pietramontecorvino (FG), Italy – Wind farm   |
| 2015 -2017                              | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant and LNG cogeneration plant   |
| 2016                                    | FOSTER WHEELER TURNA, Mazara Del Vallo (TP), Italy – Photovoltaic plant  |
| 2016                                    | FIS, Termoli (CB), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2016                                    | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery  |
| 2016                                    | VOREAS, Pietramontecorvino (FG), Italy – Wind farm   |
| 2016                                    | FOSTER WHEELER TURNA, Porto Torres (SS), Italy – Wind farm   |
| 2016                                    | EDISON, Oristano, Italy – LNG tank farm  |
| 2016                                    | CHIMICA D'AGOSTINO, Bari, Italy – Chemical plant   |
| 2016                                    | INDUSTRIE BITOSSI, Montelupo Fiorentino (FI), Italy – Aluminum processing  |
| 2015- 2016                              | ABRUZZO COSTIERO, Pescara, Italy – Sealine and buoys field for hydrocarbon handling (Compliance with Environmental Compatibility Decree requirements)      |
| 2015-2016                               | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant  |
| 2015                                    | FIS, Stabilimento di Termoli (CB), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2015                                    | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery  |
| 2015                                    | CHIMICA D'AGOSTINO, Bari, Italy – Chemical plant   |
| 2014-2015                               | IVI PETROLIFERA, Oristano, Italy – Petroleum Products Tank farm Expansion  |
| 2013- 2015                              | ABRUZZO COSTIERO, Pescara, Italy – Sealine and buoys field for hydrocarbon handling (Preliminary stage for the Environmental Compatibility Decree release) |
| 2013-2014                               | FIS Termoli,(CB), Italy – Treatment plant  |
| 2013                                    | SYNDIAL ,Porto Torres (SS), Italy – Remediation plant  |
| 2013                                    | SYNDIAL, Assemini (CA), Italy – Remediation plant  |
| 2013                                    | SAIPEM, Milano, Italy – Chemical Plant (EPDM Production Plant) – Ferrara Italy   |
| 2012                                    | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Energy Production – IGCC Gasification plant   |
| 2012                                    | ABRUZZO COSTIERO, Pescara, Italy – Sealine and buoys field for hydrocarbon handling  |
| 2012                                    | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Italy – Petrochemical plant (Steam Generator)   |
| 2011                                    | NOVAMONT, Porto Torres (SS), Italy – Chemical Plant – Monomers And Biodegradable Lubricating Oils plant  |
| 2011                                    | SYNDIAL, Porto Marghera (VE), Italy – Chemical Plant – Waste Incineration plant  |
| 2010                                    | ECOENERGIA, Foggia, Italy – Energy Production– Vegetal Oils plant  |
| 2010                                    | POLIMERI EUROPA, Porto Torres (SS), Italy – Chemical Plant   |
| 2010                                    | ERIDANIA Sadam, Italy – Chemical plant   |
| 2009-2012                               | FOSTER WHEELER POWER, Porto Torres (SS), Italy – Wind farm   |
| 2009                                    | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery; Marine Terminal   |



| Environmental Impact Assessment Studies |   |
|---|---|
| 2008-2013/2015                          | TCA, Arezzo, Italy -Waste Treatment And Recovery plant  |
| 2008-2009                               | FIS, Alte di Montecchio Maggiore, (VI) Italy – Chemical Plant – Waste Incineration plant        |
| 2008                                    | SARPOM, Trecate (NO), Italy – Oil Refinery  |
| 2008                                    | SILFAB, Borgofranco d'Ivrea (TO), Italy – Chemical plant e CHP plant                            |
| 2008                                    | INEOS VINYL ITALIA, Porto Marghera (VE), Italy – Chemical plant                                 |
| 2007                                    | MEMC, Merano (BZ), Italy – Chemical plant   |
| 2005                                    | FLUORSID, Assemini (CA), Italy – Chemical plant   |
|   |   |
| Management of excavated soil and rocks  |   |
| 2024                                    | SCM Ingegneria, Latiano (BR) Italy,   |
| 2024                                    | Zoetis, Medolla, Italy, Pharmaceutical Plant  |
| 2023                                    | R2R S.r.l. REMANZACCO (UD), Italy - Photovoltaic Plant  |
| 2023                                    | Oro Rinnovabile Milano, Italy - Renewable Energy Production and Management                      |
| 2023                                    | Orosolare Ferrara, Italy- Photovoltaic Plant  |
| 2022                                    | CONCETTO GREEN, (Wood)Lugo e Alfonsine (RA), Italy – Photovoltaic plant                         |
| 2022                                    | ENGIE, Paternò (CT), Italy – Photovoltaic plant   |
| 2022                                    | FOREARTH, (Wood), Monreale (PA), Italy – Photovoltaic plant                                     |
| 2022                                    | GEO RINNOVABILE, Sassari, Italy – Photovoltaic plant  |
| 2022                                    | HWF, Porto Torres (SS) and Sassari, Italy, Agro-photovoltaic project                            |
| 2021                                    | WOOD SOLARE ITALIA, Grazzanise (CE), Falciano del Massico (CE) Italy – Agro-photovoltaic plant  |
| 2021                                    | WOOD EOLICO ITALIA, Monreale (PA), and Piana degli Albanesi (PA),Italy – Wind Farm              |
| 2021                                    | HWF, Porto Torres (SS), Italy, photovoltaic plant   |
| 2021                                    | GREENDREAM 1, Ramacca and Belpasso (CT), Italy – Agro-photovoltaic plant                        |
| 2021                                    | SCM Ingegneria, Latiano (BR), Italy – Wind farm. Montalbano Jonico and Craco (PZ) area, Italy   |
| 2019- 2021                              | EDPR Italia Holding, Craco e Stilgiano (MT), Santa Caterina Villarmosa, (CL), Italy – Wind farm |
| 2019-2021                               | WOOD EOLICO ITALIA, Salemi(TP) e Monreale (PA) Italy- Wind farm                                 |
| 2020                                    | ENGIE, Mazara del Vallo (TP) Italy – Photovoltaic plant   |
| 2020                                    | EURALLUMINA Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration             |
| 2020                                    | METORA, Trapani, Italy – Wind Farm  |
| 2020                                    | WOOD EOLICO ITALIA, Castelvetro (TP) and Partanna (TP) Italy- Wind farm                         |
| 2020                                    | WOOD EOLICO ITALIA, Salemi (TP), Italy – Wind farm  |
| 2020                                    | WOOD SARDEGNA Srl, Porto Torres (SS) Italy – Wind farm  |
| 2019                                    | EOLO 3W Sicilia,Troia (FG) Italy- Wind farm   |
| 2019                                    | AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA (WOOD), Salemi (TP), Italy, windfarm                               |
| 2019                                    | FOSTER WHEELER TURNA, Porto Torres (SS), Italy- Wind farm                                       |
| 2018                                    | FOSTER WHEELER TURNA, Mazara Del Vallo (TP), Paternò (CT), Italy – Photovoltaic power plant     |
| 2017                                    | AUTOSTRADA DEL BRENNERO, Italy – Transport Company  |

| Health Impact Assessment |  |
|--------------------------|--|
| 2022                     | IONIO FUEL, Crotone, Italy – Environmental Health Impact Assessment of the LNG Terminal                  |
| 2022                     | ITAL GREEN ENERGY, Monopoli (BA), Italy- Power Plant   |
| 2021                     | Enipower, Brindisi, Italy – Power plant  |
| 2021                     | ILVA, Taranto, Italy - Assistance for HIA Steel production plant   |
| 2021                     | POWERFLOR, Molfetta (BA), Italy – Project for the conversion of electric power plants to natural gas     |
| 2021                     | SARDINIA, Italy – LNG Terminal and CHP plant   |
| 2021                     | ITAL GREEN ENERGY, Monopoli (BA), Italy- Power Plant   |
| 2021                     | SEINGIM-Lukoil, West Qurna, Iraq   |
| 2021                     | ENEL, Italy – assistance during the examination of the HIA Studies by the competent Authority            |
| 2020                     | ENEL, Italy –HIA Screening Studies for 4 Enel Thermoelectric Power Stations                              |
| 2020                     | ENEL, Italy – HIA Studies for 2 Enel Thermoelectric Power Stations                                       |
| 2020                     | ENEL, Italy – HIA Screening Studies and Characterization of the exposed population for the interest area |
| 2019                     | ENEL, Italy – HIA Studies for 4 Enel Thermoelectric Power Stations                                       |
| 2020                     | IONIO FUEL, Crotone, Italy – Environmental Health Impact Assessment of the LNG Terminal                  |
| 2020                     | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy –Alumina production and coal-fired cogeneration plant                |
| 2019                     | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant               |
| 2017                     | SARDINIA LNG, Cagliari, Italy – LNG Terminal   |
| 2015                     | FIS, Termoli ,( CB) Italy – Pharmaceutical plant   |

| Integrated Environmental Authorization – Integrated Pollution Prevention And Control Authorization (IPPC) |   |
|---|---|
| 2024  | FIS, Termoli (CB), Italy - Chemical plant ( <i>AIA Modification</i> )   |
| 2023  | TECHINT, Snam, Panigaglia (SV) , Italy LNG Terminal and Tank Farm ( <i>AIA Modification.</i> )                          |
| 2023  | FRI-EL ACERRA (Napoli), Italy Green Chemistry Plant, ( <i>AIA review</i> )  |
| 2023  | Altergon Avellino, Italy - Pharmaceutical plant   |
| 2023  | ARKEMA, Borretto (RE), Italy – Chemical plant   |
| 2023  | ARKEMA, Gissi (CH), Italy – Chemical plant  |
| 2023  | Chimica d’Agostino, Bari, Italy – Chemical plant  |
| 2023  | ISAB, Priolo (SR), Italy – Oil Refinery   |
| 2023  | LUNDBECK, Padova, Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2023  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green chemistry industry  |
| 2023  | NOVAMONT, Terni Italy – Green Chemistry Italy   |
| 2023  | SARLUX , Sarroch (CA), Italy - Oil Refinery   |
| 2023  | Zoetis, Catania Italy- Manufacturing plant <i>ongoing</i>   |
| 2022  | ALTUGLAS, Rho (MI), Italy – Chemical plant (pilot plant of waste treatment of PMMA, for the installation thermoxidator) |
| 2022  | ALTUGLAS, Porto Marghera (VE), Italy – Chemical plant   |
| 2022  | ACRAF, Casella (GE), Italy – Chemical plant   |
| 2022  | ARKEMA, Boretto (RE), Italy – Chemical plant  |
| 2022  | ARKEMA, Gissi (CH), Italy – Chemical plant  |
| 2022  | Chimica d’Agostino, Bari, Italy – Chemical plant  |
| 2022  | ENIPOWER, Brindisi, Bolgiano, Ferrara, Ferrera Erbognone, Mantova, Ravenna, Italy – Power plant                         |
| 2022  | FRI-EL, Acerra (NA), Italy – Power plant  |
| 2022  | IND.ECO, Latina, Italy – Waste disposal site  |

| Integrated Environmental Authorization – Integrated Pollution Prevention And Control Authorization (IPPC) |  |
|---|--|
| 2022  | ISAB, Priolo Gargallo (SR), Italy – Oil Refinery   |
| 2022  | LUNDBECK, Padova, Italy – Chemical plant   |
| 2022  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant  |
| 2022  | MOMENTIVE, Termoli (CB), Italy – Chemical Plant (Multi-purpose Asset Phase II) (D-672 Upgrading Phase 2) |
| 2022  | NOVAMONT, Terni, Italy – Chemical plant  |
| 2022  | POLYMER SERVIZI ECOLOGICI, Terni – Chemical plant  |
| 2022  | SARLUX, Sarroch (CA), Italy – Oil Refinery   |
| 2022  | STERLING, Solomeo (PG), Italy - Chemical plant   |
| 2022  | VERSALIS, Crescentino (VC), Italy – Bioethanol production plant  |
| 2022  | ZOETIS, Catania, Italy - Chemical plant  |
| 2021  | ENIPOWER, Brindisi, Bolgiano, Ferrara, Ferrera Erbognone, Mantova, Ravenna, Italy – Power plant          |
| 2021  | ICROM, Concorezzo Malcantone (MB), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2021  | SONATRACH RAFFINERIA ITALIANA, Augusta(SR) – Oil Refinery  |
| 2021  | SARLUX, Sarroch (CA), Italy – Oil Refinery   |
| 2021  | ACRAF, Casella (GE), Italy – Chemical plant  |
| 2021  | ALTUGLAS, Rho (MI), Italy – Chemical plant   |
| 2021  | CHIMICA D'AGOSTINO, Bari, Italy – Pharmaceutical plant   |
| 2021  | MATER- BIOPOLYMER, Patrica (FR), Italy – Biopolymers production plant                                    |
| 2021  | ARKEMA, Boretto (RE), Italy– Chemical plant  |
| 2021  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant  |
| 2021  | ZOETIS, Catania, Italy -Chemical plant.  |
| 2021  | TCA, Arezzo, Italy – Waste Treatment and Recovery Plant  |
| 2020-2021   | ARKEMA, Boretto (many site ), Italy – Chemical plant   |
| 2020-2021   | FRI-EL, Acerra (NA), Italy – Power plant   |
| 2020-2021   | VERSALIS, Crescentino (VC), Italy – Bioethanol production plant  |
| 2020  | ACRAF, Casella (GE) Italy – Chemical plant   |
| 2020  | ARKEMA, Porto Marghera (VE), Rho e spinetta Gissi e Boretto Italy – chemical plant                       |
| 2020  | ARKEMA, Gissi (CH), Italy – Chemical plant   |
| 2020  | ENIPOWER, Ravenna, Italy – Power plant   |
| 2020  | ALTERGON, Morra De Sanctis (AV) Italy – Chemical plant   |
| 2020  | ARKEMA, Boretto (RE), Italy – Chemical plant   |
| 2020  | SPER, Enna, Italy – Biomass power plant  |
| 2020  | ZOETIS, Catania, Italy – Chemical plant  |
| 2019  | ENIPOWER, Ferrara, Ferrera Erbognone (PV), Mantova, Ravenna, Italy – Power plant                         |
| 2019  | ITALRECYCLING&INVESTMENT, Monte San Savino (AR), Italy   |
| 2019  | MATER- BIOPOLYMER, Patrica (FR), Italy – Biopolymers production plant                                    |
| 2019  | MATRICA, Porto Torres, Italy – Green Chemistry plant   |
| 2019  | ARKEMA, Boretto (RE), Italy – Chemical plant   |
| 2019  | ALTERGON, Morra De Sanctis (AV) Italy – Chemical plant   |
| 2019  | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Italy – Petrochemical plant   |
| 2019  | TCA, Arezzo, Italy – Waste Treatment and Recovery Plant  |
| 2019  | ENI Raffineria di Livorno, Livorno, Italy – Oil Refinery   |
| 2019  | CONTI VECCHI, Assemini (CA), Italy – Salt Pans Plant   |
| 2019  | ARKEMA, Porto Marghera (VE), Italy – Chemical plant  |

| Integrated Environmental Authorization – Integrated Pollution Prevention And Control Authorization (IPPC) |   |
|---|---|
| 2019  | SYNDIAL, Brindisi, Italy – Remediation plant  |
| 2018  | ARKEMA, Rho (MI), Italy – Chemical plant  |
| 2018  | ENIPOWER, Ferrara, Mantova and Ferrera Erbognone (PV), Italy – Power Plant                      |
| 2018  | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery                             |
| 2018  | ENI Raffineria di Livorno, Livorno, Italy – Oil Refinery  |
| 2018  | FIS Alte di Montecchio Maggiore (VI), Italy – Chemical plant                                    |
| 2018  | CABRO, Arezzo Italy – Chemical Plant  |
| 2018  | CONTI VECCHI, Assemini (CA), Italy – Salt Pans Plant  |
| 2018  | LUNDBECK, Padova Italy – Pharmaceutical plant   |
| 2018  | CONTI VECCHI, Assemini (CA), Italy – Salt Pans Plant  |
| 2017-2018   | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant                                       |
| 2017  | ARKEMA, Rho (MI), Italy – Chemical Plant  |
| 2017  | TCA, Arezzo, Italy -Waste Treatment And Recovery Plant  |
| 2017  | FIS, Alte di Montecchio Maggiore (VI), Italy – Chemical Plant                                   |
| 2017  | CONTI VECCHI, Assemini (CA), Italy – Salt Pans Plant  |
| 2017  | ALTERGON, Morra De Sanctis (AV), Italy – Pharmaceutical plant                                   |
| 2017  | NOVAMONT, Novara and Terni, Italy – Chemical plant  |
| 2016 -2018  | ENIPOWER, Ravenna, Italy – Power Plant  |
| 2016 -2017  | CABRO, Arezzo, Italy – Chemical Plant   |
| 2016 -2017  | LUNDBECK, Padova Italy – Pharmaceutical plant   |
| 2016  | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant      |
| 2016  | SYNDIAL, Porto Torres (SS), Italy – Remediation plant   |
| 2016  | MATER- BIOPOLYMER, Patrica (FR), Italy – Plastic polymers production plant                      |
| 2016  | FIS, Alte di Montecchio Maggiore (VI), Italy – Chemical Plant                                   |
| 2016  | POLYMERI SERVIZI ECOLOGICI, Terni, Italy – Depuration water and waste water Treatment Plant     |
| 2016  | CONTI VECCHI, Assemini (CA); Italy – Salt Pans Plant  |
| 2016  | FIS, Termoli (CB), Italy –Chemical plant  |
| 2016  | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy –Oil Refinery                              |
| 2016  | ENIPOWER, Brindisi and Mantova Italy – Power Plant  |
| 2016  | ARKEMA, Rho (MI), Italy –Chemical Plant   |
| 2015- 2016  | MATRICA Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant  |
| 2015-2016   | LUNDBECK, Padova, Italy –Pharmaceutical plant   |
| 2015  | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant      |
| 2015  | NOVAMONT, Novara and Terni Italy, – Chemical Plant  |
| 2015  | EDIPOWER, Sermide (MN), Italy – Thermal Power Plant.  |
| 2015  | FIS, ALTE Montecchio Maggiore (VI), Italy – Chemical plant                                      |
| 2015  | NOVAMONT, Terni, Italy – Green Chemistry plant  |
| 2015  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant                                       |
| 2015  | SYNDIAL, Ferrandina (MT), Italy– Remediation plant  |
| 2015  | CONTI VECCHI, Assemini (CA), Italy  |
| 2015  | LUNDBECK, Padova, Italy – Chemical Plant  |
| 2015  | CHIMICA D’AGOSTINO, Bari, Italy – Pharmaceutical plant, E-PRTR Statement and Annual IPPC Report |
| 2014-2015   | SYNDIAL, Assemini (CA), Italy – Remediation plant – Annual IPPC Report                          |

| Integrated Environmental Authorization – Integrated Pollution Prevention And Control Authorization (IPPC) |   |
|---|---|
| 2015  | SYNDIAL, Assemini (CA), Italy – Remediation plant – E-PRTR Statement                                  |
| 2015  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant, E-PRTR Statement and Annual IPPC Report    |
| 2014-2015   | SYNDIAL, Priolo (SR), Italy – Remediation plant – Annual IPPC Report                                  |
| 2014-2015   | SYNDIAL, Porto Torres (SS), Italy – Remediation plant – E-PRTR Statement                              |
| 2015  | EDIPOWER, Sermide (MN), Italy – Power plant   |
| 2015  | SOPLANT, Milano, Italy –chemical and petrochemical plant construction                                 |
| 2015  | CONTI VECCHI, Assemini (CA) Italy – Salt Pans Plant   |
| 2015  | SARPOM, Trecate (NO), Italy – Oil Tankfarm  |
| 2015  | FIS, Alte di Montecchio Maggiore (VI) Italy – Chemical Plant  |
| 2015  | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Italy –Petrochemical Plant   |
| 2015  | SYNDIAL, Brindisi, Italy – Remediation plant, IPPC Authorization review                               |
| 2015  | SYNDIAL, Porto Marghera (VE), Italy – Remediation plant   |
| 2015  | CONTI VECCHI, Assemini (CA), Italy – Salt Pans Plant for IPPC Authorization                           |
| 2015  | FIS, Termoli (CB), Italy – Pharmaceutical plant   |
| 2015  | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery                                   |
| 2015  | TCA, Arezzo, Italy – Waste Treatment and Recovery Plant   |
| 2014  | ALTERGON, Morra de Sanctis (AV), Italy – Pharmaceutical plant   |
| 2014  | SYNDIAL ,Porto Torres (SS), Italy – Remediation plant – TAF4 Project                                  |
| 2013  | IES, Mantova, Italy – Oil Refinery  |
| 2013  | LUNDBECK, Padova, Italy – Chemical Plant  |
| 2012  | VERSALIS, Porto Marghera (VE),Italy – Petrochemical Plant   |
| 2011-2013   | NOVAMONT, Porto Torres (SS), Italy – Chemical Plant Monomers And Biodegradable Lubricating Oils Plant |
| 2010  | ARKEMA, Spinetta Marengo (AL), Italy – Chemical Plant   |
| 2009-2012   | VERSALIS, Porto Torres (SS), Italy – Chemical Plant   |
| 2009  | SYNDIAL, Porto Torres (SS), Italy – Remediation plant   |
| 2008-2015   | FIS, Montecchio Maggiore (VI), Italy – Chemical Plant – Trigeneration Plant                           |
| 2008-2013   | TCA, Arezzo, Italy – Waste Treatment and Recovery Plant   |
| 2008  | FIS, Termoli (CB), Italy – Chemical Plant   |
| 2008  | SECOSVIM, Colleferro (RM), Italy – Power Plant  |
| 2007-2013   | FIS, Alte di Montecchio (VI), Italy – Chemical Plant  |
| 2006 -2015  | SYNDIAL, Assemini, Italy –Petrochemical Plant   |
| 2006-2013   | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery                                   |
| 2006-2012   | SYNDIAL, Porto Marghera (VE), Italy – Remediation plant   |
| 2006-2010   | ARKEMA, Porto Marghera (VE), Italy – Chemical Plant   |
| 2006-2010   | API ENERGIA, Falconara M.ma (AN), Italy – Energy Production – IGCC Gasification Plant                 |
| 2006-2008   | SYNDIAL, Assemini (CA), Italy – Remediation plant   |
| 2006-2008   | SARPOM, Trecate (NO), Italy – Oil Refinery  |
| 2006-2007   | SYNDIAL, Porto Marghera (VE), Italy – Remediation plant   |
| 2006  | SYNDIAL, Porto Torres (SS), Italy – Remediation plant   |
| 2005-2013   | ARKEMA, Rho (MI), Italy – Chemical Plant  |
| 2005-2008   | INEOS VINYLs CORPORATION, Porto Marghera (VE), Ravenna, Porto Torres (SS), Italy – Chemical Plant     |
| 2005-2007   | SARAS, Sarroch (CA), Italy – Oil Refinery   |
| 2005-2006   | ALCANTARA, Nera Montoro (TR), Italy – Chemical Plant  |



| Integrated Environmental Authorization – Integrated Pollution Prevention And Control Authorization (IPPC) |  |
|---|--|
| BAT (Best Available technologies)   |  |
| 2023  | NOVAMONT, Terni, Italy – chemical plant  |
| 2021  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant  |
| 2020-2021   | FRI-EL, Acerra (NA), Italy – Power plant   |
| 2020-2021   | VERSALIS, Crescentino (VC), Italy – Bioethanol production plant  |
| 2020  | ACRAF, Casella (GE) Italy – Chemical plant   |
| 2020  | ARKEMA, Boretto (RE), Gissi (CH), Porto Marghera (VE), Rho (MI) and Spinetta Marengo (AL) Italy – chemical plant |
| 2020  | SPER, Enna, Italy – Biomass power plant  |
| 2019  | TECNIMONT/SOCAR, Aliaga, Turkey – New Aromatics and PTA complex  |
| 2019  | ENIPOWER, Ferrara, Ferrera Erbognone (PV), Mantova, Ravenna, Italy – Power plant                                 |
| 2019  | MATER- BIOPOLYMER, Patrica (FR), Italy – Biopolymers production plant  |
| 2019  | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Italy – Petrochemical plant   |
| 2019  | TCA, Arezzo, Italy – Waste Treatment and Recovery Plant  |
| 2019  | ENI Raffineria di Livorno, Livorno, Italy – Oil Refinery   |
| 2016  | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy –Oil Refinery   |
| 2014  | ALTERGON, Morra de Sanctis (AV), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2013  | IES, Mantova, Italy – Oil Refinery   |
| 2013  | LUNDBECK, Padova, Italy – Chemical Plant   |

| Unique Environmental Authorization and Environmental Authorizations |   |
|---|---|
| 2022  | CAURUM, Arezzo, Italy – Chemical Plant  |
| 2022  | IND.ECO, Latina, Italy – Waste disposal site  |
| 2021  | FRI-EL, Acerra (NA), Italy – Green Power  |
| 2020  | VERSALIS, Rivalta Scrivia (AL), Italy Renewable research center – Biochemical and biopolymers |
| 2020  | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant    |
| 2019-2020   | IND.ECO, Latina, Italy – Waste disposal site  |
| 2017  | NOVAMONT, Novara and Terni, Italy – Chemical Plant  |
| 2017  | CABRO, Arezzo, Italy – Chemical Plant (metal production Plant)                                |
| 2016  | NOVAMONT, Novara and Terni, Italy – Chemical Plant  |
| 2015  | ALTERGON, Morra De Sanctis (AV), Italy – Pharmaceutical plant                                 |
| 2015  | SYNDIAL, Priolo (SR), Italy – Remediation plant   |
| 2015  | NOVAMONT, Novara and Terni Italy – Chemical plant   |
| 2014-2015   | IES, Mantova, Italy – Ex Oil Refinery, Petroleum Products Tank farm                           |
| 2014  | IES, Mantova, Italy – Ex Oil Refinery, Petroleum Products Tank farm, Landscape Report         |
| 2014  | CONTI VECCHI, Assemini (CA), Italy –Salt Pans Plant   |
| 2014  | SYNDIAL, Avenza (MC), Italy – Remediation plant   |
| 2014  | SYNDIAL, Brindisi, Italy – Remediation plant  |

| Other Environmental studies |   |
|-----------------------------|---|
| 2022                        | ENIPOWER, many sites (Bolgiano, Ravenna, Ferrera Erbognone), Italy – Power plant. Environmental Critical Elements (ECE) |

| Other Environmental studies    |   |
|--------------------------------|---|
| 2022                           | ACC (Automotive Cell co), Termoli (CB), Italy - New battery cell and module production plant for the automotive industry – detailed identification of the administrative road map (all permits and any other obligations deriving from environmental, fire prevention, major hazard prevention and safety legislation). |
| 2022                           | ENIPOWER, Ravenna, Italy –Power plant. Audit HSE  |
| 2021                           | EGAP, Vicenza, Italy – Waste Treatment and Recovery Plant – Risk analysis of environmental accidents  |
| 2021                           | ENI R&M, Italy – Environmental Due Diligence  |
| 2021                           | BAKER & HUGHES (Nuovo Pignone), HSE Engineering Services for Iraq Gas Deflaring Project   |
| 2021                           | ENIPOWER, Ravenna, Italy –Power plant. Environmental Critical Elements (ECE)  |
| 2020                           | INCICO, Ferrara, Italy – Environmental pre-feasibility study for Versalis Priolo plant  |
| 2019                           | ACOMON, Ravenna, Italy – Petrochemical Plant  |
| 2019                           | VERSALIS, Ferrara, Italy – VOC emissions reduction improvement plan   |
| 2016                           | HUPAC, Terminal of Busto Arsizio (VA) Italy – Intermodal transport company – Environmental Survey   |
| 2016                           | RTI Limited, Porto Marghera (VE), Italy – EHS Compliance report of Fusina Rolling Mill plant  |
| 2016                           | VOREAS, Pietramontecorvino (FG) Italy – Wind Farm, Impact Assessment study on vegetation and fauna  |
| 2016                           | CONTI VECCHI, Assemini (CA), Italy – Salt Pans Plant  |
| 2016                           | ABRUZZO COSTIERO, Pescara, Italy – Sea line and buoys field for hydrocarbon handling, Emergency Plan  |
| 2016                           | CABRO, San Zeno (AR), Italy – Chemical Plant (Precious metal production Plant)  |
| 2016                           | ENIPOWER Mantova Italy – Power plant, CO emission treatment analysis  |
| 2016                           | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant, Decommissioning plant   |
| 2016                           | POLYMER SERVIZI ECOLOGICI, Terni, Italy – Waste water treatment plant   |
| 2016                           | TAMOIL, Cremona, Italy, – Oil Refinery Plant – EHS Compliance related to design of a new plastic material and pyrolysis plant   |
| 2016                           | VOREAS, Pietramontecorvino (FG), Italy – Wind farm, Aerial Photogrammetry Relief by means of drones and relevant elaborations   |
| 2015-2016                      | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant, Aerial Photogrammetry Relief by means of drones and relevant elaborations   |
| 2015                           | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant, Costs and benefits analysis   |
| Contaminated Sites Remediation |   |
| 2022                           | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production, Assistance on MISO project of the Plant. Environmental health risk analysis for the site  |
| 2021-2015                      | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production, Assistance on MISO project of the Plant   |
| 2016                           | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production, Environmental health risk analysis  |
| 2011                           | TCA, Arezzo, Italy – Waste Treatment and Recovery Plant   |
| 2007-2009                      | DEPOSITO DI ARCOLA, Arcola (SP), Italy – Petroleum Products Tank farm   |

| Environmental Engineering and Design  |  |
|---|--|
| Environmental Modeling studies – Provisional Noise Propagation Study and Phonometric survey |  |
| 2023  | Teal Change, Sanluri e Furti (SU) Italy, Photovoltaic Plant ( <i>Acoustic Impact assessment; Acoustic monitoring</i> )   |
| 2023  | R2R, REMANZACCO (UD), Italy Photovoltaic Plant ( <i>Acoustic Impact assessment; Acoustic monitoring</i> )  |
| 2023  | TECHINT, Snam, Panigalia (SP) , Italy LNG Oil tankfarm ( <i>Acoustic Impact assessment</i> )   |
| 2023  | FIS, Termoli (CB) Italy - Pharmaceutical plant   |
| 2023  | ENGIE, Salemi (TP) Italy – Photovoltaic plant  |
| 2023  | TRE RINNOVABILI, Corsico Milanese (MI), Italy - Photovoltaic plant ( <i>Acoustic Impact assessment; Visual impact assessment, Acoustic monitoring</i> )  |
| 2023  | Wylth Lederle, Catania Italy, chemical plant   |
| 2022  | ACRAF, Casella (GE), Italy – Chemical plant  |
| 2022  | ITAL GREEN ENERGY, Monopoli (BA), Italy- Power Plant ( <i>Acoustic Impact assessment; Visual impact assessment, Acoustic monitoring</i> )  |
| 2022  | ENGIE, Paternò (CT), Italy – Wind farm (Rampingallo plant)   |
| 2022  | ENGIE, Porto Torres (SS), Italy – Wind farm  |
| 2022  | SCM Ingegneria, Latiano (BR), Italy – Wind farm for EDPR (Santa CaterinaVillarmosa CL), Italy  |
| 2021  | BAKER & HUGHES (Nuovo Pignone), Sonatrach, Algeria – Noise propagation Study (SoundPlan) of the Project “Revamping de l’Unité de Traitement de Gaz Associés (UTGA) -Groupement Tin Fouyé Tabankort (GTFT)” |
| 2021  | ENIPOWER, Ravenna, Italy – Power Plant. Acoustic impact assessment   |
| 2021  | Wylth Lederle, Catania Italy, chemical plant   |
| 2021  | TEAL CHANGE, Italy – Enel Green Power – Acoustic impact assessment   |
| 2021  | ECO-RIGEN, Gela, Italy – Phonometric survey acoustic impact assessment   |
| 2021  | TERMINALI ITALIA, Roma, Italy – Transport Company – Phonometric survey acoustic impact assessment  |
| 2021  | PFIZER, Catania, Italy – Pharmaceutical plant – Acoustic impact assessment   |
| 2021  | MOMENTIVE, Termoli (CB) Italy – Acoustic impact assessment for chemical plant expansion  |
| 2021  | Wood Tre Rinnovabili Monreale and Piana degli Albanesi (PA) – Wind farm  |
| 2020  | CASI, Porto Torres (SS), Italy – Noise propagation Study (Sound Plan) Waste water treatment plant  |
| 2020  | VERDE VITA, Porto Torres(SS), Italy – Biogas production plant  |
| 2020  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant  |
| 2020  | METORA, Trapani Italy, Wind farm , Phonometric survey  |
| 2019  | ENIPOWER, Ravenna, Italy – Power plant   |
| 2019  | EOLO 3W Sicilia, Italy, Wind Farm – Phonometric survey   |
| 2019  | WOOD EOLICO ITALIA, Trapani, Italy, Wind farm – Phonometric survey   |
| 2018  | MATER- BIOPOLYMER, Patrica (FR), Italy – Plastic polymers production plant   |
| 2016  | FIS, Termoli (CB), Italy – Chemical plant Provisional Noise propagation study  |
| 2016  | ARKEMA, Rho (MI), Italy – Chemical plant , Updating of the Provisional Noise propagation study   |
| 2016  | VOREAS, Pietramontecorvino (FG), Italy – Wind farm, Noise Measurement and Provisional Noise propagation study  |
| 2015  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant  |
| 2015  | FIS, Termoli (CB), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2014-2015   | ALTERGON, Morra De Sanctis (AV), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2014  | SYNDIAL, Avenza (MC), Italy – Remediation plant – External Environment Noise Measurement   |
| 2011-2014   | NOVAMONT, Porto Torres (SS), Italy – Chemical plant – Monomers And Biodegradable Lubricating Oils Plant  |

| Environmental Engineering and Design  |   |
|---|---|
| 2011-2013   | TECNIMONT KT, Roma, Italy – Gas Extraction and Treatment plant– Tombak, Iran  |
| 2012  | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Italy – Petrochemical plant  |
| 2010  | ECOENERGIA, Foggia, Italy – Energy Production –Vegetal Oils plant   |
| 2008  | SILFAB, Borgofranco d'Ivrea (TO), Italy – Chemical plant e CHP plant  |
| Environmental Modeling studies – Air Pollutant Dispersion Study and Odorous Emissions |   |
| 2022  | VERSALIS, Ferrara, Italy – Petrochemical plant  |
| 2022  | ITAL GREEN ENERGY & CASA OLEARIA Italiana, Monopoli (BA), Italy – power plant   |
| 2022  | DG Impianti Industriali Tempa Rossa , Potenza, Italy - Oil refinery   |
| 2022  | ENIPOWER, Ravenna, Italy – Power plant  |
| 2021  | PROGER/ENIDIME, for VERSALIS , Priolo (SR), Italy – Petrochemical plant   |
| 2021  | S.T.I. Solfotecnica Italiana, Cotignola (RA), Italy – Chemical plant  |
| 2021  | Sim Green, Arezzo, Italy – Electronic waste disposal plant  |
| 2021  | FIS, Alte di Montecchio Maggiore (VI), Italy – Chemical plant   |
| 2021  | TORRE Srl, Torrenieri (SI), Italy – Manufacturing industry  |
| 2021  | ENIPOWER, Mantova, Italy – Power plant. Large Combustion plan, Air pollutant dispersion study (software: CALPUFF)   |
| 2021  | BAKER & HUGHES (Nuovo Pignone), Sonatrach, Algeria – Air Pollutant Dispersion Study (Calpuff) of the Project “Revamping de l’Unité de Traitement de Gaz Associés (UTGA) -Groupement Tin Fouyé Tabankort (GTFT)” |
| 2020-2021   | FRI-EL, Acerra (NA), Italy- Large Combustion plan, Air pollutant dispersion study (software: CALPUFF)   |
| 2020  | INCICO, Priolo Gargallo (SR), Italy, HSE studies for a project to reduce odor emissions at purification plant   |
| 2020  | BAKER & HUGHES, (Nuovo Pignone), Sonatrach, Algeria – HSE engineering services for TFT Sonatrach Project  |
| 2020  | ECOTEC, Italy – Study of the spills on the ground of emissions in the atmosphere – incineration plant   |
| 2020  | TORRE Srl, Torrenieri (SI), Italy – Manufacturing industry  |
| 2020  | AGRICOLA SANT’ANTONIO, Arezzo, Italy- Odorous Emissions study- Swine Herds  |
| 2019  | ENPPI, Cairo, Egypt - Air Pollutant Dispersion Study (Calpuff)  |
| 2018  | MATER- BIOPOLYMER, Patrica (FR), Italy - Plastic polymers production plant  |
| 2016  | GANAU, Tempio Pausania (OT), Italy – Cork production plant  |
| 2015-2016   | FIS, ALTE Montecchio Maggiore (VI), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2015  | 3V Tech, Bergamo, Italy - Project Engineering Company   |
| 2015  | POLYMER SERVIZI ECOLOGICI, Terni, Italy –Odorous Emission management plan   |
| 2015  | VERSALIS, Porto Torres (SS), Italy – Petrochemical plant  |
| 2015  | FIS, Termoli (CB) Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2015  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry Plant   |
| 2014  | ESCO Lazio, Roma Italy – Power services Company   |
| 2014  | FIRE-TECH ENGINEERING, Vibo Valentia, Italy – Furnace Emission, Oil Refinery, Oman  |
| 2014-2016   | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery, Odour Emission   |
| 2014  | ECOTEC, Assemini (CA),Italy – Chemical plant  |
| 2014  | NUOVA SOLMINE, Scarlino (GR), Italy – Chemical plant  |
| 2013-2014   | TECNICA PRISMA, Arezzo, Italy – Galvanic plant  |
| 2008-2014   | FIS, Alte di Montecchio (VI), Italy – Pharmaceutical plant  |
| 2013  | PCA, Novi Ligure (AL), Italy – Chemical plant   |
| 2013  | ENPPI, Cairo, Egypt – Gas Treatment plant   |
| 2013  | APS, Roma, Italy – Chemical Plant – Activity for Petronas Malaysia  |

| Environmental Engineering and Design     |   |
|--|---|
| 2013                                     | ACRAF, Aprilia (LT), Italy – Chemical plant   |
| 2013                                     | ARKEMA, Spinetta Marengo (AL), Italy – Chemical plant   |
| 2012-2013                                | API ENERGIA, Falconara M.ma (AN), Italy – Energy Production - IGCC Gasification plant   |
| 2012                                     | VERSALIS, Ravenna, Italy – Petrochemical plant  |
| 2012                                     | VERSALIS, Ferrara, Italy – Petrochemical plant  |
| 2012                                     | TECNIMONT KT, Roma, Italy – Sulfur Recovery plant in Kuwait   |
| 2012-2014                                | FOSTER WHEELER BIMAS, Istanbul, Turkey – Gas Turbine Plant, West Qurna 2, Iraq  |
| 2012                                     | ECOVERDE, Arbia (SI), Italy – Brick Production plant  |
| 2012                                     | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Italy – Petrochemical plant  |
| 2011-2012                                | BAKER & HUGHES (Nuovo Pignone), Massa, Italy – Gas Turbine Test Area  |
| 2011                                     | TECNIMONT KT, Roma, Italy – Gas Extraction and Treatment Plant – Tombak, Iran   |
| 2011                                     | NOVAMONT, Porto Torres (SS), Italy – Chemical plant – Monomers And Biodegradable Lubricating Oils plant   |
| 2010                                     | ECOENERGIA, Foggia, Italy – Energy Production – Vegetal Oils plant  |
| 2008                                     | SILFAB, Borgofranco d'Ivrea (TO), Italy – Chemical plant e CHP plant  |
| 2008                                     | TECHNOFRIGO, S.Martino Buon Albergo (VR), Italy – Ammonia Cooling Units   |
| 2008-2013                                | TCA, Arezzo, Italy – Waste Treatment and Recovery plant   |
| Environmental Monitoring Plans           |   |
| 2021                                     | BAKER & HUGHES (Nuovo Pignone) – SONATRACH ALGERIA – Site Survey and Monitoring activities for the Environmental Impact Assessment Study of the Project “Gas compression plant – plant and machinery upgrades in Fouye Tabankort” |
| 2015                                     | VERSALIS, Brindisi Italy – Petrochemical plant  |
| 2010                                     | API ENERGIA, Falconara M.ma (AN), Italy – Energy Production - IGCC Gasification plant   |
| 2010                                     | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery   |
| 2009                                     | SYNDIAL, Porto Torres (SS), Italy – Remediation plant   |
| Emission Trading System Monitoring Plans |   |
| 2022                                     | VERSALIS, Brindisi, Ferrara, Mantova, Priolo (SR), Italy – Petrochemical plant  |
| 2022                                     | INDUSTRIE BITOSSI, Montelupo Fiorentino (FI), Italy – Aluminum processing   |
| 2022                                     | VERSALIS, Crescentino (VC), Italy – Bioethanol production plant   |
| 2022                                     | ITAL BI Oil, Monopoli (BA), Italy - Oil Refinery  |
| 2021                                     | KINETICS TECHNOLOGY, Roma Italy for ENI Oil Refinery Livorno, Italy   |
| 2021                                     | FIS, Montecchio Maggiore (VI), Italy Pharmaceutical plant   |
| 2021                                     | VERSALIS, Brindisi, Ferrara, Priolo (SR), Italy – Petrochemical plant   |
| 2021                                     | ENIPOWER, Bolgiano, Brindisi, Ferrera Erbognone (PV), Ravenna, Ferrara, Mantova, Italy – Power plant  |
| 2021                                     | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery. Model setting and study of atmospheric emissions detailed releases – monitoring data 2020  |
| 2021                                     | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy- Alumina production and coal-fired cogeneration plant   |
| 2021                                     | MOMENTIVE, Termoli (CB), Italy - Chemical Plant   |
| 2020                                     | ARKEMA, Porto Marghera (VE) and Rho (MI), Italy – Chemical plant  |
| 2020                                     | ENIPOWER, Bolgiano, Brindisi, Ferrera Erbognone (PV), Ravenna, Ferrara, Mantova, Italy – Power plant  |
| 2020                                     | SAIPEM for VERSALIS Ferrara, Italy – Petrochemical plant  |
| Environmental Engineering and Design     |   |
| 2020                                     | VERSALIS, Brindisi, Priolo (SR), Ragusa, Porto Marghera (VE), Mantova, Porto Torres (SS), Sarroch (CA), Italy – Petrochemical plant. Brindisi site: review ETS 2019   |



|  |   |
|--|---|
| 2020   | VERSALIS, Crescentino (VC), Italy – Bioethanol production plant   |
| 2019   | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery and IGCC                                    |
| 2019   | ARKEMA, Porto Marghera (VE), Italy – Chemical plant   |
| 2019   | SARLUX, Sarroch (CA), Italy – Oil Refinery and Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC)                    |
| 2019   | VERSALIS, Ferrara, Italy, Petrochemical plant   |
| 2019   | ECOTEC, Assemini (CA) Italy, Waste treatment plant in Sarlux Refinery, Sarroch (CA)                             |
| 2019   | EURALLUMINA, Portovesme (CI) Italy- Alumina production and coal-fired cogeneration plant                        |
| 2018   | IPLOM, Busalla (GE), Italy- Oil Refinery  |
| 2018-2019  | VERSALIS, Brindisi, Italy - Petrochemical plant   |
| 2017-2018  | FIS, Montecchio Maggiore (VI) Italy - Chemical Plant – Waste Incineration plant                                 |
| 2017   | RAFFINERIA DI ROMA, Roma, Italy – Oil Refinery  |
| 2017   | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery   |
| 2017   | VERSALIS, Ferrara, Italy - Petrochemical plant  |
| 2016   | SARLUX Sarroch (CA) Italy – Oil Refinery  |
| 2008-2015  | IPLOM, Busalla (GE) Italy – Oil Refinery  |
| 2015   | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant                      |
| 2014-2015  | MATRICA, Porto Torres (SS), Italy – Green Chemistry plant   |
| 2010-2016  | VERSALIS, Ferrara, Italy – Petrochemical plant  |
| 2009-2015  | VERSALIS, Brindisi, Italy – Petrochemical plant   |
| 2014   | IES, Mantova, Italy – Ex Oil Refinery, Petroleum Products Tank farm   |
| 2014   | SYNDIAL, Gela (CL), Italy – Chemical Plant  |
| 2013-2014  | SYNDIAL, Assemini (CA), Italy – Remediation plant   |
| 2009-2014  | VERSALIS, Porto Torres (SS), Italy – Petrochemical plant  |
| 2009-2013  | VERSALIS, Mantova, Italy – Petrochemical plant  |
| 2009-2013  | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Priolo Gargallo (SR), Ragusa, Ravenna, Sarroch (CA), Italy – Petrochemical plant |
| 2011   | SARAS, Sarroch (CA), Italy – Oil Refinery   |
| 2011   | TECNIMONT KT, for Sulphur Recovery Unit of the LMG Central Processing Facility, Poland - Gas Treating           |
| 2005-2009  | API RAFFINERIA di ANCONA, Falconara M.ma (AN), Italy – Oil Refinery   |
| 2007   | UNIONE PETROLIFERA, Roma, Italy – Oil Company   |
| 2006-2007  | SARAS, Sarroch (CA), Italy – Oil Refinery   |
| 2005   | SARPOM, Trecate (NO), Italy – Oil Refinery  |
| <b>Environmental Modeling studies - Pollutants Soil, Subsoil And Groundwater Diffusion Study</b> |   |
| 2022   | FIS, Montecchio Maggiore (VI), Italy - Chemical Plant – Waste Incineration plant                                |
| 2019   | FIS, Termoli (CB), Italy - Pharmaceutical plant   |
| 2015   | EURALLUMINA, Portovesme (CI), Italy – Alumina production and coal-fired cogeneration plant                      |
| 2013-2014  | RAFFINERIA DI ROMA, Roma, Italy – Petroleum Products Tank farm  |
| 2011-2014  | VERSALIS, Porto Marghera (VE), Italy – Petrochemical plant  |
| 2011-2012  | VERSALIS, Brindisi, Italy – Petrochemical plant   |
| 2011   | POLIMERI EUROPA, Priolo (SR), Italy – Petrochemical plant   |
| 2011   | POLIMERI EUROPA, Sarroch (CA), Italy - Petrochemical plant t  |
| <b>Natural Events Hazard Analysis (Na-Tech)</b>  |   |
| 2021   | Versalis Italy – Petrochemical plant seven sites for Safety Report)   |
| 2021   | ARKEMA, Gissi (CH), Italy – Chemical plant  |

|      |   |
|------|---|
| 2019 | VERSALIS, Brindisi, Italy – Petrochemical plant   |
| 2019 | VERSALIS, Rivalta Scrivia (AL), Italy –Renewable research center – Biochemical and biopolymers                      |
| 2015 | SERVIZI PORTO MARGHERA, Porto Marghera (VE) Italy – Emergency intervention and other services to petrochemical site |
| 2015 | VERSALIS, Porto Torres (SS), Italy – Petrochemical plant  |
| 2013 | ENIPOWER, Brindisi, Italy – Power plant   |
| 2012 | VERSALIS, Brindisi, Italy – Petrochemical plant   |

| International Environmental projects for Public Bodies |  |
|--|--|
| 2016   | ITALIAN ENVIRONMENTAL MINISTRY, Republic of Serbia, Regional economic developmente of Sumadija and Pomoravlje – REDASP Serbia, Situation analysis of access to safe drinking water and sanitation for children in primary schools in rural areas of the territory of Sumadija and Pomoravlje |
| 2008-2009  | ROMANIAN ENVIRONMENTAL MINISTRY – Romania – Assistance in European acquis implementation relating to the Water Framework Directive requirements  |
| 2005-2008  | BULGARIAN ENVIRONMENTAL MINISTRY – Bulgaria - Water Framework Directive implementation for Iskar river basin   |
| 2004-2006  | OSCE/UNEP/UNDP – Central Asia - Pilot Project "ENVSEC, Development of a methodology for environment and human health risk assessment in 4 contaminated industrial sites" in Tajikistan , Uzbekistan , Kyrgyzstan.  |
| 2003-2005  | BULGARIAN ENVIRONMENTAL MINISTRY – Bulgaria – Integrated monitoring system implementation for surface water and shallow ground water for Iskar river basin   |
| 2003-2004  | ROMANIAN ENVIRONMENTAL MINISTRY – Romany – Model for the management of the transboundary effects of industrial accidents in the middle and lower Danube basin (TEIAMM)   |

# ICARO



ENGIE ELICEO S.r.l.

## Impianto Fotovoltaico “Lugo” da 23 MW con sezione dedicata a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

Comuni di Argenta (FE) e Portomaggiore (FE)

### Studio Preliminare Ambientale

ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

#### **Allegato 1 - Curricula vitae degli estensori dello Studio Preliminare Ambientale**

Revisione: 01  
Data: Gennaio 2025  
Nome File: 24576I\_All.2\_CV ICARO.docx  
Commessa: 24576I



## INFORMAZIONI PERSONALI

NOME E COGNOME **Fabrizio Cesaretti**

NAZIONALITÀ Italiana

DATA DI NASCITA 27/06/1975

INDIRIZZO Piazza Duomo 1 – 52044 Cortona (AR) - Italia – c/o ICARO srl

TELEFONO 0575 638361

FAX 0575 638379

E-MAIL [fabrizio.cesaretti@icarocortona.it](mailto:fabrizio.cesaretti@icarocortona.it)

NELLA SOCIETÀ DAL 2019

RUOLO ATTUALE **Analista esperto**

LINGUE Italiano (Madrelingua)  
Altre lingue: Inglese (buono)



## Curriculum professionale

Laureato in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio e abilitato alla professione di Ingegnere. Ha partecipato a numerosi seminari e convegni su tematiche in materia HSE. Ha un'ottima conoscenza di software specialistici, quali, ad esempio: AutoCAD, QGIS, CALPUFF, SOUNDPLAN, PVsyst, Matlab. Ha partecipato a corsi EMAS ISO 14001 e ISO 50001 e al master "Esperto Ambientale" di Tuttoambiente (2018, XIX edizione).

Dal 2007 al 2012 ha operato come sviluppatore e project manager in progetti di energie rinnovabili e relativi permessi autorizzativi per centrali fotovoltaiche e impianti a biogas.

Dal 2013 al 2019 ha svolto attività di consulenza come libero professionista in ambito ambientale per l'autorizzazione di impianti di trattamento e recupero rifiuti, assistenza tecnica adempimenti annuali di impianti fotovoltaici (Enel, GSE, ARERA ecc.), Due Diligence per progetti di energie rinnovabili.

Ha fornito consulenze nel campo della prevenzione incendi per le attività soggette a controllo dei vigili del fuoco ai sensi del DPR 151/2011.

A partire dal suo inserimento in ICARO prima come collaboratore esterno poi come dipendente, ha partecipato alla redazione di studi di impatto ambientale ed alle successive attività di approfondimento in fase di istruttoria, di Analisi Ambientale Iniziale e di Contesto e Valutazione dei rischi ambientali per l'organizzazione necessaria per l'aggiornamento e l'adeguamento alla ISO 9001:2015 ed ISO 14001:2015.

Ha inoltre svolto studi sulla modellazione della dispersione degli inquinanti, sulla modellazione dell'impatto acustico, sui piani di monitoraggio ambientale. Ha maturato notevoli esperienze sulle attività IPCC.

Partecipa regolarmente come docente nelle materie ambientali ai corsi di formazione e seminari indetti dalla ICARO.

In ICARO attualmente ricopre le funzioni di analista esperto e responsabile di commessa (project manager).

## INFORMAZIONI PERSONALI

|                         |  |
|-------------------------|--|
| NOME                    | <b>Erika Vanneschi</b>   |
| NAZIONALITÀ             | Italiana   |
| LUOGO E DATA DI NASCITA | 22/09/1994   |
| INDIRIZZO               | Piazza Duomo 1 – 52044 Cortona (AR) - Italia – c/o ICARO srl                         |
| TELEFONO                | 0575 638311  |
| FAX                     | 0575 638379  |
| E-MAIL                  | <a href="mailto:erika.vanneschi@icarocortona.it">erika.vanneschi@icarocortona.it</a> |
| NELLA SOCIETÀ DAL       | 2019   |
| POSIZIONE ATTUALE       | <b>Analista</b>  |
| LINGUE                  | Italiano (madrelingua)<br>Altre lingue conosciute: Inglese (buono)                   |



## Curriculum Professionale

Laureata in Scienze Ambientali e Naturali e in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale.

Dal suo inserimento in ICARO ha partecipato alla redazione di Studi di Impatto Ambientale, Studi Ambientali Preliminari, Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), Valutazioni di Impatto Sanitario (VIS) ex D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e il Decreto Ministero della Salute del 29/03/2019, Screening Studies in area VIS, Initial Environmental Analysis, Context Analysis ai sensi della ISO 14001:2015, Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed infine assistenza e verifica in materia di rifiuti.

Ha inoltre acquisito significativa esperienza nella Sicurezza di processo, partecipando all'elaborazione di Rapporti di Sicurezza, in accordo al D.Lgs.105/15, per la definizione del contesto ambientale e lo studio di scenari di incidenti ambientali (con utilizzo di modelli quali HSSM, ADIOS 2 e GNOME) e ad Analisi HAZOP, in qualità di scribe.

Le attività sviluppate sono state applicate in diversi settori, tra cui la raffinazione del petrolio, il petrolchimico, la chimica e le fonti rinnovabili.

In ICARO attualmente ricopri le funzioni di Analista.



**GENERAL INFORMATION**

NAME AND SURNAME **Alessandro Eugeni**

NATIONALITY Italian

BORN ON Narni (TR), 11/10/1986

ADDRESS Piazza Duomo 1 – 52044 Cortona (AR) - Italia – c/o ICARO srl

TELEPHONE 0575 638326

FAX 0575 638379

E-MAIL alessandro.eugeni@icarocortona.it

IN THE COMPANY SINCE 2012

CURRENT POSITION **Environment Analyst**

LANGUAGES Italian (Mother tongue)  
Other languages: English (very good)

**Professional curriculum**

Graduated Environmental Engineer, qualified for the qualified for Engineering Profession. He attended workshop and conferences concerning HSE Studies.

He has a large experience in professional software, such as: AutoCAD, Matlab, and specialized software for environmental and safety studies, such as ISC3, AERMOD, CALPUFF, HSSM, MODFLOW, GNOME, ADIOS2, SOUNDPLAN, SURFER, PHAST, PHAWORKS. He is qualified as Leader auditor of Energy Management Systems according to ISO 50001 and as a Competent Acoustic Technician in accordance with Italian legislation.

Since joining ICARO, he has participated in many studies concerning Environmental Impact Assessment (EIA), IPPC implementation and Major Hazard Risk Assessment in the industrial sectors of crude oil & gas refining, petrochemical, fine chemical and pharmaceutical, manufacturing and services.

He has developed pollutant dispersion modelling, noise impact modelling and environmental risk assessment relevant to accidental release of dangerous substances in air, soil and water bodies. He has elaborated studies and technical documentation, such as Best Available Techniques analysis, for plants obligated to Environmental Integrated Authorization. He supports Clients during the meetings with competent Authorities for obtaining environmental authorizations.

He has developed Health Impact Assessments, toxicological and carcinogenic risk assessments, and epidemiological analyzes of territorial data, in accordance with Italian legislation.

He has gained significant experience in the development and control of Environmental Management Systems according to ISO 14001, ISO 50001 and ISO 45001, by elaborating Environmental Reviews, manuals and procedures, Environmental Monitoring Plans and periodic reporting on environmental performances.

He has participated in the monitoring plans elaboration and other obligations required for plants under the legislation of Greenhouse Gases Emission Trading System. He has carried out elaborations of Major Hazard Risk analysis and Safety Reports for plants subject to European Seveso Directive.

He also has been involved in Hazard & Operability Analysis (HazOp) sessions and in the studies and design of active firefighting systems. He is an environmental trainer in courses and seminars organized by ICARO.

**GENERAL INFORMATION**

NAME AND SURNAME **Francesco Piegai**

NATIONALITY Italian

BORN ON Cortona, 01/05/1977

ADDRESS Piazza Duomo 1 – 52044 Cortona (AR) - Italia – c/o ICARO srl

TELEPHONE 0575 638319

FAX 0575 638379

E-MAIL francesco.piegai@icarocortona.it

IN THE COMPANY SINCE 2012

CURRENT POSITION **Senior Analyst**

LANGUAGES Italian (Mother tongue)  
Other languages: English (good)

**Professional curriculum**

Degree in Biological Sciences. He obtained the qualification as Lead Auditor according to Standard OHSAS 18001: 2007(IRCA course) and he is qualified as Auditor according to Standard ISO 19011:2018 and ISO 45001:2018 (CEPAS –BUREAU VERITAS accredited course). He attended an internal training on Hazard Operability analysis (HAZOP) techniques.

In ICARO, since the beginning, he gained a wide experience in the field of management systems, both in Occupational Health&Safety, as well as in Environment and Quality.

In the field of environmental studies, he has participated to environmental impact studies for projects of many chemical plants and power production plants, such as windfarms. He has developed specialized studies for assessment impact of industrial projects on protected fauna and flora species under European Directive "Habitat".

He also participated to the design and development of Process Safety Management Systems for several plants falling under the Seveso legislation on Major Hazards and participated to the elaboration of relevant documentation, such as Systems Manuals and procedures.

He is currently a member of audit teams, also as a Team Leader, addressed to audit Process Safety Management Systems in Oil & Gas and Chemical sectors plants.

He also participated to the set up and verification of Safety Management Systems in railway companies.

In the field of major hazards, he has participated in the preparation of Safety Reports and developed specialized studies on the effects of natural events which may trigger potential major accidents ("Natech" risk) such as earthquake, floods, tsunامي, landslides and others.

He collaborated in the development of methodologies for the application of Value Engineering projects chemical plants and has participated in the relevant workshop sessions.

**GENERAL INFORMATION**

NAME AND SURNAME **Luca Guglielmo**

NATIONALITY Italian

BORN ON 22/07/1988, Formia (LT)

ADDRESS Piazza Duomo 1 – 52044 Cortona (AR) - Italia – c/o ICARO srl

MOBILE +39 3426502518

FAX 0575 638379

E-MAIL luca.guglielmo@icarocortona.it

IN THE COMPANY SINCE 2023

CURRENT POSITION **Environment Analyst**

LANGUAGES Italian (Mother tongue)  
Other languages: English (good)

**Professional curriculum**

Luca Guglielmo is a professional with a background in Civil and Environmental Engineering, possessing skills in project management, coordination, and consultancy. Since 2017, His expertise primarily revolves around design software and GIS, with extensive experience in sectors such as fiber optic networks, civil engineering design, and construction management.

His academic background includes a master's degree in "Civil and Environmental Engineering" with a specialization in infrastructure. He completed the "CSE and CSP Coordinator for Safety in Design and Execution" course to enhance his safety coordination skills.

In terms of technical skills, he is highly proficient in the use of AutoCAD, AutoCAD 3D, QGIS, and 2D-3D CAD software. His specializations from previous work experiences include telecommunication network design, civil engineering project management, safety coordination during design and execution, permitting management for major public entities, and project management.

Currently, in his professional journey as part of the "ICARO srl" team, he is involved in the environmental studies area, where he handles environmental permitting for the company's key clients. In this role, he prepares technical documentation and specialized studies for conducting "Environmental Impact Assessments" and "landscape authorizations." These activities primarily focus on renewable energy facility projects but also encompass landfills and gas pipelines. He has also been involved in sound analysis modeling and simulations.

He supports clients during meetings with the relevant authorities to obtain environmental authorizations.

**INFORMAZIONI PERSONALI**

NOME **Maria Piegai**  
NAZIONALITÀ Italiana  
DATA DI NASCITA 31/10/1966  
INDIRIZZO Piazza Duomo, 1 – 52044 Cortona (AR) - Italia – c/o ICARO srl  
TELEFONO 0575 638356  
FAX 0575 638379  
E-MAIL maria.piegai@icarocortona.it  
NELLA SOCIETÀ DAL 1989  
POSIZIONE ATTUALE **Grafico esperto**  
LINGUE Sufficiente padronanza della lingua inglese e francese

**Curriculum professionale**

Laureata in “Informazione, Media e Pubblicità – Dipartimento di Scienze della Comunicazione, Studi Umanistici e Internazionali (DISCUI), ha partecipato a numerosi corsi, seminari e convegni di grafica e comunicazione, di Information Technology & Software e tecnologie AUTOCAD/GIS.

Specializzata in particolar modo nell'uso di programmi di computer grafica, cartografia, editoria e web, ha collaborato a numerosissimi progetti e lavori ICARO e PEGASO di carattere nazionale ed internazionale:

- Attività di assistenza grafica (inserimento paesistico)/cartografica per vari studi di impatto ambientale, Rapporti di Sicurezza, DNAR, istruttorie e studi specialistici delle varie aree ICARO.
- Campagne di sensibilizzazione e promozione della sicurezza, ambiente e salute nei luoghi di lavoro.
- Realizzazione di presentazioni, dispense, manifesti e di tutto il materiale promozionale e di supporto a corsi di formazione e seminari organizzati dal Centro studi di formazione e consulenza organizzativa della Pegaso srl.
- Realizzazione di opuscoli informativi per le aziende destinati a lavoratori in situ/visitatori e per la popolazione.

Le attività sviluppate sono state applicate nei settori della raffinazione del petrolio, della petrolchimica, della chimica fine e farmaceutica, nel settore industriale manifatturiero e dei servizi, nel settore dei trasporti e relative infrastrutture (porti, aeroporti, scali merci ferroviari, interporti, depositi) e nel settore dell'artigianato.