

ALFI GREEN S.R.L.

Impianto Agrivoltaico Avanzato denominato “Bandissolo” da 24.979,5 kWp, abbinato a un sistema di accumulo elettrochimico da 12.000 kW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili

Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

(ai sensi dell’art. 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
2 di 268

INDICE

1. PREMESSA.....	13
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI, ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	16
2.1 LA SOCIETÀ PROPONENTE	16
2.2 LA SOCIETÀ AGRICOLA	17
2.3 FINALITÀ INIZIATIVA	17
2.4 CONFORMITÀ PROGRAMMATICA DELL’INTERVENTO	19
2.5 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE COMUNITARIA	20
2.6 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	22
2.6.1 LA NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI.....	22
2.6.2 I MECCANISMI DI INCENTIVAZIONE DELL’ENERGIA PRODOTTA DA FONTI RINNOVABILI.....	23
2.6.3 STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE.....	23
2.6.4 PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L’ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)	26
2.6.5 PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (PNACC).....	29
2.6.6 DECRETO MINISTERIALE 28 GIUGNO 2019 - CAPACITY MARKET	30
2.6.7 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR).....	31
2.6.8 DECRETO LEGISLATIVO 8 NOVEMBRE 2021, N. 199.....	32
2.6.9 LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI	35
2.7 PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE REGIONALE.....	37
2.7.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PER)	37
2.7.2 PIANO TERRITORIALE REGIONALE	39
2.7.3 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE	40
2.7.4 IDENTIFICAZIONE DELLE AREE NON IDONEE PER GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	45
2.7.5 PIANO GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI PGRA	49
2.7.6 PIANO STRALCIO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI REGIONALI (PAI)	54
2.7.7 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE - PTA	57
2.7.8 PIANI DI GESTIONE DEI SITI RETE NATURA 2000.....	62
2.7.9 PIANO REGIONALE DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI	66
2.7.10 PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE (PAIR)	68
2.7.11 PIANO REGIONALE INTEGRATO DEI TRASPORTI (PRIT)	70
2.8 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE).....	71
2.8.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)	71
2.8.2 CONSORZIO BONIFICA PIANURA DI FERRARA	78
2.8.3 PIANO INFRAREGIONALE ATTIVITÀ ESTRATTIVE PER LA PROVINCIA DI FERRARA 2009-2028 (PIAE)	80
2.8.4 PUG DELL’UNIONE DEI COMUNI VALLI E DELIZIE	82
2.8.5 ANALISI DELLA COERENZA/COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON I DIVERSI QUADRI DI PIANIFICAZIONE.....	88
3. ANALISI DELLO STATO DELL’ AMBIENTE ANTE OPERAM.....	91
3.1 DEFINIZIONE DELL’AMBITO TERRITORIALE.....	91

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 3 di 268
--	-----------------------	--------------------	--------------------

3.1.1	IDENTIFICAZIONE DEL SITO	91
3.1.2	IDENTIFICAZIONE DELL’AREA DI INSERIMENTO (AREA VASTA).....	94
3.2	FATTORI AMBIENTALI	94
3.2.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	94
3.2.2	BIODIVERSITÀ	102
3.2.3	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	106
3.2.4	GEOLOGIA.....	109
3.2.4	AMBIENTE IDRICO	110
3.2.5	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA.....	118
3.2.6	PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	128
3.3	AGENTI FISICI	130
3.3.1	RUMORE E VIBRAZIONI	130
3.3.2	CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI.....	136
3.3.3	RADIAZIONI OTTICHE.....	136
3.3.4	RADIAZIONI IONIZZANTI	137
3.4	VALUTAZIONE DI SINTESI DELLO STATO ANTE OPERAM	137
4.	DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO	139
4.1	VALUTAZIONE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	139
4.1.1	METODOLOGIA CONFRONTO DI ALTERNATIVE TECNOLOGICHE	139
4.1.2	CALCOLO DEL PUNTEGGIO FINALE	140
4.1.3	MATRICE DI CONFRONTO.....	140
4.2	ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	148
4.2.1	“IDONEITÀ” DEL SITO	148
4.2.2	DISPONIBILITÀ DELLA IRRADIAZIONE SOLARE.....	149
4.2.3	PROSSIMITÀ ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE	149
4.2.4	ACCESSIBILITÀ E OROGRAFIA AL SITO	149
4.3	ALTERNATIVA ZERO	149
4.4	COMPONENTI DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO	151
4.4.1	STRUTTURE DI SOSTEGNO.....	151
4.4.2	MODULI FOTOVOLTAICI	154
4.4.3	CONTAINER BATTERIE	155
4.4.4	DC/DC CONVERTER	156
4.5	GRUPPO DI CONVERSIONE CC/CA (POWER STATIONS).....	157
4.6	CABINE SERVIZI AUSILIARI	159
4.7	SALA CONTROLLO E MAGAZZINO	160
4.7.1	SALA CONTROLLO.....	160
4.7.2	MAGAZZINO	161
4.8	CAVI	161
4.8.1	CAVI DC - STRINGA	161
4.8.2	CAVI DC –INVERTER.....	162
4.8.3	CAVI DATI	162

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
4 di 268

4.8.4	CAVI 36 KV	162
4.9	RETE DI TERRA	163
4.10	SISTEMA DI SORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE	163
4.11	DESCRIZIONE DELL’ATTIVITÀ AGRICOLA	164
4.11.1	SUPERFICI AGRICOLE	164
4.12	FASCIA ARBOREA	165
4.13	OPERE ELETTRICHE DI UTENZA	169
4.13.1	CABINA UTENTE	169
4.13.2	SALA AT – QUADRO ELETTRICO 36 KV	170
4.13.3	SALA AT – QUADRO ELETTRICO 36 KV	170
4.13.4	LINEA 36 KV	171
4.14	REGIMAZIONE DELLE ACQUE	172
4.14.1	SISTEMA DI DRENAGGIO	172
4.14.2	INVARIANZA IDRAULICA	173
4.14.3	COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLA LINEA A 36 KV	175
4.15	MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA	176
4.15.1	MISURE DI PROTEZIONE ANTINCENDIO	176
4.15.2	PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI	177
4.15.3	PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	177
4.15.4	PROTEZIONE CONTRO IL CORTO CIRCUITO	177
4.15.5	PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE	177
5.	REALIZZAZIONE DELLE OPERE E MESSA IN SERVIZIO (CORSO D’OPERA - CO)	179
5.1	COSTRUZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO	179
5.1.1	CANTIERIZZAZIONE E STOCCAGGIO TEMPORANEO	179
5.1.2	REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI E POSA DEI CAVI	180
5.1.3	POSA DELLA RETE DI TERRA	181
5.1.4	REALIZZAZIONE DELLE STRADE E DEI PIAZZALI	181
5.1.5	INSTALLAZIONE DELLA RECINZIONE E DEI CANCELLI	181
5.1.6	INSTALLAZIONE DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO: BATTITURA DEI PALI	182
5.1.7	MONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO FISSE	182
5.1.8	INSTALLAZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI	183
5.1.9	REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI PER POWER STATIONS, CABINE AUSILIARIE E DEI CONTAINER BATTERIE	183
5.1.10	INSTALLAZIONE DELLE POWER STATIONS, CABINE AUSILIARIE E DEI CONTAINER BATTERIE	183
5.1.11	REALIZZAZIONE DELL’EDIFICIO UTENTE	184
5.1.12	REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI E POSA DELLA LINEA A 36 KV	184
5.1.13	SISTEMAZIONE FINALE DELLE AREE	184
5.1.14	INSTALLAZIONE DEL SISTEMA ANTINTRUSIONE E VIDEOSORVEGLIANZA	185
5.1.15	OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA	185
5.1.16	RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE	185
5.2	LAVORI AGRICOLI	185

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
5 di 268

5.3	MANODOPERA IN FASE DI CANTIERE	186
5.4	ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI.....	186
5.5	TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	188
5.6	PROVE E MESSA IN SERVIZIO	190
5.7	COLLAUDO DEI COMPONENTI DELL’IMPIANTO.....	191
5.8	FASE DI TESTING PER L’ACCETTAZIONE PROVVISORIA.....	191
5.9	PROVE E MESSA IN SERVIZIO DELLE OPERE ELETTRICHE DI UTENZA	191
5.10	PERSONALE IN FASE DI COMMISSIONING	192
5.11	ATTREZZATURE E AUTOMEZZI IN FASE DI COMMISSIONING E AVVIO.....	192
6.	FASE DI ESERCIZIO (PO)	193
6.1	PRODUCIBILITÀ ENERGETICA.....	193
6.2	ATTIVITÀ AGRICOLA.....	194
6.3	ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MANUTENZIONE	195
6.4	PERSONALE IN FASE DI ESERCIZIO	196
6.5	ATTREZZATURE E AUTOMEZZI IN FASE DI ESERCIZIO	197
7.	DISMISSIONE DELL’ IMPIANTO	199
7.1	PERSONALE IN FASE DI DISMISSIONE	200
7.2	ATTREZZATURE E AUTOMEZZI IN FASE DI DISMISSIONE	200
8.	ANALISI INTERAZIONI AMBIENTALI DEL PROGETTO	202
8.1	EMISSIONI IN FASE DI CANTIERE/COMMISSIONING	202
8.1.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	202
8.1.2	SCARICHI IDRICI	203
8.1.3	PRODUZIONE DI RIFIUTI	203
8.1.4	EMISSIONI DI RUMORE	204
8.2	CONSUMI DI RISORSE IN FASE DI CANTIERE/COMMISSIONING.....	204
8.2.1	CONSUMI ENERGETICI.....	205
8.2.2	PRELIEVI IDRICI	205
8.2.3	CONSUMI DI MATERIE PRIME PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	205
8.2.4	USO DEL SUOLO.....	206
8.3	EMISSIONI IN FASE DI ESERCIZIO	207
8.3.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	207
8.3.2	SCARICHI IDRICI	207
8.3.3	PRODUZIONE DI RIFIUTI	207
8.3.4	EMISSIONI DI RUMORE	208
8.3.5	RADIAZIONI NON IONIZZANTI	208
8.4	CONSUMI DI RISORSE IN FASE DI ESERCIZIO	209
8.4.1	CONSUMO DI SUOLO	209
8.4.2	CONSUMI IDRICI	210
8.4.3	CONSUMI DI MATERIE PRIME, MATERIALI E SOSTANZE	210

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
6 di 268

8.5	ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	211
8.5.1	RICADUTE SOCIALI	211
8.5.2	RICADUTE OCCUPAZIONALI	212
8.5.3	RICADUTE ECONOMICHE	212
8.6	SINTESI DELLE ANALISI E VALUTAZIONI	212
9.	ANALISI DI COMPATIBILITÀ	215
9.1	APPROCCIO METODOLOGICO	215
10.	VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI	217
10.1	FATTORI AMBIENTALI	217
10.1.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	217
10.1.2	BIODIVERSITÀ	221
10.1.3	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	222
10.1.4	GEOLOGIA ED ACQUE	224
10.1.5	ATMOSFERA ARIA E CLIMA	225
10.1.6	PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	236
10.2	AGENTI FISICI	240
10.2.1	RUMORE	240
10.2.2	VIBRAZIONI	241
10.2.3	CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI	243
10.2.4	RADIAZIONI IONIZZANTI	249
10.2.5	RADIAZIONI OTTICHE	249
11.	IMPATTI CUMULATIVI	251
11.1	ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI IN RELAZIONE AL CONSUMO DI SUOLO	253
11.2	ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI IN RELAZIONE ALL' INTERVISIBILITÀ	253
11.3	ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI SULLA BIODIVERSITA'	258
12.	SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI	259
13.	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	265
13.1	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE IN FASE DI COSTRUZIONE	265
13.1.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA	265
13.1.2	EMISSIONI DI RUMORE	265
13.1.3	MISURE DURANTE LA MOVIMENTAZIONE E LA MANIPOLAZIONE DI SOSTANZE CHIMICHE	266
13.1.4	MISURE DI PREVENZIONE SU SUOLO E SOTTOSUOLO	267
13.1.5	IMPATTO VISIVO, INQUINAMENTO LUMINOSO E IMPATTO PAESAGGISTICO	267
13.2	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'OPERA	267
13.2.1	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE	267
13.2.2	CONTENIMENTO DELL'IMPATTO VISIVO	268

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
7 di 268

APPENDICI

Allegato 1	Referenze della società di consulenza ICARO
Allegato 2	Curricula vitae degli estensori dello Studio di Impatto Ambientale
Allegato 3	Indagine Fonometrica
Allegato 4	Valutazione previsionale di impatto acustico
Allegato 5	Relazione Paesaggistica
Allegato 6	Valutazione di Incidenza Ambientale
Allegato 7	Piano monitoraggio ambientale
Allegato 8	Sintesi non tecnica

Indice delle figure

<i>Figura 1: Ubicazione del progetto area vasta.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 2: Individuazione aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 3: Estratto della Tavola delle Tutele di PTPR</i>	<i>41</i>
<i>Figura 4: Beni archeologici e architettonici tutelati art.2 e art. 10 D.Lgs. 42/2004 (patrimonioculturale-er.it)</i>	<i>43</i>
<i>Figura 5: Stralcio della Carta Unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici</i>	<i>46</i>
<i>Figura 6: 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>51</i>
<i>Figura 7: 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>52</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 P3</i>	<i>53</i>
<i>Figura 9: Estratto NTA PAI.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 10: Estratto fasce fluviali (fascia C) PAI del fiume Po.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 11: Mappa del rischio idraulico e idrogeologico Tav.6-III (PAI autorità bacino fiume Po)</i>	<i>57</i>
<i>Figura 12: Roadmap PTA 2030</i>	<i>58</i>
<i>Figura 13: Stralcio della “Mappa delle zone di protezione delle acque sotterranee”</i>	<i>59</i>
<i>Figura 14: Stralcio della “Mappa delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola”</i>	<i>60</i>
<i>Figura 15: Aree Rete natura 2000.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 16: Aree IBA.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 17: Perimetrazione delle aree percorse da incendi negli anni 2010-2023 (Fonte: Catasto degli incendi boschivi Regione Emilia-Romagna)</i>	<i>67</i>
<i>Figura 18: Ripartizione delle emissioni dei principali inquinanti per macrosettori (INEMAR 2017).....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 19: Zonizzazione del territorio regionale e aree di superamento dei valori limite per PM10 e NO₂ (PAIR).....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 20: Aree tutelate da PTCP.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 21: Caratteristiche paesaggistico ambientali delle unità di paesaggio</i>	<i>75</i>
<i>Figura 22: La rete ciclabile esistente (Tav. Qc.3).....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 23: Ambiti con limitazioni d’uso</i>	<i>77</i>
<i>Figura 24: Rete dei canali di bonifica – Consorzio bonifica Pianura di Ferrara</i>	<i>79</i>
<i>Figura 25: Piano infraregionale attività estrattive (tav.5.5 -5.7 – localizzazione dei poli estrattivi).....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 26: estratto Web GIS portale UNMIG (MASE)</i>	<i>82</i>
<i>Figura 27: Tavola dei vincoli (tutela dell’ambiente e dell’identità storico culturale)</i>	<i>84</i>
<i>Figura 28: Legenda Tavola dei vincoli (tutela dell’ambiente e dell’identità storico culturale).....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 29: Tavola dei vincoli (tutele relative alla vulnerabilità e sicurezza del territorio).....</i>	<i>86</i>

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
8 di 268

Figura 30: Identificazione delle aree dell'impianto agrivoltaico	92
Figura 31: Accessibilità del sito	93
Figura 32: Andamento della popolazione residente nel comune di Argenta	95
Figura 33: Andamento della popolazione residente nel comune di Portomaggiore	95
Figura 34: Movimento naturale della popolazione del comune di Argenta	96
Figura 35: Movimento naturale della popolazione del comune di Portomaggiore	96
Figura 36: Assunzioni nette di lavoro dipendente (Fonte: Banca d'Italia)	97
Figura 37: Reddito delle famiglie (Fonte: Banca d'Italia)	98
Figura 38: Trend dei tassi standardizzati di mortalità generale osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2022	101
Figura 39: Trend dei tassi standardizzati di mortalità per tutti i tumori osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2022	101
Figura 40: Valore ecologico (ISPRA)	104
Figura 41: Sensibilità ecologica (ISPRA)	104
Figura 42: Pressione antropica (ISPRA)	105
Figura 43: Fragilità ambientale (ISPRA)	105
Figura 44: Carta dell'uso del suolo	106
Figura 45: Carta del consumo del suolo (fonte: https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/MDCDS_H5/index.html)	107
Figura 46: 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)	111
Figura 47: Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019 (Valutazione dello stato acque superficiali anno 2014-2016- ARPAE)	112
Figura 48: 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)	112
Figura 49: 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)	112
Figura 50: Acquiferi montani e fondovalle	113
Figura 51: Acquifero freatico di Pianura	114
Figura 52: Conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero, acquiferi confinati superiori	114
Figura 53: Acquiferi confinati inferiori	115
Figura 54: Stato quantitativo c.i.s. freatici di pianura	115
Figura 55: Stato quantitativo c.i.s. di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura	116
Figura 56: Stato quantitativo c.i.s. confinati inferiori di pianura	116
Figura 57: Stato chimico c.i.s. freatici di pianura	117
Figura 58: Stato chimico c.i.s. di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura	117
Figura 59: Stato chimico c.i.s. confinati inferiori di pianura	118
Figura 60: Temperatura media giornaliera – anno 2024	119
Figura 61: Precipitazioni cumulate giornaliere - anno 2024	119
Figura 62: Emissioni CO ₂ eq (Anni 1900-2017)	120
Figura 63: Emissioni CO ₂ eq (kt) per settore di attività	121
Figura 64: confronto valori medi stagionali di temperatura e precipitazioni trentennio 1971-2000 vs 2021-2050	122
Figura 65: Zonizzazione dell'Emilia Romagna	123
Figura 66: Rete di monitoraggio provincia di Ferrara	123
Figura 67: Andamento PM _{2.5} per il 2023	124
Figura 68: Andamento PM _{2.5} misurato nelle stazioni di monitoraggio nel periodo 2014-2023	124
Figura 69: Andamento NO ₂ per il 2023	125
Figura 70: Andamento medio mensile NO ₂ nelle stazioni di Ferrara nel 2023	126

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
9 di 268

Figura 71: Andamento medio annuale NO ₂ nel periodo 2014-2023.....	126
Figura 72: Andamento Ozono nel 2023	127
Figura 73: Superamenti soglia di informazione nel periodo 2014-2023	127
Figura 74: Ambiti paesaggistici nel territorio regionale	128
Figura 75: Aggregazioni d’ambiti	129
Figura 76: Zonizzazione acustica dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie	130
Figura 77: Ubicazione potenziali ricettori nei pressi degli impianti agrivoltaici.....	132
Figura 78: Ubicazione punti di misura	133
Figura 79: Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (estratto UNI 9916) per vibrazioni di breve durata	135
Figura 80: Movimentazione mezzo agricolo all’interno dell’interfila.....	145
Figura 80: Movimentazione mezzo agricolo all’interno dell’interfila.....	146
Figura 80: Studio dello spazio di manovra a margine di campo	147
Figura 81: Esempio di sistemi di guida di precisione semiautonomia – AutoPath di John Deer	147
Figura 82: Esempio di sistemi di guida di precisione semiautonomia – AutoPath di John Deer	148
Figura 83: Sezione trasversale struttura di sostegno.....	151
Figura 83: Struttura di sostegno	152
Figura 84: Simulazione mezzo agricolo che opera tra le interfile	153
Figura 85: Tipico container batterie.....	156
Figura 86: Tipico DC/DC Converter	157
Figura 87: Tipico Power Station.....	158
Figura 88: Tipico sistema TVCC.....	163
Figura 89: Identificazione superfici agricole	165
Figura 90: Fascia di mitigazione di larghezza 5 m	166
Figura 93: Configurazione fascia arborea di larghezza 2,5 m.....	168
Figura 94: Pianta e sezione Cabina Utente	169
Figura 95: Distribuzione di probabilità produzione dell’impianto.....	193
Figura 96: Metodologia adottata per l’individuazione delle interazioni ambientali.....	215
Figura 97: Metodologia adottata per la valutazione di impatto ambientale	216
Figura 98: Ricettori più prossimi alle aree di intervento	227
Figura 98: valore del coefficiente di attenuazione (fonte: Valutazione dei livelli di vibrazione in edifici residenziali- Prof. Angelo Farina)	242
Figura 99:Attenuazione in funzione della frequenza e della distanza per onde superficiali (fonte: Valutazione dei livelli di vibrazione in edifici residenziali- Prof. Angelo Farina).....	242
Figura 100: a) spettro vibrazioni ruspa cingolata a 5m - b) propagazione del livello di accelerazione ponderata – ruspa cingolata (fonte: Valutazione dei livelli di vibrazione in edifici residenziali- Prof. Angelo Farina).....	243
Figura 102: Andamento del campo magnetico calcolato al suolo.....	245
Figura 103: Andamento del campo magnetico calcolato alla profondità di posa	245
Figura 103: Andamento del campo magnetico intorno al cavo per il calcolo della DPA.....	246
Figura 102: Andamento del campo magnetico calcolato al suolo.....	247
Figura 103: Andamento del campo magnetico calcolato alla profondità di posa	247
Figura 103: Andamento del campo magnetico intorno al cavo per il calcolo della DPA.....	248
Figura 104: Sezione considerata	248
Figura 105: Identificazione su catastale fascia di rispetto linea a 36 kV.....	249
Figura 105: Impianti esistenti, in progetto ed autorizzati nel buffer di 5 km	252
Figura 107: Mappa di intervisibilità cumulata ANTE OPERAM nel buffer di 5 km (estratto Appendice 1/C)	255
Figura 107: Mappa di intervisibilità cumulata POST OPERAM nel buffer di 5 km (estratto Appendice 1/D) non considerando effetto barriera a verde perimetrale di Bandissolo.....	256

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 10 di 268
--	-----------------------	--------------------	---------------------

Figura 109: Mappa di intervisibilità cumulata POST OPERAM nel buffer di 5 km (estratto Appendice 1/E) considerando l'effetto barriera a verde perimetrale di Bandissolo..... 257

Indice delle tabelle

Tabella 1: Correlazione paragrafi SIA vs Linee Guida SNPA.....	15
Tabella 2: Informazioni principali della Società Proponente.....	16
Tabella 3: 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.....	28
Tabella 4: 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.....	28
Tabella 5: Principali elementi tutelati dal PTPR che interessano le opere in progetto.....	41
Tabella 6: Principali aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (patrimonioculturale-er.it).....	42
Tabella 7: Identificazione dei siti Rete Natura 2000 più prossimi all’area di intervento.....	62
Tabella 8: Ambiti tutelati PTCP.....	72
Tabella 9: Particelle interessate dall’impianto agrivoltaico.....	83
Tabella 10: Vincoli riscontrati nella tavola del PUG sulle aree interessate dagli interventi.....	87
Tabella 11: Valutazione di sintesi della compatibilità degli interventi di modifica in progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale.....	90
Tabella 12: Consumo di suolo (fonte ISPRA).....	108
Tabella 13: Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997).....	130
Tabella 14: Individuazione dei ricettori.....	131
Tabella 15: Punti di misura.....	133
Tabella 16: Confronto dei valori misurati nell’indagine fonometrica con i limiti di immissione.....	134
Tabella 17: Valori di riferimento delle accelerazioni ponderate per il disturbo alle persone (UNI 9614).....	135
Tabella 18: Principali assi di propagazione delle vibrazioni.....	135
Tabella 19: Sintesi indicatori stato di qualità ambientale ante operam.....	138
Tabella 20: Definizione criteri per Matrice di Confronto.....	140
Tabella 21: Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti CO2.....	150
Tabella 22: Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile – (fonte Delibera EEN 3/08 -ARERA).....	150
Tabella 23: Caratteristiche tecniche preliminari moduli fotovoltaici.....	154
Tabella 24: Caratteristiche tecniche preliminare del container batterie.....	155
Tabella 25: Caratteristiche preliminari power station.....	159
Tabella 26: Caratteristiche preliminare dei cavi a 36 kV.....	162
Tabella 27: Volumi di invarianza richiesti dalla normativa tecnica per i lotti oggetto di intervento.....	174
Tabella 28: Confronto volumi di invarianza richiesti dall’Ente competente ed i volumi di invarianza individuati dai fossi di scolo di progetto.....	174
Tabella 29: Indicazione dei corpi idrici recettori e dei punti di scarico delle Aree di progetto.....	175
Tabella 30: Personale in fase di cantiere.....	186
Tabella 31: Automezzi in fase di cantiere.....	187
Tabella 32: Attrezzature in fase di cantiere.....	188
Tabella 33.....	189
Tabella 34.....	190
Tabella 35: Personale in fase di commissioning.....	192
Tabella 36: Producibilità attesa.....	194

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
11 di 268

Tabella 37: Attività agricola	195
Tabella 38: Attività di controllo e manutenzione.....	196
Tabella 39: Personale in fase di esercizio.....	197
Tabella 40: Automezzi in fase di esercizio.....	198
Tabella 41: Personale in fase di dismissione	200
Tabella 42: Attrezzature utilizzate in fase di dismissione	200
Tabella 43: Automezzi in fase di esercizio.....	201
Tabella 44: Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di cantiere.....	203
Tabella 45: Quantitativi dei materiali da costruzione acquistati	206
Tabella 46: Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di esercizio	208
Tabella 47: Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio	214
Tabella 48: Stima automezzi per il trasporto componenti e materiali.....	218
Tabella 49: Stima mezzi utilizzati durante la fase di esercizio	220
Tabella 50: Fattori di emissione autovetture (fonte ISPRA).....	226
Tabella 51: confronto tra emissioni totali annuali autovetture provincia di Ferrara e di cantiere	226
Tabella 52: volumi dello scotico per l'impianto agrivoltaico.....	228
Tabella 53: Emissioni media oraria per scotico materiale superficiale	228
Tabella 54: Emissioni media oraria per carico materiale scotico su camion.....	229
Tabella 55: valori tipici di silt contenuti nelle strade non asfaltate (US-EPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors.) ..	230
Tabella 56: Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive t (h) per un valore di trh <5 (linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti) ..	230
Tabella 57: Emissioni media oraria per trasporto materiale scotico	231
Tabella 58: Emissioni media oraria per scarico materiale scotico da camion.....	231
Tabella 59: Emissioni media oraria per Erosione del vento cumuli	231
Tabella 60: Volumi considerati nella fase di Scavo	232
Tabella 61: Emissioni media oraria per sbancamento e scavo	232
Tabella 62: Emissioni media oraria per carico materiale scavato su camion	232
Tabella 63: Emissioni media oraria per trasporto materiale escavato	233
Tabella 64: Emissioni media oraria per scarico materiale scavato da camion	233
Tabella 65: Emissioni media oraria per erosione del vento, cumuli.....	234
Tabella 66: “Tabella 19” delle “Linee guida per la valutazione delle emissioni di Polveri provenienti da attività di produzione, Manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di Materiali polverulenti”	234
Tabella 67: Confronto dei fattori emissivi scotico con le soglie assolute del PM10 da LG	235
Tabella 68: Confronto dei fattori emissivi scavo con le soglie assolute del PM10 da LG	235
Tabella 69: Stima delle emissioni da mezzi di trasporto durante la fase di esercizio.....	236
Tabella 70: Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti e risparmio combustibile.....	236
Tabella 24: Fattori di pressione DPCM 12/12/2005.....	238
Tabella 25: Potenziali alterazioni da DPCM 12/12/2005	239
Tabella 73: Impianti fotovoltaici in corso di istruttoria compresi all'interno del buffer di 5 km	251
Tabella 74: Stima consumo di suolo nell'assetto ante e post operam	253
Tabella 75: Sintesi degli aspetti ambientali	263
Tabella 76: Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam	264

Questo documento è di proprietà di Alfi Green 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 Alfi Green S.r.l.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con
Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili
– Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
12 di 268

1. PREMESSA

La società Alfi Green S.r.l. intende realizzare un impianto Agrivoltaico avanzato ai sensi della normativa vigente, della potenza di 24.979,5 kWp, abbinato a un sistema di accumulo elettrochimico da circa 12.000 kW (di seguito denominato "Impianto"), che sarà situato nel comune di Argenta (FE). Limitatamente alle opere connesse sarà anche interessato il comune di Portomaggiore (FE).

Il progetto "Bandissolo" avrà una potenza complessiva in immissione pari a 30.000 kW e sarà 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" come indicato dal Gestore di rete nella soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), trasmessa alla Società il 26 agosto 2024 e formalmente accettata il 13 settembre 2024.

L'impianto agrivoltaico e l'accumulo elettrochimico sono ubicati all'interno del Comune di Argenta; il tracciato del cavidotto di collegamento alla SE RTN sarà ubicato anche nel territorio comunale di Portomaggiore. La futura SE RTN di Portomaggiore è stata autorizzata all'interno di un iter svolto per un'altra iniziativa analoga.

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. soggette a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza ministeriale e in particolare nella seguente:

2. installazioni relative a:

impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per le quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale.

A seguito del Decreto-Legge 9 dicembre 2023 n.181, convertito con modificazioni dalla L.2 febbraio 2024, n.11, che ha modificato le disposizioni relative agli impianti fotovoltaici previste al comma 11-bis all'art. 47 del DL 13/2023, il quale così aggiornato recita "I limiti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda, sono rispettivamente fissati a 25 MW e 12 MW, purché:

- l'impianto si trovi nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, ivi comprese le aree di cui al comma 8 del medesimo articolo 20;*
- l'impianto si trovi nelle aree di cui all'articolo 22-bis del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;*
- fuori dei casi di cui alle lettere a) e b), l'impianto non sia situato all'interno di aree comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010.*

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
14 di 268

Nel caso specifico l’impianto agrivoltaico “Bandissolo” ricadendo in aree idonee (punto a) e presentando una potenza installata inferiore a 25 MW dovrebbe essere sottoposto a Procedura di Verifica a Via Regionale; la Alfi Green invece per propria scelta ha deciso di sottoporre l’impianto ad una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, sempre presso la Regione.

Lo Studio di Impatto Ambientale per il progetto in esame è stato predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all’art. 22 ed Allegato VII alla parte seconda 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

La struttura dello Studio di Impatto Ambientale presentata dal proponente è quella tipica con suddivisione in quadro di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale.

Le Linee Guida SNPA 28/2020 “*Valutazione di Impatto Ambientale. Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale*” riportano indicazioni metodologiche per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Allo stato attuale le Linee Guida citate costituiscono un riferimento metodologico di settore, non un obbligo normativo. Entreranno nel caso in vigore come normativa tecnica quando il MITE l’adotterà con decreto di concerto con il Ministero della Cultura e Ministero della Sanità, percorso che la stessa ISPRA prevede non sia breve¹.

In linea con tali indicazioni, al fine di agevolare il processo di valutazione, a seguire si riporta una tabella di correlazione fra i paragrafi / contenuti indicati dalle Linee Guida SNPA e le relative sezioni dello Studio di Impatto Ambientale in oggetto.

Contenuti dello SIA da LG SNPA 28/2020		Capitoli dello SIA del progetto in esame	
Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze	Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento	Capitolo 2 Capitolo 4	Par. 2.3 Finalità intervento Descrizione dell'impianto agrivoltaico
	Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele	Capitolo 2	Par. 2.5 Il progetto in relazione alla programmazione comunitaria Par. 2.6 Il progetto in relazione alla programmazione nazionale Par. 2.7 Il progetto in relazione alla programmazione regionale Par. 2.8 Il progetto in relazione alla programmazione locale
		Capitolo 4	Par. 4.1 Valutazione alternative progettuali Par. 4.2 Alternative di localizzazione Par. 4.3 Alternativa "zero"
		Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base)	
Analisi della compatibilità dell'opera	Ragionevoli alternative	Capitolo 4	Par. 4.1 Valutazione alternative progettuali Par. 4.2 Alternative di localizzazione Par. 4.3 Alternativa "zero"
	Descrizione del progetto	Capitolo 4	Descrizione dell'impianto agrivoltaico

¹ <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/eventi/studi-impatto-ambientale/faq-webinar-1-del-3-marzo-2021.pdf>

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
15 di 268

Contenuti dello SIA da LG SNPA 28/2020		Capitoli dello SIA del progetto in esame	
		Capitolo 5	Realizzazione delle opere e messa in servizio
		Capitolo 6	Fase di esercizio
		Capitolo 7	Dismissione dell’impianto
		Capitolo 8	Analisi interazioni ambientali del progetto
	Interazioni opera - ambiente	Capitolo 10	Valutazione delle variazioni introdotte sulla qualità ambientale
		Capitolo 11	Sintesi degli impatti attesi
Mitigazioni e compensazioni		Capitolo 12	Misure di prevenzione e mitigazione
Progetto di monitoraggio ambientale		Allegato 7	Allegato 7 Piano di Monitoraggio Ambientale

Tabella 1: Correlazione paragrafi SIA vs Linee Guida SNPA

Lo SIA è stato elaborato dal personale tecnico di ICARO S.r.l., con sede legale ed uffici in Cortona (AR), Piazza Duomo 1.

Le referenze della società di consulenza ICARO ed i curricula vitae degli estensori dello Studio di Impatto Ambientale sono riportati rispettivamente in **Allegato 1** ed **Allegato 2**.

Lo SIA è costituito dalla Relazione generale e relativi allegati:

- Allegato 1 Referenze della società di consulenza ICARO
- Allegato 2 Curricula vitae degli estensori dello Studio di Impatto Ambientale
- Allegato 3 Indagine Fonometrica
- Allegato 4 Valutazione previsionale di impatto acustico
- Allegato 5 Studio inserimento Paesaggistico
- Allegato 6 Valutazione di Incidenza Ambientale
- Allegato 7 Piano monitoraggio ambientale
- Allegato 8 Sintesi non tecnica

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 16 di 268
--	-----------------------	--------------------	---------------------

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI, ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

2.1 LA SOCIETÀ PROPONENTE

La società proponente del progetto è ALFI GREEN, appartenente al gruppo Exus, una primaria realtà internazionale specializzata nella gestione e nello sviluppo di progetti nel settore delle energie rinnovabili. Con una comprovata esperienza nella realizzazione di progetti complessi, Exus si distingue per la capacità di gestire efficacemente tutte le fasi del ciclo di vita degli impianti, garantendo soluzioni sostenibili e tecnologicamente avanzate.

Nella seguente tabella si riassumono le informazioni principali relative alla società **Alfi Green S.r.l.**.

ALFI GREEN S.R.L.	
Partita IVA/ Codice Fiscale	13839370965
Numero REA	MI - 2746611
Sede Legale	Via Giacomo Leopardi 8
Socio Unico	EXUS RENEWABLES IPP HOLDING SL
PEC	alfigreen@legalmail.it
Sitio web Exus	es.exuspartners.com
Sitio web Partners Group	www.partnersgroup.com

Tabella 2: Informazioni principali della Società Proponente

Exus è fortemente impegnata nello sviluppo di progetti di energia rinnovabile, supportata dal suo principale azionista, Partners Group, uno dei maggiori fondi di private equity a livello globale. Il fondo gestisce un portafoglio diversificato con un focus su sostenibilità e infrastrutture di alto impatto. Questa sinergia assicura una solida base finanziaria e operativa, consentendo di affrontare progetti ambiziosi e di adottare tecnologie avanzate, sempre in linea con i più elevati standard ambientali.

Il progetto in questione si inserisce nel contesto di una strategia volta a promuovere la transizione energetica, favorendo la diffusione di fonti rinnovabili e contribuendo allo sviluppo di infrastrutture energetiche resilienti e sostenibili.

2.2 LA SOCIETÀ AGRICOLA

Il progetto oggetto della presente relazione prevede una configurazione progettuale che consente attività agricole intensive nelle interfile delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, garantendo la continuità delle coltivazioni già presenti sul sito. L'obiettivo è ottimizzare l'uso del suolo, combinando la produzione di energia rinnovabile con la valorizzazione delle attività agricole preesistenti.

La Società, in qualità di titolare di un contratto preliminare di compravendita per le aree destinate all'impianto agrivoltaico, ha già definito i termini per lo svolgimento delle diverse attività agricole con l'azienda agricola (di seguito “Società Agricola”), incaricata della gestione operativa. Quest'ultima, appartenente alla famiglia proprietaria dei terreni, possiede una solida esperienza nel settore e una gestione attuale di oltre 700 ettari, situati prevalentemente in Emilia-Romagna. La Società Agricola è specializzata nella coltivazione di cereali e leguminose, con una produzione concentrata su mais da granella, frumento duro, soia ed erba medica, e adotta un approccio diversificato includendo coltivazioni occasionali di sorgo e ortive.

Le parti hanno concordato procedure operative mirate a massimizzare l'integrazione tra le attività agricole e le operazioni dell'impianto fotovoltaico, stabilendo regole di accesso e adottando misure di sicurezza per garantire la protezione delle infrastrutture e delle coltivazioni. La Società Agricola si impegna a rispettare rigorosamente le normative vigenti, inclusi l'uso sostenibile dei fitosanitari, la gestione efficiente delle risorse idriche e tutte le disposizioni locali e comunitarie applicabili al settore agricolo.

2.3 FINALITÀ INIZIATIVA

Il progetto proposto dalla società Alfi Green 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 le emissioni inquinanti e i gas serra, in conformità con il protocollo di Kyoto e le decisioni del Consiglio d'Europa;
- 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 CO2 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. L'impianto agrivoltaico “**Bandissolo**”, oggetto del presente Studio, 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 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

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
18 di 268

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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
19 di 268

2.4 CONFORMITÀ PROGRAMMATICA DELL'INTERVENTO

Il presente paragrafo intende fornire un quadro generale dei principali strumenti di pianificazione territoriale-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).

I piani di carattere locale considerati sono:

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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
20 di 268

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.

2.5 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;

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
21 di 268

- 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.

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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
22 di 268

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 Parigi² 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.

2.6 IL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE NAZIONALE

2.6.1 La normativa nazionale di riferimento in materia di energia da fonti rinnovabili

Un passo significativo per lo sviluppo di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia si è avuto con l’approvazione del D.Lgs. n. 387 del 19 dicembre 2003, concernente l’attuazione della Direttiva Europea 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno (nazionale e comunitario).

In particolare, l’articolo 12 di tale decreto descrive le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti, siano di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.

Per quanto concerne l’iter autorizzativo, tale decreto prevede che la costruzione e l’esercizio delle opere connesse siano soggetti ad un’autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione (o altro soggetto delegato da essa) nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell’ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.

Di particolare rilievo risulta anche la Legge n. 239 del 23 agosto 2004, riguardante il riordino del settore energetico e la delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia. Tale legge ha stabilito:

- i criteri di disciplina delle varie attività energetiche (produzione, importazione/esportazione, distribuzione ecc.);
- gli obiettivi generali di politica energetica del Paese;

² 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.

- le garanzie che devono offrire lo Stato e le Regioni al fine di assicurare livelli essenziali delle prestazioni concernenti l'energia nelle sue varie forme.

Infine, il 29 marzo 2011 è quindi entrato in vigore il D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28 (modificato dalla legge 116 del 2014) in attuazione della direttiva 2009/28/CE, la quale ha abrogato la direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Il suddetto decreto definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi da raggiungere pari al 17% in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e pari al 10% di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

A tal fine il decreto prevede la definizione di un nuovo sistema di incentivi per gli impianti da fonti rinnovabili quali procedure amministrative semplificate, accelerate, proporzionate e adeguate, sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione.

L'attività è regolata, secondo un criterio di proporzionalità:

- dall'autorizzazione unica di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, come modificato dall'articolo 5 del decreto, la quale disciplina la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti, nonché le modifiche sostanziali degli impianti stessi;
- dalla procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6, per l'attività di costruzione ed esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di cui ai paragrafi 11 e 12 delle linee guida, adottate ai sensi dell'articolo 12, comma 10, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

2.6.2 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).

2.6.3 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;

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
24 di 268

- 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.

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;

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
25 di 268

- 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.

- 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.

2.6.4 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;

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
27 di 268

- 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.

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.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 28 di 268
-----------------------	--------------------	---------------------

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNEC)
Energie rinnovabili (FER)				
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)
Efficienza Energetica				
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)
Emissioni Gas Serra				
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 3: 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:

FER elettriche	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 4: 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.

2.6.5 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; rappresenta 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).

2.6.6 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
31 di 268

2.6.7 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:

OBIETTIVI GENERALI:



M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE

- 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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 32 di 268
-----------------------	--------------------	---------------------

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.

2.6.8 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:

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 33 di 268
-----------------------	--------------------	---------------------

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 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 individuate, quale area di progetto si evidenzia che:

- con Decreto di accertazione n. 699 del 19/11/1940, il Comune di Argenta e decreto 1050 per 14/10/1946 per Portomaggiore, hanno stabilito l'inesistenza di beni di Uso Civico;

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
34 di 268

- gli unici beni sottoposti a vincolo ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., in base a quanto riportata sulla cartografia del sito Regionale (<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>) nelle vicinanze dell'impianto risultano essere:
 - Beni architettonici: Argenta Gap War Cemetery, ubicato a ca. 2 km in direzione Ovest;
 - Beni archeologici: casone di età rinascimentale ovvero tracce di forme abitative povere chiamate localmente casoni a circa 7,7 km, in direzione Nord-Est;
 - Non sono presenti aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. nell'arco di 500 m dalle aree di impianto.

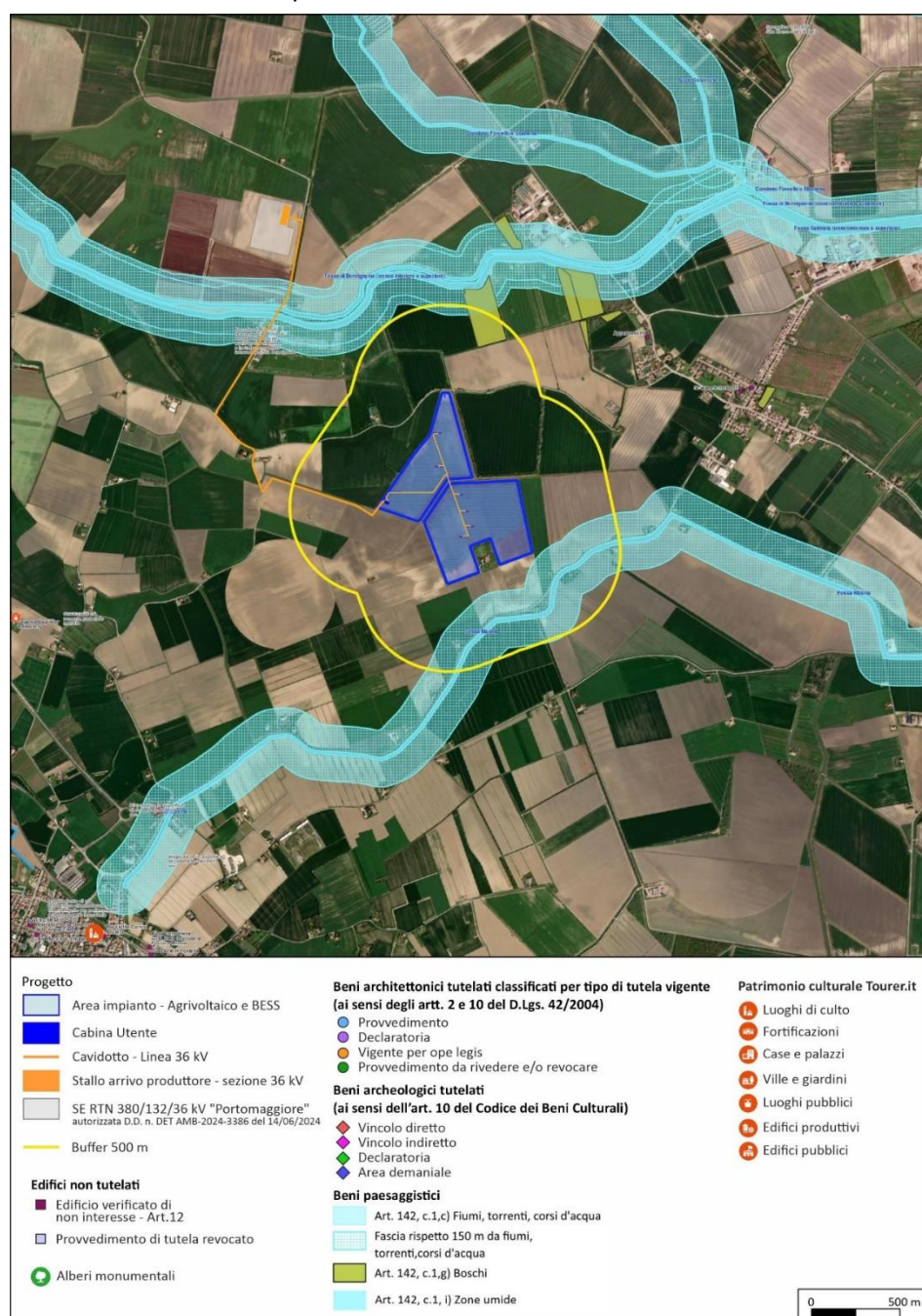


Figura 2: Individuazione aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
35 di 268

Pertanto, 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 impianto sono assimilabili ad aree idonee in quanto rispondenti ai criteri della lett. C-quater), nello specifico:

- le aree di installazione dell’impianto agrivoltaico non sono comprese in aree tutelate ai sensi dell’art. 142 del D.Lgs. 42/04;
- il collegamento tra la Cabina Utente e la SE RTN segue principalmente strade esistenti e non coinvolge, per la maggior parte, beni vincolati. L’unica eccezione riguarda il vincolo dell’art. 142 comma 1 lett. c) “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m” in relazione alla presenza di alcuni canali lungo il tracciato. Tuttavia, l’intervento consiste nella posa di un cavidotto interrato con tecnologia TOC, escludendo interferenze dirette sia dal punto di vista della tutela paesaggistica sia rispetto alle disposizioni dell’art. 22 del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i..
- non sono presenti nell’arco di 500 m dalle aree di impianto, beni ascrivibili a “beni culturali” di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., né beni tutelati ai sensi dell’art. 136 del medesimo decreto, né aree gravate da usi civici.

In estrema sintesi, come verrà ribadito nei successivi paragrafi, l’impianto agrivoltaico risulta ubicato in “aree idonee” *ope legis*, ascrivibili alla categoria di cui all’art. 20 comma 8 lettera c-quater del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

2.6.9 Linee guida in materia di impianti agrivoltaici

Tra le soluzioni sostenibili che possono essere individuate per raggiungere tali obiettivi, riveste particolare importanza l’integrazione degli impianti fotovoltaici con l’attività agricola; tali impianti consentono infatti di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola o pastorale sui siti di installazione garantendo al contempo la produzione energetica da fonti rinnovabili.

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;

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
36 di 268

- **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.

Nella definizione del layout dell’impianto e del piano tecnico-agronomico, si è posta particolare attenzione a garantire la piena conformità alle normative di settore. L’impianto è infatti progettato per soddisfare pienamente i requisiti di impianto agrivoltaico avanzato ai sensi di:

- Linee Guida sugli impianti agrivoltaici, pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) a giugno 2022,
- Norma tecnica CEI PAS 82-93 “Impianti Agrivoltaici”, emanata a dicembre 2023,
- 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.

Per una verifica ai requisiti sopra citati si rimanda all’Allegato N.13 contenente la “Relazione di verifica del rispetto dei requisiti di impianto agrivoltaico”.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
37 di 268

2.7 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).

2.7.1 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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
38 di 268

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.

2.7.2 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.

2.7.3 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 dalla quale, in relazione ai principali elementi tutelati, emerge quanto segue:

Perimetrazione	Opera interessata	Note
Sistemi, zone ed elementi strutturanti la forma del territorio		
Art. 9 Sistema dei crinali e sistema collinare	Nessuna interferenza	-
Art. 10 Sistema forestale e boschivo	Nessuna interferenza	-
Art. 11 Sistema delle aree agricole	Nessuna interferenza	-
Art. 12 Sistema costiero	Nessuna interferenza	-
Art. 13 Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile	Nessuna interferenza	-
Art. 14 Zone urbanizzate in ambito costiero e ambiti di qualificazione dell'immagine turistica	Nessuna interferenza	-
Art. 15 Zone di tutela della costa e dell'arenile	Nessuna interferenza	-
Art. 16 Colonie marine	Nessuna interferenza	-
Art. 17 – zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi bacini e corsi d'acqua	Elettrodotto a 36 kV	Attraversamento della fascia di rispetto di 150 m del corso d'acqua denominato "Fossa Benvignante" e del corso d'acqua "Fossa Sabbiosa", il cavidotto sarà comunque interrato lungo la viabilità esistente
Art. 18 – Invasi ed alvei di corsi d'acqua	Elettrodotto a 36 kV	Attraversamento del corso d'acqua denominato "Fossa Benvignante" e del fosso Sabbiosa; l'attraversamento dei corsi d'acqua avverrà con TOC.
Art. 19 Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Nessuna interferenza	-
Art.20 Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi	Nessuna interferenza	-
Zone ed elementi di specifico interesse storico o naturalistico		
Art. 21 Zone ed elementi di interesse storico-archeologico	Nessuna interferenza	-
Art. 23 Zone di interesse testimoniale – Bonifiche	Tutte le opere	Terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura
Art. 24 Elementi di interesse storico-testimoniale	Nessuna interferenza	-
Art. 25 Zone di tutela naturalistica	Nessuna interferenza	-
Art. 30 Parchi nazionali e regionali	Nessuna interferenza	-

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 41 di 268
--	-----------------------	--------------------	---------------------

Tabella 5: Principali elementi tutelati dal PTPR che interessano le opere in progetto

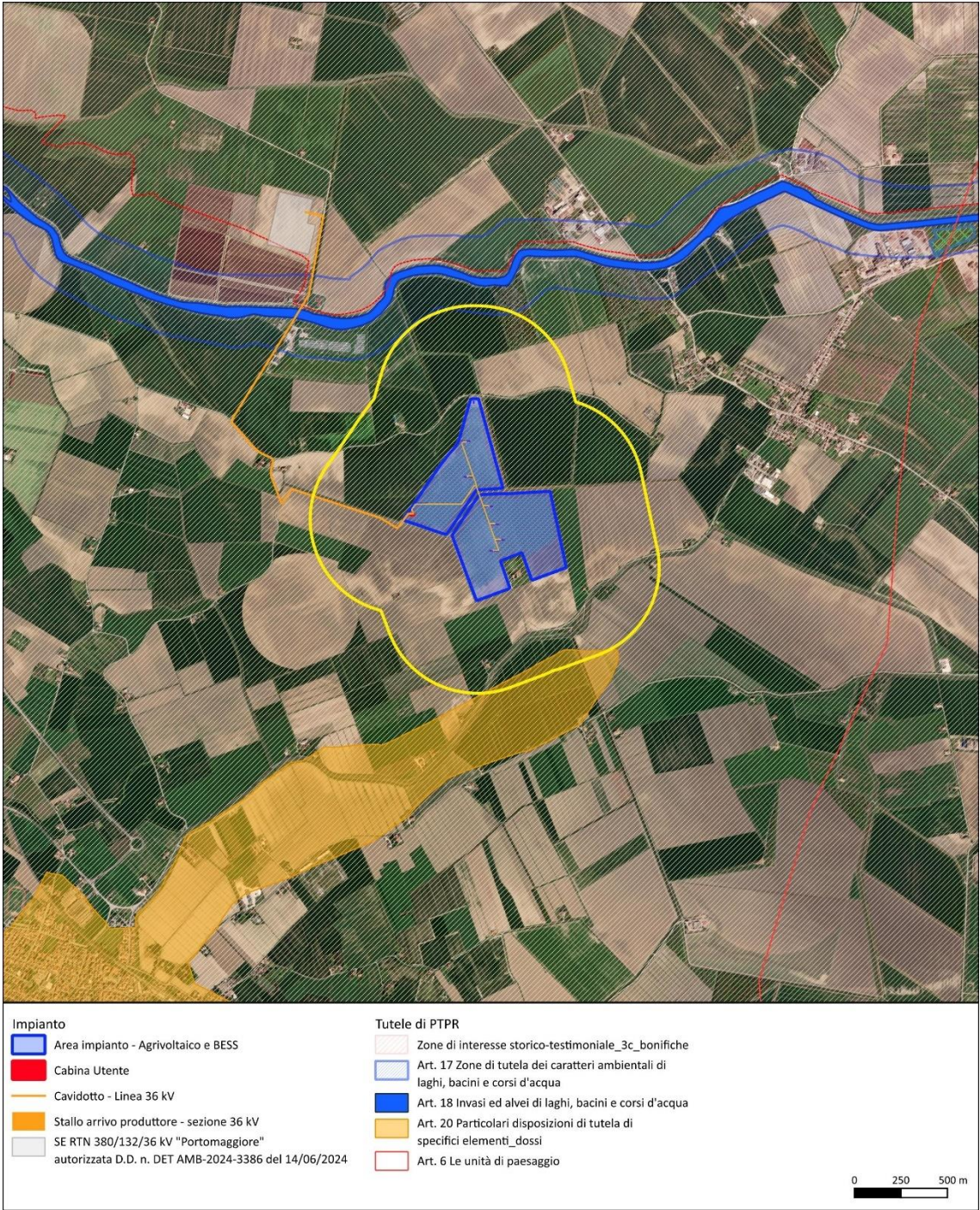


Figura 3: Estratto della Tavola delle Tutele di PTPR

In estrema sintesi:

- Tutte le opere ricadono all'interno della *Zone di interesse testimoniale*, identificate ai sensi dell'art. 23 delle NTA del PTPR, che comprende i terreni agricoli interessati da *bonifiche storiche di pianura*;

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 42 di 268
--	-----------------------	--------------------	---------------------

nella cartografia del PTCP, piano territoriale più recente, l'estensione delle bonifiche storiche di pianura è stata notevolmente ridotta, non comprendendo più le aree oggetto di intervento;

- Il tracciato della Linea 36 kV tra l'impianto agrivoltaico e lo stallo arrivo produttore della SE RTN attraverserà il corso d'acqua denominato "Fossa Benvignante", il corso d'acqua "Fossa Sabbiola" e le relative "zone di particolare interesse paesaggistico ambientale" e "Zone di tutela dei Corsi d'acqua". Tuttavia, l'intervento consiste nella posa di un cavidotto interrato con tecnologia TOC, escludendo interferenze dirette dal punto di vista della tutela paesaggistica.

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.

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).

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 del corso d'acqua "Fossa Sabbiola".
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) 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. 280 m dall'area di impianto 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 6: Principali aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (patrimonioculturale-er.it)

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
43 di 268

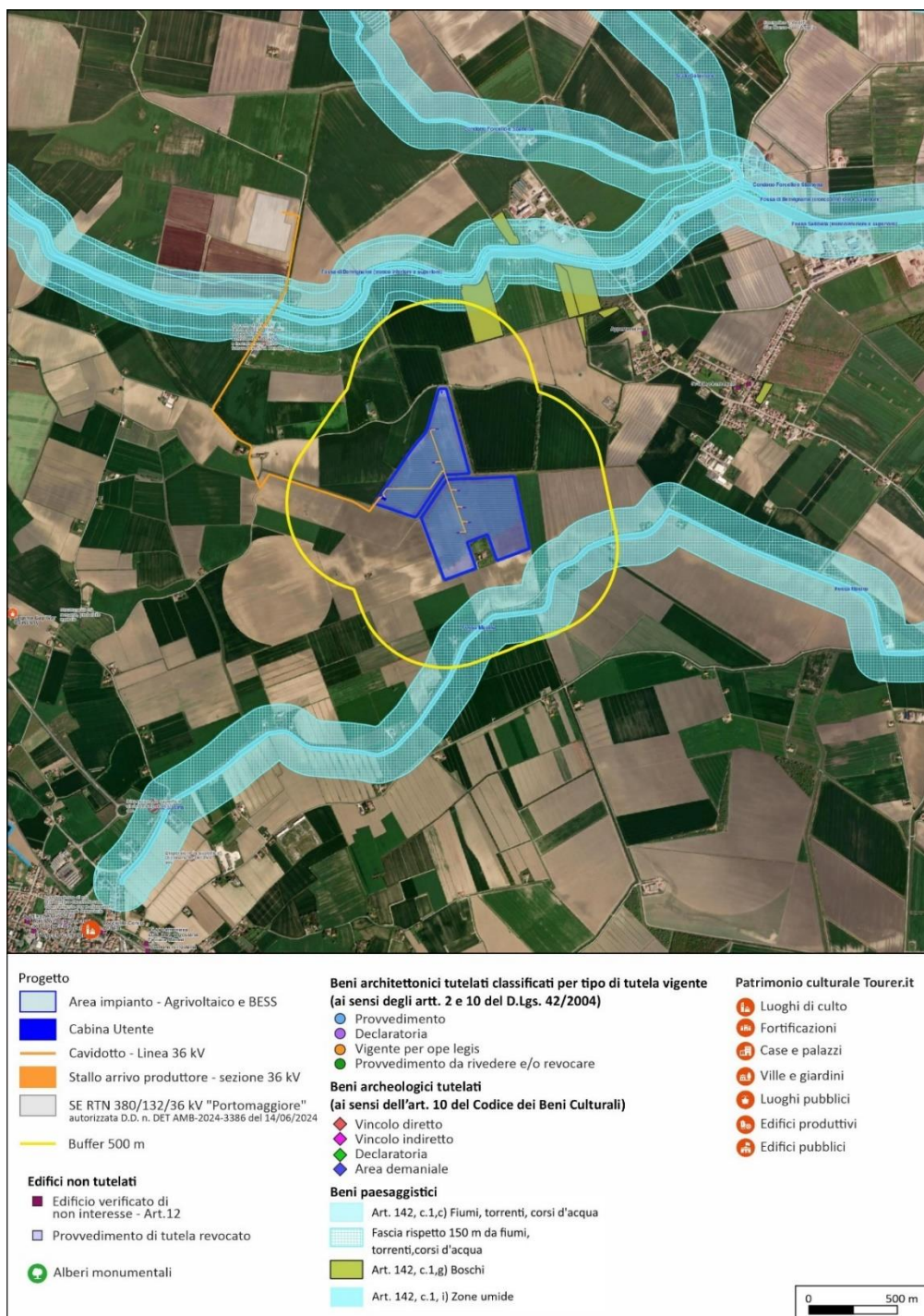


Figura 4: Beni archeologici e architettonici tutelati art.2 e art. 10 D.Lgs. 42/2004 (patrimonioculturale-er.it)

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 agrivoltaico, le opere connesse (Cabina Utente e Linea 36 kV) e le opere di rete (stallo in RTN) risultano completamente esterne alla perimetrazione di beni architettonici e dei beni

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
44 di 268

paesaggistici vincolati ai sensi degli artt. 142 e 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., ad eccezione del cavidotto che attraversa in due punti 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 dell'elettrodotta con tali aree tutelate è puramente teorica poiché verrà posato interrato con tecnologia TOC.

- L'area ricompresa nel buffer di 500 m dall'Impianto agrivoltaico, considerata ai fini della verifica dei criteri di cui all'art. 20 comma 8 lett. c-quater del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i. risulta completamente esterna alla perimetrazione di beni culturali, disciplinati dalla Parte Seconda del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e da beni tutelati dall'articolo 136 del medesimo decreto.

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. Inoltre, per le considerazioni sopra esposte e ulteriormente approfondite al successivo paragrafo 2.7.4, 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-quater) del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i., ossia in area idonea per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
45 di 268

2.7.4 Identificazione delle Aree Non Idonee per gli Impianti Fotovoltaici

L'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 attribuisce alle Regioni la competenza in merito al rilascio delle autorizzazioni per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Ai sensi del medesimo articolo è previsto che vengano emanate delle linee guida regionali finalizzate ad assicurare il corretto inserimento degli impianti FER nel paesaggio per regolare lo svolgimento del procedimento di cui sopra.

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

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
46 di 268

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.

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 del parco agrivoltaico, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree non idonee.

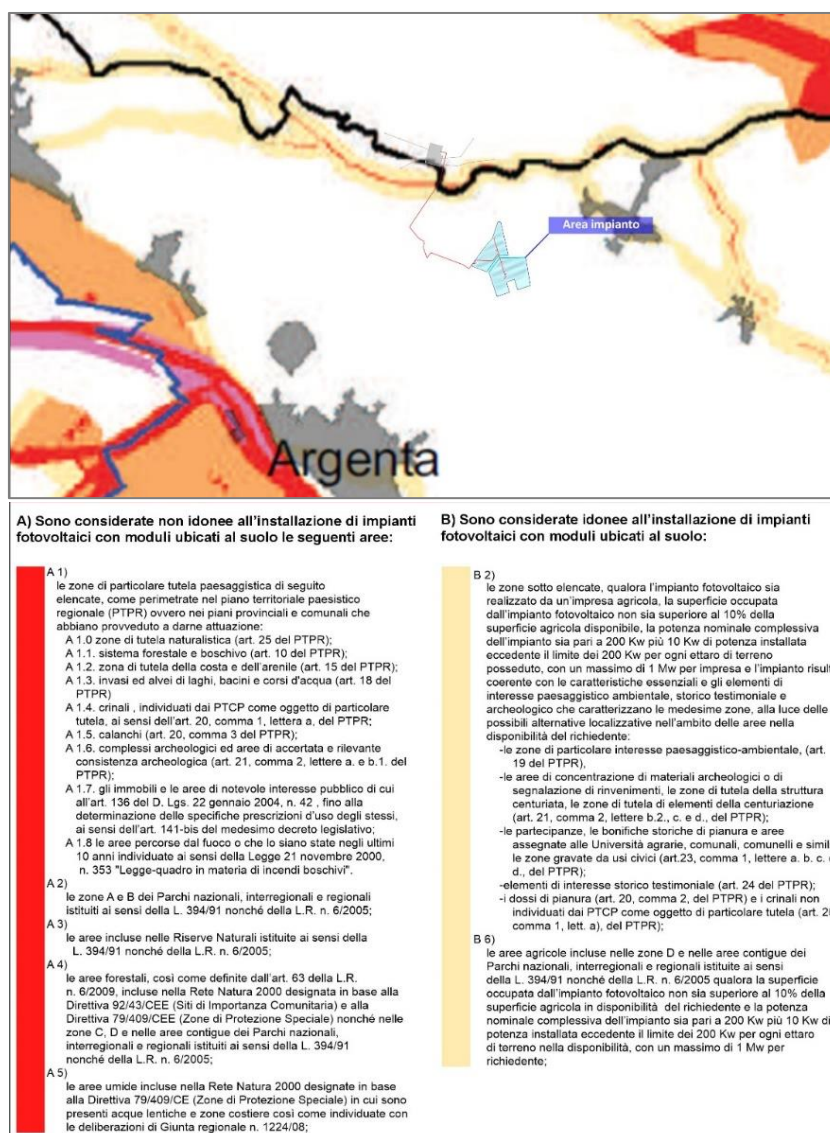


Figura 5: Stralcio della Carta Unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
47 di 268

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.

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 2.3 che "[...] nelle aree agricole di cui all'art. 20, comma 8, lett. C-quater, del d.lgs. n. 199 del 2021, nonché in quelle non dichiarate idonee dalla legislazione statale vigente, continua a trovare applicazione quanto previsto dalla lettera B), punto 7, dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010 [...]". Vale a dire che per le aree agricole qualificate quali "aree idonee" ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett. C-quater) del D.Lgs. 199/2021, l'impianto fotovoltaico potrà occupare una superficie non superiore al 10% delle particelle catastali contigue nella disponibilità del richiedente. Con la DAL 125/2023 si è pertanto introdotta

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
48 di 268

una normativa regionale transitoria, non vincolante, contrastante con il dettato nazionale, trasformando di fatto un’area idonea ope legis (ai sensi dell’art. 20, comma 8, lett. C-quater) del D.Lgs. 199/2021) in un’area non idonea. Tuttavia si evidenzia che la stessa DAL 125/2023 specifica che “[...] i criteri localizzativi dalla stessa delineati costituiscono una valutazione di primo livello circa l’idoneità o meno delle diverse aree specificamente individuate alla localizzazione degli impianti fotovoltaici [...]”, e quindi “[...] lungi dal prevedere limitazioni assolutamente preclusive all’installazione di tali impianti [...]”. La medesima DAL infine cita che il provvedimento è “[...] approvato nelle more dell’emanazione dei decreti interministeriali che definiranno principi e criteri omogenei per l’individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all’installazione di impianti a fonti rinnovabili[...]”; ed infatti l’art. 20 del D.Lgs. 199/2021 ha ad origine stabilito che nelle more dell’attuazione è la stessa legge nazionale a individuare aree idonee, **da cui si può concludere il prevalere della legge nazionale sulla disciplina regionale.**

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 agrivoltaico non sono comprese in aree tutelate ai sensi dell’art. 142 del D.Lgs. 42/04;
- Non sono presenti nell’arco di 500 m dalle aree di impianto, beni ascrivibili a “beni culturali” di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., né beni tutelati ai sensi dell’art. 136 del medesimo decreto, né aree gravate da usi civici.

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-quater) del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i., ossia in area idonea ope legis per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili.

2.7.5 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

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 una sola porzione dell'area adibita al futuro impianto è compresa 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 C.10 "Relazione idrologica e idraulica"*, nello specifico è stato effettuato uno studio sull'invarianza idraulica dal quale è emerso la

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
51 di 268

necessità di realizzare degli interventi (fossi interpoderali) che fungeranno da invaso atto alla laminazione delle piogge prima dello scarico nel canale di bonifica limitrofo (Scolo Cardinala).



Figura 6: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili" nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo idrografico principale Aree P1

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
52 di 268



Figura 7: 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 IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
53 di 268

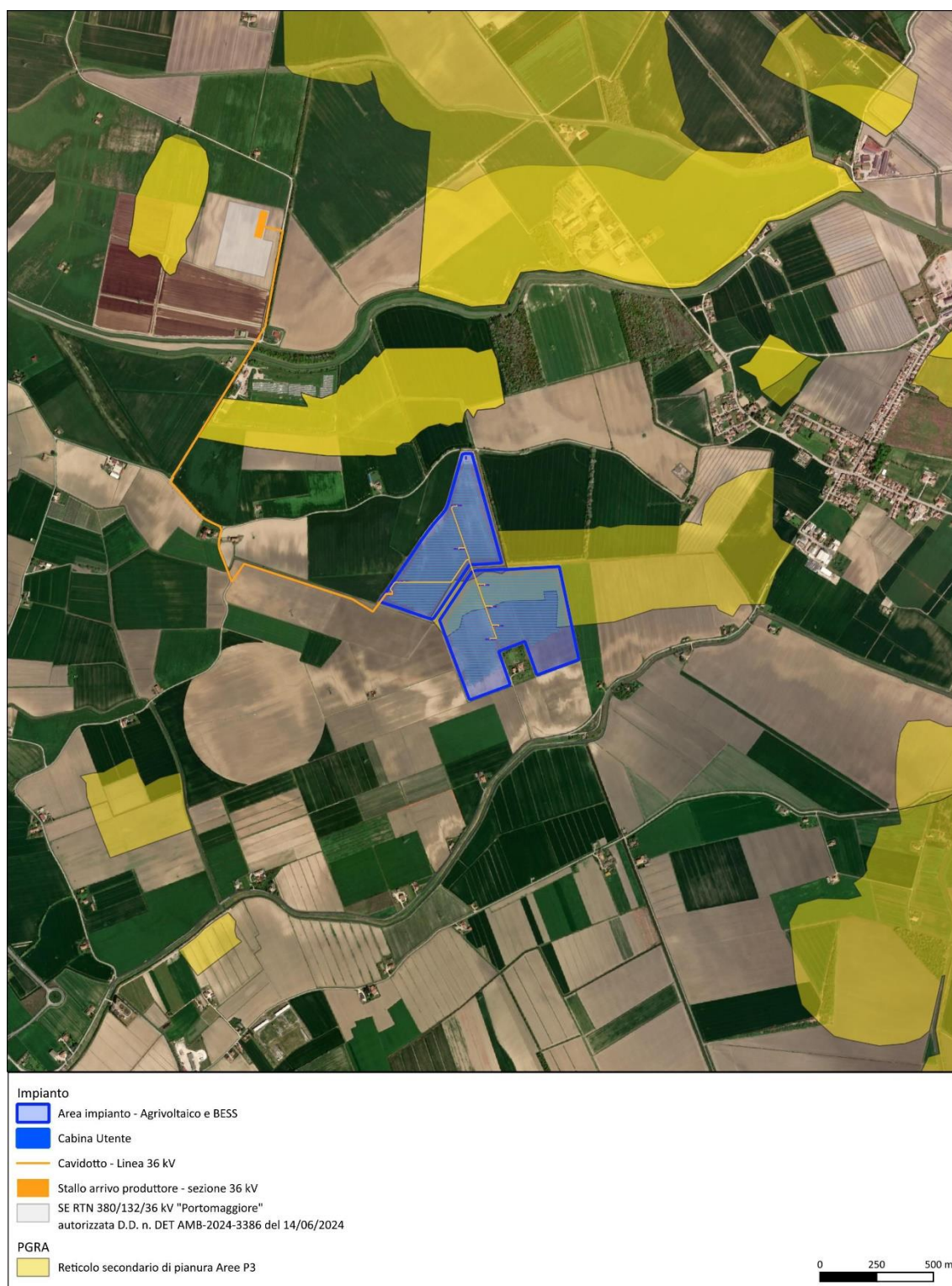


Figura 8: Stralcio della "Mappa delle aree allagabili" nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) - Reticolo secondario di pianura Aree P3

2.7.6 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 PGRA 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.

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).

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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
55 di 268

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 9: Estratto NTA PAI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
56 di 268

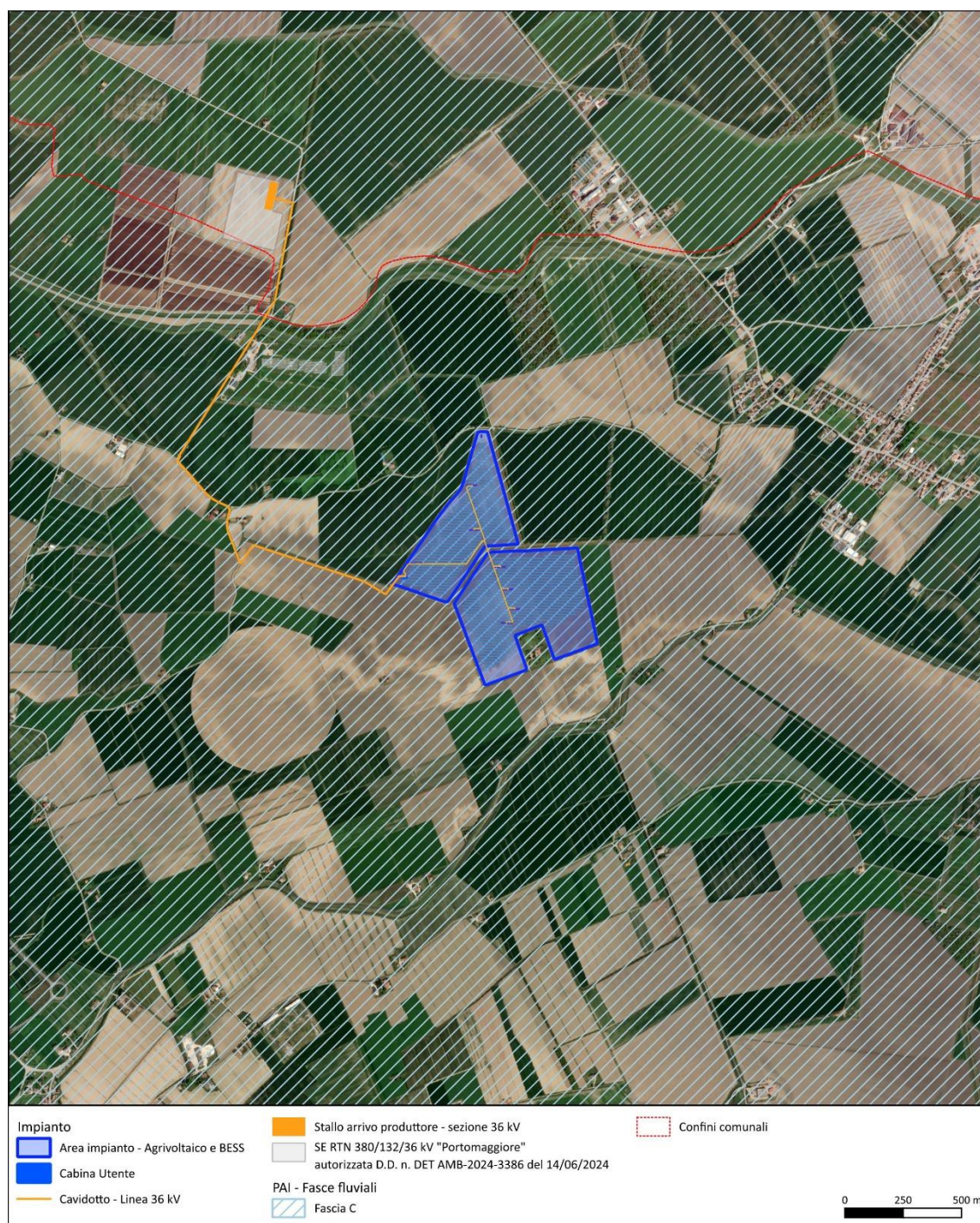


Figura 10: Estratto fasce fluviali (fascia C) PAI del fiume Po

Non sono presenti aree di frana o dissesto idrogeologico, tipiche di contesti montani e collinari e non di pianura come quelli in oggetto; per quanto riguarda il Rischio l'intera area è caratterizzata come Rischio R1 – Moderato.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
57 di 268

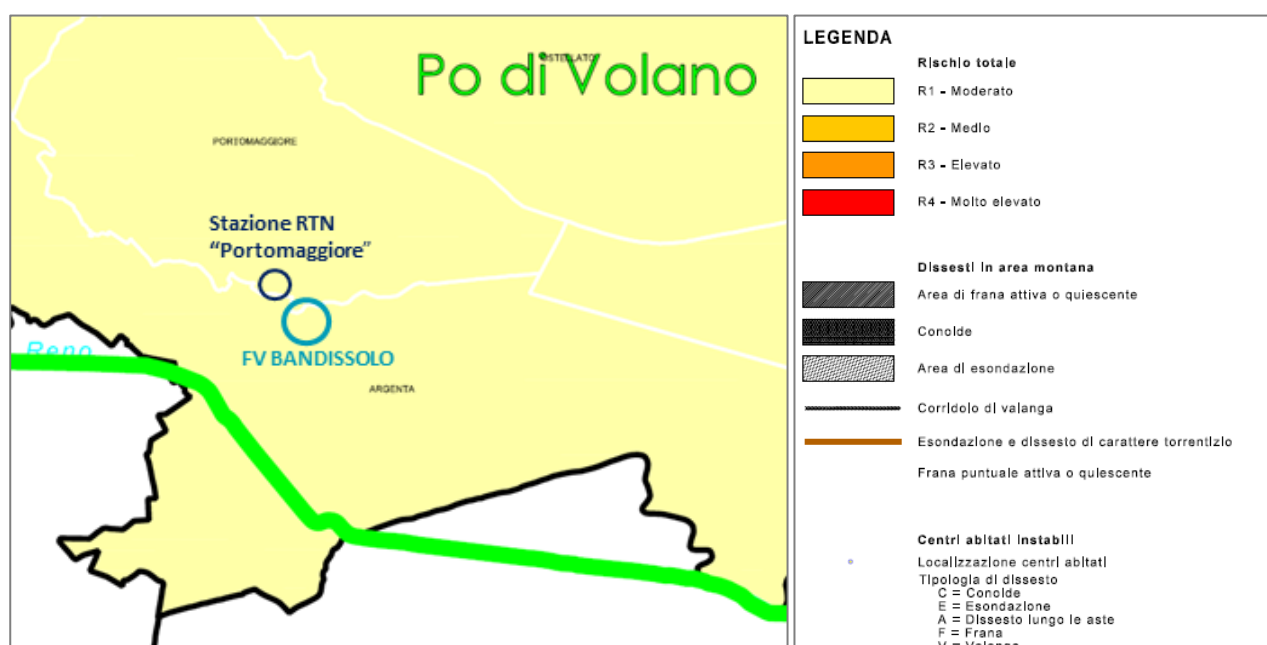


Figura 11: Mappa del rischio idraulico e idrogeologico Tav.6-III (PAI autorità bacino fiume Po)

2.7.7 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:

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
58 di 268

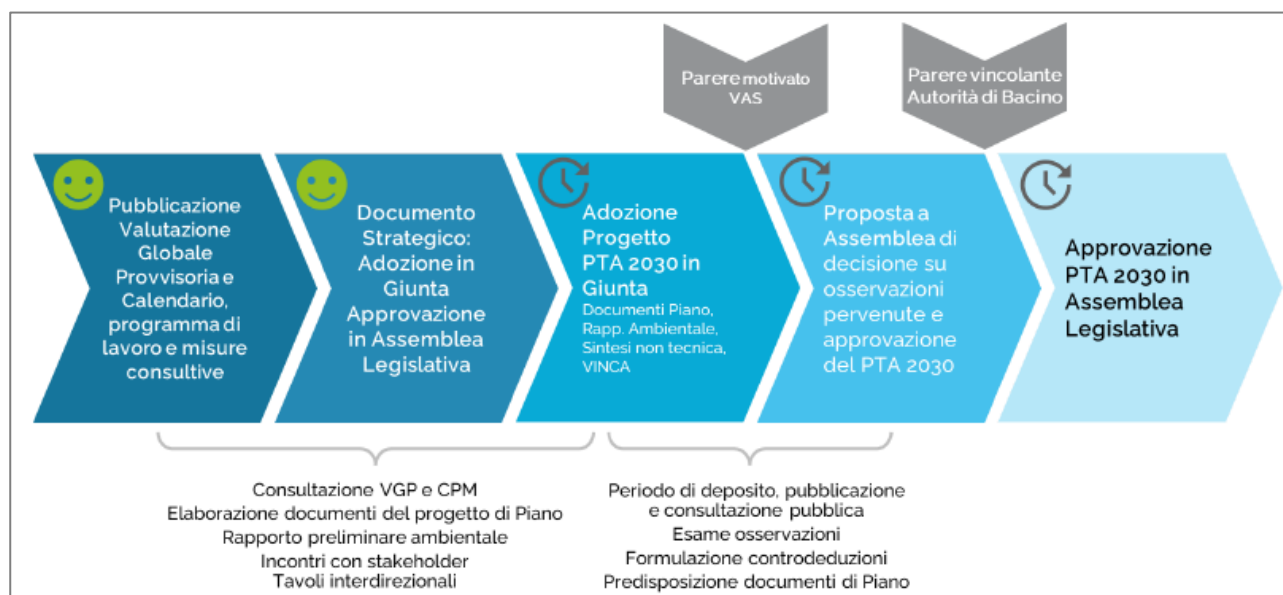


Figura 12: Roadmap PTA 2030

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.

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;

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
59 di 268

- 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.

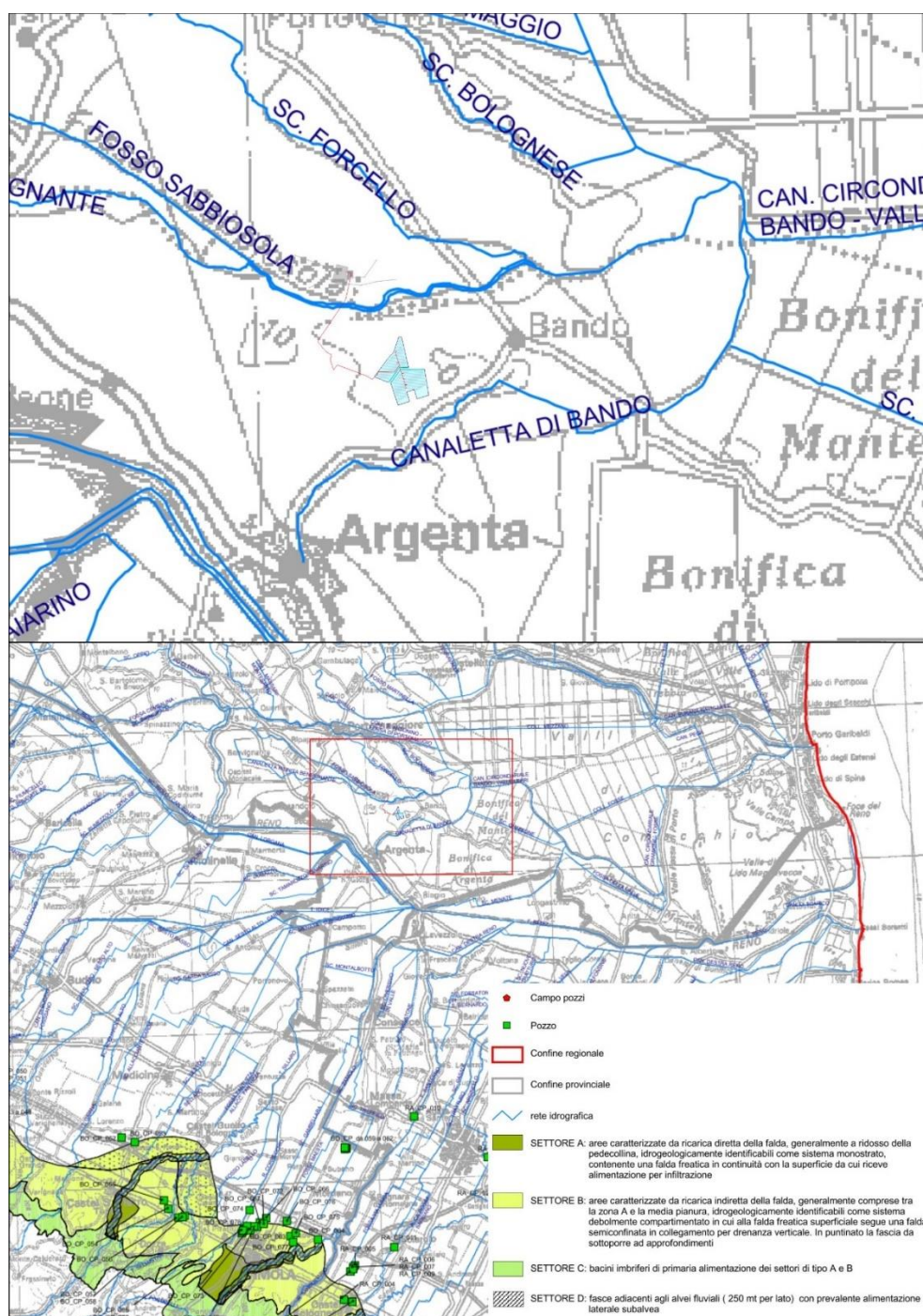


Figura 13: Stralcio della “Mappa delle zone di protezione delle acque sotterranee”

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
60 di 268

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.

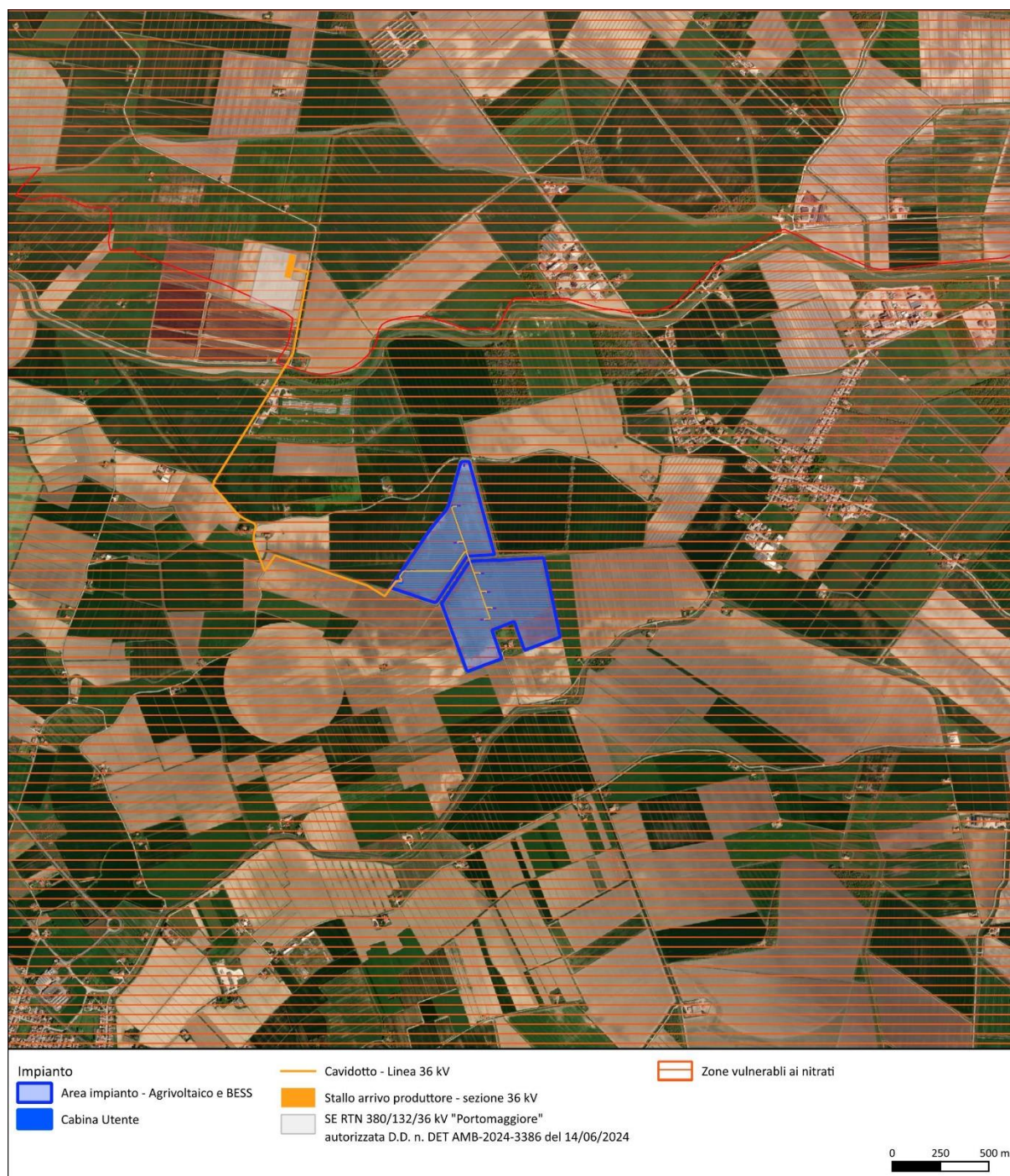


Figura 14: Stralcio della "Mappa delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
61 di 268

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.

Il regolamento vigente è il Regolamento regionale n. 2/2024 che disciplina l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e fertilizzanti azotati nelle zone vulnerabili.

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.*

2.7.8 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. 3,3 km
ZSC/ZPS IT4060001	Valli di Argenta	c.a. 3,7 km
ZPS IT4060017	Po di Primaro e Bacini di Tragheto	c.a. 4,0 km

Tabella 7: Identificazione dei siti Rete Natura 2000 più prossimi all’area di intervento

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
63 di 268

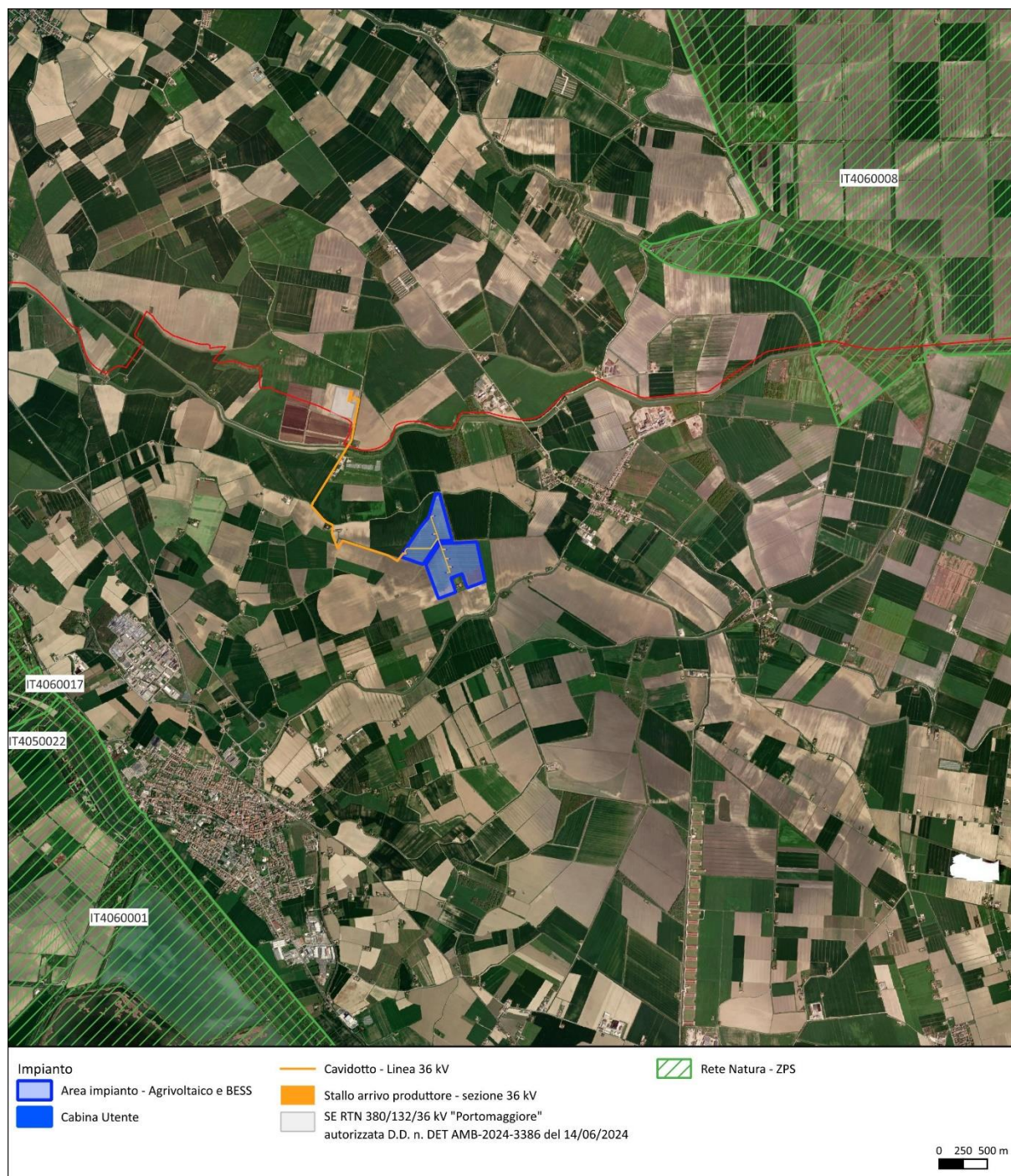


Figura 15: Aree Rete natura 2000

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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
64 di 268

G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi”, è stata predisposta specifica Valutazione di Incidenza Ambientale 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 4,3 km;
- IBA n.073 “Valli di Argenta” ubicata ad una distanza minima di circa 3,5 km.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
65 di 268



Figura 16: Aree IBA

In conclusione, si può affermare quanto segue:

- 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.

2.7.9 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 67 di 268
--	-----------------------	--------------------	---------------------

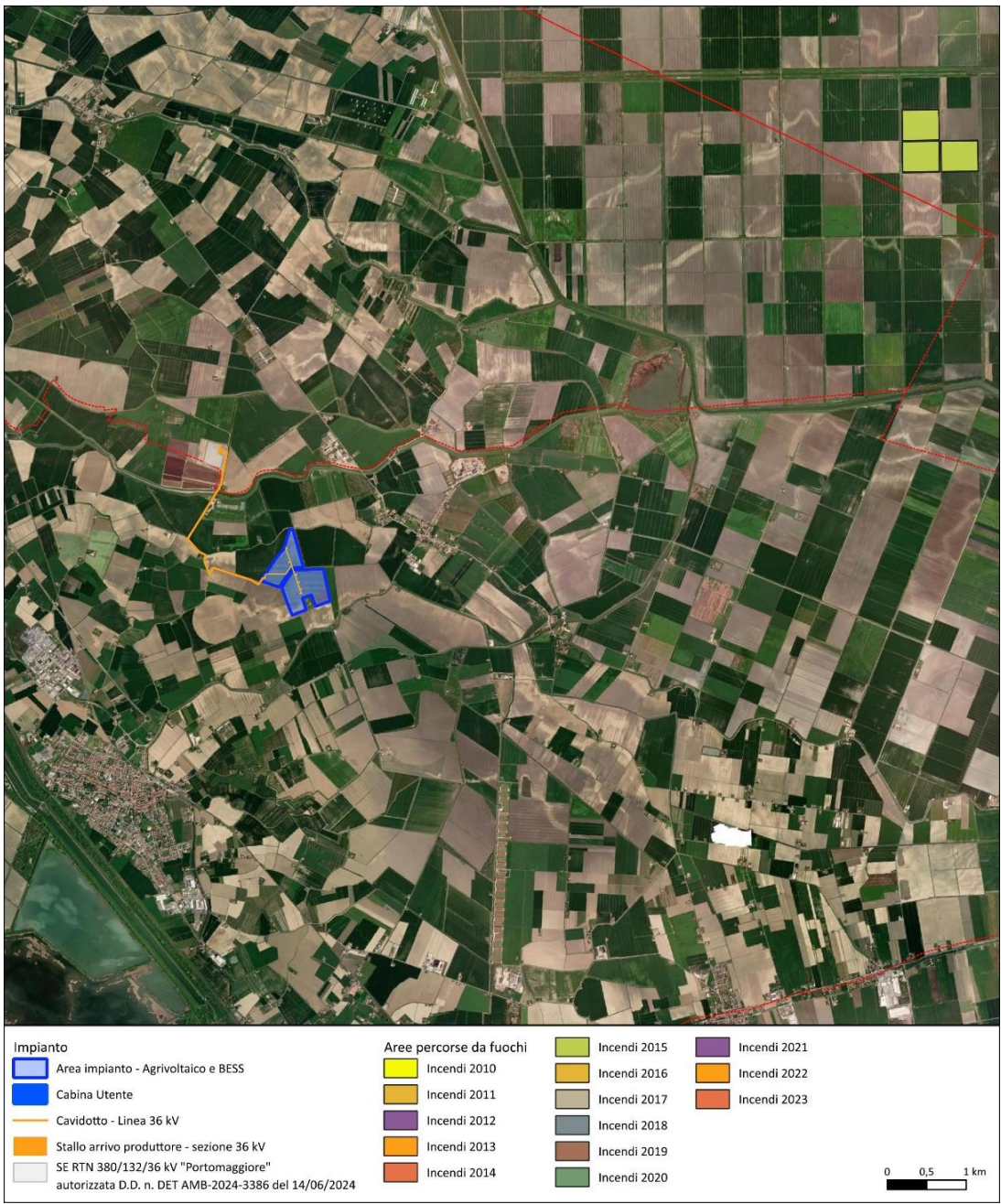


Figura 17: Perimetrazione delle aree percorse da incendi negli anni 2010-2023 (Fonte: Catasto degli incendi boschivi Regione Emilia-Romagna)

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.

2.7.10 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, SO₂, NH₃, 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, O₃ e NO₂. I primi tre interessano pressoché l'intero territorio regionale, mentre per l'NO₂ 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 CO₂ e SO₂.

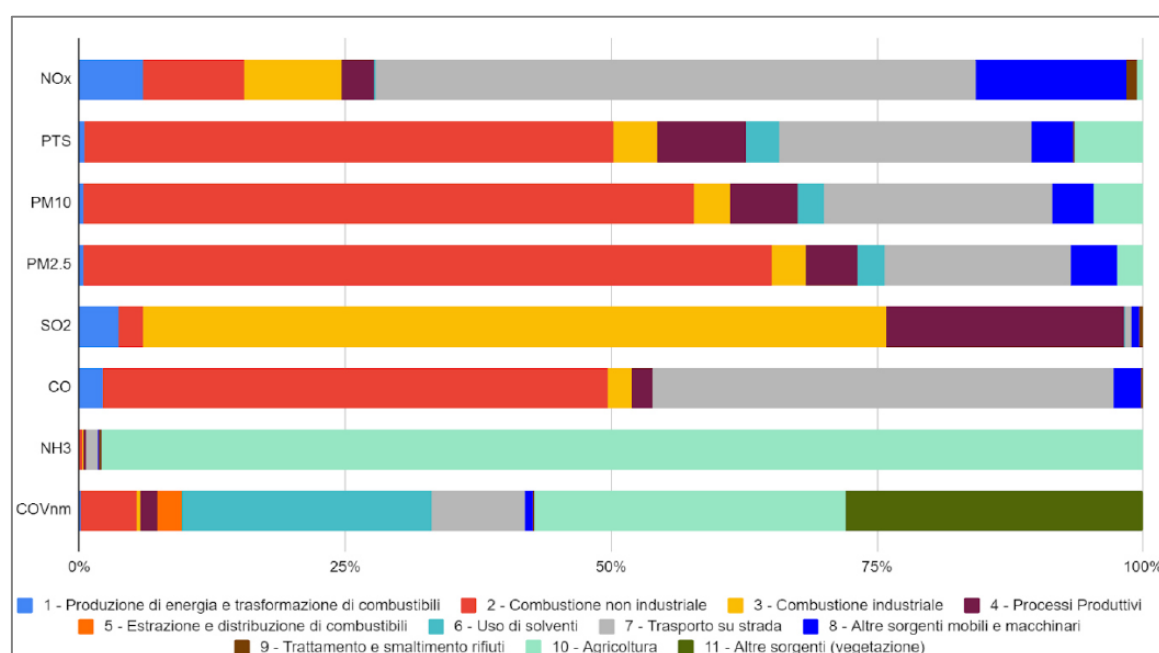


Figura 18: Ripartizione delle emissioni dei principali inquinanti per macrosettori (INEMAR 2017)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
69 di 268

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 NO₂ riportata in Allegato 2 alla Relazione Generale del PAIR 2020, valida per il presente PAIR.

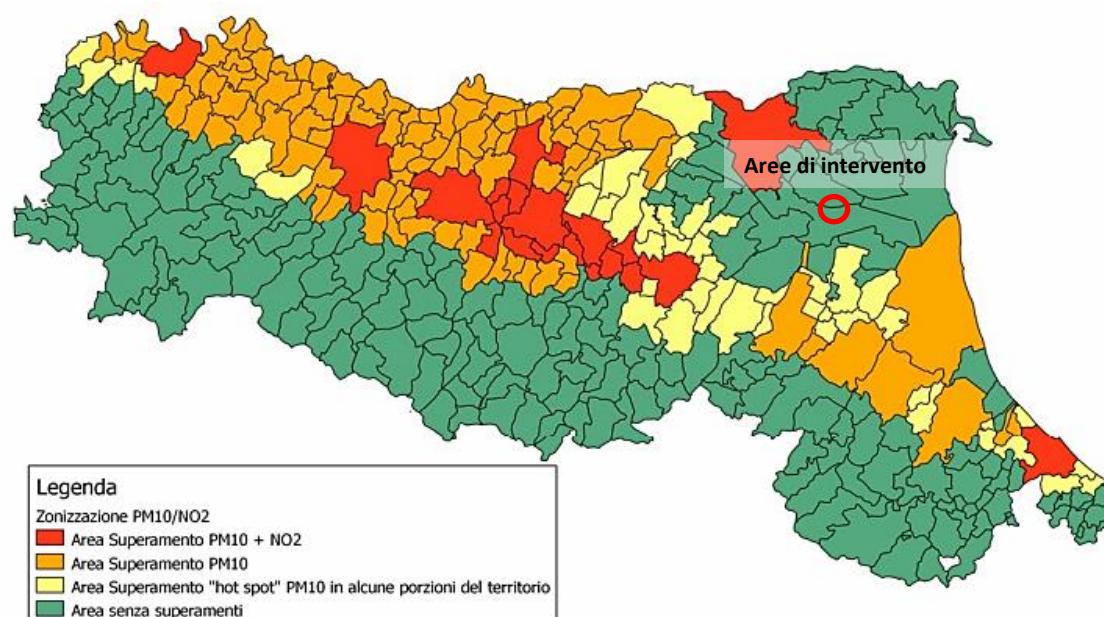


Figura 19: Zonizzazione del territorio regionale e aree di superamento dei valori limite per PM10 e NO₂ (PAIR)

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 CO₂ rispetto ad altri impianti di produzione energetica da fonti convenzionali.

2.7.11 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.

2.8 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.

2.8.1 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'Emittenza Radiotelevisiva - PLERT -, il Piano Operativo Insediamenti Commerciali - POIC - e gli ambiti produttivi rilevanti a livello provinciale).

Dall'esame della cartografia del PTCP (shape del Mosaico delle tutele dei PTCP rielaborate e ricondotte alla legenda del PTPR approvato nel 1993 disponibili sul portale minErva della regione E.R.) si evidenzia che:

Ambiti tutelati	Opera interessata	Note
<i>art.9 Sistema dei crinali</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.9 Sistema collinare</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.10 Sistema forestale e boschivo</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.17 Zone di tutela dei caratteri ambientali e dei corsi d'acqua</i>	Nessuna interferenza	-

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
72 di 268

Ambiti tutelati	Opera interessata	Note
<i>art.18 Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua</i>	Elettrodotto a 36 kV	Attraversamento del corso d'acqua denominato “Fossa Benvignante” e del corso d'acqua “Fossa Sabbiola”.
<i>art.19 Zone di particolare interesse paesaggistico</i>	Elettrodotto a 36 kV	Attraversamento della fascia di rispetto di 150 m del corso d'acqua denominato “Fossa Benvignante” e del corso d'acqua “Fossa Sabbiola”.
<i>art.20 Zone con disposizione di tutela - dossi</i>	Elettrodotto a 36 kV	Tutela della morfologia dei “Dossi”. L'interferenza avviene lungo la strada esistente.
<i>art.20 Zone con disposizione di tutela - calanchi</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.21a Complessi archeologici</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.21d Zone di tutela di elementi della centuriazione</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.21b1 Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.22 Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.23 Zone di interesse storico-testimoniale</i>	Nessuna interferenza	Nelle perimetrazioni del PTPC le aree interessate dalle <i>bonifiche storiche di pianura</i> hanno un'estensione molto minore rispetto a quanto riportato nel PTPR, pertanto, le aree interessate dal progetto <u>non sono più comprese in tale perimetrazione.</u>
<i>art.24 Elementi di interesse storico-testimoniale - viabilità storica</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.25 Zone di tutela naturalistica</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.28 Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei</i>	Nessuna interferenza	-
<i>art.29 Abitanti da consolidare o da trasferire</i>	Nessuna interferenza	-

Tabella 8: Ambiti tutelati PTPC

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
73 di 268

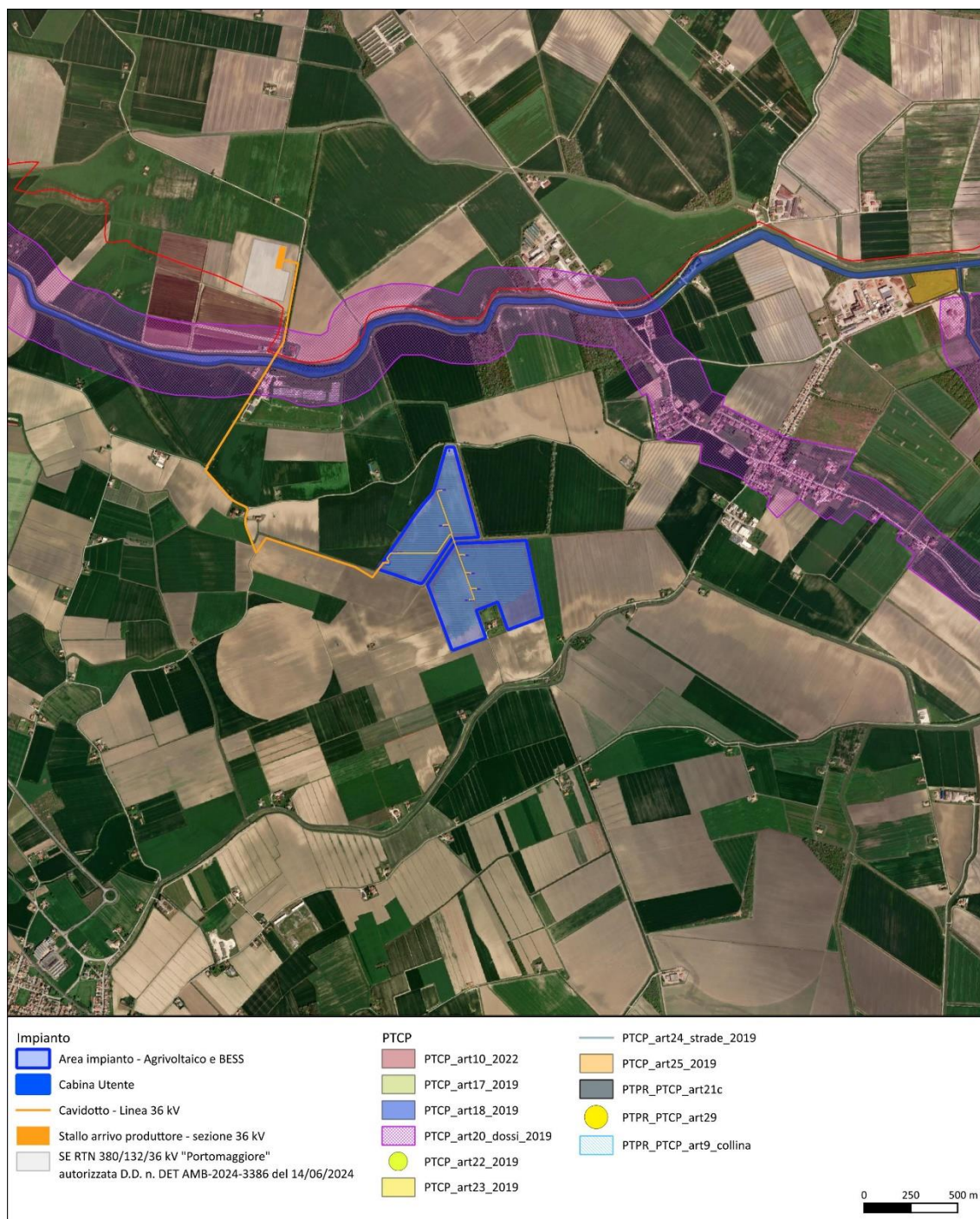


Figura 20: Aree tutelate da PTCP

Dall'analisi delle principali perimetrazioni delle aree tutelate dal PTCP si evidenzia che:

- Le aree che saranno utilizzate per gli impianti agrivoltaici e la Cabina Utente non saranno comprese in alcuna perimetrazione; si evidenzia che a differenza degli elaborati del PTPR l'estensione dei "dossi" è stata ripерimetrata non includendo più tali aree, come evidenziato nei precedenti paragrafi relativi al PTPR.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
74 di 268

- Il tracciato del cavidotto di collegamento tra l’impianto agrivoltaico e l’impianto di rete attraverserà i seguenti:
 - “dossi di rilevanza storico documentale e paesaggistica” lungo la Via Val Gramigna. L’interferenza sarà puramente teorica poiché il cavo sarà posato sfruttando la viabilità esistente;
 - Corsi d’acqua e relative “zone di particolare interesse paesaggistico ambientale” e “Zone di tutela dei Corsi d’acqua” in corrispondenza dell’attraversamento del corso d’acqua denominato “Fossa Benvignante” e del corso d’acqua “Fossa Sabbiola”.

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 cavidotto verrà posato adottando la tecnologia TOC per l’attraversamento corsi d’acqua e posato interrato lungo la viabilità esistente per le altre porzioni, non vi sarà quindi interferenza diretta con tali ambiti tutelati.

In base a quanto riportato nelle tavole del PTCP, il progetto risulta compreso nell’Unità di Paesaggio n° 7, “della Gronda” le cui peculiari caratteristiche paesaggistico ambientali sono schematizzate di seguito:

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
75 di 268

CARATTERISTICHE PAESAGGISTICO-AMBIENTALI		sparsi di valore storico-artistico
MATRIX AMBIENTALI		<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente agroindustriale e di bonifica - Aree scarsamente abitate ed infrastrutturate (areale del Mezzano) - Ambiente delle valli salmastre (valli di Comacchio)
RETE IDROGRAFICA	ELEMENTI NATURALI	Bacino del canale Circondariale e valli residue
	ELEMENTI ARTIFICIALI	Bonifica del Mezzano e del Mantello
ELEMENTI NATURALI DI INTERESSE	SITI E PAESAGGI DEgni DI TUTELA	Sottoposte ai vincoli dell'art.17 del P.T.P.R. alcuni ambiti a ridosso del Parco, come Valle Umana; da valutare la possibilità di assoggettare a questo tipo di vincolo altre aree.
	PARCHI, OASI, AREE GOLENALI, FASCE BOSCAIE	Valli di Comacchio (comprendono 6 Oasi di protezione della Fauna, sono Zona Ramsar, Zone Preparo, C e B delle stazioni “Comacchio Centro Storico” e Valli di Comacchio” del Parco del delta del Po, Zone SIC e ZPS); Oasi di Bando e Vallette di Ostellato (Oasi di Protezione della Fauna); Saline di Comacchio (individuate come aree naturali da proteggere ai sensi del DM 03/05/1993, Oasi di Protezione della Fauna, zone Ramsar))
CARATTERISTICHE STORICO - MORFOLOGICHE		Strade storiche: <ul style="list-style-type: none"> - tracciato della strada provinciale per Comacchio; - porzione del tracciato della Romea; - tracciato della strada provinciale Longastrino-S.Alberto (sott'argine); - argine Agosta. Strade panoramiche: <ul style="list-style-type: none"> - argine Agosta e prosecuzione sino a Comacchio attraverso Valle Pega; - tracciato Longastrino-S.Alberto (sopragline); - perimetro del canale Circondariale. Dossi principali: <ul style="list-style-type: none"> - coincidono con le strade storiche e le strade panoramiche.
NOTE		UdP caratterizzata da aree scarsamente abitate di indiscusso interesse naturalistico – scarsa frammentazione.

Figura 21: Caratteristiche paesaggistico ambientali delle unità di paesaggio

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; il quale il percorso del cavidotto attraversa una rete ad altissima tensione in due punti ma essendo interrato non si avrà alcuna interferenza con l’infrastruttura elettrica.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
76 di 268

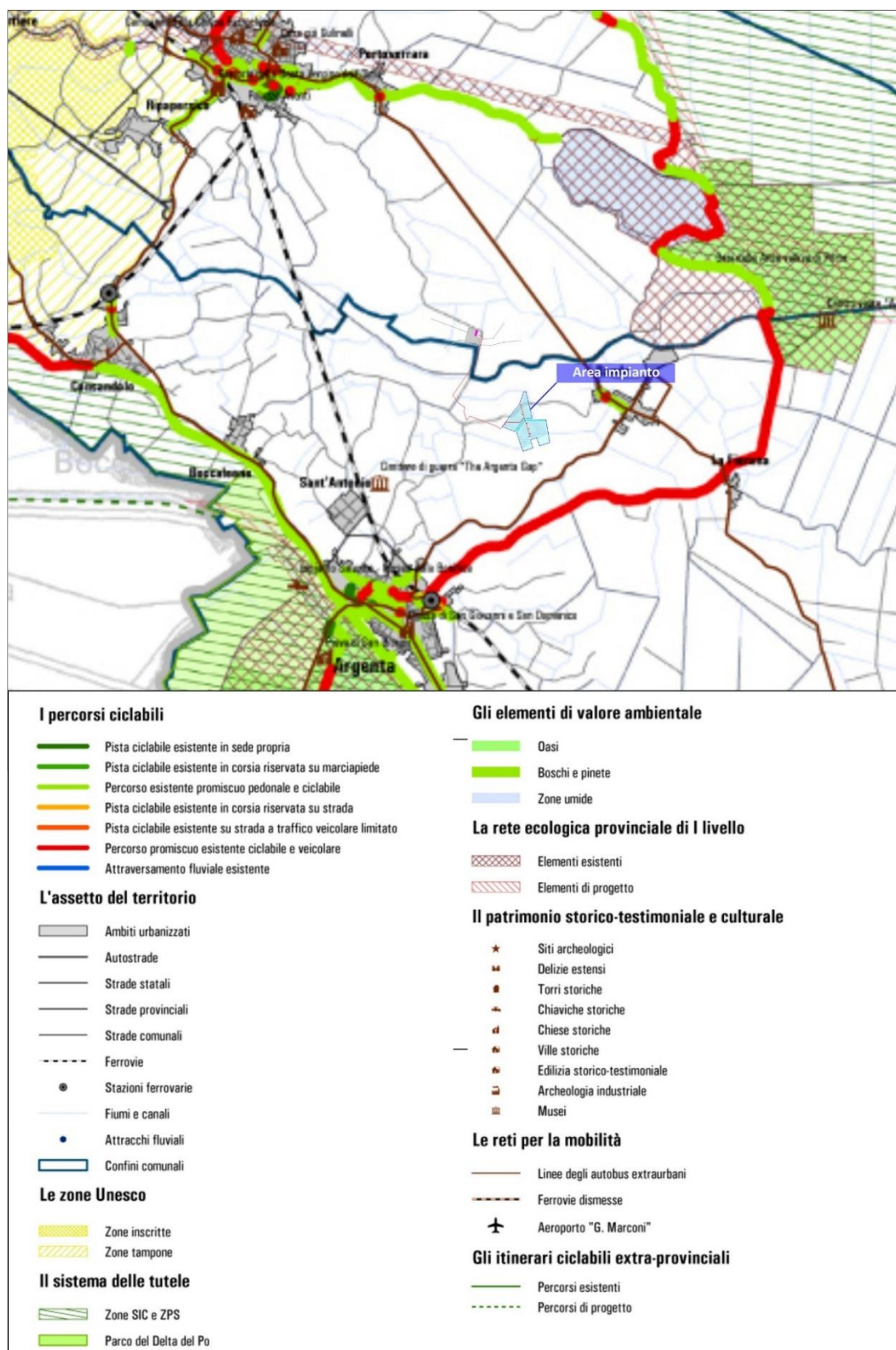


Figura 22: La rete ciclabile esistente (Tav. Qc.3)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
77 di 268

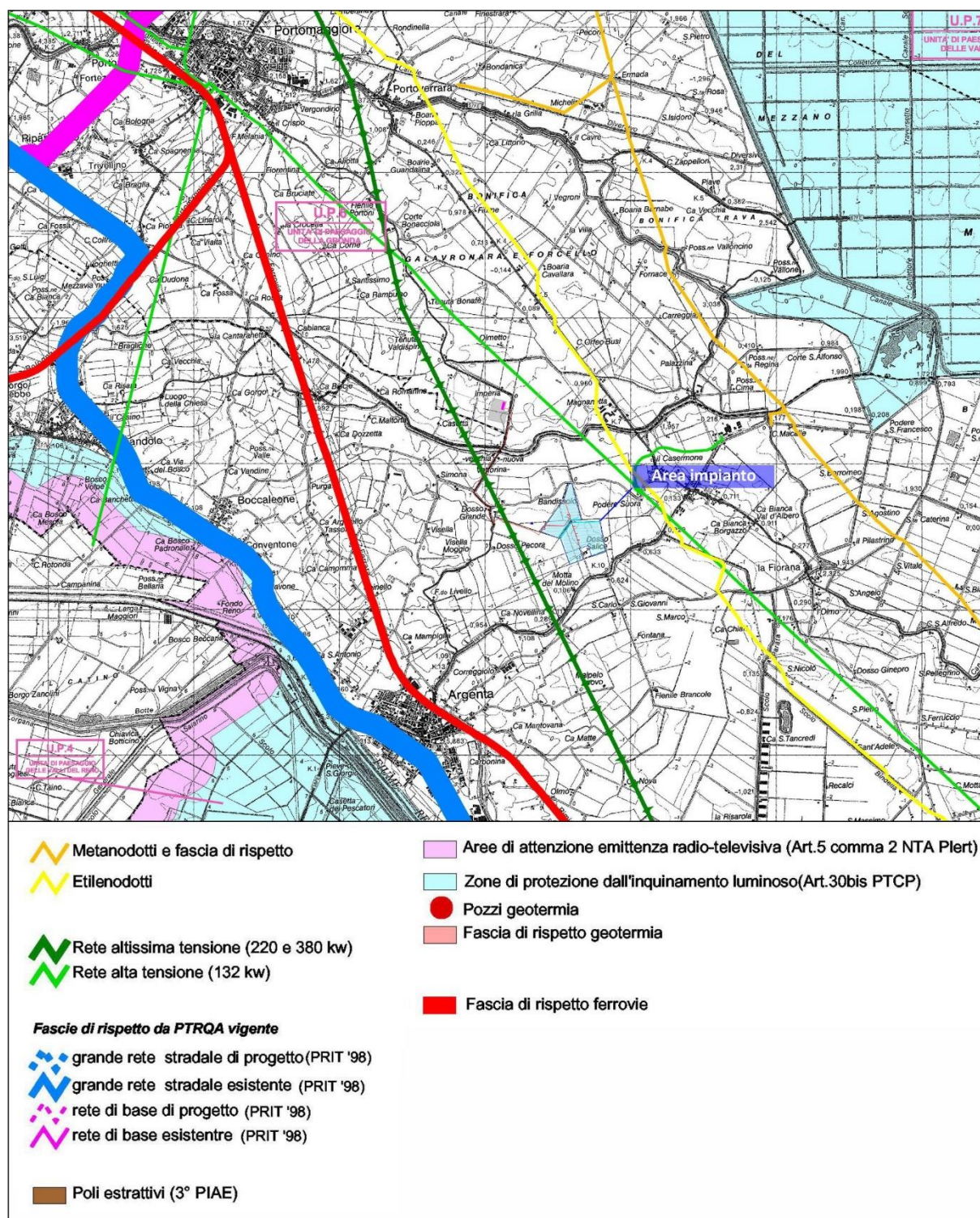


Figura 23: Ambiti con limitazioni d'uso

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.

2.8.2 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 Cardinala", per un breve tratto della linea 36 kV;
- "Scolo del Danno" per un breve tratto della linea 36 kV;
- "Scolo Bandissolo" a est dell'area di impianto;
- "Fossa Benvignante" per un breve tratto della linea 36 kV (interferenza teorica in quanto la linea sarà interrata sfruttando la viabilità esistente di Via Bandissolo).

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
79 di 268

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

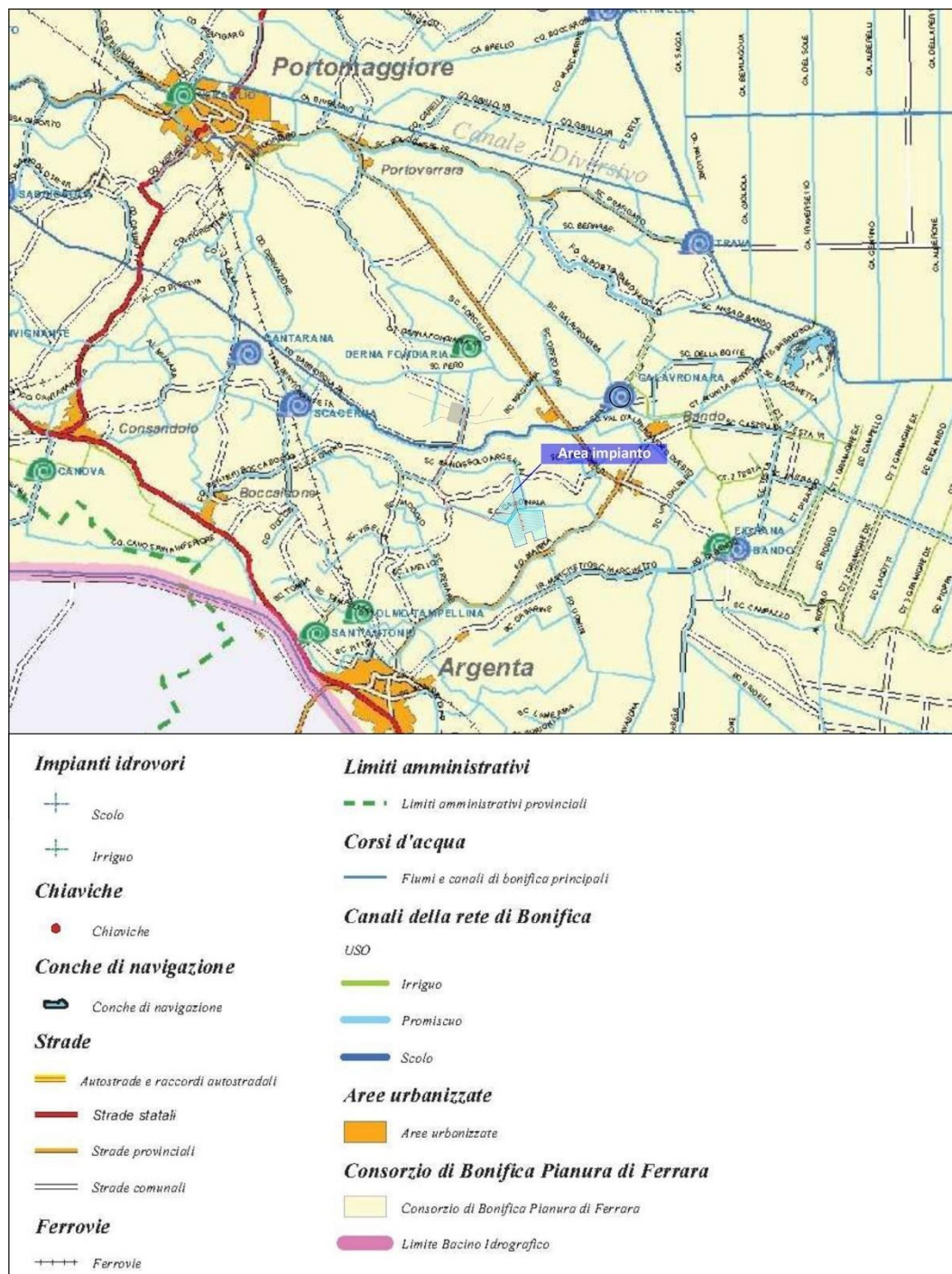


Figura 24: Rete dei canali di bonifica – Consorzio bonifica Pianura di Ferrara

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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
80 di 268

di Bonifica regola gli scarichi idrici delle nuove opere verificandone la compatibilità; nello specifico in 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 studio di invarianza idraulica (si vedano Allegato 10 ed Allegato 11) dal quale è emerso la necessità di realizzare degli interventi (fossi interpoderali) che fungeranno da invaso atto alla laminazione delle piogge prima dello scarico nel canale di bonifica limitrofo (Scolo Cardinala).

2.8.3 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 81 di 268
--	-----------------------	--------------------	---------------------

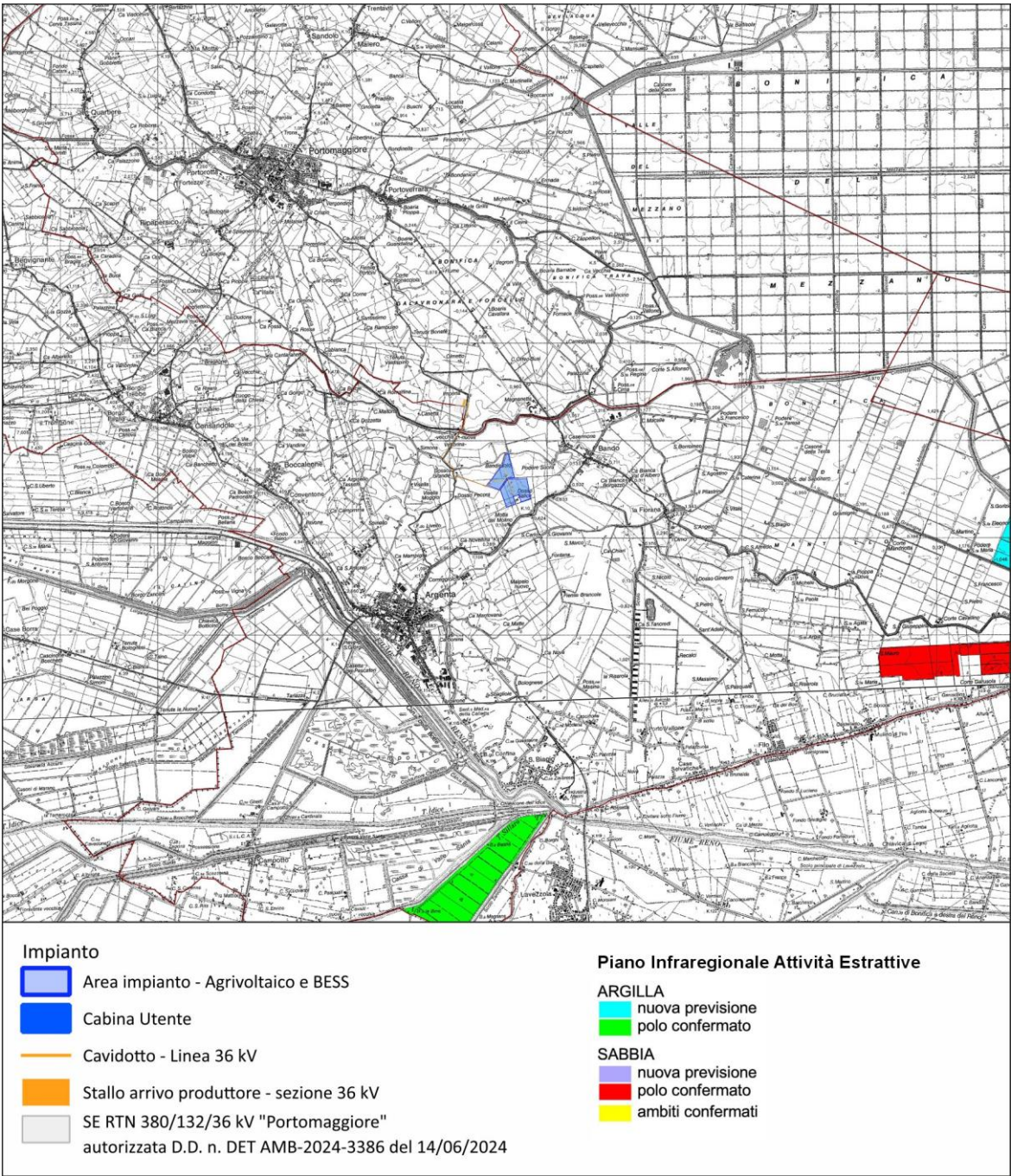


Figura 25: Piano infraregionale attività estrattive (tav.5.5 -5.7 – localizzazione dei poli estrattivi)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
82 di 268

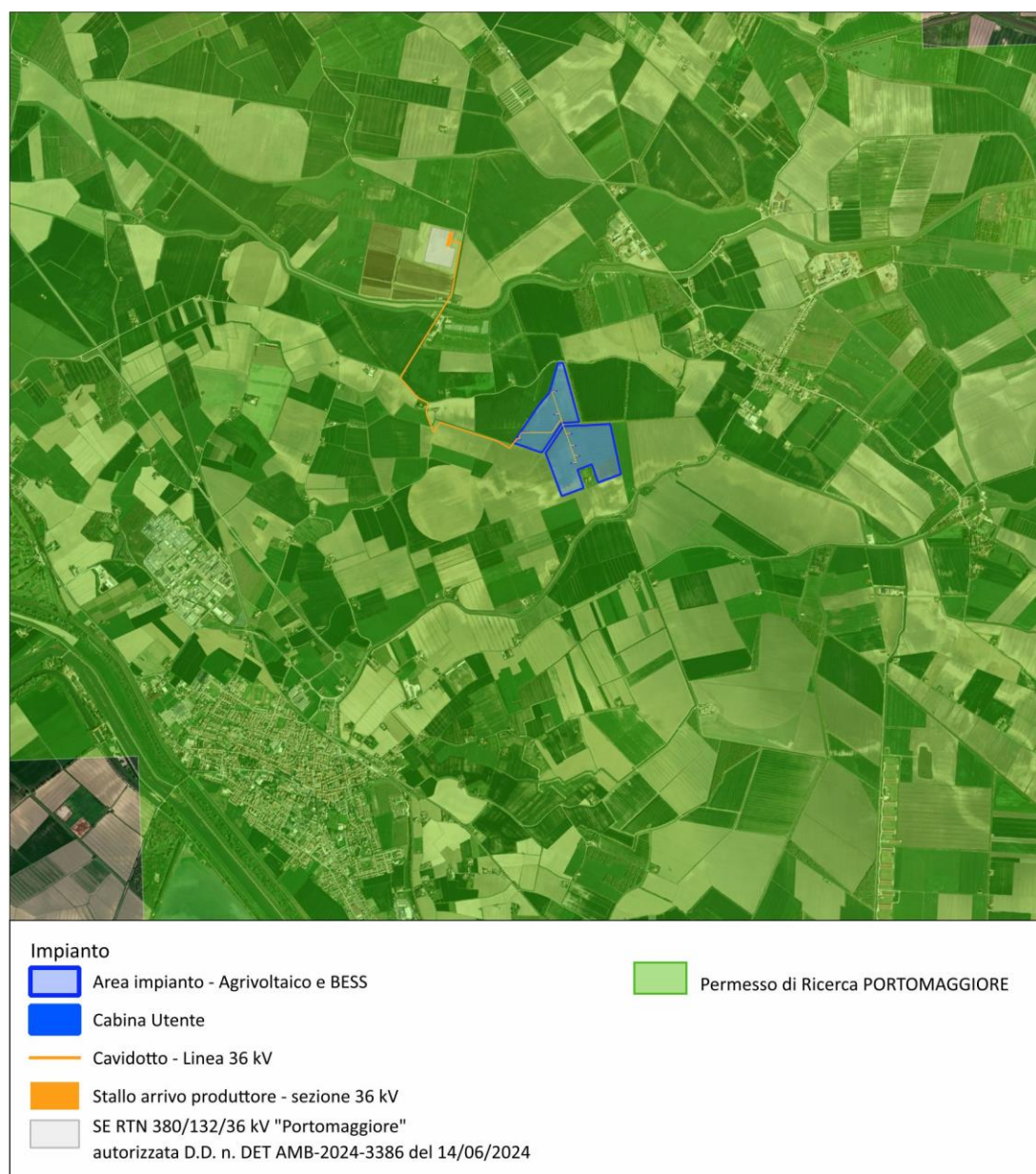


Figura 26: estratto Web GIS portale UNMIG (MASE)

2.8.4 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.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
83 di 268

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, coerenza rafforzata anche da quanto previsto anche dal Dlgs 387/2003: *“gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici”*; 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 (FE)	82	111	Impianto agrivoltaico, BESS e Cabina Utente
	83	5-35-37-42-46-51-52-53-56-94-96-98-104	Impianto agrivoltaico e BESS
	93	50	Impianto agrivoltaico e BESS

Tabella 9: Particelle interessate dall’impianto agrivoltaico

Il percorso della Linea 36 kV di collegamento interrate tra il campo agrivoltaico e l’impianto di rete si svilupperà prevalentemente lungo le strade comunali esistenti - eccetto qualche breve passaggio su terreni rurali di privati - ed in particolare interesserà le seguenti strade:

- Via Alberelli Arenare (Argenta);
- Via Alberone (Argenta);
- Via Bandissolo (Argenta);
- Via Portoni Bandissolo (Portomaggiore).

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
84 di 268



Figura 27: Tavola dei vincoli (tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale)

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
85 di 268

<p>Tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Aree soggette a vincolo paesaggistico</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) <p>Tutele storico culturali archeologiche</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) <p>Tutela dei beni storico testimoniali e culturali</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>UNESCO</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona interessata dal sito UNESCO: aree iscritte Zona interessata dal sito UNESCO: aree tampone <p>Tutele storico culturali e archeologiche</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 28: Legenda Tavola dei vincoli (tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
86 di 268



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 emittenza 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 29: Tavola dei vincoli (tutele relative alla vulnerabilità e sicurezza del territorio)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 87 di 268
-----------------------	--------------------	---------------------

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
TAVOLE DEI VINCOLI - TUTELE E VINCOLI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI	<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 - le aree interessate dall’impianto agrivoltaico saranno esterne alla fascia di rispetto.
	<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>	Nessuna interferenza - le aree interessate dalle opere dell’impianto agrivoltaico saranno esterne a tale fascia di rispetto.
	<i>Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso</i>	Premesso che il sistema di illuminazione esterna sarà acceso solo in situazioni di emergenza o manutenzione svolte durante le ore notturne, gli apparecchi illuminanti che verranno installati saranno conformi alla normativa regionale (LR 19/2003 e DGR 1732/2015).

Tabella 10: Vincoli riscontrati nella tavola del PUG sulle aree interessate dagli interventi

Come evidenziato nella tabella precedente in fase progettuale si è avuto cura di utilizzare per l’installazione dell’impianto agrivoltaico, porzioni di particelle disponibili esterne a fasce di rispetto e/o aree tutelate.

Relativamente alle zone di particolare protezione dall’inquinamento luminoso, in cui sono comprese le aree di intervento, non saranno previsti punti di illuminazione per le aree esterne. Solo in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) saranno installati dei proiettori aggiuntivi con sensore di presenza ad infrarossi.

In merito al percorso della Linea 36 kV, che sarà realizzata interrata ed essenzialmente all’interno della viabilità esistente, interferirà con aree vincolate quali:

1. 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 (nei pressi di Via Val Gramigna, Via Val d’Albero, Via Ragona;
2. Zona di particolare interesse paesaggistico ambientale (art.19 del PTCP).

Tale interferenza è puramente teorica in quanto in tali aree sarà realizzato interrato sfruttando la viabilità e le infrastrutture esistenti.

In relazione all’analisi effettuata, gli interventi da realizzarsi nel Comune di Argenta e Portomaggiore non risultano in contrasto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici comunali.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
88 di 268

2.8.5 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.
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE		
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 dalla 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

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
89 di 268

		previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
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 indicazione 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.
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE		
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 in TOC. 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); In riferimento al reticolo secondario di pianura (RSP) le aree sono ricadenti nelle aree P2 e P3. 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; 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 non ricadono in quelle oggetto di attenzione definite dal Piano (Zone protezione acque sotterranee); 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. Le aree oggetto di intervento non sono riconducibili a territori boscati o pascoli, inoltre non sono mai state percorse da fuoco.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
90 di 268

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 ₂ rispetto ad altri impianti di produzione energetica da fonti convenzionali.
Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT)	COMPATIBILITÀ	non presenta elementi in contrasto presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano.
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE)		
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 scolli/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; In riferimento all’invarianza idraulica verranno realizzate delle adeguate opere 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 11: Valutazione di sintesi della compatibilità degli interventi di modifica in progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
91 di 268

3. ANALISI DELLO STATO DELL' AMBIENTE ANTE OPERAM

3.1 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.

3.1.1 Identificazione del sito

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico si estende su una superficie pianeggiante di circa 43 ha nel comune di Argenta (FE).

Le aree di impianto sono delimitate da:

- Via Vanzume a Nord;
- Scolo Bandissolo e Scolo Cardinale a Est;
- Via Argine Marino (SP48) a Sud;
- Scolo del Danno a Ovest.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
92 di 268

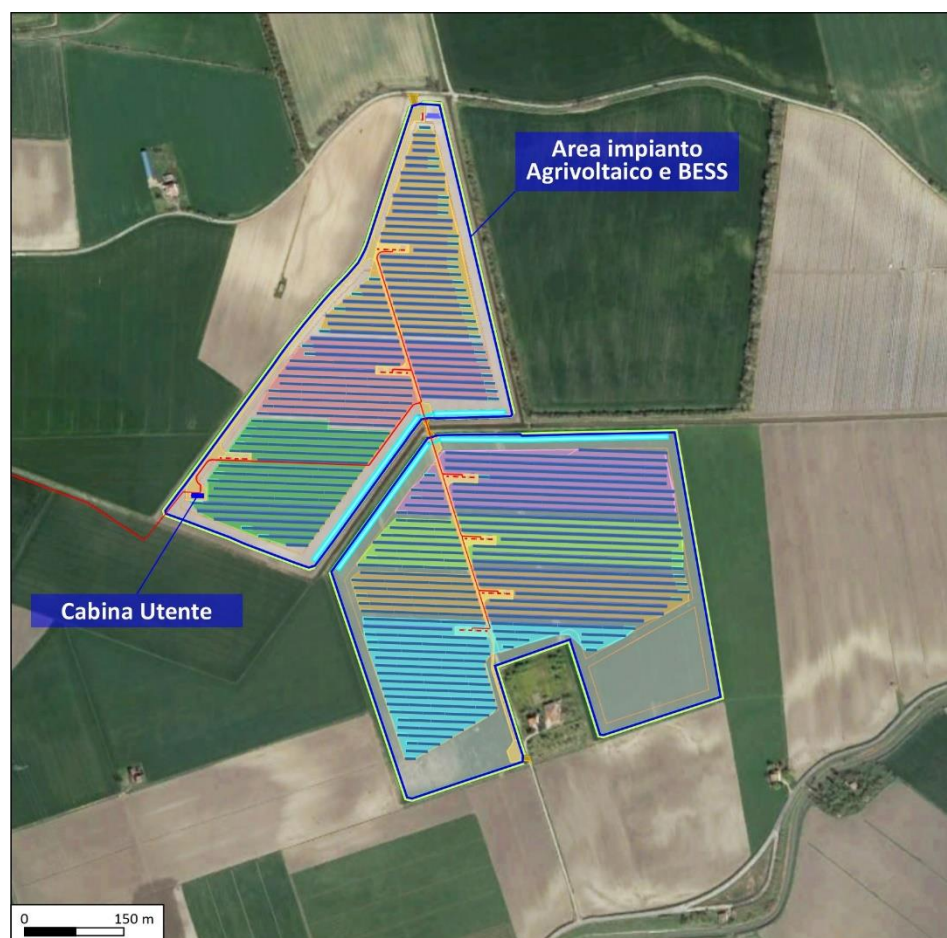


Figura 30: Identificazione delle aree dell'impianto agrivoltaico

Il terreno è attualmente dedicato alla coltivazione di colture in asciutto, come mais da foraggio, frumento duro, grano tenero, soia e sorgo.

L'area, caratterizzata dalla presenza di insediamenti rurali sparsi, tipici del paesaggio agricolo, si trova nella periferia nord-est di Argenta, a circa 3 km in linea d'aria e a circa 1,5 km a ovest della località di Bando.

L'area oggetto di intervento è servita da una rete viaria preesistente, composta dalla Strada Provinciale S.P.48 “Portomaggiore-Argenta” a sud, dalla quale si dirama una strada privata che sarà oggetto di adeguamento e miglioramento, e dalla viabilità comunale “Via Vanzume” a nord.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
93 di 268



Figura 31: Accessibilità del sito

Il tracciato della Linea a 36 kV seguirà prevalentemente la viabilità pubblica comunale, ad eccezione di brevi tratti che attraverseranno terreni di privati.

3.1.2 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 dall'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.).

3.2 FATTORI AMBIENTALI

3.2.1 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 km². Secondo i dati ISTAT, la popolazione residente nel comune al 01/01/2023 era pari a 20.958 abitanti, di cui 10.242 maschi (il 48,9% sul totale) e 10.716 femmine (il 51,1% sul totale).

Il territorio del comune di Portomaggiore si estende invece per circa 127 km². Secondo i dati ISTAT, la popolazione residente nel comune al 01/01/ 2023 era pari a 11.806 abitanti, di cui 5.963 maschi (il 50,5% sul totale) e 5.843 femmine (il 49,5% sul totale).

Di seguito si riporta un grafico relativo all'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Argenta dal 2001 al 2022, dal quale si nota un evidente andamento decrescente a partire dal 2010 ad oggi.

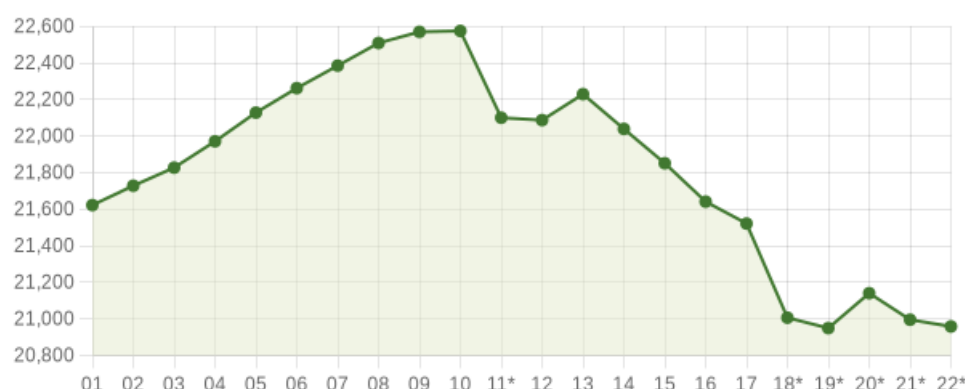
STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

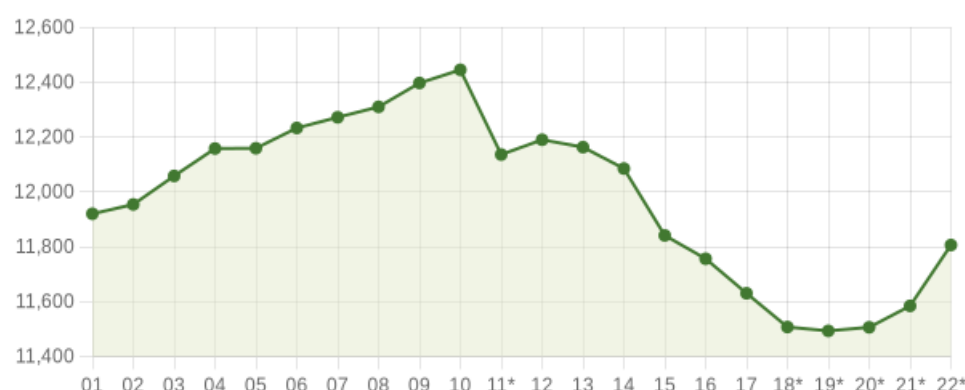
PAGINA
95 di 268



Andamento della popolazione residente

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

Figura 32: Andamento della popolazione residente nel comune di Argenta

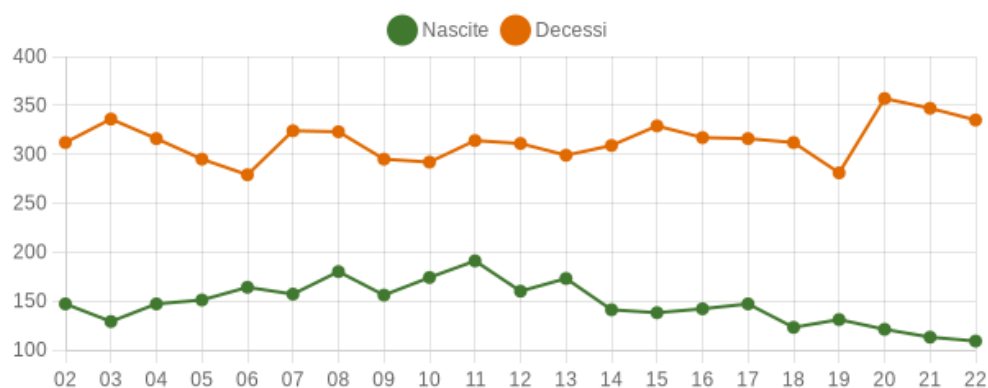


Andamento della popolazione residente

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

Figura 33: Andamento della popolazione residente nel comune di Portomaggiore

I grafici seguenti mostrano il movimento naturale della popolazione nei due comuni, dal 2002 al 2022.



Movimento naturale della popolazione

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

Figura 34: Movimento naturale della popolazione del comune di Argenta

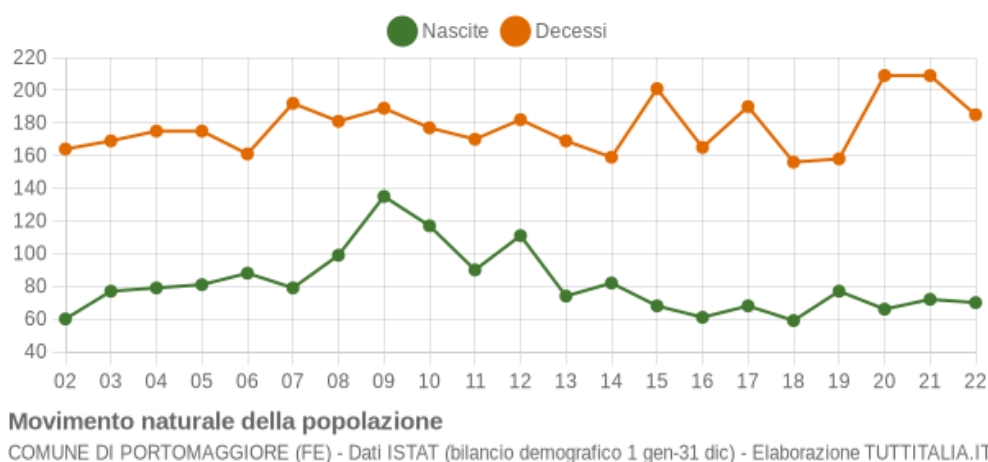


Figura 35: Movimento naturale della popolazione del comune di Portomaggiore

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 corso dei primi sei mesi dell'anno in corso, l'Emilia-Romagna ha continuato la sua fase espansiva in ambito economico. L'indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER), elaborato dalla Banca d'Italia, riporta un incremento tendenziale del prodotto pari a circa il 6 per cento, leggermente superiore alla media nazionale. Questo andamento dinamico trova riscontro anche nella comparazione con il primo semestre del 2021, quando l'attività economica era stata limitata dagli effetti della crisi pandemica. Gli indizi disponibili indicano una crescita economica anche nel terzo trimestre, benché con un ritmo minore.

La fase ciclica positiva ha permeato tutti i settori economici. Nell'industria, la produzione è stata sostenuta dalla domanda sia interna sia, in particolare, estera. Le esportazioni hanno registrato un notevole incremento, nonostante i rincari significativi dei prezzi di produzione. Il settore edile ha mantenuto una robusta espansione, guidata dagli incentivi alle ristrutturazioni, nonostante le sfide legate alla cessione di crediti fiscali alle istituzioni bancarie e alla scarsità di manodopera specializzata. Nei settori dei servizi, il turismo, la ristorazione e le attività ricreative hanno tratto vantaggio dalla ripresa dei consumi, precedentemente colpiti dalle restrizioni legate alla pandemia. La spesa per gli investimenti è cresciuta, in linea con i piani delle imprese formulati all'inizio dell'anno.

Questa fase di espansione ha positivamente influito sul mercato del lavoro, con un aumento sia dell'occupazione sia delle ore lavorate, mentre il ricorso alle misure di integrazione salariale è diminuito ulteriormente. Nei primi otto mesi dell'anno, il numero delle assunzioni nette nel settore privato non agricolo è rimasto positivo, con un aumento significativo dei contratti a tempo indeterminato rispetto allo stesso periodo del 2021, rappresentando oltre il 25% del totale. Le condizioni migliorate del mercato del lavoro

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
97 di 268

hanno sostenuto i consumi, indicando una diminuzione della propensione al risparmio delle famiglie, in linea con le tendenze nazionali.

Nel complesso, la situazione economica delle imprese è rimasta favorevole. Tuttavia, i rincari delle materie prime energetiche e dei costi produttivi, in parte assorbiti dall'incremento dei prezzi di vendita, hanno influenzato in modo più accentuato il settore manifatturiero. Ciò ha comportato una diminuzione delle imprese manifatturiere che prevedono di terminare l'anno con profitti, mentre la quota delle imprese nel settore dei servizi in tale situazione è aumentata. La liquidità delle imprese, nonostante sia ancora a livelli storicamente elevati, è leggermente diminuita. La maggiore necessità finanziaria delle imprese, dovuta anche all'aumento dei costi di produzione, ha portato a una crescita della domanda di prestiti bancari. L'attività di finanziamento alle famiglie si è intensificata sia nei prestiti per il consumo sia nei mutui per l'acquisto di abitazioni. Il costo del credito è aumentato, riflettendo le dinamiche dei tassi di riferimento. Nonostante una leggera crescita del rischio associato ai prestiti bancari, esso rimane a livelli contenuti.

Le aspettative delle imprese per la parte conclusiva dell'anno e l'inizio dell'anno successivo sono caratterizzate da un atteggiamento di cautela, influenzato da fattori di rischio come i rincari delle materie prime energetiche, l'incertezza legata agli sviluppi del conflitto in Ucraina e le sfide legate alla fornitura di input produttivi. Le previsioni di crescita per il 2023 sono state riviste al ribasso nel corso dell'anno, risultando appena positive per l'intero Paese. L'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) continua a rappresentare un elemento centrale per stimolare sia la domanda sia la trasformazione digitale ed ecologica dell'economia. Fino al 17 ottobre, le risorse assegnate complessivamente agli enti territoriali della regione tramite il PNRR ammontavano a 3,5 miliardi di euro (788 euro pro capite).

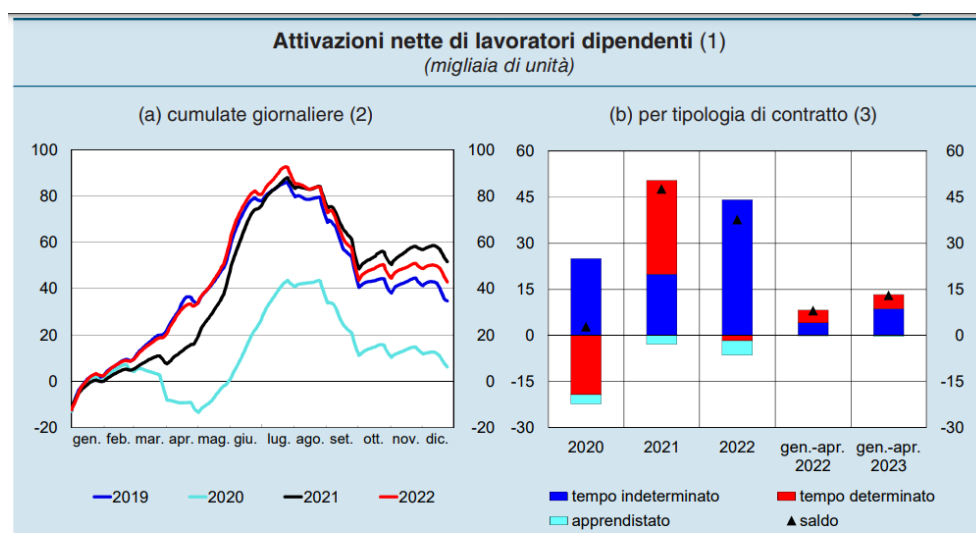


Figura 36: Assunzioni nette di lavoro dipendente (Fonte: Banca d'Italia)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
98 di 268

Nel 2022, l'occupazione nell'Emilia-Romagna ha registrato una crescita dell'1,2% rispetto all'anno precedente, superando i 2 milioni di lavoratori, sebbene ancora inferiori di 25.000 unità rispetto al 2019. Il tasso di occupazione è salito dell'1,2%, raggiungendo il 69,7%. Questo incremento occupazionale è stato meno significativo rispetto al Nord Est e all'Italia nel suo complesso, principalmente a causa del calo del numero di lavoratori autonomi per il terzo anno consecutivo. Tuttavia, l'occupazione dipendente è stata positiva, recuperando i livelli pre-pandemici nel corso dell'anno. Nel settore privato non agricolo, le assunzioni nette dei dipendenti sono rimaste ampiamente positive, con una maggiore creazione di posizioni lavorative nei primi otto mesi dell'anno, seguita da un rallentamento verso la fine dell'anno. Questo aumento è stato guidato dalla componente a tempo indeterminato, riflettendo la ripresa economica post-pandemica e la preferenza per contratti permanenti. La crescita dell'occupazione è stata più pronunciata tra le donne, i lavoratori con basso titolo di studio e i giovani tra 15 e 34 anni. Il settore delle costruzioni ha mostrato una crescita significativa, superando i livelli pre-pandemici grazie alle agevolazioni fiscali. L'industria e i servizi hanno avuto incrementi più modesti e non hanno ancora recuperato i livelli del 2019.

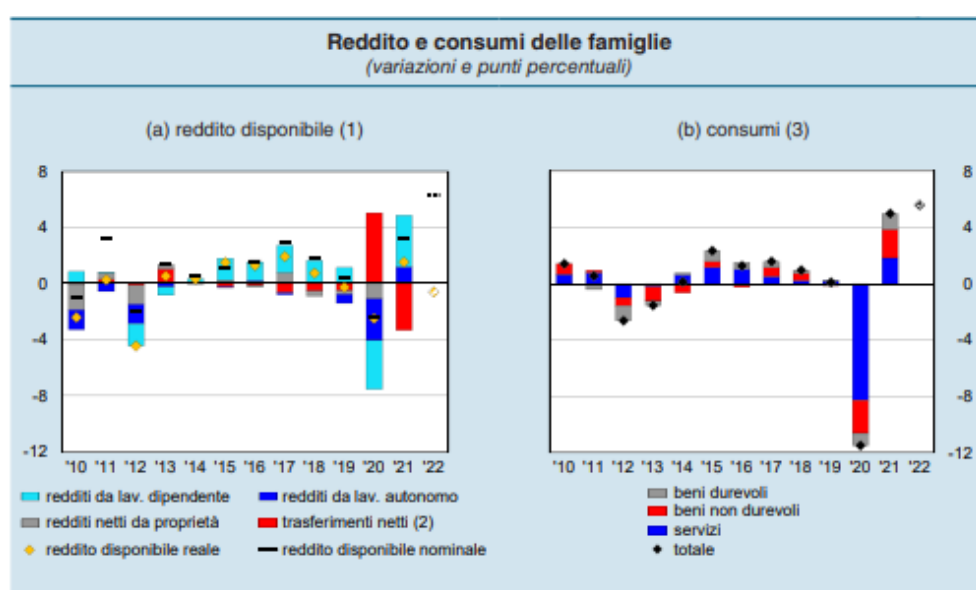


Figura 37: Reddito delle famiglie (Fonte: Banca d'Italia)

Nel corso del 2022, il reddito disponibile delle famiglie nell'Emilia-Romagna ha sperimentato una crescita del 6,3% a valori correnti, secondo le stime di Prometeia. Tale incremento è stato favorito dal rilancio dell'occupazione. Tuttavia, l'andamento del potere d'acquisto è stato rallentato dall'incremento dei prezzi: a valori costanti, il reddito è diminuito dello 0,6%, in modo leggermente più contenuto rispetto alla media nazionale. Nei Conti Economici Territoriali dell'Istat, il reddito reale familiare disponibile per l'anno 2021 (l'ultimo anno disponibile) è tornato a crescere, registrando un aumento del 1,5%. A livello pro capite, tale reddito ha toccato quota 23.300 euro, superiore di circa un quinto rispetto al dato nazionale e in linea con la

situazione pre-pandemica. La crescita è stata trainata principalmente dai redditi derivanti dal lavoro, mentre i trasferimenti netti sono risultati in calo, sebbene abbiano avuto un ruolo significativo nel mitigare gli impatti negativi della crisi pandemica sulle famiglie.

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 (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).

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
100 di 268

Trasporto marittimo

In quanto al trasporto marittimo, il porto primario dell'Emilia-Romagna è Ravenna, classificato come porto di 2^a categoria, 1^a 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.

- 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 2022, edizione 2023, 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^a Classificazione internazionale delle malattie e dei problemi sanitari correlati (ICD10).

Dai dati del Report emerge quanto segue:

- La mortalità generale nella Regione Emilia-Romagna nell'anno 2022 (54.978 morti, tasso grezzo 1.232,7 x 100.000 ab.) è apparsa in eccesso in entrambi i sessi se confrontata sia con il periodo pre-pandemico 2001-2019 (+13,5%: +13,3% maschi, +13,2% femmine), sia con il 2021, mentre è risultata

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

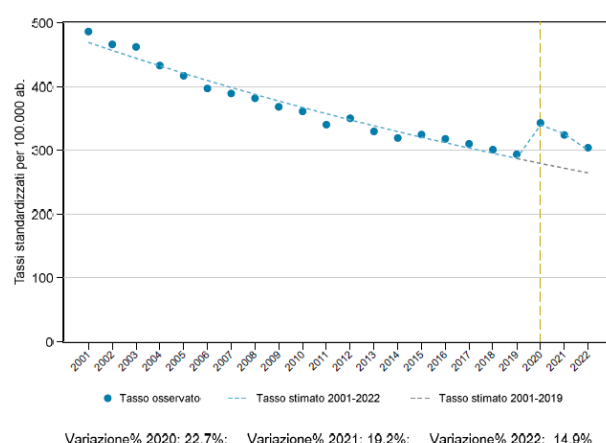
DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
101 di 268

inferiore rispetto al 2020. La mortalità generale nel 2022 si è mantenuta alta nonostante l'evidente calo della mortalità per Covid-19. Tra le cause di decesso più frequenti, quelle che hanno mostrato la variazione percentuale maggiore rispetto al periodo pre-pandemico, si sono osservate le malattie genitourinarie (+40,7% nel totale dei soggetti vs il periodo 2001-2019; 10° causa di morte in regione), in aumento nel trend di lungo periodo a partire dai primi anni 2000.

Maschi 0-74 anni



Femmine 0-74 anni

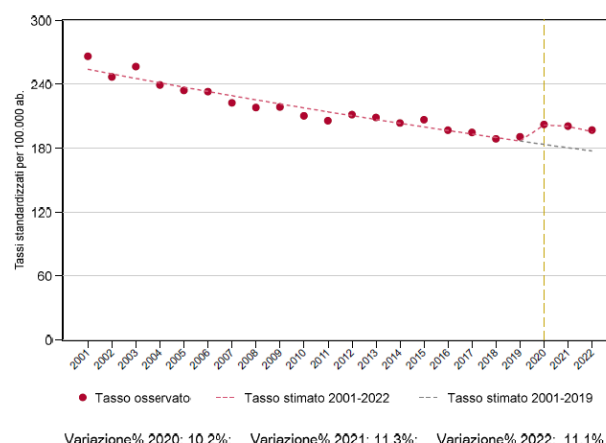
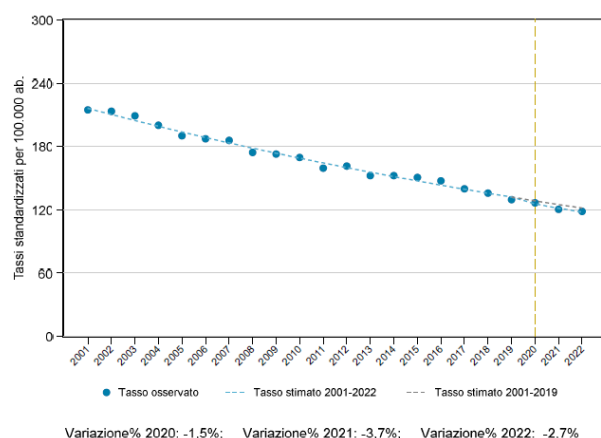


Figura 38: Trend dei tassi standardizzati di mortalità generale osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2022

- Le cause cardiovascolari e tumorali (1° e 2° causa di decesso in regione) non hanno mostrato importanti variazioni percentuali in eccesso rispetto all'epoca pre-pandemica. Considerando i decessi per tumore, gli unici trend in aumento sono risultati a carico del tumore del pancreas in ambo i sessi, e del tumore del polmone femminile.

Maschi 0-74 anni



Femmine 0-74 anni

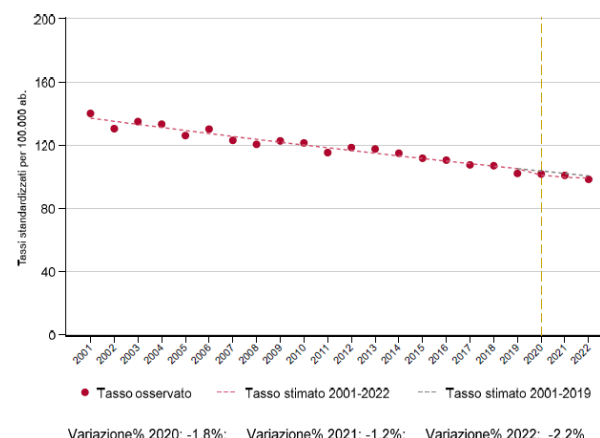


Figura 39: Trend dei tassi standardizzati di mortalità per tutti i tumori osservati e stimati, 0-74 anni, nel periodo 2001-2022

- Le malattie endocrino-metaboliche (6° causa di morte in regione) rappresentate dal diabete, hanno mostrato aumenti nel periodo pandemico soprattutto a carico del sesso femminile. I traumi e gli avvelenamenti (8° causa di morte in regione) considerati nella loro globalità, hanno mostrato eccessi solamente nelle femmine decedute in età superiore ai 75 anni a causa principalmente della mortalità per cadute. Non si sono rilevati aumenti considerando invece la tipologia di causa "suicidi". Le malattie degenerative cerebrali senili e presenili, composte dai gruppi di cause psichiche e neurologiche (5° e 7° causa di morte in regione), hanno mostrato dei picchi nei soggetti deceduti in età più giovane in relazione forse anche alle basse frequenze di mortalità, con maggiore entità nel sesso femminile.

3.2.2 Biodiversità

Aree protette

Come precedentemente accennato l'area protetta più prossima all'area oggetto dello studio (ca. 3.3 km) è la seguente: 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;

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
103 di 268

- elementi di interesse sociale.

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

- 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 interessate dagli impianti agrivoltaici ricadono in classe di Valutazione Bassa, mentre le opere di rete ricadono in classe di Valutazione 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 IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
104 di 268

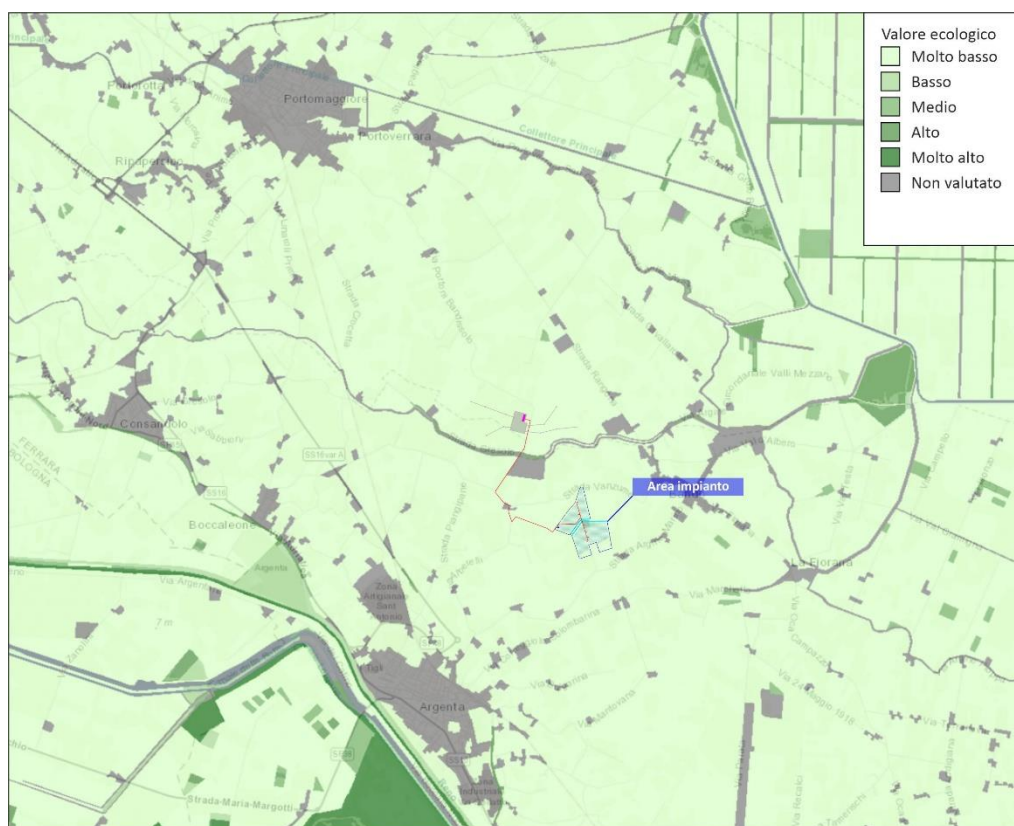


Figura 40: Valore ecologico (ISPRA)

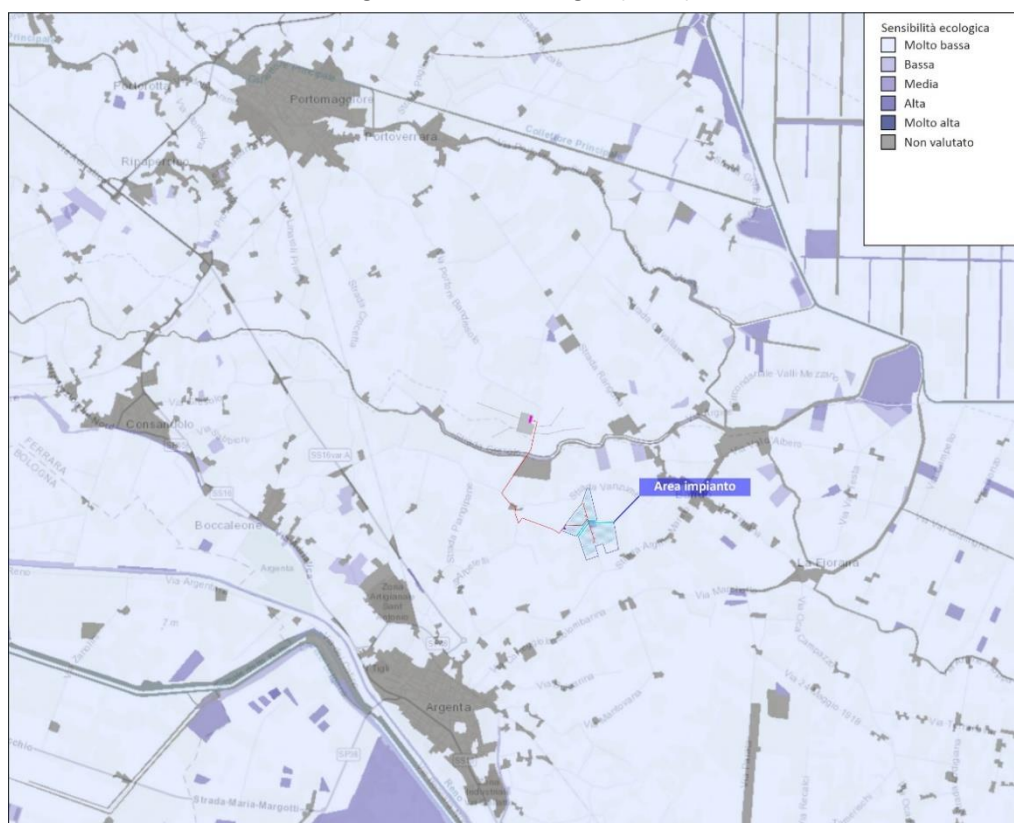


Figura 41: Sensibilità ecologica (ISPRA)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
105 di 268

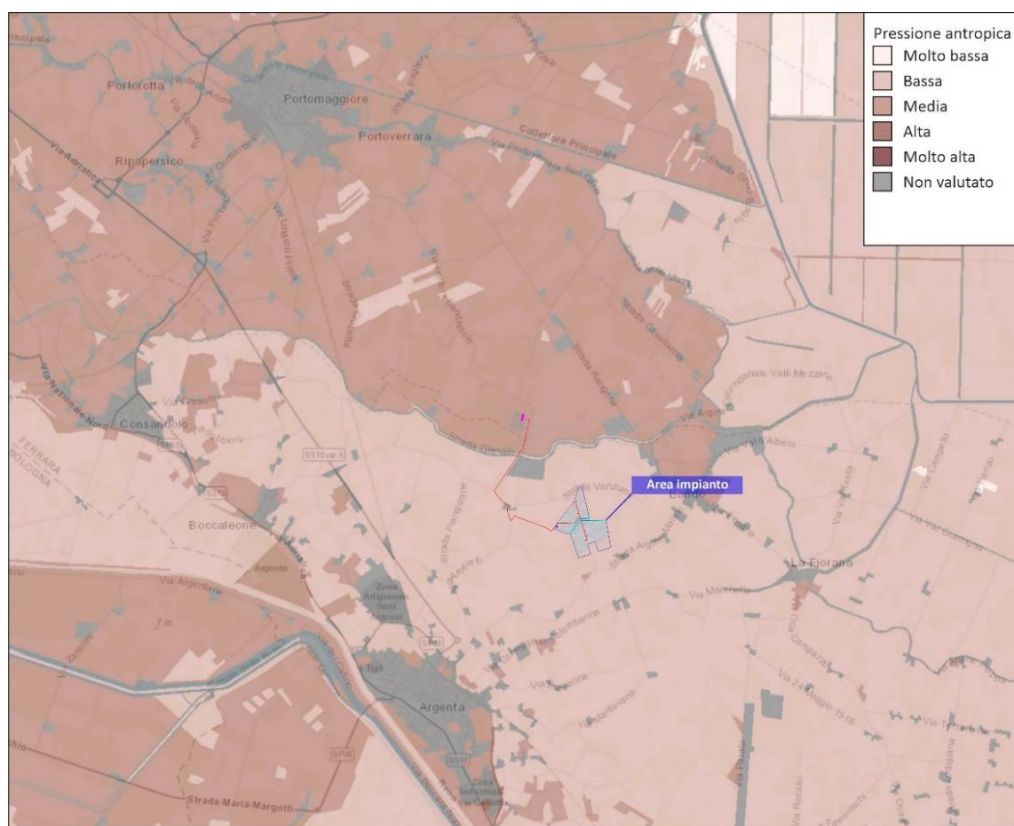


Figura 42: Pressione antropica (ISPRA)

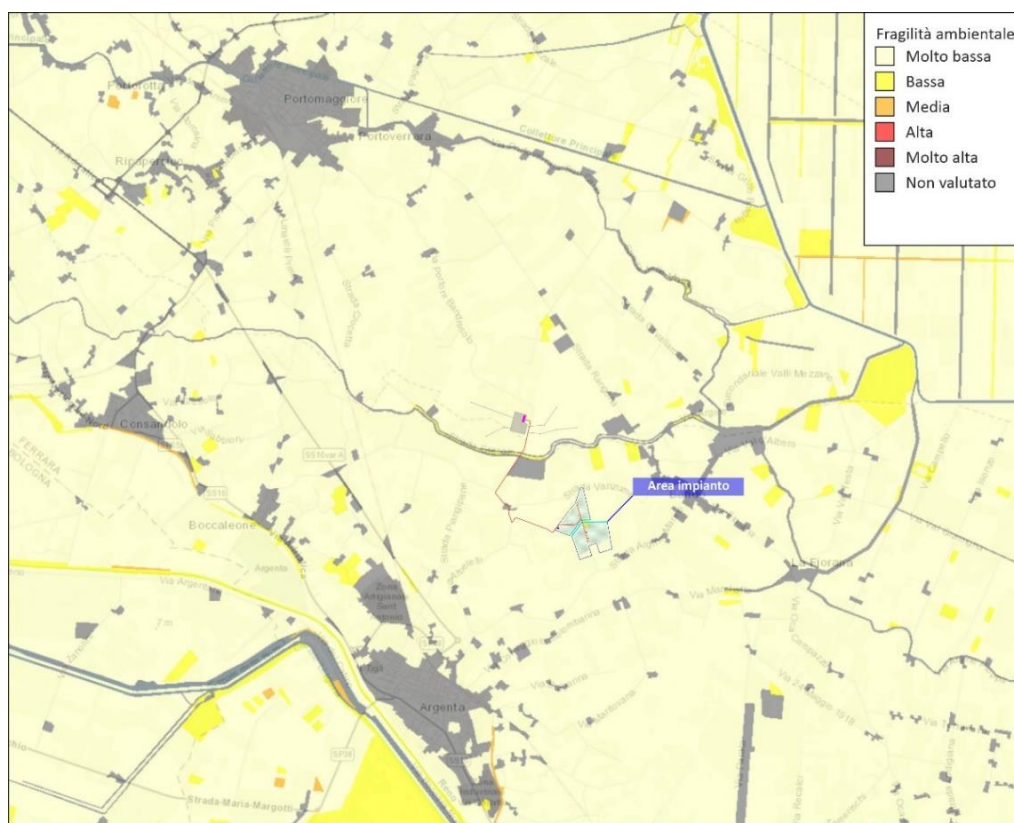


Figura 43: Fragilità ambientale (ISPRA)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
106 di 268

3.2.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Uso del suolo

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

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*. La matrice dei seminativi irrigui è interrotta da zone classificate come *canali e idrovie*. Molto limitate sono le strutture residenziali mentre più presenti sono gli *insediamenti agro-zootecnici*.

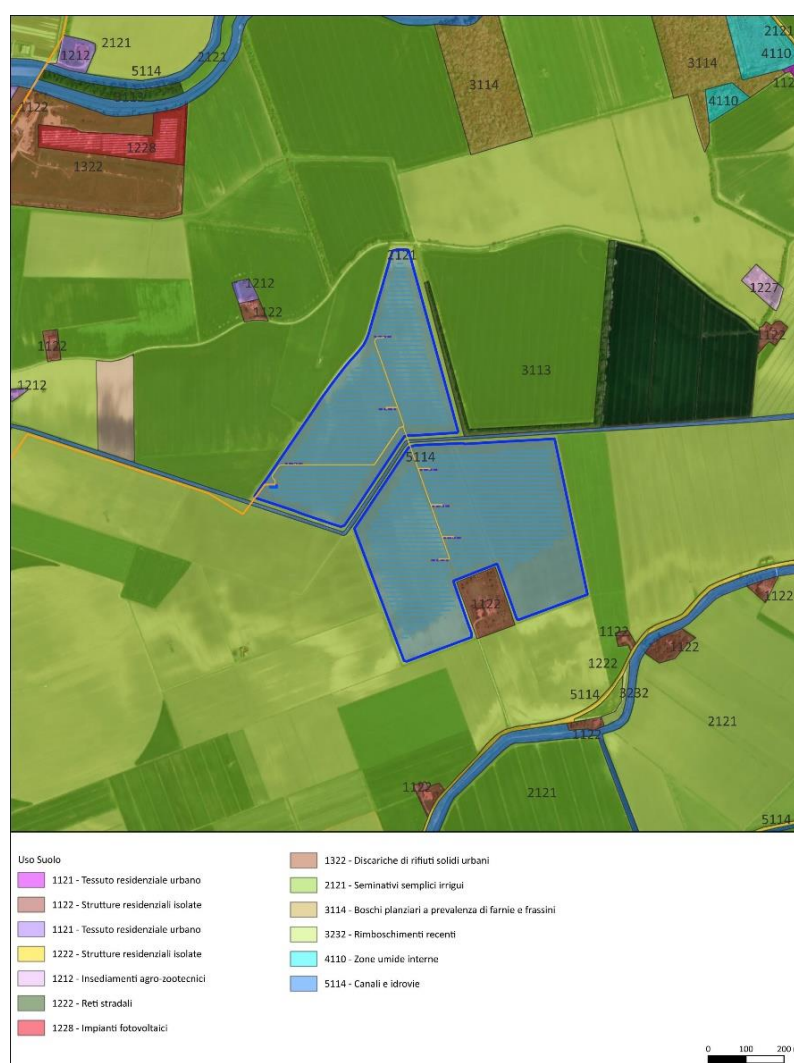


Figura 44: Carta dell'uso del suolo

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

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
107 di 268

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.

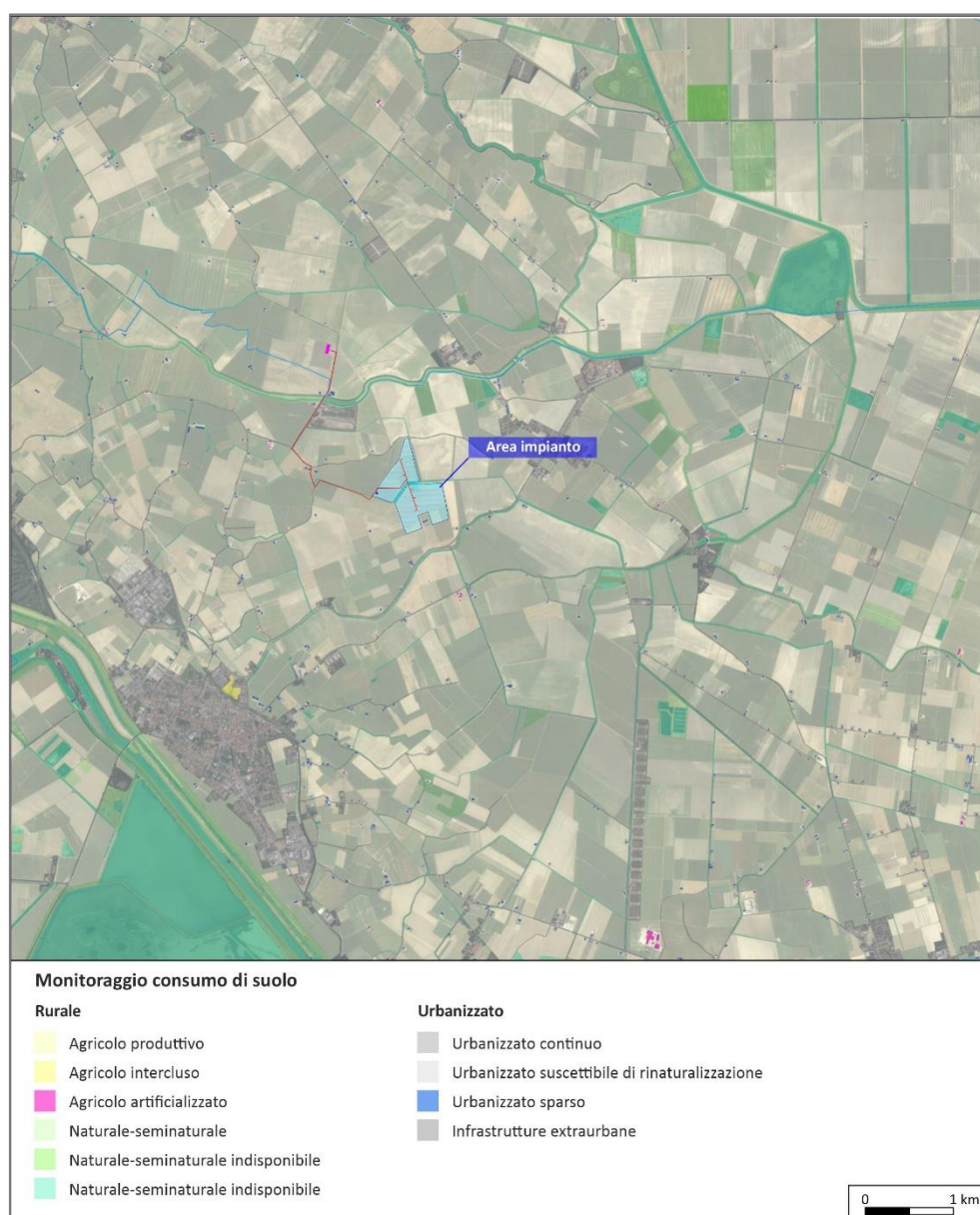


Figura 45: Carta del consumo del suolo (fonte: https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/MDCDS_H5/index.html)

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.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
108 di 268

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 2021-2022	0,3 %	0,2 %	0,2%	0 %
	+ 635 ha	+ 28 ha	+ 3 ha	0 ha

Tabella 12: 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.

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:

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
109 di 268

- 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 16 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 circa 600 m a Nord dell'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.

3.2.4 Geologia

Per la caratterizzazione degli aspetti geologici e morfologici sito specifici delle aree in oggetto si è fatto riferimento a quanto descritto nella relazione geologica compresa nella documentazione del Progetto Definitivo e presentata contestualmente al presente SIA.

Di seguito si riassumono i principali aspetti emersi.

- Dal punto di vista **Geologico**, le litologie presenti nel territorio in esame sono costituite prevalentemente da litotipi coesivi costituiti da materiali argillosi e argillosi limosi contenenti materiali organici, quali torbe ed argille organiche. Al tetto ed alternati a tali materiali fini sono stati individuati livelli a maggiore carattere incoerente, costituiti da sabbie limose e debolmente limose, talvolta in miscele ternarie di sabbie limi e argille. Le litologie riscontrate dalla caratterizzazione geologica/geotecnica condotta hanno permesso di confermare l'assetto geologico generale descritto agli strumenti urbanistici vigenti. I caratteri geotecnici da scarsi a discreti, solo localmente buoni, soprattutto nelle porzioni a maggior presenza di litologie granulari;
- Dal punto di vista **Geomorfologico**, l'area di progetto ricade in un territorio a vocazione agricola, con una debole urbanizzazione e per lo più concentrata in corrispondenza degli abitati di Bando e Argenta. La storia geomorfologica del settore in esame, risulta essere strettamente connessa allo sviluppo della pianura Ferrarese ed alle divagazioni dei corsi d'acqua un tempo caratterizzanti il territorio esaminato, nonché fortemente influenzata dalle opere di regimazione idraulica che hanno permesso lo sfruttamento delle terre e che hanno determinato l'obliterazione di molte strutture geomorfologiche un tempo caratterizzanti il territorio in esame (canali, valli salmastre e di acqua

dolce, depositi di rotta e riempimento di canale ecc...). In merito alla realizzazione dell’impianto Agrivoltaico, dall’analisi della cartografia geomorfologica del settore, non si rilevano fenomeni geomorfologici che ne possano ostacolare la realizzazione. Da attenzionare, in una piccola porzione del campo agrivoltaico, in particolare nella porzione sud, la presenza di paleoalvei certi e tracce di paleoalvei di ubicazione incerta;

- 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. Le prove condotte in sito hanno permesso di classificare i terreni di fondazione come appartenenti alla categoria D. Infine, dalla verifica del potenziale di liquefazione, in corrispondenza dei punti di indagine, è risultato che il sito presenta un potenziale di liquefazione basso ad esclusione di una piccola area (prova CPTU 03) che mostra potenziale di liquefazione moderato;
- Dal punto di vista **Geotecnico**, sulla base delle informazioni raccolte dalle indagini geognostiche condotte, si può affermare come le caratteristiche generali dei terreni di fondazione varino da medie a scarse in funzione alla percentuale di materiali fini coesivi con materiali organici (torbe). Si rileva un miglioramento di tali caratteristiche in corrispondenza dei settori a maggior percentuale di terreni sabbiosi-sabbioso limosi, materiali che si rilevano al tetto dei livelli coesivi (terreni agrari), sia in lenti e strati da centimetrici a metrici intervallati ai materiali coesivi che caratterizzato la maggior parte del volume caratteristico dell’area di studio. Come si è già detto, ciò è rilevato per l’intera area di studio, ed esclusivamente nella prova SCPTU è stato rilevato un livello a maggiore carattere granulare alla base dei materiali coesivi, a profondità comprese tra 28,0 e 30,0 m da p.c.

3.2.4 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 IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
111 di 268



Figura 46: 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-74c1bdbf3320>)

Le stazioni di monitoraggio più prossime alle aree di intervento, ad una distanza minima di circa 4,5 km dalle aree di intervento, con dati più recenti (monitoraggio 2014-2019 e del 2020) sono:

- 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 Saiano.

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.

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

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 112 di 268
-----------------------	--------------------	----------------------

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*.

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 (HMWB)	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

Figura 47: Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019 (Valutazione dello stato acque superficiali anno 2014-2016- 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

Figura 48: 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 Non Buono (staz. Cod. 06003100 per il parametro Nichel) ed un valore LIMeco 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

Figura 49: 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)

In Emilia-Romagna il 58% dei corpi idrici regionali è classificato indirettamente “per raggruppamento”, in base a specifiche caratteristiche di omogeneità (di tipologia fluviale, pressioni, ecc.) con il rispettivo corpo idrico monitorato, secondo indirizzi definiti dal DM 131/2008.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
113 di 268

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.

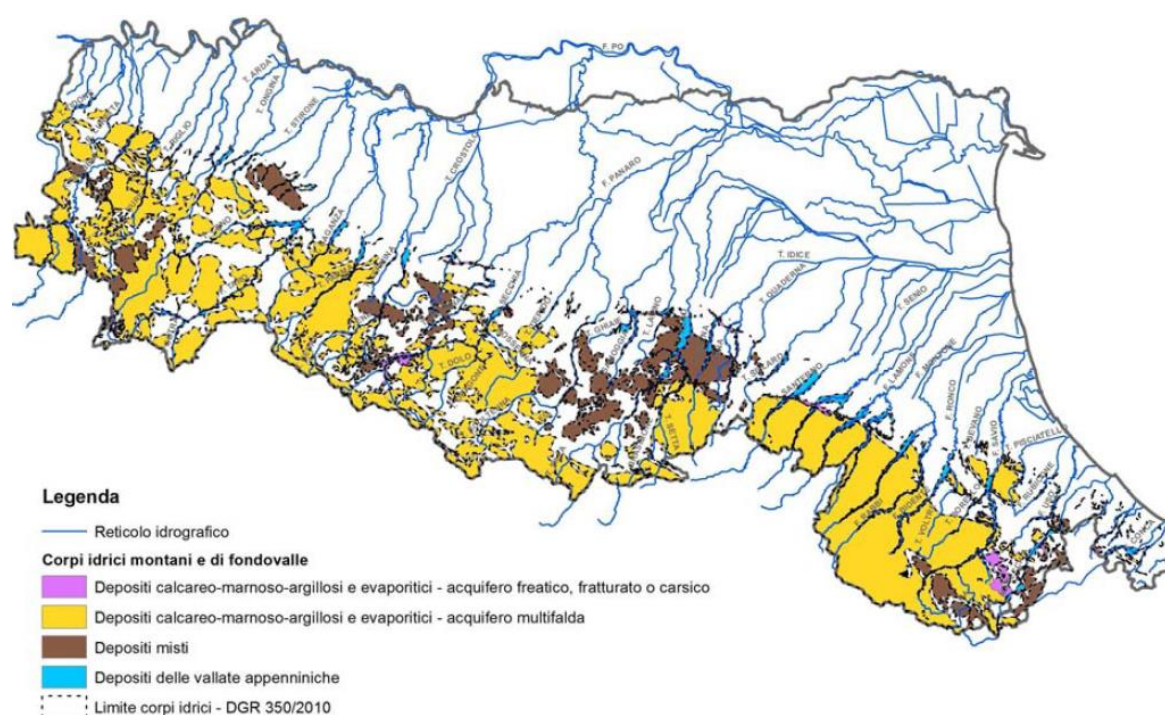


Figura 50: Acquiferi montani e fondovalle

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
114 di 268

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

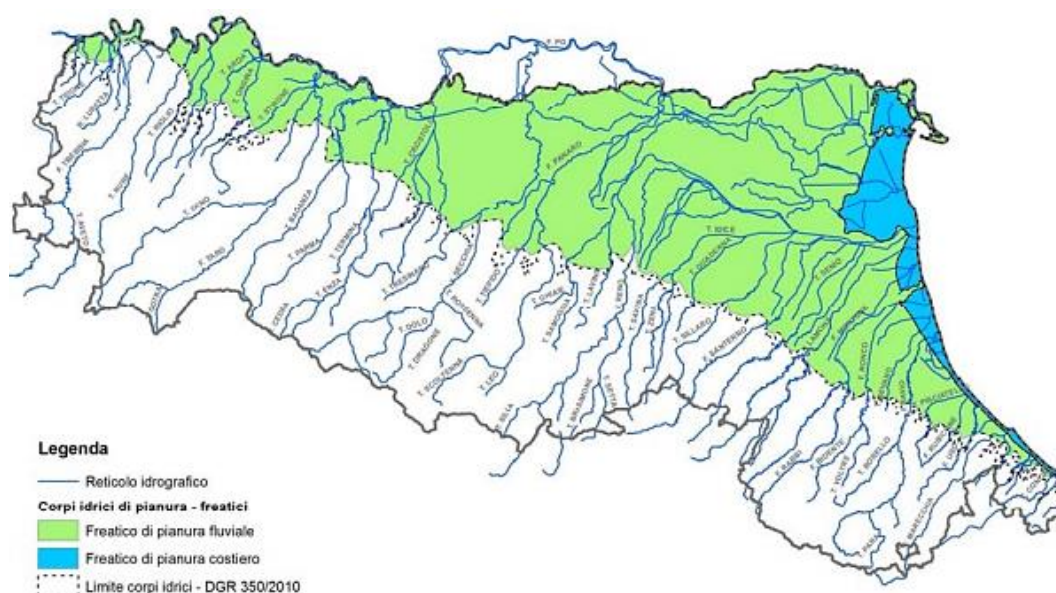


Figura 51: Acquifero freatico di Pianura

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.

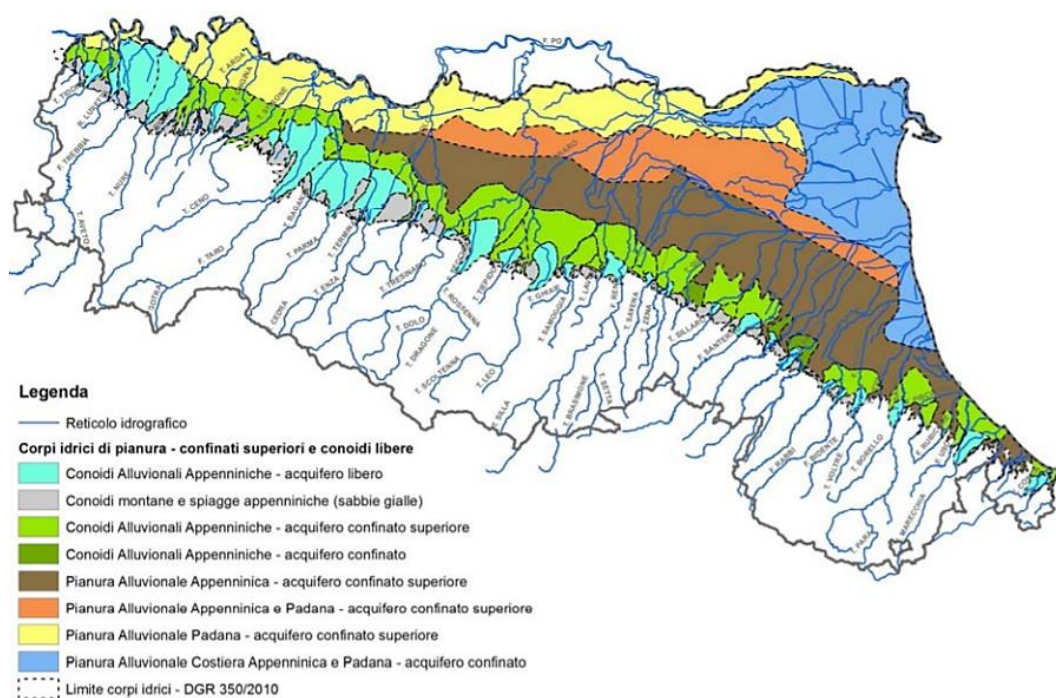


Figura 52: Conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero, acquiferi confinati superiori

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
115 di 268

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

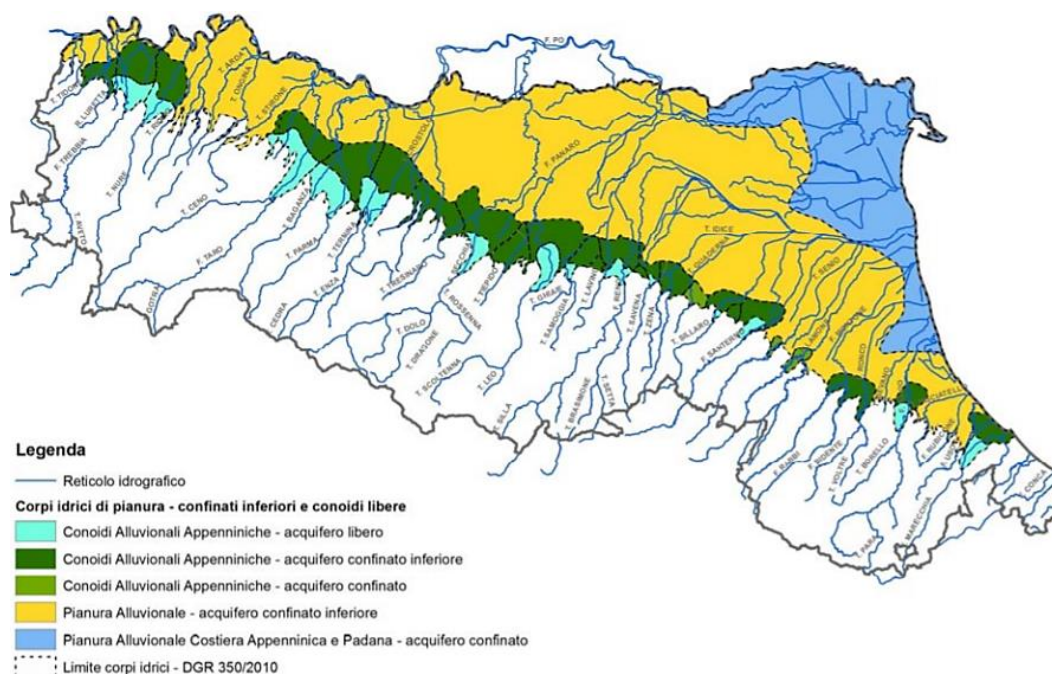


Figura 53: Acquiferi confinati inferiori

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.

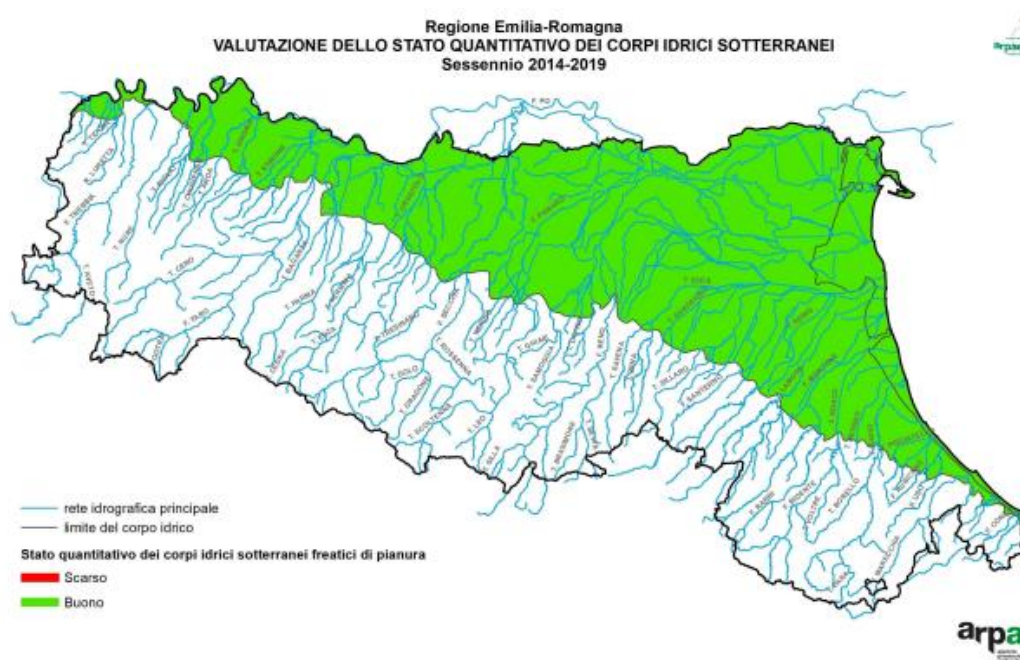


Figura 54: Stato quantitativo c.i.s. freatici di pianura

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
116 di 268

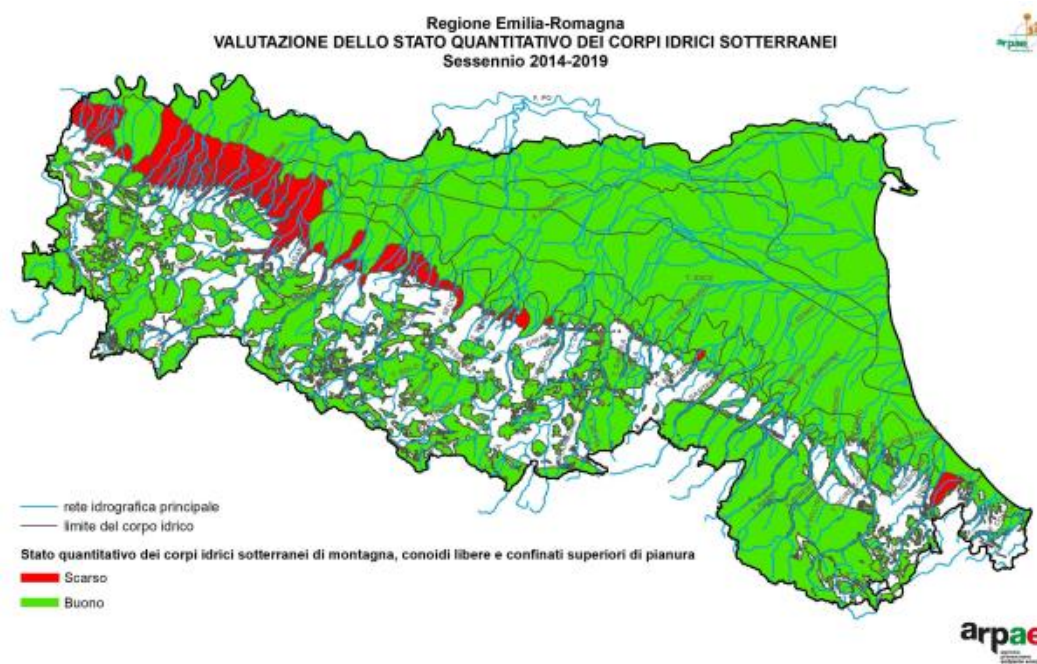


Figura 55: Stato quantitativo c.i.s. di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura

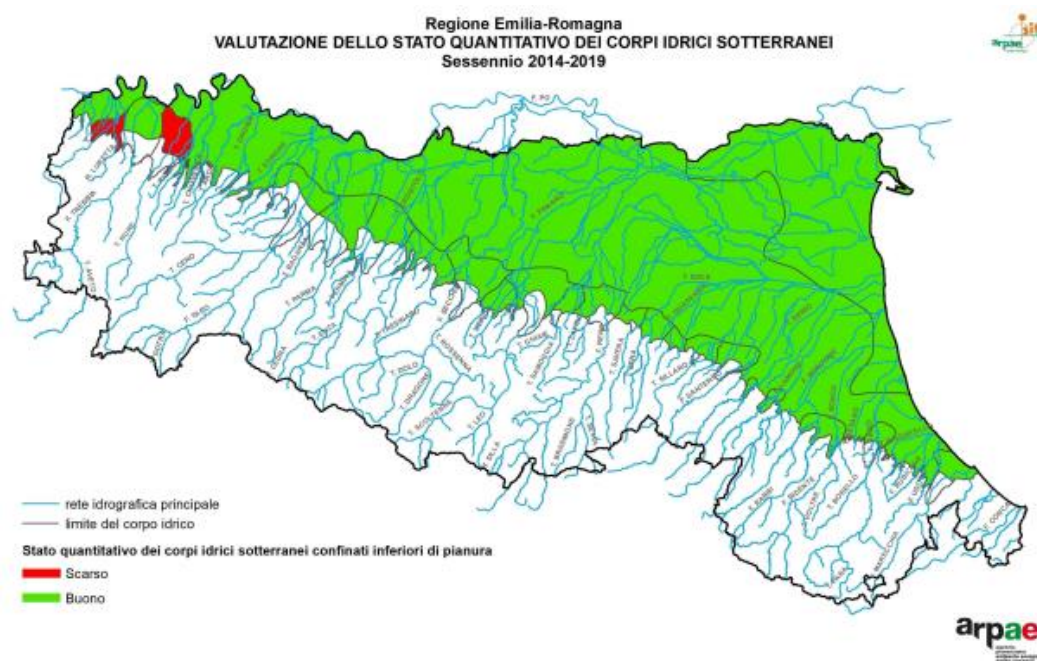


Figura 56: Stato quantitativo c.i.s. confinati inferiori di pianura

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

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 117 di 268
-----------------------	--------------------	----------------------

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.

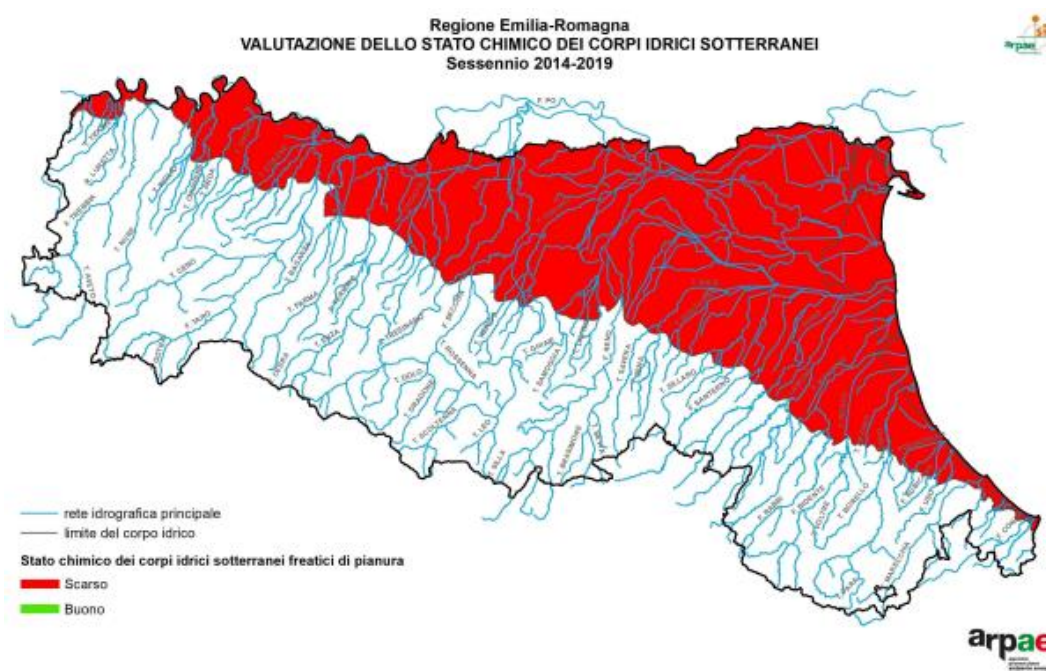


Figura 57: Stato chimico c.i.s. freatici di pianura

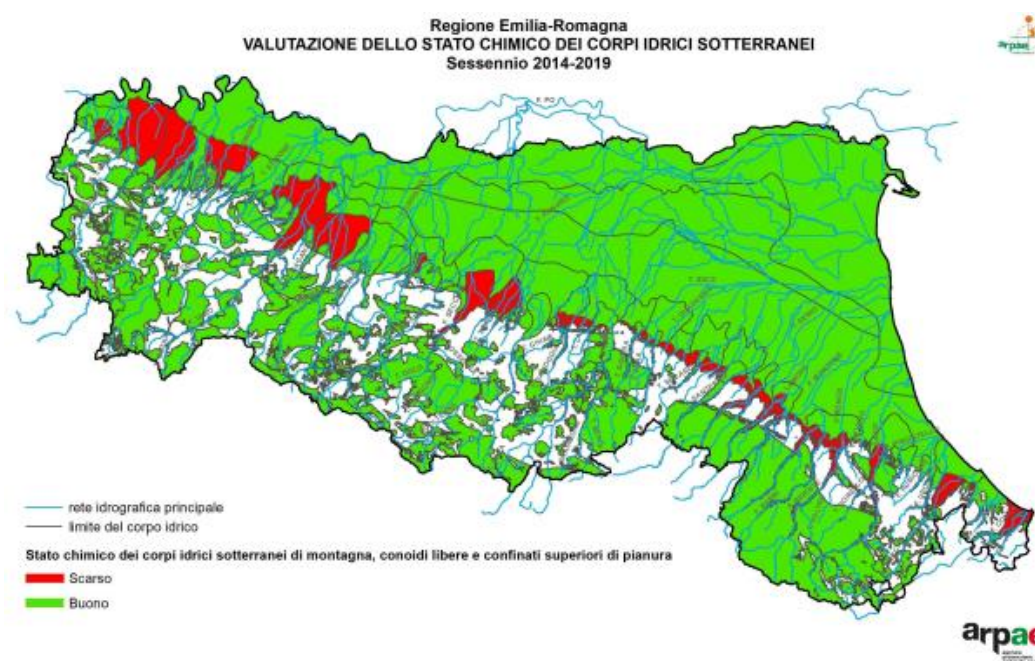


Figura 58: Stato chimico c.i.s. di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
118 di 268

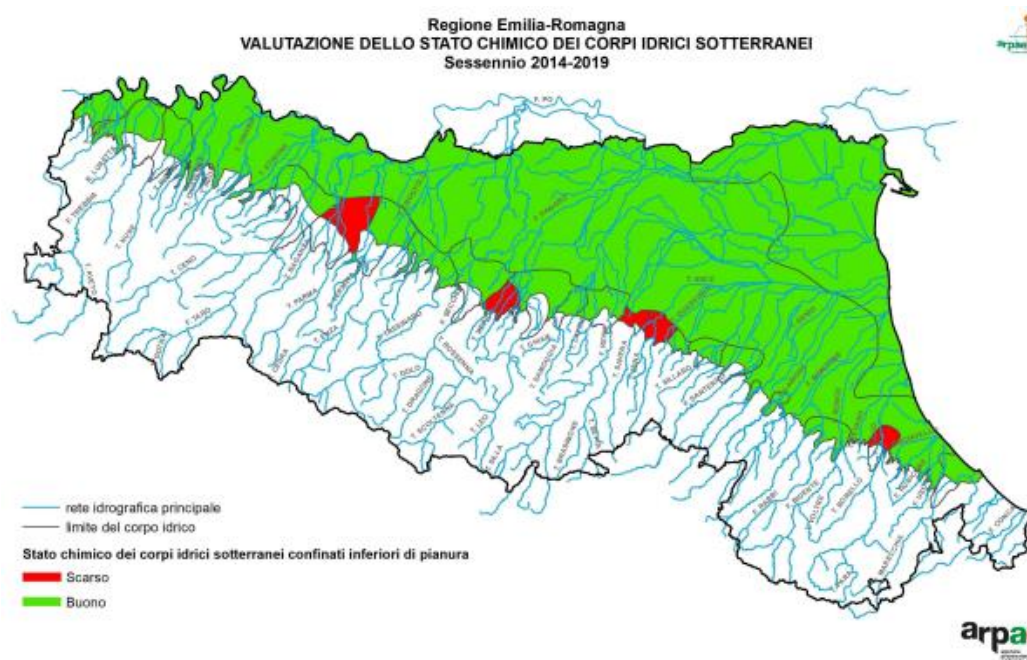


Figura 59: Stato chimico c.i.s. confinati inferiori di pianura

3.2.5 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 119 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

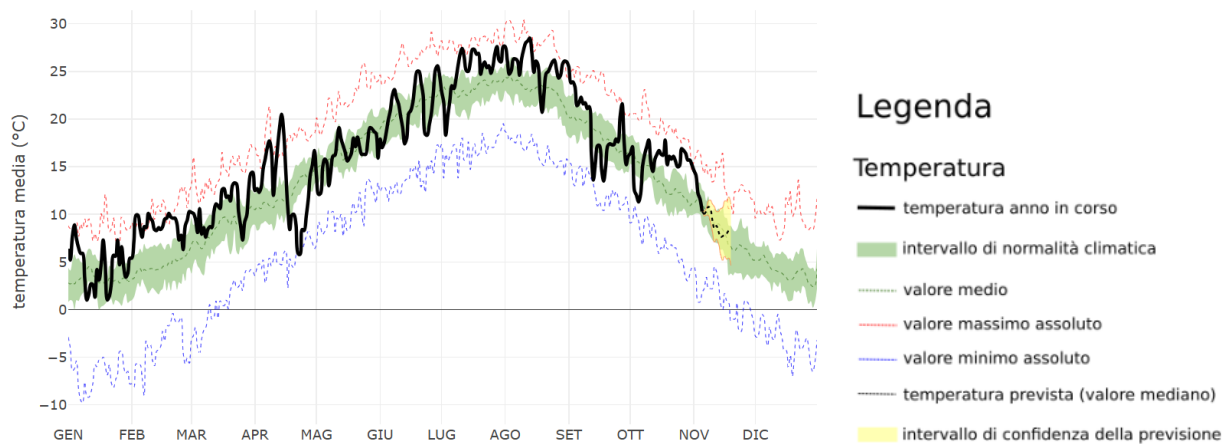


Figura 60: Temperatura media giornaliera – anno 2024

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.

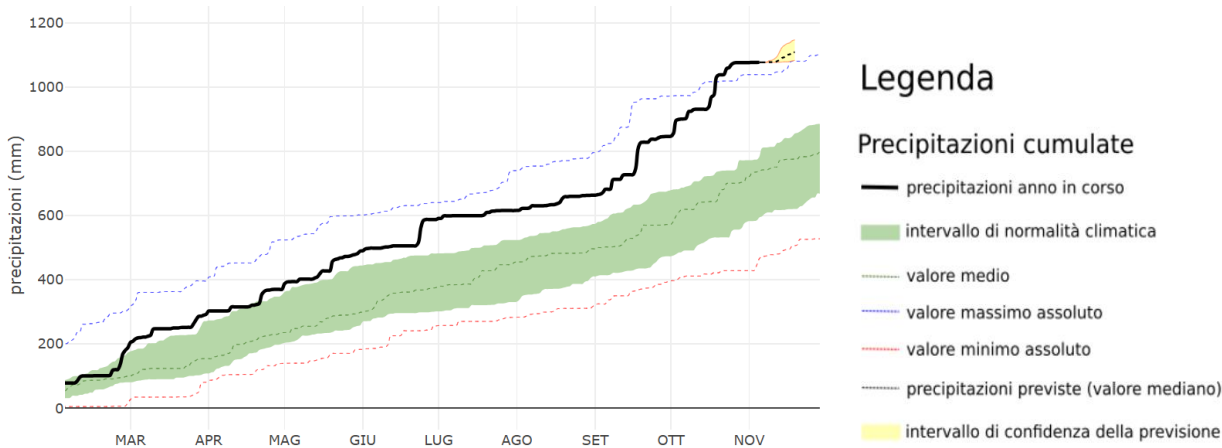


Figura 61: Precipitazioni cumulate giornaliere - anno 2024

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 cumulado di 1.000 mm ca.

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 CO₂ 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.

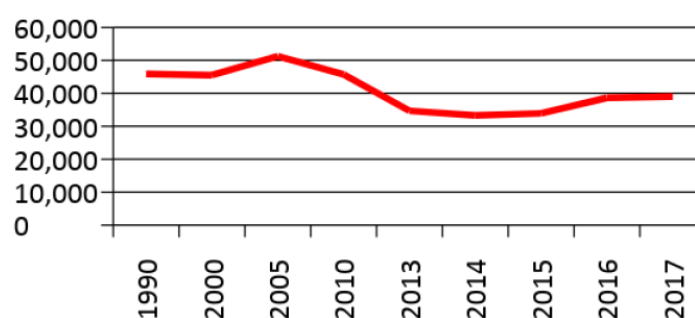


Figura 62: Emissioni CO₂ eq (Anni 1900-2017)

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 IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
121 di 268

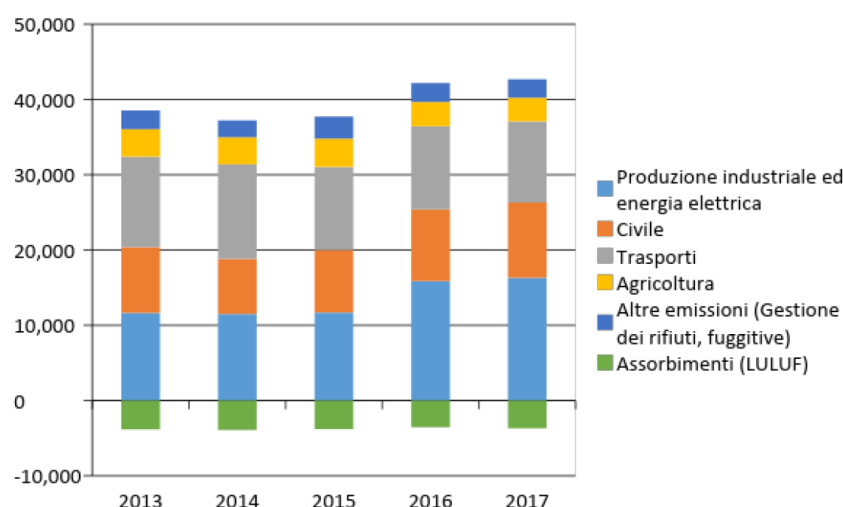


Figura 63: Emissioni CO₂ eq (kt) per settore di attività

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.

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 64: 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 IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
123 di 268

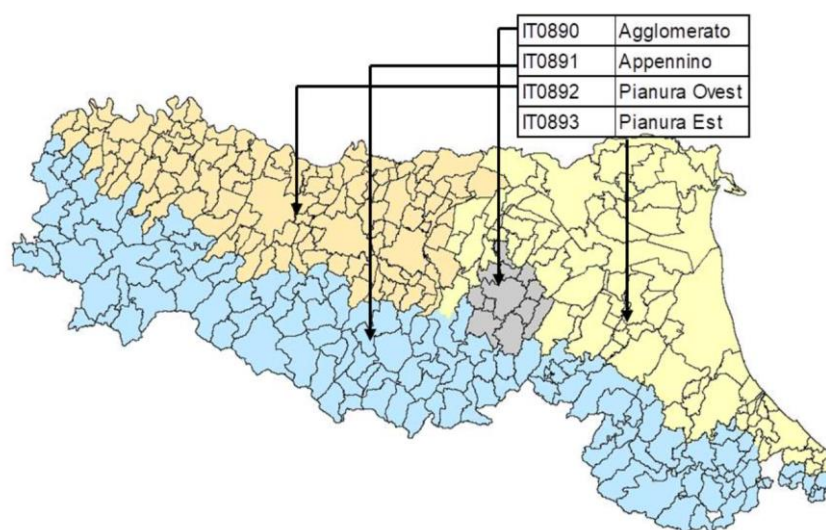


Figura 65: Zonizzazione dell’Emilia Romagna

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:

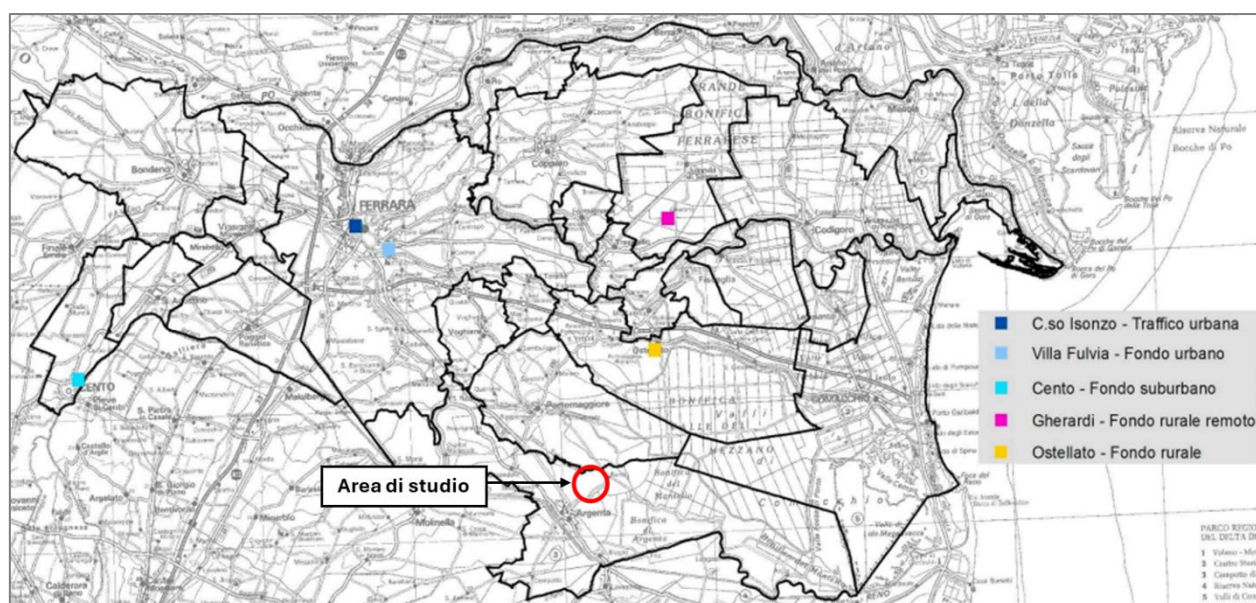


Figura 66: Rete di monitoraggio provincia di Ferrara

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, O₃.

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.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
124 di 268

PM_{2,5}

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 67: Andamento PM_{2.5} 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.

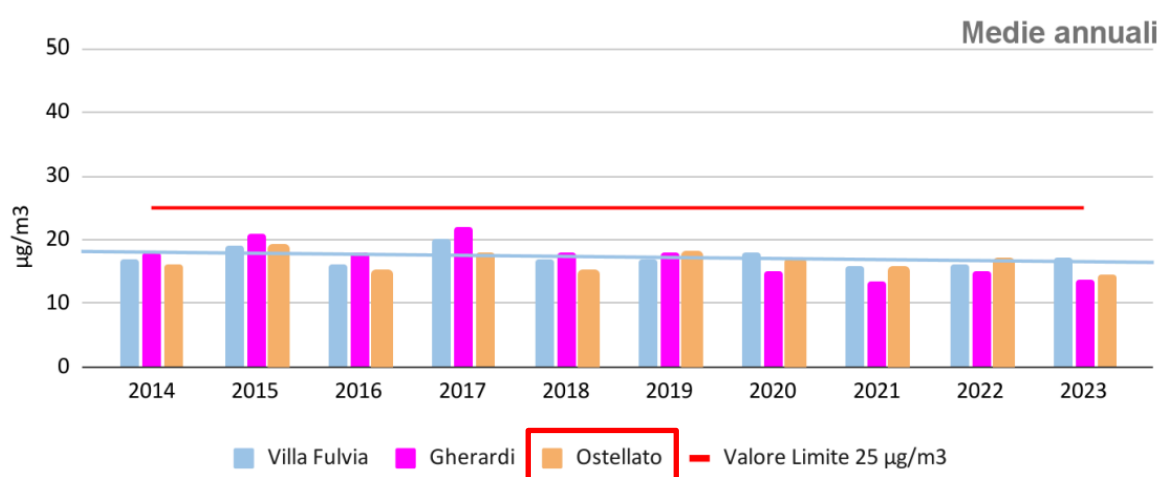


Figura 68: Andamento PM_{2.5} misurato nelle stazioni di monitoraggio nel periodo 2014-2023

NO₂

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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
125 di 268

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di Allarme	media oraria (misurata per 3 ore consecutive)	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore Limite annuale	media annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Analisi dei dati

	Stazioni				
	C. Isonzo	Villa Fulvia	Cento	Gherardi	Ostellato
Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	26	13	12	8	12
n° sup. VL orario	0	0	0	0	0
Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8
Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	111	85	89	48	60
25° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16	5	4	3	6
50° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24	9	8	7	10
75° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33	18	16	11	15
95° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50	37	36	23	28
Dati Validi (%)	100%	100%	100%	100%	100%
Limite di quantificazione 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite					

Figura 69: Andamento NO₂ per il 2023

Nel 2023, le concentrazioni di biossido di azoto in tutte le stazioni hanno rispettato il valore limite annuale pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il numero di superamenti del livello orario per la protezione per la salute umana di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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_x.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 126 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

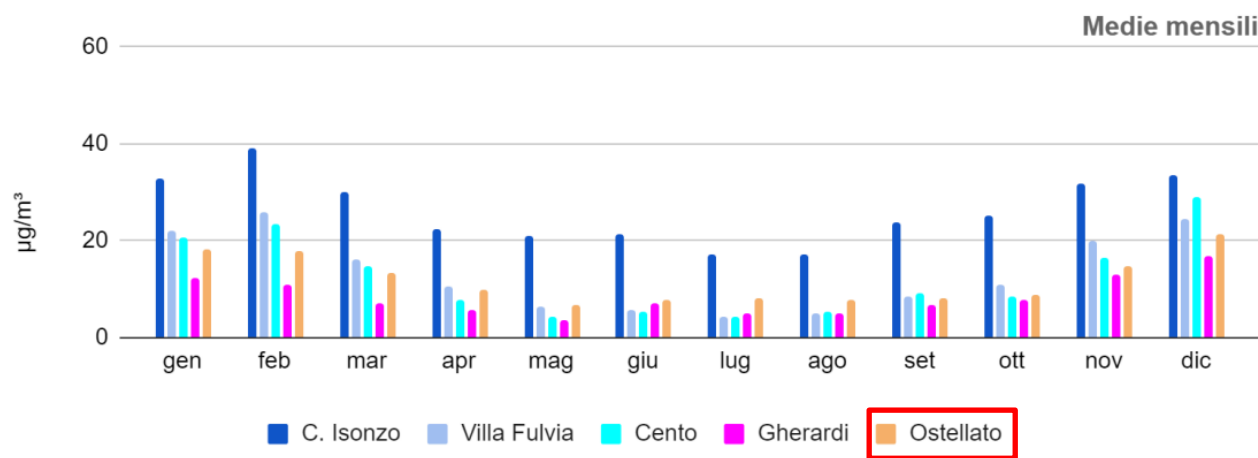


Figura 70: Andamento medio mensile NO₂ nelle stazioni di Ferrara nel 2023

Infine, nel grafico seguente sono rappresentate le concentrazioni medie annue di NO₂ 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%.

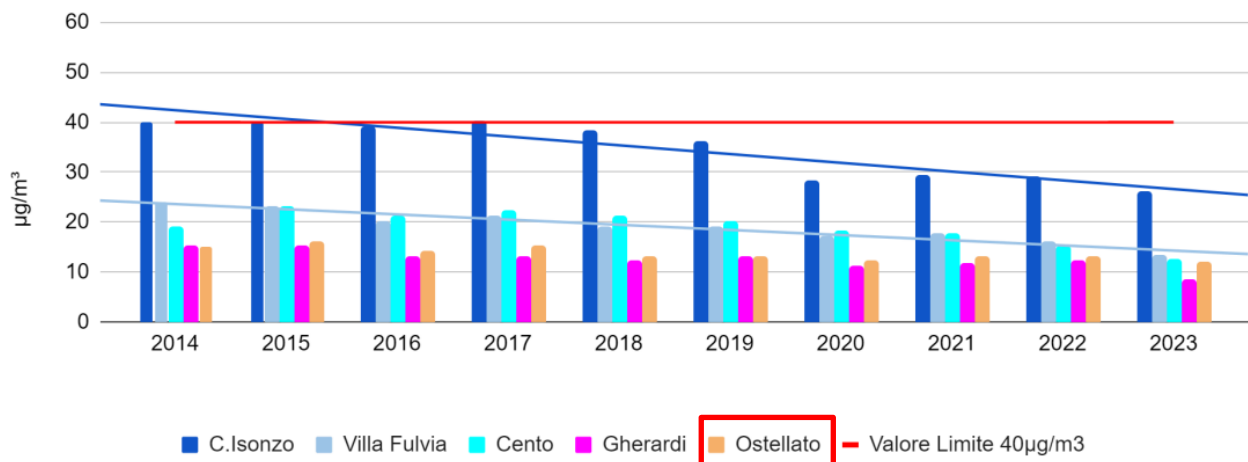


Figura 71: Andamento medio annuale NO₂ nel periodo 2014-2023

Ozono

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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 127 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

Limiti di legge

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

Soglia di Informazione SI	media oraria	180 µg/m³
Soglia di Allarme SA	media oraria	240 µg/m³
Obiettivo a lungo termine OLT	massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	120 µg/m³
Valore Obiettivo VO	massima media mobile 8 ore pari a 120 µg/m³ 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 µg/m³ e 80 µg/m³, 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 µg/m³h

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 (µg/m³)	51	48	53	55
Minimo (µg/m³)	< 8	< 8	< 8	< 8
Massimo (µg/m³)	165	160	168	169
25° percentile (µg/m³)	22	17	24	28
50° percentile (µg/m³)	47	41	46	51
75° percentile (µg/m³)	75	73	77	78
95° percentile (µg/m³)	115	117	121	118
Dati Validi (%)	100%	100%	100%	100%

Limite di quantificazione 8 µg/m³ ■ ≤ Valore Obiettivo ■ > Valore Obiettivo

Figura 72: 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 µg/m³) 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 µg/m³) in nessuna stazione; non risulta nemmeno superata la soglia di allarme di 240 µg/m³.

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

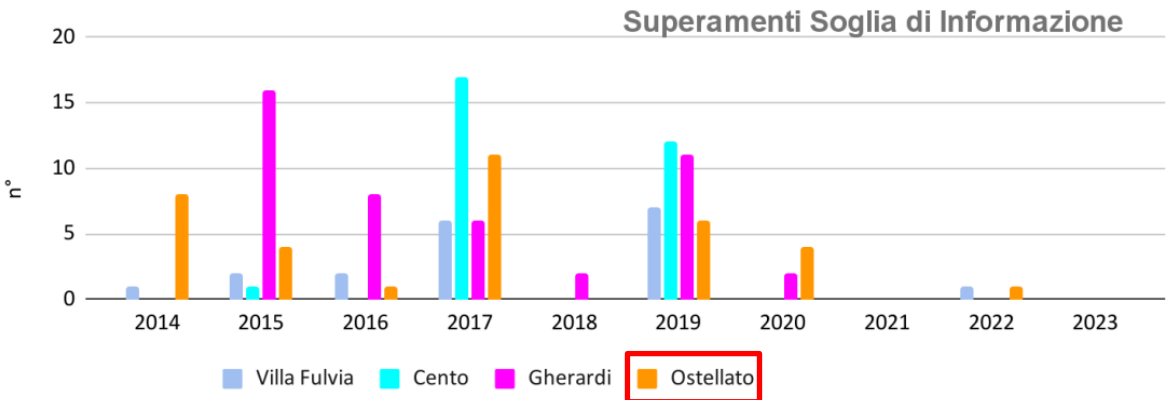


Figura 73: Superamenti soglia di informazione nel periodo 2014-2023

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
128 di 268

3.2.6 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 agrivoltaico ricadono all’interno dell’*Ambito di paesaggio 13 – Bonifiche Bolognesi a Sud del Reno*, ricompreso nell’aggregazione d’ambito “Pianura Fluviale – Pianura Ferrarese”.

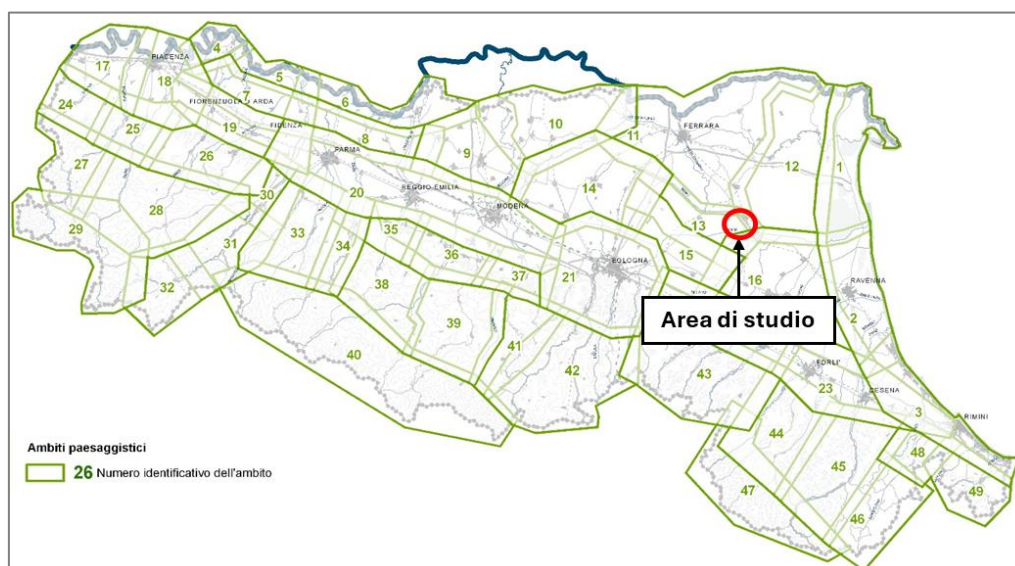


Figura 74: Ambiti paesaggistici nel territorio regionale

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
129 di 268

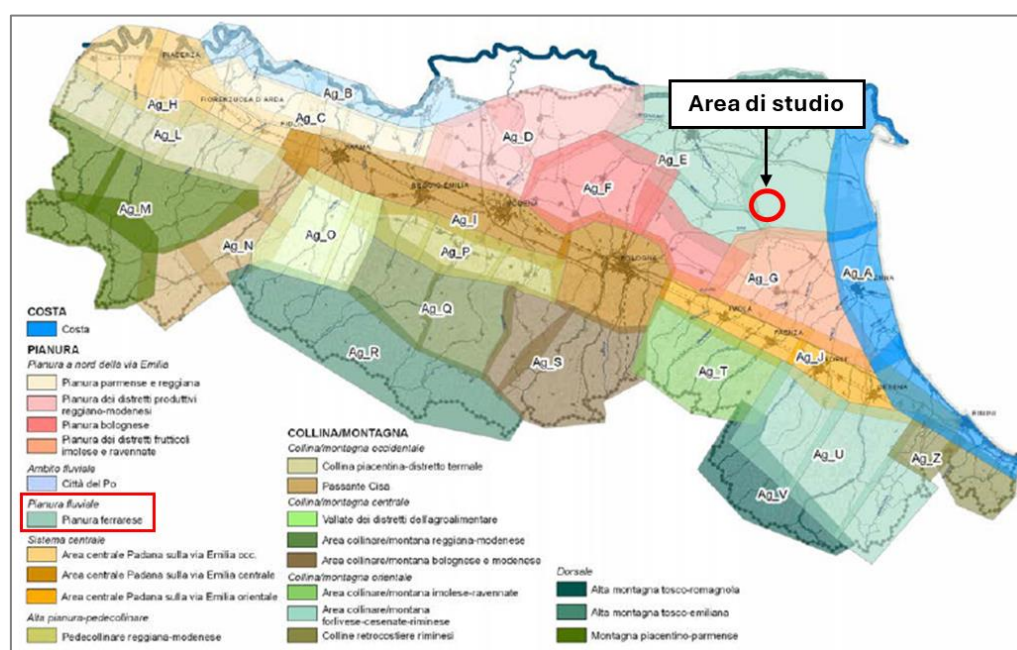


Figura 75: Aggregazioni d'ambiti

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 (idrovoce, 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 130 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

3.3 AGENTI FISICI

3.3.1 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 (06.00:22.00)	Notturmo (22.00:06.00)	Diurno (06.00:22.00)	Notturmo (22.00:06.00)
Classe III - Aree di tipo misto	60	50	55	45

Tabella 13: Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

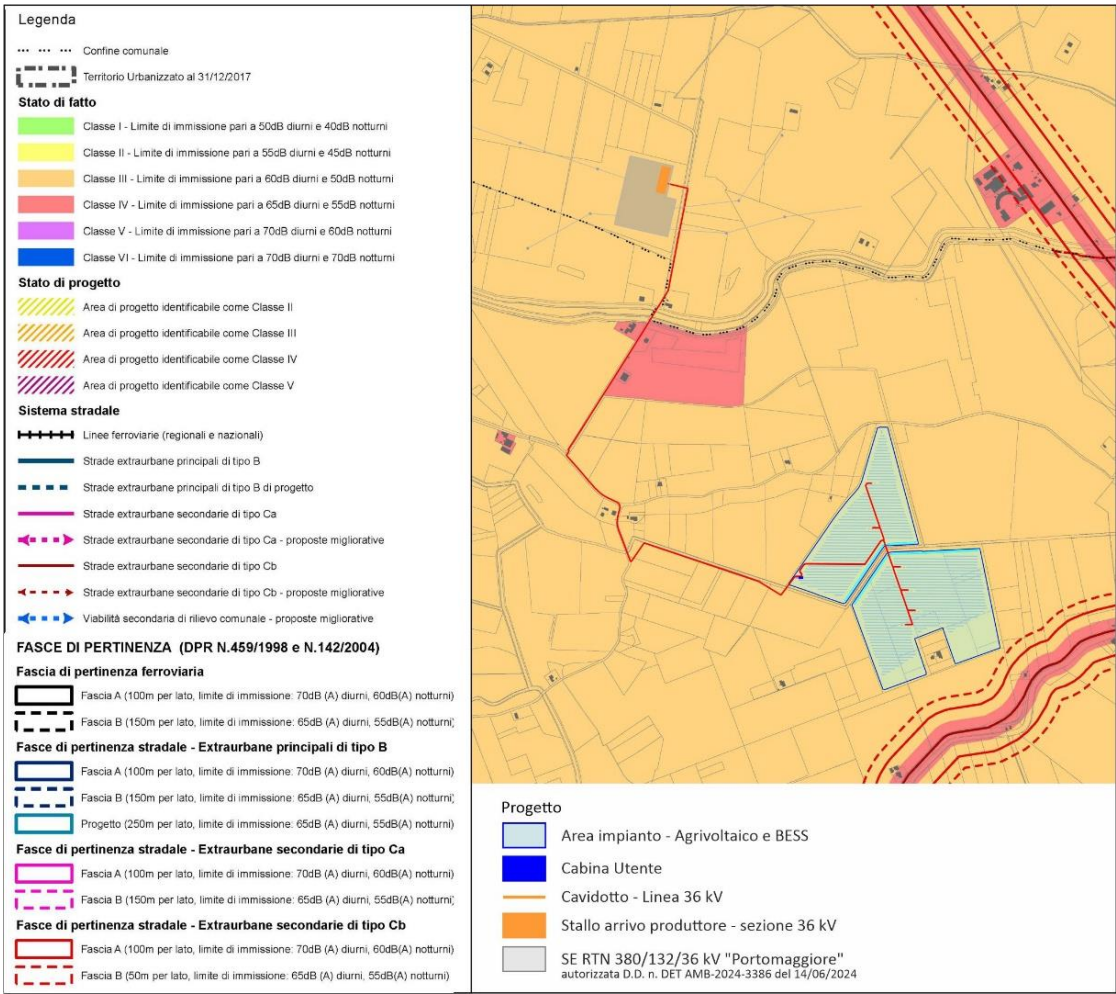


Figura 76: Zonizzazione acustica dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 131 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam è stata predisposta una specifica indagine fonometrica, nell’ambito della quale sono stati identificati n.9 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
R1a	Casolare rurale con annessi agricoli potenzialmente abitato
R1b	Fabbricato adibito ad abitazione con annessi agricoli
R1c	Fabbricato adibito ad abitazione con annessi agricoli potenzialmente abitato
R2a	Casolare rurale potenzialmente abitato
R2b	Casolare rurale potenzialmente abitato
R2c	Casolare rurale con annessi agricoli potenzialmente abitato
R3	Casolare rurale (potenzialmente abitato)
R4	Fabbricato adibito ad abitazione
R5	Fabbricato adibito ad abitazione

Tabella 14: Individuazione dei ricettori

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
132 di 268

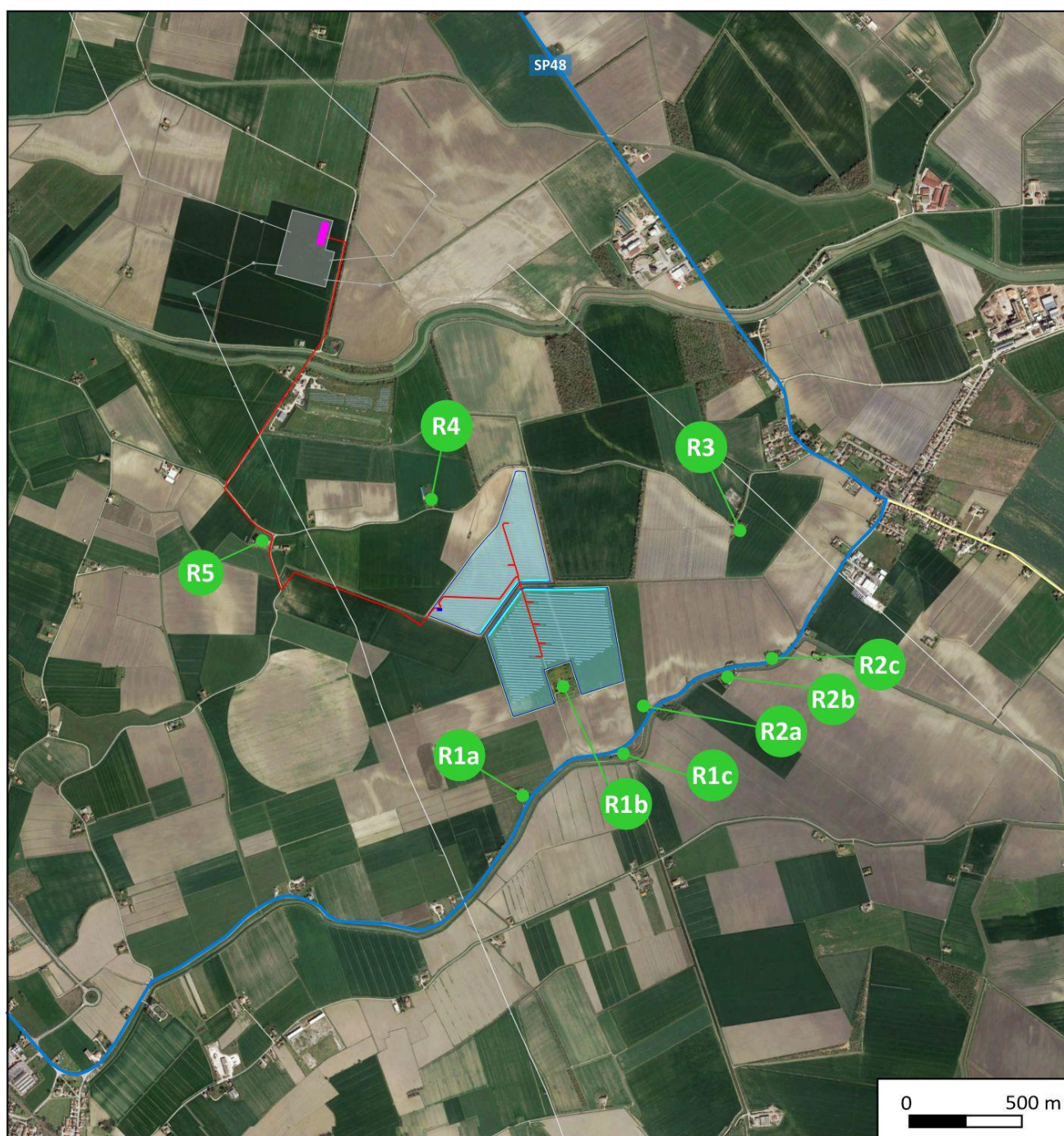


Figura 77: Ubicazione potenziali ricettori nei pressi degli impianti agrivoltaici

La zona dove sarà realizzato l’Impianto agrivoltaico 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Dicembre 2024	245661	133 di 268

Punto di monitoraggio	COORDINATE UTM		Ricettore di riferimento
M1	727341 m E	4946330 m N	R1 a - R1 b - R1 c
M2	728272 m E	4946751 m N	R2 a - R2 b - R2 c - R3
M3	726707 m E	4947327 m N	R5
M4	725987 m E	4947148 m N	R4

Tabella 15: Punti di misura

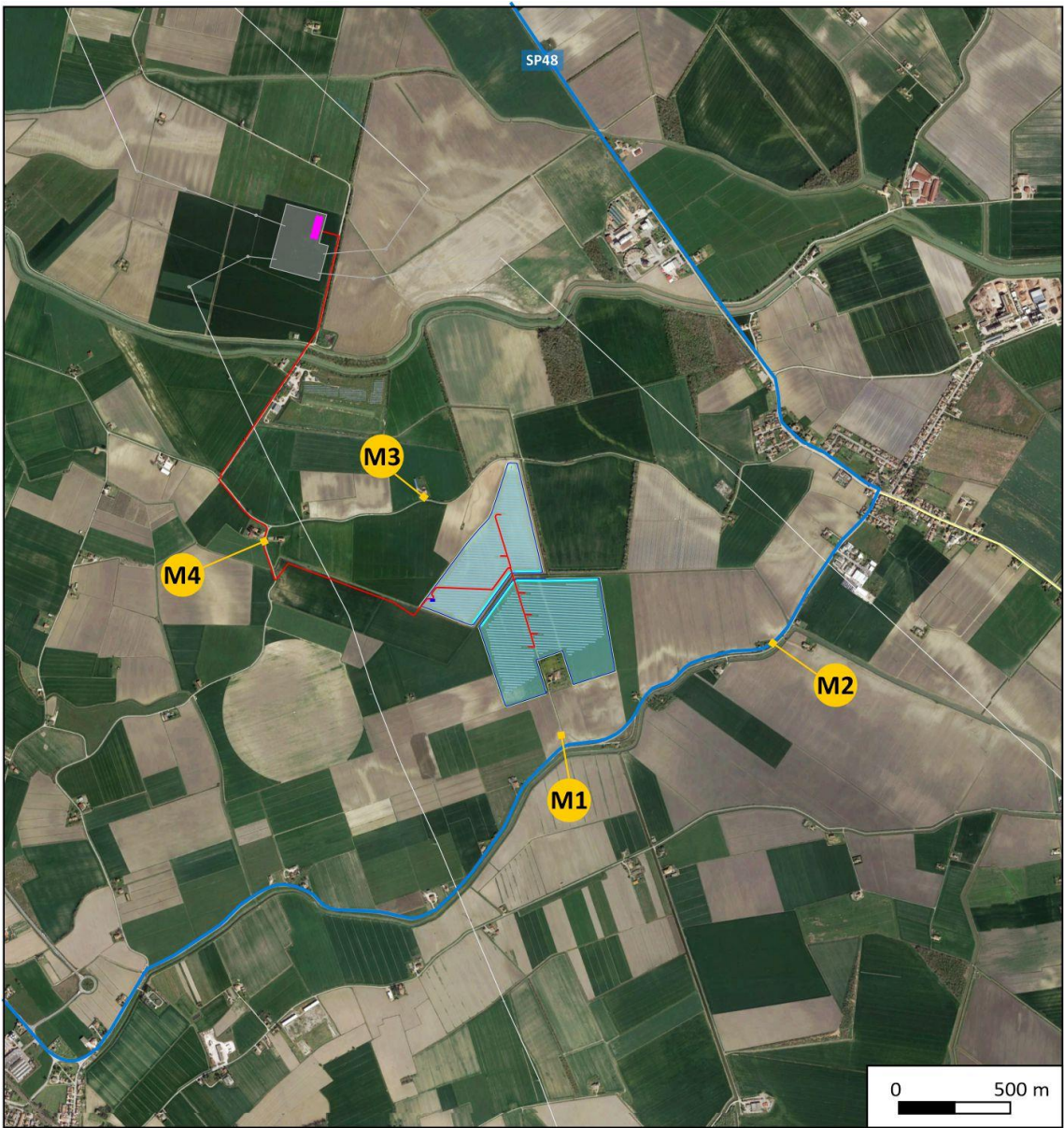


Figura 78: Ubicazione punti di misura

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
134 di 268

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	49,8	III	60	-	Verificato
	Notturmo	44,1	III	-	50	Verificato
M2	Diurno	58,7	III	60	-	Verificato
	Notturmo	43,2	III	-	50	Verificato
M3	Diurno	51,1	III	60	-	Verificato
	Notturmo	33,9	III	-	50	Verificato
M4	Diurno	48,5	III	60	-	Verificato
	Notturmo	41,9	III	-	50	Verificato

Tabella 16: 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 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.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
135 di 268

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

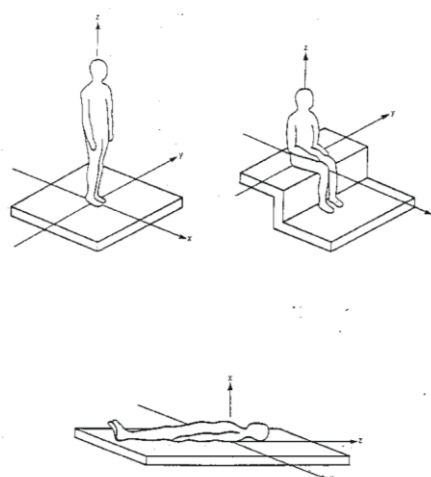


Tabella 18: Principali assi di propagazione delle vibrazioni

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.

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 ^{*)}	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 79: Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (estratto UNI 9916) per vibrazioni di breve durata

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
136 di 268

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.

3.3.2 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 μ T per il 100% dei casi, con valori inferiori a 0,5 μ 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.

3.3.3 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 Ostalato; 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).

3.3.4 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 μSv) permane del tutto trascurabile rispetto al limite fissato dalla normativa nazionale per la popolazione, pari a 1 mSv/anno.

3.4 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. 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.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
138 di 268

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM
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 2022 mostrano che non sussistono particolari criticità in termini di qualità dell'aria per nessuno degli inquinanti monitorati (NO ₂ , PM2.5, O ₃).
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 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 19: Sintesi indicatori stato di qualità ambientale ante operam

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

4.1 VALUTAZIONE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Il confronto tecnologico è stato eseguito in modo coerente, tenendo in considerazione solo le tecnologie relative all'**agrivoltaico avanzato** ai sensi della normativa vigente. Questa scelta è stata determinata dall'approccio strategico della società, che ha deciso di focalizzarsi esclusivamente su soluzioni di agrivoltaico avanzato per massimizzare l'integrazione tra attività agricole e produzione di energia, indipendentemente da altri parametri tecnici o economici. La decisione riflette l'impegno dell'azienda nel supportare pratiche sostenibili e creare un valore condiviso a lungo termine.

4.1.1 Metodologia confronto di alternative tecnologiche

La matrice di confronto utilizza un sistema a punteggio da 1 a 5 per valutare ciascuna tecnologia rispetto a sette criteri principali. Ogni criterio ha un peso specifico, assegnato in base alla sua importanza relativa nel contesto di un progetto agrivoltaico avanzato. Questo sistema di pesatura permette di dare maggiore rilevanza agli aspetti più strategici, garantendo al contempo una visione equilibrata tra produzione energetica, compatibilità agricola, referenze tecnologiche e sostenibilità ambientale.

Sistema di Punteggio

Il sistema di punteggio adottato è di seguito riportato:

- 1 = Prestazioni scarse o molto al di sotto degli standard attesi.
- 2 = Prestazioni sotto la media, con notevoli limitazioni.
- 3 = Prestazioni accettabili, ma con margini di miglioramento.
- 4 = Buone prestazioni, rispondenti agli standard richiesti.
- 5 = Prestazioni eccellenti, superano le aspettative e garantiscono vantaggi competitivi.

Ogni criterio viene valutato individualmente per ciascuna tecnologia e il punteggio totale finale viene calcolato moltiplicando i punteggi per i rispettivi pesi. La somma dei punteggi ponderati fornirà un indicatore complessivo della qualità della tecnologia in esame, permettendo di identificare quella con la performance più equilibrata.

Criteri e Pesi per la Matrice di Confronto

Per la presente valutazione sono stati definiti i seguenti criteri, corredati da una descrizione sintetica di ogni parametro e dal peso specifico assegnato a ciascuno.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
140 di 268

Criterio	Descrizione	Peso (%)
Impatto Ambientale	Misura quanto la tecnologia influisce sull'ambiente circostante, tenendo in considerazione il rispetto della biodiversità, la protezione del suolo e il basso impatto visivo. Un impatto ambientale ridotto è cruciale per la sostenibilità del progetto e l'accettazione da parte delle comunità locali.	20%
Efficienza Energetica	Misura la capacità della tecnologia di produrre energia in modo efficiente. Un valore elevato garantisce un maggiore ritorno sull'energia prodotta, ottimizzando lo spazio agricolo disponibile.	20%
Compatibilità con le Attività Agricole	Indica quanto la tecnologia permette di mantenere un'attività agricola continua e produttiva. Include la possibilità di avere spazi tra i pannelli adeguati alle coltivazioni, l'adattabilità ai cicli agricoli e il minimo impatto sulle rese agricole.	20%
Referenze sulla Tecnologia	Indica il livello di esperienza e le referenze della tecnologia in progetti simili. Tecnologie con comprovate prestazioni in contesti agricoli garantiscono maggiore affidabilità e riducono il rischio operativo.	20%
Costo di Implementazione	Rappresenta il costo complessivo per l'acquisto, installazione e integrazione della tecnologia. Include anche i costi aggiuntivi necessari per garantire un'adeguata coesistenza con le attività agricole.	15%
Manutenzione e Pulizia in Contesto Agricolo	Considera la facilità di eseguire la manutenzione e la pulizia ordinaria dei pannelli, tenendo conto delle condizioni ambientali tipiche dei contesti agricoli. Sistemi che richiedono meno interventi migliorano la redditività nel lungo termine.	5%

Tabella 20: Definizione criteri per Matrice di Confronto

4.1.2 Calcolo del Punteggio Finale

L'utilizzo di punteggi su una scala da 1 a 5, moltiplicati per pesi specifici, consente di ottenere una valutazione complessiva facilmente interpretabile. La tecnologia con il punteggio finale più alto sarà quella con la combinazione migliore di prestazioni energetiche, compatibilità agricola, affidabilità e sostenibilità. Il punteggio finale viene calcolato sommando i punteggi ponderati di ciascun criterio utilizzando la seguente formula:

$$\text{Punteggio Totale} = (\text{Punteggio Impatto ambientale} \times 20\%) + \dots + (\text{Punteggio Manutenzione e Pulizia} \times 15\%)$$

4.1.3 Matrice di Confronto

Di seguito è riportata la matrice di confronto, realizzata secondo i criteri indicati in precedenza. Dall'analisi emerge che le tecnologie più adatte per l'impianto in esame sono la struttura fissa 2P, seguita dal tracker monoassiale 2P.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
141 di
268

Tecnologie in Valutazione

Criteri		Impianto a Struttura Fissa 2P	Impianto con Tracker monoassiale di tipo 1P	Impianto con Tracker monoassiale di tipo 2P	Impianto con Tracker biassiale di tipo 2P	Impianto su strutture elevate
Descrizione	Peso					

Criterio 1: Impatto Ambientale	20%	L'impatto visivo rimane contenuto, poiché le strutture, pur rispettando l'altezza minima di 2,1 metri, non superano i 4,5 metri. In termini di protezione del suolo, la tecnologia impiega l'infissione diretta dei pali, eliminando la necessità di fondazioni e minimizzando l'impatto sul terreno. Questo approccio preserva l'integrità del suolo e facilita il ripristino dell'area alla fine della vita utile dell'impianto, garantendo una ridotta alterazione ambientale.	4	L'impatto visivo resta contenuto, poiché le strutture, pur mantenendo un'altezza minima di 2,1 metri, non superano i 4,3 metri. Per quanto riguarda la protezione del suolo, la tecnologia prevede l'infissione diretta dei pali, evitando così l'utilizzo di fondazioni e riducendo al minimo l'impatto sul terreno. Questo metodo preserva l'integrità del suolo, semplificando il ripristino dell'area al termine della vita utile dell'impianto, assicurando una ridotta alterazione ambientale.	4	L'impatto visivo è moderato, poiché le strutture, quando inclinate a 40°, possono raggiungere un'altezza superiore ai 5 metri. Per quanto riguarda la protezione del suolo, potrebbe essere necessario ricorrere a fondazioni (anche se contenute) per garantire una maggiore stabilità, in quanto i momenti torcenti generati dalle forze strutturali durante la rotazione dei tracker impongono carichi dinamici significativi. Questo tipo di sollecitazioni richiede una soluzione strutturale più robusta rispetto all'infissione diretta dei pali, per evitare spostamenti o cedimenti del terreno.	3	L'impatto visivo è notevole, con strutture che possono raggiungere altezze tra i 7 e gli 8 metri. In termini di protezione del suolo, l'utilizzo di fondazioni potrebbe essere necessario a causa dei momenti torcenti generati dalle forze strutturali durante la rotazione dei tracker. Questi carichi dinamici richiedono una stabilità maggiore per prevenire spostamenti o cedimenti, rendendo indispensabile una soluzione strutturale più complessa rispetto alla semplice infissione diretta dei pali, con conseguenti implicazioni sia tecniche che economiche.	2	L'impatto visivo risulta particolarmente significativo, con strutture che possono raggiungere altezze comprese tra gli 8 e i 9 metri. Per quanto riguarda la protezione del suolo, potrebbe essere necessario ricorrere a fondazioni a causa dei momenti torcenti causati dalle forze strutturali durante la rotazione dei tracker. Questi carichi dinamici richiedono una maggiore stabilità per evitare spostamenti o cedimenti, comportando una soluzione strutturale più complessa rispetto alla semplice infissione dei pali, con conseguenze tecniche ed economiche.	1
Criterio 2: Efficienza Energetica	20%	Con un pitch di 12 metri, si garantisce un rapporto potenza/superficie equilibrato, mantenendo al contempo spazi adeguati	4	L'adozione di un sistema con tracker monoassiale 1P può incrementare la produzione energetica del 10%-13% alla latitudine considerata. Tuttavia,	2	L'implementazione di un sistema con tracker monoassiale 2P, rispetto a una struttura fissa, consente un incremento della produzione energetica di circa il	5	Considerando la latitudine del sito, l'adozione di un sistema con tracker biassiale rispetto a una struttura fissa consente un incremento della produzione	2	L'adozione di un sistema con tracker biassiale, rispetto a un sistema fisso, può generare un incremento della produzione energetica di	3

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
142 di
268

Tecnologie in Valutazione

Criteri	Impianto a Struttura Fissa 2P	Impianto con Tracker monoassiale di tipo 1P	Impianto con Tracker monoassiale di tipo 2P	Impianto con Tracker biassiale di tipo 2P	Impianto su strutture elevate
	per operazioni agricole intensive, favorendo un'efficiente gestione delle colture senza compromettere la producibilità energetica. Considerando la latitudine del sito, l'adozione di questa tecnologia risulta circa un 7% meno efficiente rispetto al sistema con tracker 2P, a causa della minore capacità di ottimizzare l'angolazione dei moduli rispetto all'incidenza solare.	con un pitch di 12 metri, che garantisce l'efficienza nella gestione agricola, il rapporto potenza/superficie risulta significativamente basso, penalizzando fortemente la produzione specifica per ettaro dell'impianto.	7%, in base alla latitudine del sito. Un pitch di 12 metri offre un equilibrio ottimale tra il rapporto potenza/superficie, garantendo al contempo ampi spazi per operazioni agricole intensive. Questa configurazione permette una gestione efficiente delle colture senza compromettere la producibilità energetica.	energetica di circa il 20%. Tuttavia, questo beneficio è compromesso dalla significativa riduzione della potenza installata, che non riesce a compensare adeguatamente la perdita di capacità complessiva, rendendo la soluzione meno efficiente in termini di produzione energetica totale.	circa il 20%, considerando la latitudine del sito. Tuttavia, questo vantaggio è compromesso dalla notevole riduzione della potenza installata, che limita la capacità complessiva del sistema. Di conseguenza, l'incremento di produzione non riesce a compensare adeguatamente la perdita di capacità, rendendo il sistema meno efficiente in termini di produzione energetica totale rispetto ad altre soluzioni.
Criterio 3: Compatibilità con attività agricole 20 %	Sebbene l'utilizzo di questa tecnologia comporti un ombreggiamento al suolo leggermente superiore rispetto ai sistemi con tracker, l'orientamento est-ovest consente alle colture di ricevere più irraggiamento durante le ore mattutine, quando le temperature sono più fresche e l'evapotraspirazione è ridotta. Permette l'accesso agevole ai mezzi meccanici di grandi dimensioni, semplificando operazioni come la semina e la raccolta su larga scala, migliorando l'efficienza delle attività agricole.	L'ombreggiamento al suolo risulta inferiore rispetto a una struttura fissa, permettendo un maggiore irraggiamento nelle ore di punta, favorendo colture che richiedono più luce. Questa configurazione consente un accesso agevole ai mezzi meccanici di grandi dimensioni, ma solo nell'ipotesi in cui venga mantenuto un pitch >12m, semplificando operazioni come la semina e la raccolta su larga scala. La possibilità di orientare i tracker durante l'effettuazione di talune attività agricole specifiche rappresenta vantaggio per la tecnologia a tracker. Non è richiesta la realizzazione di fondazioni, il che elimina ogni interferenza con i macchinari agricoli, permettendo una	L'ombreggiamento al suolo risulta inferiore rispetto a una struttura fissa, permettendo un maggiore irraggiamento nelle ore di punta, favorendo colture che richiedono più luce. Questa configurazione consente un accesso agevole ai mezzi meccanici di grandi dimensioni, semplificando operazioni come la semina e la raccolta su larga scala. Potrebbe risultare necessaria la realizzazione di fondazioni, il che potrebbe rappresentare un potenziale ostacolo per l'operatività dei mezzi, soprattutto nelle fasi di preparazione del terreno prima della semina. È quindi importante progettare le fondazioni in modo da mitigare questa possibile	L'ombreggiamento al suolo, rispetto a una struttura fissa, risulta minore, permettendo alle colture di ricevere più luce nelle ore di maggiore irraggiamento, il che è vantaggioso per specie che richiedono una maggiore esposizione solare. Questa configurazione facilita inoltre l'accesso ai macchinari agricoli di grandi dimensioni, rendendo più efficienti attività come la semina e la raccolta su larga scala. Tuttavia, potrebbe essere necessaria la costruzione di fondazioni, che potrebbero ostacolare temporaneamente l'operatività dei macchinari agricoli, soprattutto durante la preparazione del terreno prima della semina. Per minimizzare	L'ombreggiamento al suolo, rispetto a una struttura fissa, risulta minore, permettendo alle colture di ricevere più luce nelle ore di maggiore irraggiamento, il che è vantaggioso per specie che richiedono una maggiore esposizione solare. La presenza di passaggi trasversali tra le strutture rende però la gestione agricola più complicata, richiedendo tempi operativi maggiori e aumentando i costi di gestione. Inoltre, potrebbe essere necessaria la costruzione di fondazioni, che potrebbero temporaneamente ostacolare l'operatività dei mezzi agricoli, soprattutto nelle fasi

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
143 di
268

Tecnologie in Valutazione

Criteri		Impianto a Struttura Fissa 2P	Impianto con Tracker monoassiale di tipo 1P	Impianto con Tracker monoassiale di tipo 2P	Impianto con Tracker biassiale di tipo 2P	Impianto su strutture elevate
		La non necessità di fondazioni elimina qualsiasi interferenza a livello strutturale con i macchinari agricoli.	gestione del terreno più agevole e priva di ostacoli.	interferenza. La possibilità di orientare i tracker durante l'effettuazione di talune attività agricole specifiche rappresenta vantaggio per la tecnologia a tracker.	questi potenziali ostacoli, è essenziale progettare le fondazioni in modo da non interferire con l'uso dei macchinari e consentire una gestione del terreno senza interruzioni.	di preparazione del terreno prima della semina. Per questo motivo, è essenziale progettare le fondazioni in modo da ridurre al minimo le interferenze con i macchinari, garantendo una gestione del terreno più fluida ed efficiente.
Criterio 4: Referenze sulla tecnologia	20%	La tecnologia è ampiamente utilizzata in vari contesti ed è riconosciuta per la sua affidabilità nel tempo, grazie alla semplicità delle strutture portanti. Considerando l'altezza rilevante delle strutture nell'impianto, questa soluzione è attualmente ritenuta la più affidabile, con una comprovata efficacia nelle applicazioni reali.	La tecnologia dei tracker è affidabile, tuttavia al momento le applicazioni su larga scala con strutture rialzate, che prevedono un'altezza minima di 2,1 metri, sono ancora relativamente limitate. In questo contesto, il dimensionamento strutturale diventa un aspetto cruciale per garantire la stabilità e la performance dell'impianto.	La tecnologia dei tracker 2P è molto affidabile, ma attualmente le applicazioni su larga scala con strutture rialzate, con un'altezza minima di 2,1 metri, risultano ancora limitate. In questo contesto, il corretto dimensionamento strutturale diventa essenziale per garantire sia la stabilità che le prestazioni dell'impianto, considerando le sfide legate alle altezze elevate e alle forze dinamiche in gioco.	Questo tipo di tracker, sebbene utilizzato in alcuni casi pratici, non ha ancora raggiunto una diffusione tale da garantirne l'affidabilità su larga scala. Le installazioni limitate e la mancanza di un'ampia base di dati operativi rendono questa soluzione meno competitiva rispetto a tecnologie più consolidate e collaudate.	La tecnologia dei tracker biassiali non è considerata molto affidabile su larga scala, principalmente a causa dei problemi legati ai meccanismi. Le applicazioni sono limitate e la carenza di dati consolidati rende difficile valutarne l'efficacia rispetto a soluzioni più testate. Inoltre, i costi aggiuntivi per la manutenzione e la complessità meccanica rendono i tracker biassiali meno competitivi rispetto a opzioni più semplici, come i tracker monoassiali o le strutture fisse.
Criterio 5: Costo di Implementazione	15%	Il costo di investimento risulta contenuto grazie alla limitata complessità strutturale, che riduce in modo significativo le spese legate alla costruzione e all'installazione. Inoltre, l'elevato rapporto potenza/superficie implica	L'incremento del costo di investimento rispetto a un impianto fisso è significativo, con un aumento di circa l'80% per quanto riguarda le strutture di sostegno. In questo caso, la bassa densità di potenza installata per superficie necessaria per favorire le attività	L'adozione di questa tecnologia comporta un incremento significativo del costo di investimento delle strutture di sostegno rispetto a un impianto fisso, stimato intorno al 150% in più. Questo aumento è dovuto alla maggiore complessità strutturale e ai costi aggiuntivi	L'implementazione di questa tecnologia porta a un aumento sostanziale del costo di investimento, che può essere circa quattro volte superiore rispetto a un impianto fisso, dovuto ai requisiti strutturali più avanzati e ai costi elevati di installazione.	Incremento molto significativo del costo di investimento comparato all'impianto fisso (circa un 300% in più). La bassa densità di potenza installata per superficie rende il costo del terreno una componente più rilevante

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
144 di
268

Tecnologie in Valutazione

Criteri	Impianto a Struttura Fissa 2P	Impianto con Tracker monoassiale di tipo 1P	Impianto con Tracker monoassiale di tipo 2P	Impianto con Tracker biassiale di tipo 2P	Impianto su strutture elevate
	un costo del terreno (Euro/MWp) equilibrato, permettendo di ottimizzare l'utilizzo dello spazio disponibile senza incidere negativamente sui costi complessivi del progetto.	agricole rende il costo del terreno una componente più rilevante nell'investimento complessivo, incidendo maggiormente sull'equilibrio economico del progetto.	legati all'implementazione e alla manutenzione del sistema. L'aumento del costo di investimento rispetto alla struttura fissa è però compensato dalla maggiore efficienza energetica del sistema. L'elevato rapporto potenza/superficie implica un costo del terreno (Euro/MWp) equilibrato, permettendo di ottimizzare l'utilizzo dello spazio disponibile senza incidere negativamente sui costi complessivi del progetto.	In questo caso, la bassa densità di potenza installata per superficie rende il costo del terreno una componente più rilevante nell'investimento complessivo, incidendo maggiormente sull'equilibrio economico del progetto.	nell'investimento complessivo, incidendo maggiormente sull'equilibrio economico del progetto.
Criterio 6: Manutenzione e Pulizia in contesto agricolo 5%	Le strutture fisse sono robuste e semplici, il che comporta operazioni di manutenzione e pulizia poco complesse e con costi contenuti. Questa caratteristica rende la gestione dell'impianto più economica e meno impegnativa rispetto a soluzioni più tecnologicamente avanzate.	Rispetto alle strutture fisse, il costo di manutenzione e pulizia risulta più oneroso, principalmente a causa dei costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker, che richiedono interventi periodici per garantirne il corretto funzionamento e la durata nel tempo.	I costi di manutenzione e pulizia risultano più elevati rispetto alle strutture fisse, principalmente a causa dei motori dei tracker che richiedono interventi regolari per garantirne l'efficienza e la durata nel tempo	La manutenzione e la pulizia risultano più costose rispetto alle strutture fisse, principalmente a causa degli interventi periodici necessari per i motori dei tracker.	Rispetto alle strutture fisse, il costo di manutenzione e pulizia risulta più oneroso, principalmente a causa dei costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker, che richiedono interventi periodici per garantirne il corretto funzionamento e la durata nel tempo.
5	4,4	3,7	4,2	2,5	2,3
Scoring Evaluation	Strutture Fisse 2P	Tracker monoassiale 1P	Tracker monoassiale 2P	Tracker biassiale 2P	Strutture biassiale elevate

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
145 di 268

Le valutazioni effettuato hanno condotto la società a indirizzarsi verso l'utilizzo di strutture fisse 2P. La scelta della tecnologia a struttura fissa 2P si basa su un'analisi approfondita che ne evidenzia i vantaggi in termini di sostenibilità ambientale, compatibilità agricola, affidabilità ed efficienza economica. Questa soluzione riduce l'impatto sul suolo grazie all'infissione diretta dei pali, elimina la necessità di fondazioni invasive e minimizza l'impatto visivo con strutture di altezza contenuta. Il pitch di 12 metri consente un equilibrio tra produttività energetica e gestione agricola, favorendo un uso multifunzionale del terreno. La semplicità strutturale garantisce affidabilità e ridotti interventi di manutenzione, rendendola una scelta robusta e consolidata. Inoltre, i costi di implementazione inferiori rispetto ad altre tecnologie la rendono economicamente vantaggiosa, mantenendo alti standard di produttività. La struttura fissa 2P rappresenta quindi la soluzione ideale per soddisfare le esigenze del progetto, unendo efficienza e sostenibilità.

Come configurazione di base, è stata stabilita una distanza di 12 metri tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, scelta che risponde alle esigenze operative legate al passaggio dei mezzi agricoli. Questo layout assicura uno spazio libero di circa 8 metri tra le file, ottimizzando l'accessibilità e la manovrabilità delle attrezzature agricole all'interno del sito.



Figura 80: Movimentazione mezzo agricolo all'interno dell'interfila

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
146 di 268



Figura 81: Movimentazione mezzo agricolo all'interno dell'interfila

Per la definizione dello spazio di manovra minimo attorno alle strutture di sostegno, sono stati eseguiti studi approfonditi che hanno considerato sia le colture previste sia i mezzi agricoli a disposizione della società agricola.

La distanza di 15 metri attorno alle strutture di sostegno è stata determinata per garantire un adeguato spazio di manovra ai mezzi agricoli più ingombranti utilizzati dalla Società Agricola, in particolare il sistema "trattore + carro trincia". Questo veicolo, con una lunghezza complessiva di 17,6 metri e un raggio di sterzata di 5,75 metri, rappresenta il caso più critico per le operazioni sul campo. L'approccio adottato per definire questa distanza, si è sviluppato in due fasi:

- Fase preliminare: è stata condotta un'analisi teorica per definire lo spazio minimo necessario per le manovre del mezzo, considerando le sue specifiche dimensionali e le esigenze operative;
- Fase di verifica: sono state effettuate simulazioni pratiche utilizzando il software Autodesk Vehicle Tracking, che hanno confermato la fattibilità delle manovre all'interno dello spazio previsto, assicurando operazioni sicure ed efficienti senza interferenze con le strutture del sito.

Questo metodo ha permesso di ottimizzare il layout del sito, garantendo la compatibilità tra le esigenze operative della Società Agricola e le infrastrutture presenti. Di seguito si riporta un esempio della fase di verifica per una delle aree critiche rilevate.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
147 di 268



Figura 82: Studio dello spazio di manovra a margine di campo

Come meglio descritto nella Relazione Tecno-Agronomica, è prevista l'adozione di strumenti di agricoltura 4.0 per ottimizzare le operazioni sul campo. Questi strumenti includono sistemi di guida di precisione semiautonomia (con operatore a bordo) e l'utilizzo di tecnologie RTK (Real-Time Kinematic), che garantiscono una precisione di circa 2,5 cm nelle traiettorie preimpostate. Tali tecnologie permettono di massimizzare l'efficienza operativa e la sicurezza durante le manovre, migliorando la gestione dello spazio disponibile e riducendo al minimo gli errori.



Figura 83: Esempio di sistemi di guida di precisione semiautonomia – AutoPath di John Deere

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
148 di 268

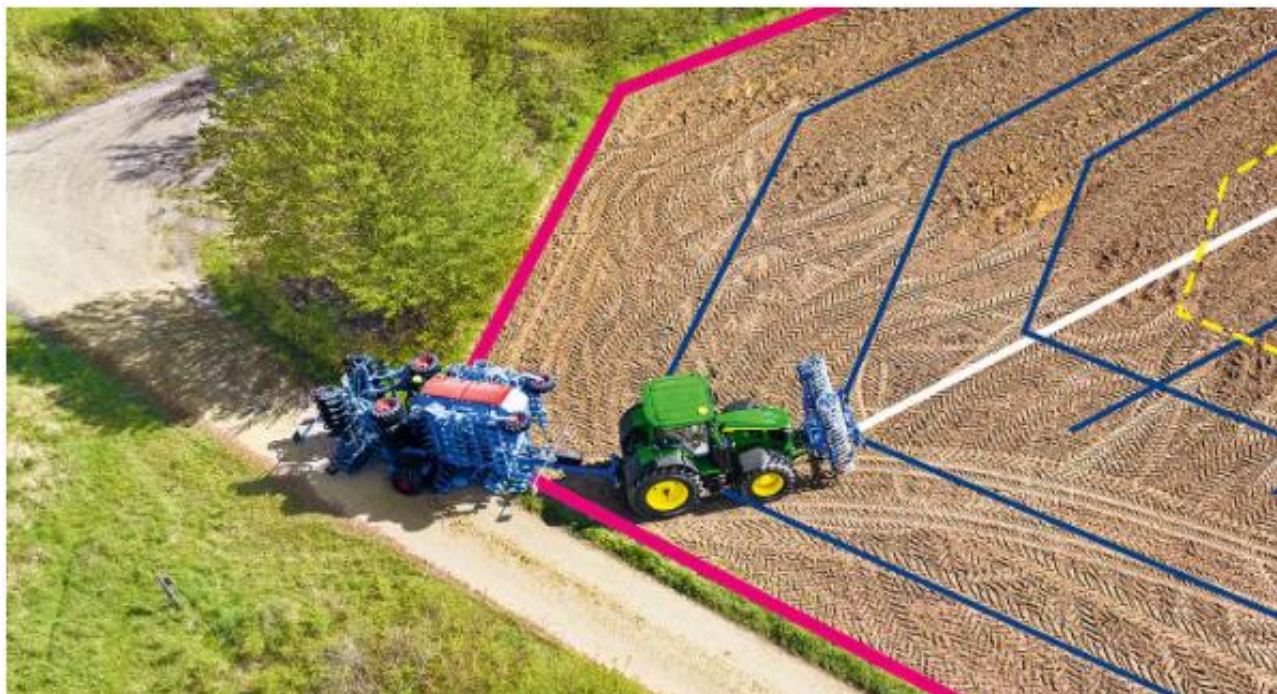


Figura 84: Esempio di sistemi di guida di precisione semiautonomia – AutoPath di John Deere

4.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

La localizzazione ottimale dell'intervento è stata valutata in funzione dei seguenti requisiti:

- a) “Idoneità” del sito in riferimento al contesto paesaggistico, ai vincoli e all'identificazione delle aree idonee.
- b) Disponibilità della irradiazione solare;
- c) Prossimità alla rete elettrica nazionale;
- d) Accessibilità e orografia al sito;

4.2.1 “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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
149 di 268

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-quater.

4.2.2 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 a P50 pari a 37,64 GWh nel primo anno e circa 1.507 kWh/kWp/anno in termini di ore equivalenti, come specificato nell’Allegato 03 “Stima di producibilità energetica”.

4.2.3 Prossimità alla rete elettrica nazionale

La vicinanza al punto di connessione, situato a circa 2,5 km, rappresenta un vantaggio tecnico, poiché consente di ridurre le perdite elettriche, mantenendo al contempo un equilibrio economico sostenibile e un impatto ambientale contenuto;

4.2.4 Accessibilità e orografia al sito

L’area oggetto di intervento è ben servita da una rete viaria preesistente, composta dalla Strada Provinciale S.P.48 “Portomaggiore-Argenta” a sud, dalla quale si dirama una strada privata che sarà oggetto di adeguamento e miglioramento, e dalla viabilità comunale “Via Vanzume” a nord. Per garantire un flusso logistico ottimale dei mezzi agricoli nella fase operativa dell’impianto, sono stati previsti due accessi distinti, ciascuno connesso a una delle suddette strade.

La conformazione pianeggiante del terreno inoltre richiede minimi interventi per agevolare il deflusso delle acque meteoriche verso i canali di scolo progettati

4.3 ALTERNATIVA ZERO

Il progetto definitivo 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.

Lo scenario dell’“alternativa zero” implica di mantenere lo status quo, evitando qualsiasi intervento o trasformazione nell’area in questione. Questo approccio rinuncia alla possibilità di sviluppare soluzioni

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
150 di 268

innovative e sostenibili, che potrebbero contribuire al raggiungimento di obiettivi strategici nazionali ed europei, come la riduzione delle emissioni di carbonio ed eliminare la dipendenza dalle fonti fossili.

Tale scelta può essere giustificata in contesti specifici, ad esempio per evitare impatti ambientali immediati o costi eccessivi. Tuttavia, spesso si traduce in una mancata opportunità di valorizzare l’area, contenendo lo sfruttamento del suolo, non più solo agricolo ma sviluppandone anche una vocazione energetica. L’implementazione di soluzioni sostenibili rappresenta quindi un’alternativa più proattiva e in linea con le strategie di sviluppo a lungo termine.

I benefici ambientali derivanti dall’impianto agrivoltaico, 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 che è pari a circa (P50 per il primo anno) sono riportati nelle seguenti tabelle.

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO ₂	436,6 ⁽¹⁾	16.434
Fattore di emissione di CO ₂ per la produzione elettrica, produzione di calore e dei consumi elettrici, produzione termoelettrica lorda anno 2022 – tab 16 (totale combustibili) - fonte ISPRA		

Tabella 21: Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti CO₂

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000187	7.038

Tabella 22: Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile – (fonte Delibera EEN 3/08 -ARERA)

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.

4.4 COMPONENTI DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

"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"³. 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.

4.4.1 Strutture di Sostegno

Il progetto prevede l'installazione di strutture di supporto per moduli fotovoltaici rialzate dal suolo, con un'altezza minima di 2,1 metri, garantendo la piena integrazione tra attività agricole e produzione di energia elettrica. Questa configurazione permette un agevole passaggio di operatori e mezzi meccanici sotto i pannelli, favorendo la continuità delle attività agricole.

Le strutture saranno disposte lungo un asse Est-Ovest, una configurazione che offre vantaggi significativi per le colture. In particolare, permette un'ottimale esposizione al sole del mattino, cruciale per molte piante che necessitano di luce moderata nelle prime ore del giorno, mentre modera l'irraggiamento solare nelle ore più calde. Questo approccio contribuisce a ridurre lo shock termico, creando condizioni ambientali più favorevoli per la crescita delle piante e migliorando la resilienza delle colture.

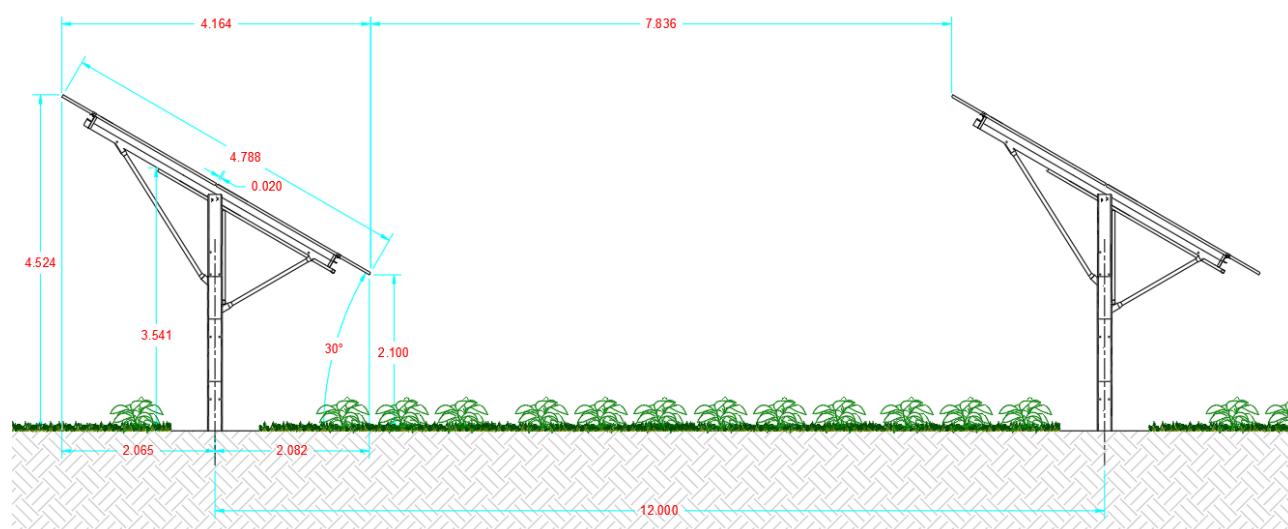


Figura 85: Sezione trasversale struttura di sostegno

³ (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)

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
152 di 268



Figura 86: Struttura di sostegno

Le strutture saranno composte principalmente da due componenti fondamentali:

- Pali in acciaio zincato, che verranno infissi direttamente nel terreno senza la necessità di fondazioni, garantendo una soluzione robusta e semplice;
- Struttura portante dei moduli che sarà montata sulla testa dei pali e realizzata con profilati in alluminio/acciaio, sulla quale saranno installate due file parallele di moduli fotovoltaici.

Le strutture previste comprenderanno principalmente configurazioni da 26x2 moduli e configurazioni da 13x2 moduli, ospitando rispettivamente 52 e 26 moduli disposti verticalmente in due file.

Le strutture saranno dimensionate adeguatamente per supportare il peso dei moduli fotovoltaici, tenendo conto dei carichi da neve e da vento della zona di installazione. Per maggiori dettagli riguardo il dimensionamento preliminare delle strutture di supporto, si rimanda all'Allegato C.08 "Relazione geotecnica e calcoli preliminari strutture - Impianto agrivoltaico".

Il disegno tipico delle strutture di sostegno è rappresentato nelle TAV02_25a "Tipico strutture sostegno 13x2" e TAV02_25b "Tipico strutture sostegno 26x2".

4.4.1.1 Interfile

Un elemento cruciale nella progettazione dell'impianto è stata la definizione e l'ottimizzazione della distanza tra le file dei pannelli fotovoltaici. È stata scelta una distanza di 12 metri tra le strutture, un parametro che consente di bilanciare efficacemente le esigenze energetiche con quelle agricole.

Dal punto di vista energetico, questa distanza riduce al minimo l'ombreggiamento reciproco tra i moduli, ottimizzando l'uso del terreno e massimizzando la produzione dell'impianto.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
153 di 268

Dal punto di vista agricolo, l'interfila di 12 metri (con uno spazio libero di circa 7,8 metri tra le strutture) combinata con un'altezza minima di 2,1 metri sotto i pannelli, consente il passaggio agevole dei mezzi agricoli, facilitando le operazioni colturali e migliorando l'efficienza delle attività sul campo.



Figura 87: Simulazione mezzo agricolo che opera tra le interfile

Questa configurazione rappresenta un equilibrio ottimale tra la massimizzazione della produttività energetica e l'uso agricolo del suolo, aumentando l'efficienza complessiva dell'impianto e garantendo un'ottima integrazione tra i due settori.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
154 di 268

4.4.2 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici selezionati sono in silicio monocristallino ad altissima efficienza (>24%) e con una potenza nominale di 750 Wp, consentendo così di ridurre il numero di moduli necessari per raggiungere la capacità complessiva dell’impianto, ottimizzando al contempo l’utilizzo del suolo.

I moduli fotovoltaici utilizzeranno la tecnologia Half-Cell Bifacial HJT, caratterizzati da un'elevata bifaccialità per consentire una maggiore penetrazione della luce solare al suolo.

Le caratteristiche tecniche preliminari dei moduli scelti per il dimensionamento dell’impianto sono riportate nella tabella seguente.

Modulo Fotovoltaico	
Tecnologia	Half-Cell Bifacial HJT Module
Potenza nominale	750 Wp
Efficienza nominale	24.14% @ STC
Tensione di uscita a vuoto	50.77 V
Corrente di corto circuito	18.71 A
Tensione di uscita a Pmax	42.68 V
Corrente nominale a Pmax	17.58 A
Dimensioni	2384 mm x 1303 mm x 35 mm

Tabella 23: Caratteristiche tecniche preliminari moduli fotovoltaici.

La specifica tipologia verrà determinata durante la fase esecutiva.

Nella parte posteriore di ciascun modulo verranno collocate le scatole di giunzione per il collegamento dei moduli all’impianto. Queste scatole, con un grado di protezione meccanica IP65, saranno dotate di diodi di by-pass che permetteranno alla corrente del modulo di bypassare le celle ombreggiate, prevenendo fenomeni di hot-spot che potrebbero danneggiare i moduli stessi. I moduli saranno conformi alle norme CE e certificati in classe di isolamento II secondo le norme CEI EN IEC 61215.

I moduli fotovoltaici saranno collegati in serie tramite connettori maschio-femmina (tipo MC4 e/o MC3), formando stringhe composte da 26 moduli. Queste stringhe verranno raggruppate e collegate in parallelo agli string boxes (quadri di parallelo DC). Gli string boxes, installati all’esterno sotto le strutture di supporto, si collegheranno agli inverter mediante cavi DC con sezioni variabili, comprese tra 70 mm² e 400 mm². Ogni string box sarà dotato di 16, 24 o 32 ingressi di stringa e due uscite per cavi per ciascun polo, con una tenuta compresa tra 17 mm e 38,5 mm.

Per evitare sovraccarichi, verranno installati diodi di blocco in serie a ciascuna stringa, proteggendo le altre da ombreggiamenti momentanei, variazioni termiche o differenze costruttive.

4.4.3 Container Batterie

La capacità del SdA è stata determinata in base ai requisiti necessari per assicurare la massima flessibilità nella partecipazione ai diversi servizi e applicazioni di rete, mentre la potenza del sistema è stata definita rispetto alla potenza dell’impianto fotovoltaico, tenendo conto dei requisiti del codice di rete.

Sebbene la tipologia specifica non possa essere definita a priori, data la rapida evoluzione e dinamicità delle tecnologie sul mercato, le batterie elettrochimiche saranno sicuramente del tipo a Ioni di Litio. La selezione avverrà in funzione della strategia di mercato adottata, ottimizzando la densità energetica per minimizzare l'occupazione del suolo e tenendo conto di fattori come il numero di cicli di vita, la curva di degrado e il tempo di risposta.

Il sistema di accumulo elettrochimico sarà composto principalmente da container conformi agli standard ISO 20', progettati per ospitare le celle delle batterie. In termini di tecnologia, si prevede l'uso di batterie al litio, -configurati in stringhe di batterie, note come battery racks, composte da diversi moduli, con celle disposte in serie e parallelo.

Dal punto di vista della sicurezza, i container presentano una resistenza al fuoco minima di REI 60 e sono progettati per contenere eventuali fughe di gas o perdite di elettroliti in caso di guasti. I locali batterie potranno essere climatizzati mediante un sistema di raffreddamento a liquido, oppure mediante sistemi con condizionatori elettrici “HVAC” opportunamente ridondanti.

La progettazione dei container consente il trasporto e la posa in opera come un'unità unica direttamente sulla fondazione, con tutte le apparecchiature già installate a bordo. Solo le batterie, se necessario, saranno trasportate separatamente e installate in loco. I container sono dotati di adeguate segregazioni per le vie cavi, isolamento termico e separazione degli ambienti, garantendo spazi adeguati alla manutenzione e l'accessibilità dall'esterno.

La tabella e la figura di sotto riportano a titolo esemplificativo le caratteristiche principali e la configurazione dei container batterie.

Container Batterie	
Tensione in ingresso DC nom / max	1,040 – 1,497.6 V
Capacità	3.500 kWh
Dimensioni Container	6,058 x 2,438 x 2,896 mm
Peso Container	≤ 34,000 kg
Grado di protezione	IP 54/IP 55

Tabella 24: Caratteristiche tecniche preliminare del container batterie



Figura 88: Tipico container batterie

Il sistema è stato leggermente sovradimensionato per tenere conto delle caratteristiche intrinseche della tecnologia agli ioni di litio, come l'efficienza e l'energia effettivamente estraibile.

Le viste e le sezioni dei container batterie sono illustrate nella TAV02_25d dove è mostrata l'elevazione rispetto al piano campagna, determinata in funzione di studi idraulici e in relazione alla quota delle strade circostanti l'area di installazione.

4.4.4 DC/DC CONVERTER

Il sistema di conversione DC-DC sarà utilizzato per gestire il flusso energetico tra il sistema di accumulo e il parco fotovoltaico, ottimizzando l'efficienza e permettendo di immettere l'energia accumulata nella rete nei momenti più vantaggiosi. Il convertitore regola dinamicamente la tensione, elevandola o abbassandola a seconda delle necessità di carica e scarica della batteria.

I DC/DC converter saranno installati a fianco ai container delle batterie e delle power station. Il sistema sarà caratterizzato da una regolazione intelligente del flusso energetico, che contribuirà a mantenere un alto livello di efficienza anche in presenza di diverse tensioni DC e in condizioni di carico parziale e totale.

Il modello definitivo del sistema verrà definito nella fase esecutiva del progetto.



Figura 89: Tipico DC/DC Converter

Le viste e le sezioni sono illustrate nella TAV02_25d dove è mostrata l’elevazione rispetto al piano campagna, determinata in funzione di studi idraulici e in relazione alla quota delle strade circostanti l’area di installazione.

4.5 GRUPPO DI CONVERSIONE CC/CA (POWER STATIONS)

Ogni gruppo di conversione sarà composto da un inverter e un trasformatore BT/MT. Gli inverter avranno il compito di trasformare la corrente continua generata dai moduli fotovoltaici, o immessa dalle batterie, in corrente alternata. I trasformatori, invece, innalzeranno la tensione a 36 kV. Le power station verranno condivise tra l’impianto fotovoltaico e il sistema di accumulo, ottimizzando l’integrazione e l’efficienza complessiva dei due sistemi.

- Gli inverter saranno equipaggiati con dispositivi idonei per il sezionamento e la protezione del lato in corrente alternata, alloggiati all’interno di un’apposita sezione dei quadri inverter. Ogni inverter sarà marcato CE, garantendo conformità sui rendimenti e la compatibilità elettromagnetica, e la potenza nominale potrà variare in fase esecutiva a seconda della tecnologia prescelta, in linea con le caratteristiche dell’impianto fotovoltaico e dello SdA e i limiti di potenza del punto di connessione alla rete;
- Il trasformatore è previsto sia in versione a secco che isolata in olio. In quest’ultimo caso, sarà installata una vasca di raccolta dell’olio in acciaio inox, opportunamente dimensionata, capace di contenere l’intero volume d’olio;

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
158 di 268

- Il trasformatore sarà corredato da dispositivi di protezione elettromeccanica, come sensori di temperatura e relè Buchholtz, per garantire un funzionamento sicuro ed efficiente;
- Il compartimento di media tensione (MT) ospiterà il quadro MT, composto da 2 o 3 scomparti, a seconda che sia previsto un entra-esce verso un'altra Power Station. Le celle MT includeranno i componenti per l'arrivo, la partenza e il trasformatore;
- Nel compartimento di bassa tensione (BT) saranno installate varie apparecchiature, tra cui il quadro BT per le alimentazioni ausiliarie (forza motrice, illuminazione, ausiliari dei quadri, ecc.), il pannello contatori per la misura dell'energia attiva prodotta a valle della sezione inverter, l'UPS per l'alimentazione ausiliaria degli inverter e delle apparecchiature di monitoraggio, oltre a un trasformatore isolato in resina per i servizi ausiliari.



Figura 90: Tipico Power Station

I componenti del gruppo di conversione saranno scelti in base a:

- Conformità alle normative europee di sicurezza;
- Funzionamento automatico per facilità d'uso e installazione;
- Elevato rendimento globale;
- Massima sicurezza con trasformatore di isolamento;
- Uscita con forma d'onda sinusoidale perfetta.

Le Power Station, con una potenza nominale massima di 4.400 kVA, selezionate in questa fase preliminare di progettazione, sono costituite da container con pannelli laterali apribili e/o tettoie integrate per ottimizzare la ventilazione naturale. Questa configurazione è stata scelta per garantire compattezza, flessibilità ed efficienza, risultando perfettamente allineata alle esigenze del sito di installazione e alla configurazione dell'impianto. La potenza effettiva degli inverter sarà determinata nella fase esecutiva, in funzione della

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
159 di 268

strategia di mercato adottata. Di seguito si riportano le caratteristiche preliminari del modello di potenza massima scelto.

Power Station	
Tensione massima in ingresso	1500 V
Tensione di uscita alla Pnom	36 kV (uscita trasformatore)
Frequenza di uscita	50 Hz
cos ϕ	0,8 – 1,0
Grado di protezione	IP 54
Range di temperatura di funzionamento	-25 ÷ +60 °C
Potenza max in uscita @cos ϕ =1 @ T=25°C (CA)	4400 kVA
Rendimento europeo	98,8%

Tabella 25: Caratteristiche preliminari power station

Ogni sottocampo di generazione avrà un gruppo di conversione CC/CA, per un totale di 7 gruppi.

La tipologia specifica del gruppo di conversione verrà definita in fase di progettazione, scegliendo tra vari modelli di inverter e trasformatori. Tali componenti saranno scelti e dimensionati in modo da soddisfare i requisiti di scambio di potenza reattiva, in conformità alle richieste del Codice di Rete, garantendo il rispetto delle normative vigenti e il supporto alla stabilità operativa della rete elettrica.

Le viste e le sezioni della power station sono illustrate nella TAV02_25e dove si riporta l’elevazione rispetto al piano campagna, determinata in funzione di studi idraulici e in relazione alla quota delle strade circostanti l’area di installazione.

4.6 CABINE SERVIZI AUSILIARI

Vicino a ogni gruppo di conversione saranno installate cabine o container per servizi ausiliari, contenenti:

- Quadro BT generale del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT prese F.M, illuminazione, antintrusione, TVCC ecc. del sottocampo corrispondente;
- Sistema di monitoraggio e controllo dell’Impianto Fotovoltaico e del BESS di appartenenza;
- Sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di trasmissione dati del sottocampo di appartenenza.

Le viste e sezioni delle cabine ausiliari sono illustrate nella TAV02_25e, con l’elevazione calcolata in base a studi idraulici e in relazione alle quote stradali circostanti l’area d’installazione.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
160 di 268

4.7 SALA CONTROLLO E MAGAZZINO

Prossimo all'accesso nord di Via Vanume, sarà installata una cabina di dimensioni 12,2 x 2,5 m e altezza di 3 m, destinata ad ospitare due componenti: sala controllo e magazzino.

4.7.1 Sala Controllo

Verrà installata una postazione locale per il monitoraggio integrato di tutti i parametri provenienti dall'impianto fotovoltaico, dal sistema di accumulo (SdA) e dal sistema di monitoraggio agricolo definito. Il sistema includerà, tra l'altro, stazioni meteorologiche per la rilevazione di temperatura, umidità, velocità del vento e precipitazioni, oltre a dati provenienti dal sistema di antintrusione e TVCC, assicurando un controllo completo e continuo di tutte le componenti dell'impianto.

I dispositivi di misura saranno installati direttamente in campo, nelle stazioni meteorologiche (costituite da termometri, barometri, piranometri/albedometri e anemometri), nelle string box o nelle cabine, e saranno utilizzati per misurare le seguenti grandezze:

- Irraggiamento solare;
- Temperatura ambiente;
- Temperatura dei moduli;
- Tensione e corrente in uscita dall'unità di generazione;
- Potenza attiva e corrente in uscita dall'unità di conversione;
- Tensione, potenza attiva ed energia scambiata al punto di consegna;
- Stato degli interruttori generali MT e BT.

Per quanto riguarda la gestione e la protezione delle batterie, sarà affidata direttamente al BMS (Battery Management System), che svolgerà le seguenti funzioni:

- Gestione dello stato di carica;
- Bilanciamento delle celle;
- Monitoraggio e protezione, con eventuale azione di disconnessione o connessione delle batterie;
- Gestione dei segnali di allarme e anomalie;
- Controllo dell'isolamento;
- Misurazione di grandezze quali tensioni, temperature e correnti di dispersione;
- Comunicazione a livello superiore di tutti i segnali (stato, allarmi, anomalie, ecc.) necessari per la gestione ottimale del sistema di accumulo.

Inoltre, per garantire un controllo completo ed efficiente dell'impianto, è prevista l'installazione di un Power Plant Manager. Grazie a una piattaforma software avanzata, questo sistema ottimizzerà il funzionamento dell'impianto fotovoltaico e del BESS, monitorando in tempo reale la produzione di energia e garantendo l'allineamento con i requisiti di rete. Il Power Plant Manager favorirà anche la digitalizzazione degli impianti, abilitando nuove opportunità per partecipare al mercato energetico del futuro.

Di seguito sono riportate alcune delle principali funzionalità di questo sistema.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
161 di 268

- Reti Stabili e Commercializzazione Ottimale dell'Energia: garantirà un'operazione stabile delle reti elettriche, ottimizzando la gestione e la vendita dell'energia prodotta;
- Fornitura di Potenza di Regolazione Primaria e Secondaria: sarà in grado di fornire potenza di regolazione primaria e secondaria nel punto di connessione alla rete attraverso il sistema di batterie, contribuendo alla stabilità della rete;
- Riduzione Automatica della Potenza Attiva: sarà in grado di regolare automaticamente la potenza attiva in caso di sovrافrequenza, rispettando le specifiche del codice di rete;
- Aggiustamenti in Base alle Necessità: Adatterà i valori di setpoint in base alle esigenze, come quelli richiesti dall'operatore di rete per la potenza reattiva o il fattore di fase;
- Potenza Reattiva Costante: sarà in grado di garantire la disponibilità continua di potenza reattiva o di un fattore di fase su richiesta, contribuendo alla stabilità della rete;
- Regolazione Dinamica: regolerà dinamicamente i valori specificati per la potenza reattiva o il fattore di fase nel punto di connessione alla rete, ottimizzando la performance del sistema.

4.7.2 Magazzino

È stato previsto di lasciare spazio, destinato allo stoccaggio di materiali di consumo necessari per il funzionamento e la manutenzione dell'Impianto.

4.8 CAVI

4.8.1 Cavi DC - stringa

I cavi di stringa DC collegheranno le stringhe (moduli in serie) ai quadri DC di parallelo, con sezioni variabili da 6 a 10 mm² a seconda della distanza del collegamento. Questi cavi, installati all'interno del profilo della struttura e interrati per brevi tratti, saranno del tipo H1Z2Z2-K (rame o alluminio), flessibili e con tensione nominale di 1500 V c.c. (Um 1800 Vcc).

I cavi saranno idonei per l'installazione interrata direttamente nel terreno o all'interno di tubi interrati, in conformità alle normative previste dalla Norma CEI 11-17. Saranno progettati per resistere a condizioni avverse come acqua, raggi UV (HD605/A1), ozono (EN50396), gelo e agenti chimici.

Le specifiche per l'installazione saranno le seguenti:

- Temperatura minima per l'installazione e la manipolazione: -40 °C;
- Sforzo di tiro massimo consentito: 15 N/mm²;
- Raggio minimo di curvatura in base al diametro del cavo D (in mm): 4D.
- La selezione verrà fatta in fase di ingegneria di dettaglio.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
162 di 268

4.8.2 Cavi DC –inverter

Questi cavi collegheranno i quadri di parallelo DC agli inverter (Power Station) per la componente fotovoltaica, con sezioni variabili da 70 a 400 mm², in funzione del numero di stringhe in parallelo e della distanza tra il quadro DC e l'inverter.

Questi cavi potranno essere interrati o posati sulla struttura porta-moduli (per il caso del fotovoltaico), mantenendo caratteristiche tecniche analoghe a quelle dei cavi di stringa DC.

Per il sistema di accumulo, i cavi collegheranno i container batterie al DC/DC converter e all'inverter, nella Power Station, presentando una sezione variabile da 185 a 400 mm², a seconda del numero di batterie in parallelo e della distanza tra i componenti.

La selezione verrà fatta in fase di ingegneria di dettaglio.

4.8.3 Cavi Dati

I cavi di trasmissione dati collegheranno vari sistemi (fotovoltaico, sistema di controllo batterie-power station, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche e di sicurezza, connessioni esterne, ecc.). Saranno utilizzati per tratte brevi cavi RS485 mentre che per tratte lunghe cavi in fibra ottica (F.O.).

La selezione verrà fatta in fase di ingegneria di dettaglio.

4.8.4 Cavi 36 kV

Per collegare ogni gruppo di trasformazione al quadro installato nella Cabina Utente, sarà realizzata una rete 36 kV con cavi direttamente interrati. Il dimensionamento sarà eseguito adeguatamente in fase d'ingegneria di dettaglio seguendo le norme specifiche, secondo i criteri di portata, corto circuito, e massima caduta di tensione. La linea sarà protetta da adeguato interruttore automatico, che potrà essere gestito manualmente o tramite azionamento remoto.

Le caratteristiche dei cavi saranno quelle riportate nella tabella seguente.

Caratteristiche Cavi 36 kV	
Tipo	Unipolari/Tripolari ad elica visibile
Sezioni cavo	95..630 mm ²
Materiale conduttore	Alluminio
Materiale isolante	XLPE
Schermo metallico	Alluminio
Guaina esterna	PE resistente all'urto (adatti alla posa direttamente interrata)
Tensione nominale (Uo/U/Um)	20.5/36/42 kV
Frequenza nominale	50 Hz

Tabella 26: Caratteristiche preliminare dei cavi a 36 kV

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
163 di 268

Si rimanda al progetto definitivo Allegato 05 per ulteriori dettagli. La selezione verrà fatta in fase di ingegneria di dettaglio.

4.9 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.

4.10 SISTEMA DI SORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

Il sistema di videosorveglianza sarà dimensionato per coprire i perimetri recintati delle aree dell’Impianto. Utilizzerà telecamere perimetrali con illuminazione a LED o infrarossi, telecamere DOME in punti strategici (container batterie/power station/altre cabine), cavo microfonico per rilevare intrusioni, illuminazione attivata in caso di intrusione, ecc.

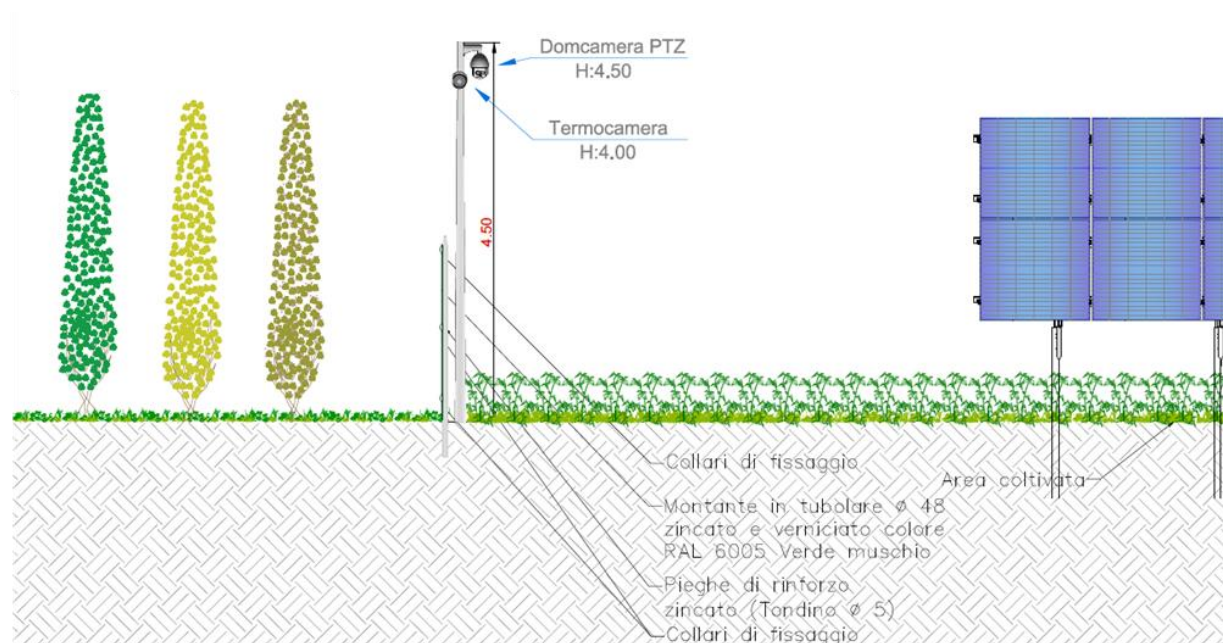


Figura 91: Tipico sistema TVCC

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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
164 di 268

4.11 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA

L'impianto agrivoltaico è stato sviluppato sin dalla fase iniziale per garantire la piena integrazione delle attività agricole. In collaborazione con la Società Agricola, è stato elaborato un piano colturale preliminare, accompagnato da accorgimenti progettuali mirati a preservare una gestione agricola intensiva, mantenendo la continuità operativa con le pratiche agronomiche esistenti e consentendo l'uso efficiente dei mezzi meccanici già impiegati.

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:

- **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 nell'Allegato 12 "Relazione di progettazione tecnico-agronomica".

4.11.1 Superfici Agricole

Come già descritto nei capitoli precedenti, l'area agricola dell'impianto è stata calcolata seguendo la norma CEI PAS 82-93, le Linee Guida nazionali per gli Impianti Agrivoltaici e il Decreto Ministeriale Agrivoltaico. Tale area rappresenta l'**84,6%** della superficie complessiva del sito, corrispondente a 35,1 ettari, suddivisi come segue:

- Circa **33,3 ettari** all'interno dell'area recintata, destinati alle coltivazioni, in accordo con il piano colturale dettagliato nelle sezioni successive. Di questa superficie, circa **31 ettari** saranno dedicati a colture foraggere, ottimizzando l'uso del suolo per garantire massima produttività agricola. Una specifica porzione a sud dell'impianto, delimitata dalla linea MT esistente e libera da moduli fotovoltaici, sarà invece riservata alla coltivazione di ortaggi, in linea con le pratiche agricole diversificate e per massimizzare la resa;
- Pari a **1,8 ettari** saranno destinati alla fascia arborea perimetrale, progettata con criteri di mitigazione ambientale per rispettare le normative vigenti e migliorare l'integrazione paesaggistica dell'impianto.

Per maggiori dettagli sul metodo di calcolo utilizzato per la definizione di queste aree, si rimanda agli Allegati 12 "Relazione tecnico-agronomica" e 13 "Verifica dei requisiti per impianti agrivoltaici".

La figura seguente fornisce una sintesi visiva della suddivisione delle aree descritte.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
165 di 268

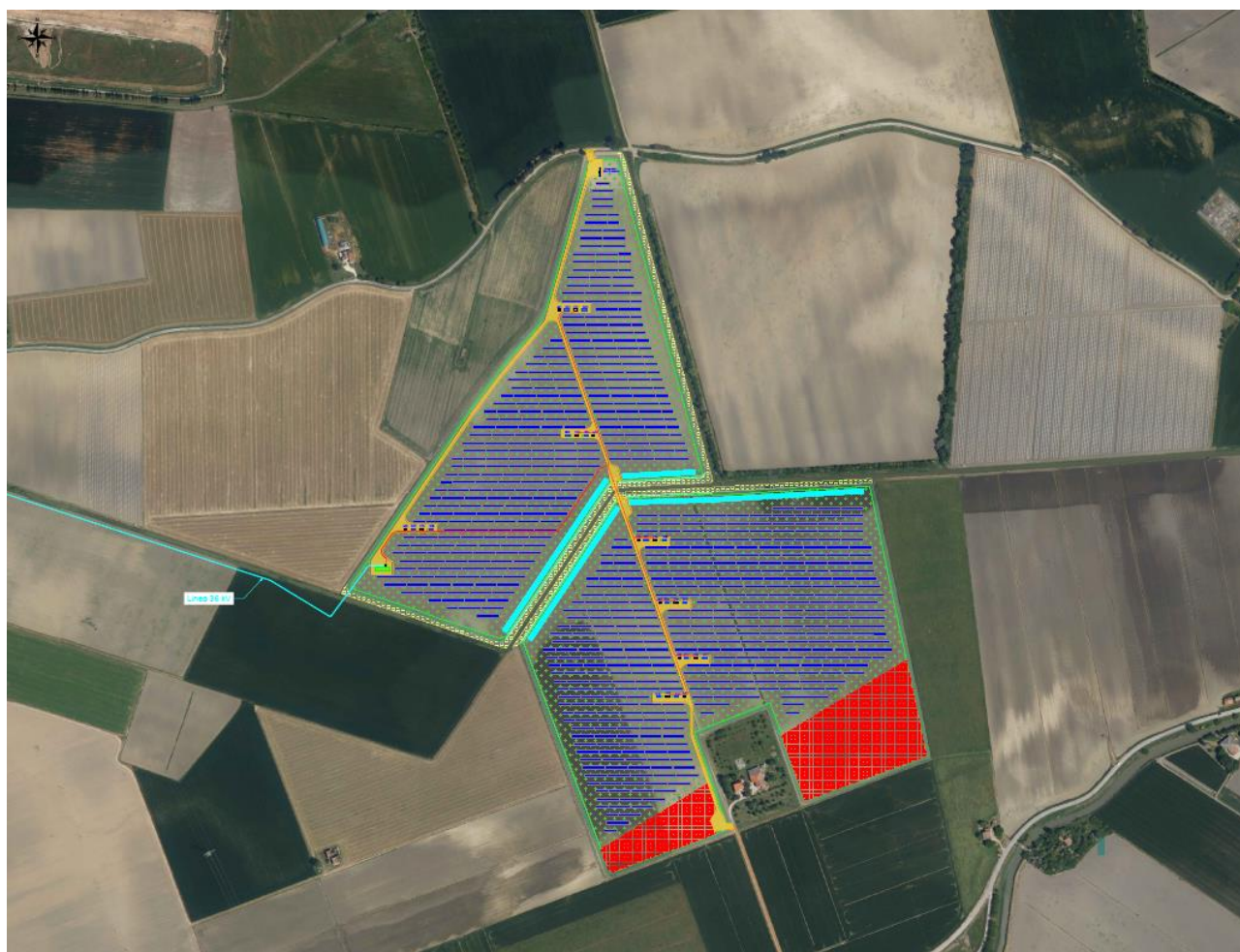


Figura 92: Identificazione superfici agricole

4.12 FASCIA ARBOREA

Per la progettazione della fascia di mitigazione, è stato seguito il Regolamento del verde pubblico e privato dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie. Di conseguenza, è stata prevista una fascia vegetale lungo l'intero perimetro esterno dell'impianto, con una larghezza di 5 metri, mirata a ridurre l'impatto visivo del progetto.

In accordo con la delibera 1461/2022 della Regione Emilia-Romagna, è stata effettuata un'analisi delle specie vegetali autoctone, portando alla scelta di una composizione mista di arbusti a crescita contenuta. Le specie selezionate includono *Ligustrum vulgare*, *Frangula alnus*, *Viburnum lantana*, *Laurus nobilis*, *Tamarix gallica* e *Prunus spinosa*. Gli arbusti verranno piantati su tre file sfasate, con un intervallo di 1,20 metri, e potranno raggiungere un'altezza massima di circa 4 metri.

Nelle aree perimetrali adiacenti ai canali consorziali, è inoltre prevista la creazione di un prato stabile con essenze mellifere, finalizzato ad aumentare la biodiversità e a favorire la presenza di insetti impollinatori, essenziali per il mantenimento degli equilibri ecosistemici.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
166 di 268

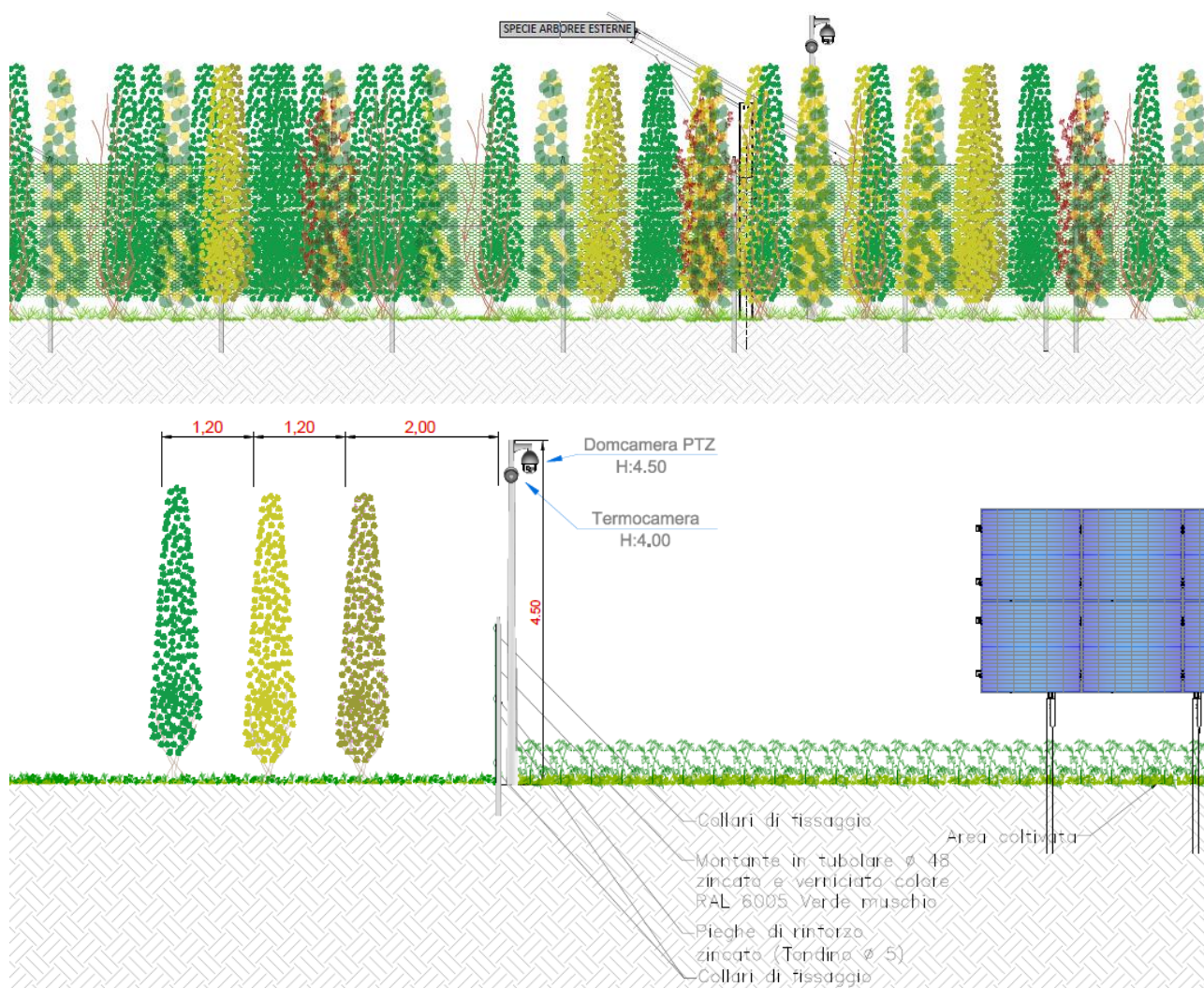


Figura 93: Fascia di mitigazione di larghezza 5 m

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
167 di 268

Per garantire un'efficace schermatura dell'impianto agrivoltaico, è stata pianificata una seconda fascia di mitigazione interna, larga circa 2,5 metri, posizionata su entrambi i lati del corridoio del canale consortile “Scolo Cardinala”.

Per garantire il passaggio della microfauna e della fauna vertebrata terrestre, in particolare dei mammiferi, ed evitare il potenziale effetto barriera, lungo la recinzione del campo agrivoltaico saranno previste aperture regolari di dimensioni adeguate.

Per ulteriori dettagli si faccia riferimento alle Tav.02_25i “Tipico - Recinzione, sistema TVCC e fascia di mitigazione perimetrale”.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
168 di 268

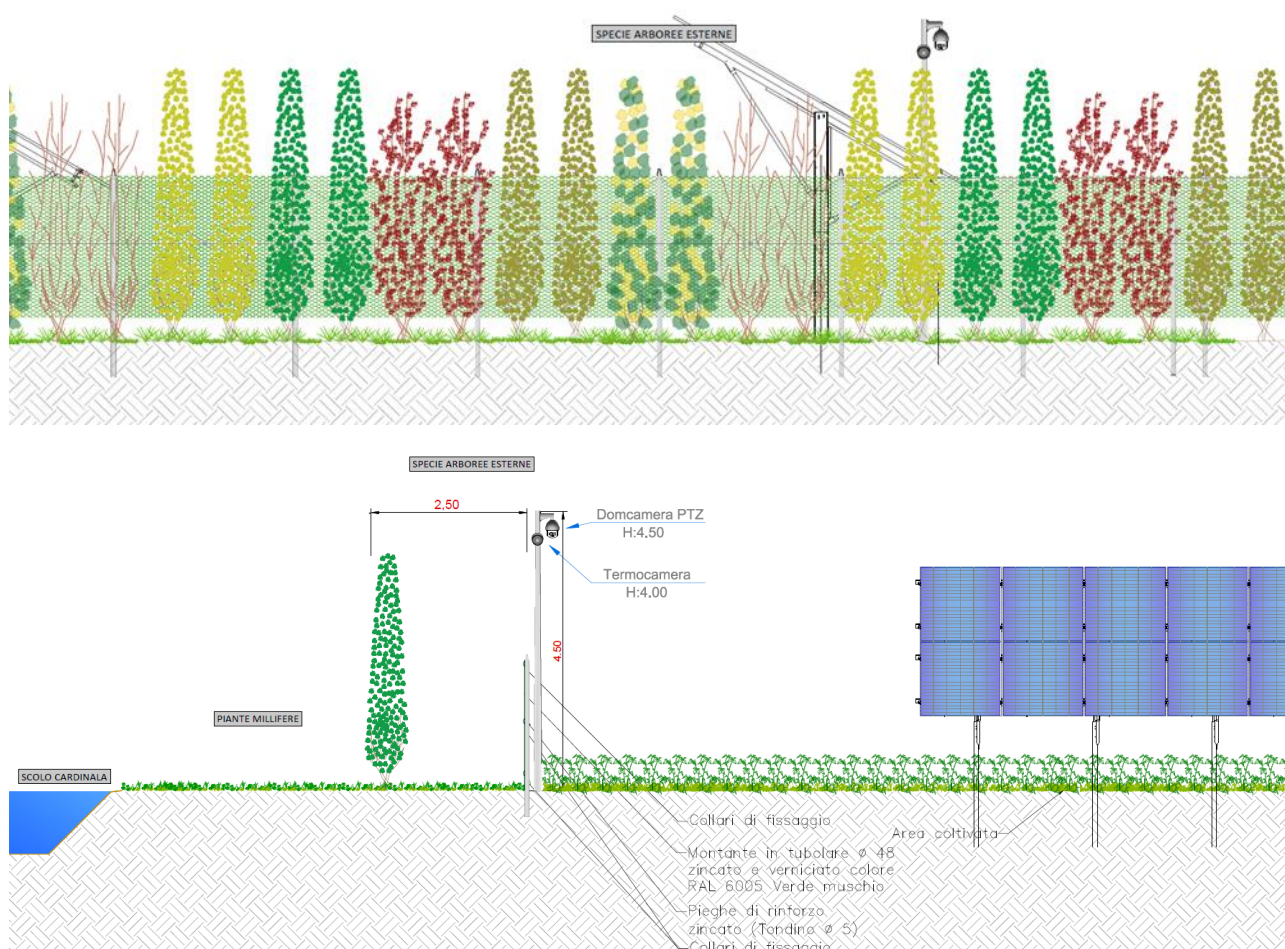
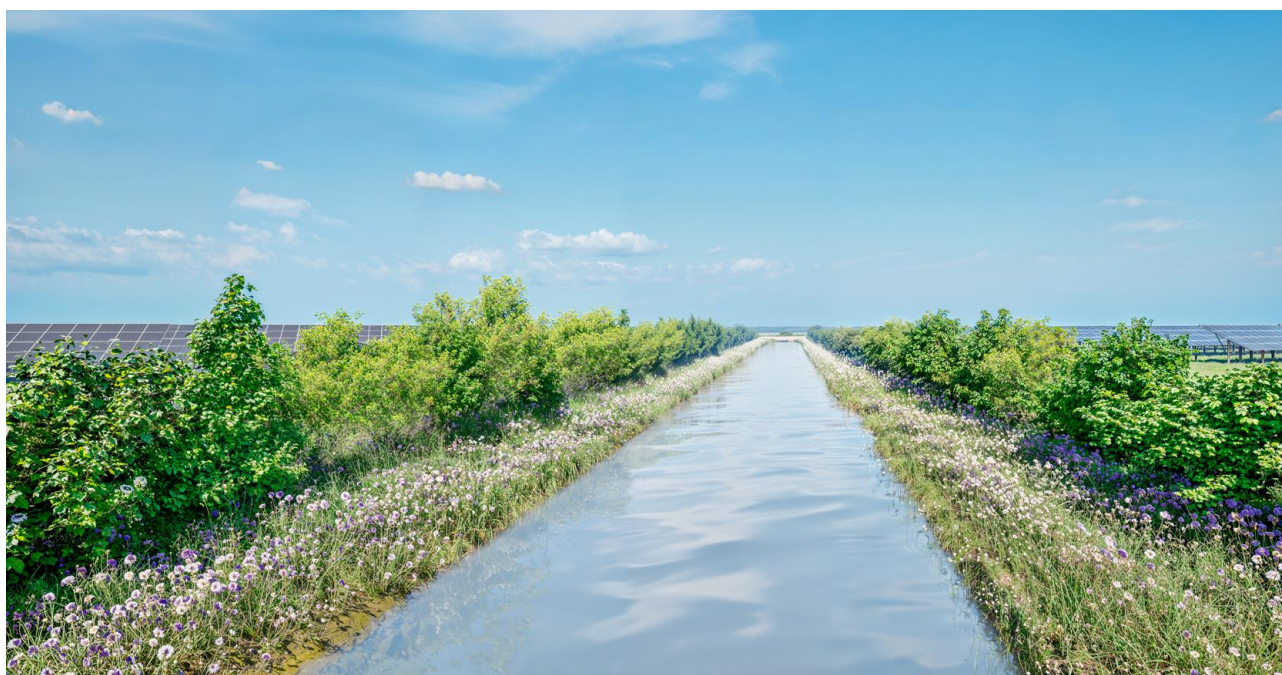


Figura 94: Configurazione fascia arborea di larghezza 2,5 m

4.13 OPERE ELETTRICHE DI UTENZA

4.13.1 CABINA UTENTE

Nella parte nord-ovest dell'impianto, all'interno dell'area recintata, verrà installata la Cabina Utente che occuperà una superficie di circa 120m², composta principalmente da una sala quadri 36 kV (con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario), e da una sala che alloggerà i quadri BT, la sala controllo e i quadri misure. Tutte i componenti elettrici saranno conformi alle Norme CEI applicabili e al Codice di Rete di Terna.

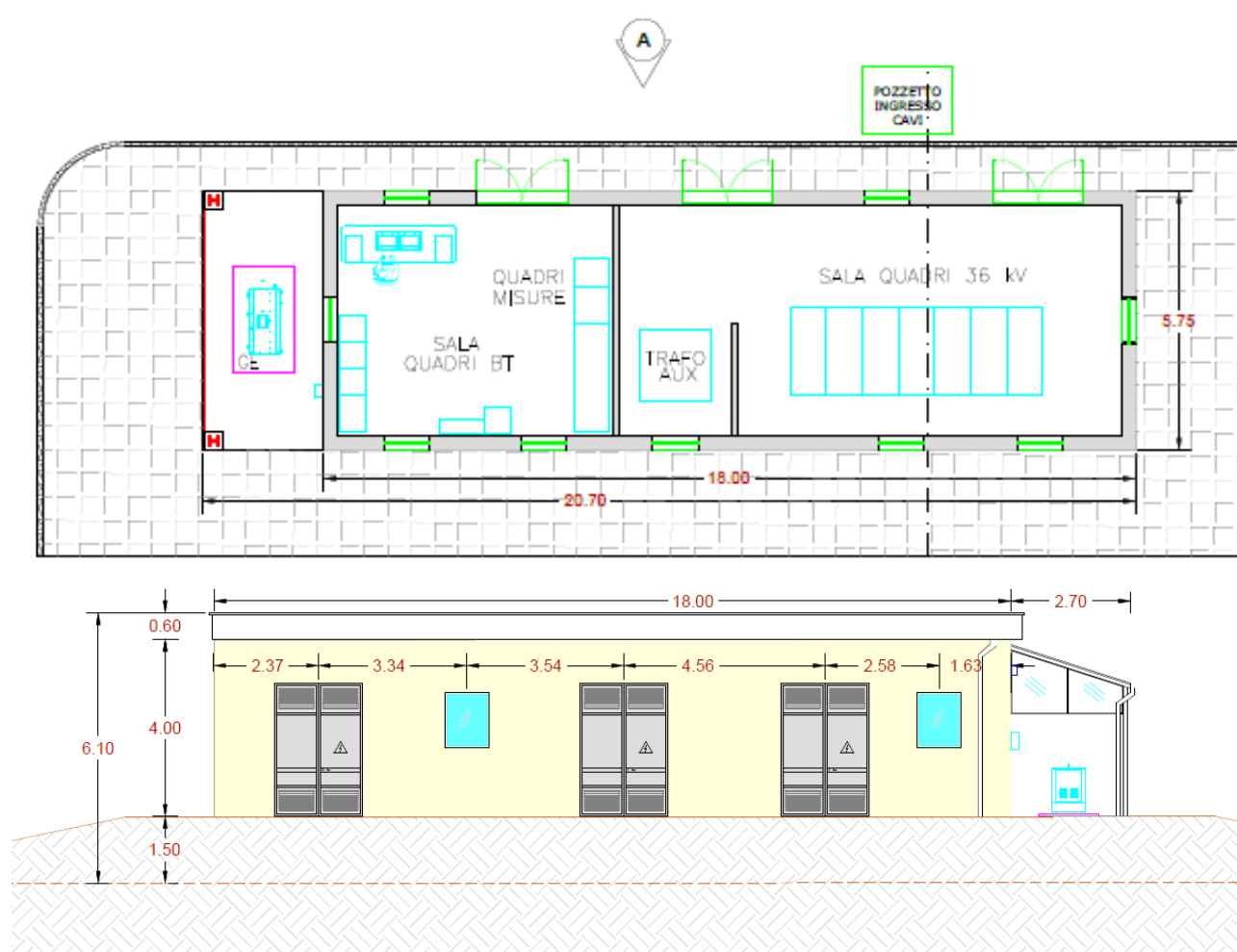


Figura 95: Pianta e sezione Cabina Utente

Un gruppo elettrogeno di emergenza sarà collocato in una zona coperta di circa 15 m² adiacente all'Edificio Utente e garantirà l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di interruzione di tensione sul quadro BT.

Le utenze critiche, come i sistemi di protezione e controllo e i circuiti di comando degli interruttori, saranno alimentate da un sistema di alimentazione ininterrotta (UPS) a 110 V in corrente continua o corrente alternata. Questo sistema sarà dotato di batterie tampone, con un'autonomia operativa stimata di 4 ore.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
170 di 268

L'edificio sarà costruito in muratura, utilizzando materiali non combustibili, in conformità con la norma CEI EN 61936-1. La pianta dell'edificio sarà di forma rettangolare, con dimensioni esterne pari a 18 m x 5,75 m. Sarà ad un solo piano, con un tetto piano e un'altezza massima di 4,6 m, misurata fino all'estradosso del coronamento. L'altezza interna dei locali sarà di 4,00 m, a partire dalla quota calpestabile a +0,20 m.

La pianta e i vari prospetti dell'edificio sono illustrati nella TAV02_25n "Tipico Cabina Utente". Non è previsto un accesso diretto al tetto dell'edificio, ma verranno installati sistemi di sicurezza come linee vita e/o dispositivi di ancoraggio per consentire le attività di manutenzione del tetto, eseguite da personale specializzato.

La Cabina sarà rialzata di 1,5 metri rispetto al piano campagna, in conformità alle indicazioni del Consorzio di Bonifica.

Poiché la Cabina Utente sarà collocata all'interno dell'area recintata, i sistemi descritti nei capitoli 4.9 e 4.10 saranno condivisi tra l'Impianto e l'area dedicata alla Cabina Utente.

4.13.2 SALA AT – 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 e sarà dotato di relè di protezione e strumenti di misura. Sarà composta 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.

4.13.3 SALA AT – QUADRO ELETTRICO 36 KV

La misurazione dell'energia attiva e reattiva verrà effettuata tramite un contatore bidirezionale per misure fiscali, installato nell'edificio della Cabina Utente, collegato a trasformatori di misura dedicati. Il sistema di misura sarà conforme alle prescrizioni del Codice di Rete, permettendo la raccolta dei dati energetici su base quart'oraria e consentendo l'interrogazione e la configurazione da remoto, anche da parte del gestore della rete, come richiesto dal Codice di Rete.

I servizi ausiliari della Cabina Utente saranno alimentati attraverso un quadro elettrico BT situato in una sala dell'Edificio Utente, a sua volta alimentato dal trasformatore ausiliario collegato al quadro 36 kV.

Il trasformatore ausiliario, a secco sarà dotato di involucro di protezione e sarà dimensionato per alimentare i servizi ausiliari della Cabina Utente.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
171 di 268

4.13.4 LINEA 36 KV

Il collegamento dell'Impianto alla Stazione RTN "Portomaggiore" verrà realizzato attraverso una linea interrata a 36 kV, che si collegherà allo stallo Produttore dedicato, situato nella sezione 36 kV della Stazione RTN.

Accanto alla linea a 36 kV, verranno posati cavi in fibra ottica per consentire lo scambio di segnali, controlli e misurazioni con la Stazione "Portomaggiore".

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
172 di 268

4.14 REGIMAZIONE DELLE ACQUE

Il sito previsto per l’installazione dell’impianto agrivoltaico 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 prevista la creazione di un volume di invaso sufficiente a laminare le acque piovane prima che vengano convogliate nei recettori finali, rappresentati dai canali di bonifica. Il sistema di gestione idraulica sarà costituito da fossati interpoderali di diverse sezioni, progettati per raccogliere e immagazzinare le acque piovane provenienti dai lotti agricoli, rispondendo così alle richieste normative in merito ai volumi di invaso.

Le acque accumulate verranno successivamente convogliate verso i canali consorziali limitrofi ai lotti. Durante eventi di pioggia, l’acqua scolerà dai pannelli fotovoltaici e si infiltrerà nel terreno, venendo poi intercettata dai tubi drenanti. Questi tubi guideranno le acque verso collettori di accumulo, che le convoglieranno nei fossati progettati (invasi di laminazione) e infine nei canali consorziali adiacenti. L’acqua non infiltrata nel sottosuolo sarà invece drenata superficialmente, seguendo la pendenza naturale del terreno verso i fossati.

Per la rappresentazione grafica del sistema di drenaggio e la suddivisione dettagliata delle aree progettuali, si faccia riferimento alle Tav.02_28a-b “Layout impianto di drenaggio e invarianza idraulica con identificazione del punto di scarico”.

4.14.1 Sistema di Drenaggio

Le aree destinate all’installazione dell’Impianto Agrivoltaico non dispongono attualmente di un sistema di drenaggio sotterraneo. Pertanto, durante la fase di costruzione, verrà implementata una rete di drenaggio interrata con tubazioni drenanti, al fine di gestire in modo efficiente il deflusso delle acque e migliorare la qualità del suolo.

Il sistema di drenaggio sarà composto da una rete di tubi dreno in PEAD, collettori di raccolta in PEAD e pozzetti di raccordo in c.c.a., oltre a vari pezzi speciali come tronchetti e tappi di fine linea. La progettazione ha tenuto conto della natura sabbiosa del terreno, garantendo un’adeguata capacità di drenaggio.

In caso di precipitazioni, l’acqua piovana scolerà dai moduli fotovoltaici direttamente sul terreno, infiltrandosi nel sottosuolo. Una volta infiltrate, le acque verranno raccolte dai tubi dreno e convogliate lungo direzioni predefinite verso i fossi di progetto (invasi di laminazione) o nei collettori di raccolta, che recapiteranno le acque nei medesimi fossi. Successivamente, il deflusso proseguirà verso il vicino scolo “Cardinala”, garantendo il corretto smaltimento delle acque.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
173 di 268

I tubi drenanti avranno un diametro di 65 mm e saranno installati con aratro talpa a una profondità di circa 0,80 metri, per permettere le lavorazioni agricole senza rischi di danneggiamento. Inoltre, la rete è stata progettata per evitare interferenze con le dorsali MT e BT, posizionate a una profondità di almeno 1,2 metri.

Grazie a questa configurazione, il sistema di drenaggio garantirà l'invarianza idraulica e il corretto smaltimento delle acque nei canali di scolo esistenti, mantenendo la funzionalità dell'impianto e la sicurezza idraulica dell'area.

Le direzioni di deflusso per il sistema di drenaggio nelle varie aree dell'impianto agrivoltaico sono state stabilite tenendo conto della pendenza naturale del terreno, rilevata tramite analisi topografiche. In alcune zone, tuttavia, è prevista una modifica della pendenza per agevolare lo scarico delle acque verso la rete consortile esistente. Le direzioni di scolo saranno le seguenti:

- Area 1: deflusso verso sud;
- Area 2: deflusso verso nord.

4.14.2 Invarianza Idraulica

Il volume minimo da reperire per un campo agrivoltaico, secondo le indicazioni fornite dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, ai fini del soddisfacimento dei requisiti di invarianza idraulica, è pari a 500 m³/ha di superficie impermeabilizzata. Per il calcolo della superficie territoriale interessata dall'intervento, necessaria alla determinazione del volume di invarianza idraulica, si è computato l'ingombro teorico dei moduli a terra.

Dato che i moduli fotovoltaici in progetto avranno dimensioni in pianta pari a circa 2,384 m x 1,303 m e saranno inclinati di 30°, ogni modulo occuperà una superficie orizzontale proiettata a terra pari a:

$$(2,384 \text{ m} \times 1,303 \text{ m}) \times \cos(30^\circ) = 2,69 \text{ m}^2$$

Moltiplicando tale superficie per il numero di moduli previsti per ogni zona si ottiene la superficie corrispondente alla proiezione dei moduli sul terreno (Superficie moduli).

Nel calcolo del volume minimo da assicurare, vengono computate inoltre l'area occupata dalle cabine/edifici compresa quella della Cabina Utente (Superficie Cabine) e l'area occupata dalla viabilità da realizzarsi (Superficie strade). Quest'ultima, a favore di sicurezza, è stata considerata nei calcoli del volume di invarianza come una superficie costituita da materiale impermeabile.

Le superfici così determinate vengono sommate, determinando la superficie trasformata per ogni area dell'impianto. Moltiplicando tale superficie per il valore richiesto relativo al volume minimo di invarianza idraulica si ottiene il relativo volume minimo da assicurare:

$$\text{Volume minimo richiesto} = 500 \text{ m}^3/\text{ha} \times [\text{Superficie moduli} + \text{Superficie strade} + \text{Superficie cabine}]$$

I risultati per ciascuna Area sono riportati nella seguente tabella.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
174 di 268

Aree	Sottoaree	Superficie Moduli	Superficie Strade	Superficie Cabine	Volumi di invarianza idraulica richiesti da normativa
		m ²	m ²	m ²	m ³
1	1	14.198,77	7.389,46	348,55	2.289,40
	2	23.851,13			
2	3	31.195,32	5.355,64	264,36	2.858,46
	4	20.353,90			

Tabella 27: Volumi di invarianza richiesti dalla normativa tecnica per i lotti oggetto di intervento

Il recapito agli invasi di laminazione avverrà tramite sistema di drenaggio e/o ruscellamento superficiale/sub-superficiale. In particolare, le acque meteoriche infiltratesi nel terreno verranno raccolte da tubi dreno in PEAD corrugato DN63 mm, disposti in parallelo lungo tutta l'estensione delle aree. Questi convogliano le acque in parte direttamente ai fossati di laminazione ed in parte a collettori di raccolta, i quali recapiteranno le acque ai fossi in terra di progetto che fungeranno da invaso di laminazione.

I fossi interpoderali di progetto in terra, che fungeranno da invasi di laminazione, saranno a base trapezia ed altezza pari a 1,10 m. Tali invasi di laminazione saranno di nuova realizzazione per tutte le aree di progetto.

I volumi stoccabili nei fossati si ricavano moltiplicando il valore della sezione idraulica di progetto per la lunghezza del fossato stesso. Si riportano in tabella i volumi immagazzinabili dalle varie tipologie di fossato di progetto, messi a confronto con i volumi di laminazione richiesti dalla normativa vigente per le Aree di progetto.

Aree	Sottoaree	Volumi di invarianza idraulica richiesti da normativa	Tipo di fosso (invaso di laminazione)	Dimensione sezione		Sezione Invaso	Lunghezza Invaso complessiva	Volume invarianza totale effettivo
		m ³	-	Larghezza (m)	Profondità (m)	m ²	m	m ³
1	1	2.289,40	A	7	1,10	6,49	387	2.511,63
	2							
2	3	2.858,46	B	7	1,10	6,49	596	3.868,04
	4							

Tabella 28: Confronto volumi di invarianza richiesti dall'Ente competente ed i volumi di invarianza individuati dai fossi di scolo di progetto

Dalla tabella sopra riportata si evince come tutti i fossi di progetto avranno dimensione più che sufficiente a contenere il volume idrico richiesto dall'Ente competente, in quanto il volume di invarianza totale effettivo è maggiore del volume richiesto dall'Ente competente nella totalità dei casi.

Dagli invasi di laminazione così dimensionati le acque verranno scaricate a gravità nello scolo consorziale “Cardinala” mediante una tubazione denominata strozzatura.

I punti di scarico delle acque meteoriche scolate dalle diverse sottoaree dell'Impianto sono riassunti nella seguente tabella.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
175 di 268

Aree	Sottoaree	Corpo idrico di scolo	Ubicazione punto di scolo
		m ²	m ²
1	1	Scolo consorziale “Cardinala”	A sud del lotto
	2		
2	3		A Nord del lotto
	4		

Tabella 29: Indicazione dei corpi idrici recettori e dei punti di scarico delle Aree di progetto

Si rimanda alle tavole di progetto Tavv.02-28a-28b “Layout impianto di drenaggio e invarianza idraulica – area 1/area 2”, per la rappresentazione grafica e l’ubicazione esatta dei punti di scarico e agli Allegati 10 “Relazione idrologica e idraulica” e 11 “Sistema di drenaggio” per ulteriori approfondimenti.

4.14.3 Compatibilità idraulica della linea a 36 kV

I cavi a 36 kV interrati dell’impianto fotovoltaico (Dorsali a 36kV) collegano i gruppi di conversione al quadro installato nella Cabina Utente, dal quale partirà la Linea a 36 kV verso la SE RTN “Portomaggiore”.

Il tracciato dei cavidotti a 36 kV si può perciò distinguere in:

- **Interno al perimetro dell’impianto agrivoltaico (Dorsali a 36 kV):** interessa il collegamento delle power station in ciascuna delle aree costituenti il campo fotovoltaico. La posa dei cavi è esclusivamente in terreno agricolo;
- **Esterno al perimetro dell’impianto (Linea a 36kV):** Il collegamento dell’Impianto alla Stazione RTN “Portomaggiore” verrà realizzato attraverso una linea a 36 kV, che si collegherà allo stallo Produttore dedicato, situato nella sezione 36 kV della Stazione RTN. Accanto alla linea a 36 kV, verranno posati cavi in fibra ottica per consentire lo scambio di segnali, controlli e misurazioni con la Stazione “Portomaggiore”. Il tracciato della Linea a 36 kV seguirà prevalentemente la viabilità pubblica comunale, ad eccezione di brevi tratti che attraverseranno terreni di privati.

Il tracciato di progetto della Linea a 36 kV prevede attraversamenti in subalveo di diversi scoli consorziali a cielo aperto e ponticelli tramite tecnologia TOC, attraversamenti di scoli consorziali su manufatti esistenti e diversi tratti di parallelismo con i canali di bonifica.

Le interferenze tra la Linea a 36 kV e le reti interrate/canali/reticolo idrografico esistenti sono identificate nella Tav.02_22 “Planimetria - Identificazione Interferenze Dorsali 36 kV e Linea 36 kV”.

La possibilità di realizzare tali attraversamenti è subordinata all’ottenimento di una specifica concessione da parte del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara. A tal fine, nel rispetto dell’Art. 4 del Regolamento del Consorzio gli attraversamenti dovranno essere realizzati in modo tale da ridurre al minimo l’interferenza dell’opera in progetto con le opere e manufatti consorziali.

Nello specifico, nel caso dei sopracitati attraversamenti in sub-alveo di canali a cielo aperto, la distanza di progetto tra la sommità dei cavidotti ed il fondo attuale del canale sarà di circa 3 m per tutta l’estensione longitudinale dell’attraversamento. È inoltre prevista la stabilizzazione delle scarpate e del fondo del canale per 5 m (2,5 m + 2,5 m rispetto l’asse della condotta) di lunghezza dello stesso.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
176 di 268

Sono inoltre previsti alcuni attraversamenti di scoli consorziali mediante passaggio su di manufatti esistenti: in tal caso questi verranno realizzati in modo tale da non diminuire né interferire con la sezione idraulica del canale consorziale, mantenendo una distanza di almeno 20 cm dall'estradosso superiore della canna del manufatto.

Inoltre, in caso di attraversamenti in subalveo di manufatti, la sommità delle condotte, da ciglio a ciglio, dovranno essere previste ad una profondità minima di m. 2,00 dal fondo di progetto del canale.

Nel caso invece di parallelismi delle dorsali con scoli consorziali verrà mantenuta una distanza minima di 4 m a partire dal ciglio del canale a cielo aperto (o piede dell'argine a lato campagna a seconda del contesto) oppure dal "ciglio virtuale" del canale tominato oggetto di interesse.

Per ulteriori approfondimenti, si faccia riferimento all'Allegato 10 "Relazione idrologica e idraulica".

4.15 MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA

4.15.1 Misure di protezione antincendio

Uno dei rischi principali associati all'utilizzo delle batterie del sistema SdA sarà il possibile incendio causato dal surriscaldamento delle celle, che potrà verificarsi in seguito a eventi come sovraccarico o cortocircuito elettrico. Il sistema sarà quindi dotato di adeguate protezioni termiche ed elettriche per prevenire questi eventi, evitando così di raggiungere una condizione di instabilità termica. In tale situazione, la generazione di calore della cella supererà la capacità di dissipazione, con conseguente rischio di incendio.

Inoltre, tutti i container del sistema SdA verranno equipaggiati con sensori per la rilevazione di fumi e temperatura, e saranno dotati di sistemi di estinzione progettati appositamente per le apparecchiature contenute al loro interno. L'agente estinguente utilizzato sarà un gas a bassa tossicità per l'uomo e con elevata sostenibilità ambientale, come l'FM-200 o un suo equivalente. Il sistema di estinzione sarà attivato automaticamente dalla centrale antincendio presente in ciascun container, non appena i sensori rileveranno una situazione di emergenza. A seguito della rilevazione, verrà generato un allarme incendio che attiverà i segnalatori per l'evacuazione del personale, e un conto alla rovescia verrà avviato per procedere con la scarica dell'estinguente. Durante questo processo, tutti i circuiti elettrici coinvolti e i sistemi ausiliari, come condizionatori e ventilatori, verranno disattivati.

Saranno inoltre previsti, se necessario, estintori portatili e carrellati nelle vicinanze dei container e delle cabine contenenti trasformatori e quadri elettrici nell'area SdA.

La disposizione planimetrica seguirà le raccomandazioni dei principali enti internazionali, come FM Global e NFPA, oltre alle linee guida del DM 3/8/2015, in particolare il paragrafo dedicato alla "distanza di separazione". Verranno garantite distanze adeguate tra i container, le strutture adiacenti (come locali di controllo, magazzini e l'edificio utente) e tra i container di diversi sottosistemi. Questa disposizione sarà studiata anche per facilitare l'accesso e le manovre dei mezzi di intervento dei vigili del fuoco all'interno dell'area.

Infine, tutti i container verranno realizzati con un adeguato grado di resistenza al fuoco, minimo REI 60, per fornire un'ulteriore protezione rispetto ai container e cabinati adiacenti.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
177 di 268

4.15.2 Protezione dai contatti diretti

La protezione dai contatti diretti sarà garantita attraverso le seguenti misure tecniche:

- I collegamenti elettrici saranno eseguiti utilizzando cavi rivestiti da guaine protettive esterne, che garantiranno un adeguato isolamento. Questi cavi verranno alloggiati in condotti portacavi idonei, rendendoli non accessibili direttamente, a meno che non siano interrati;
- Verranno impiegati componenti dotati di protezione meccanica adeguata, con un grado di protezione IP certificato;
- Saranno installati esclusivamente prodotti con marcatura CE, conformi alla direttiva CEE 73/23.

4.15.3 Protezione dai contatti indiretti

Le apparecchiature elettriche situate all'interno delle varie cabine saranno collegate al sistema di messa a terra principale dell'impianto, assicurando una protezione efficace contro eventuali dispersioni.

Per i generatori fotovoltaici, verrà adottato il sistema di doppio isolamento, utilizzando apparecchiature di classe II. Questa scelta tecnica, conforme alla norma CEI 64-8, permetterà di evitare il collegamento a terra dei moduli e delle strutture che non saranno classificabili come masse.

4.15.4 Protezione contro il corto circuito

Nella rete in corrente continua, in caso di cortocircuito, la corrente sarà limitata a valori leggermente superiori a quelli generati dai moduli fotovoltaici, grazie alla caratteristica corrente/tensione dei moduli stessi, i cui valori saranno dichiarati dal costruttore. A garantire la protezione dei circuiti, verranno installati fusibili dimensionati correttamente all'interno di ciascuna cassetta di giunzione dei sottocampi.

Per la parte in corrente alternata, la protezione sarà assicurata da un dispositivo limitatore integrato direttamente nell'inverter. Inoltre, un interruttore posizionato sul lato CA dell'inverter fungerà da supporto aggiuntivo per il dispositivo di protezione contenuto nelle Power Station.

4.15.5 Protezione dalle scariche atmosferiche

L'installazione dell'impianto fotovoltaico e dello SdA sarà realizzata con strutture di altezza contenuta e uniformi tra loro, garantendo che il profilo verticale dell'area non venga alterato. Questo ridurrà al minimo l'impatto sulle probabilità di fulminazione diretta. Dato che il sito non sarà presidiato, la protezione contro fulminazioni dirette sarà garantita esclusivamente da un sistema di messa a terra efficace, che assicurerà l'equipotenzialità delle masse.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, un fulmine che si abatterà nelle vicinanze potrebbe generare disturbi elettromagnetici e tensioni indotte lungo le linee dell'impianto, con il rischio di danneggiare i componenti. Per prevenire tali problemi, gli inverter saranno dotati di sistemi di protezione contro le sovratensioni, sia sul lato in corrente continua che su quello in corrente alternata. Inoltre, vista l'estensione

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
178 di 268

dei collegamenti elettrici, la protezione sarà ulteriormente rafforzata con l’installazione di adeguati SPD (Surge Protective Device – scaricatori di sovratensione), che verranno collocati nella sezione CC delle cassette di giunzione (String Box).

5. REALIZZAZIONE DELLE OPERE E MESSA IN SERVIZIO (CORSO D'OPERA - CO)

La fase di costruzione dell'Impianto e dei relativi sistemi di gestione delle acque meteoriche si articola in diverse attività suddivisibili in tre principali categorie:

1. Opere di Drenaggio e Regimazione delle Acque

Queste opere sono finalizzate a garantire l'invarianza idraulica del sito, ovvero la capacità di gestire le acque piovane senza alterare il naturale deflusso. Inizialmente si interviene livellando e regolando le pendenze del terreno per favorire lo scorrimento dell'acqua nelle direzioni prestabilite. Successivamente, si procede con la posa dei tubi drenanti mediante macchinari specifici, scegliendo tra posadreni a talpa, che consentono un intervento più rapido, o macchinari con escavatore a catenaria, che operano tramite la creazione di trincee. Inoltre, vengono realizzati invasi per la raccolta delle acque piovane, previsti in punti strategici per regolare i flussi verso i corsi d'acqua limitrofi, con l'installazione di collettori in PVC e dispositivi anti-riflusso.

2. Costruzione dell'Impianto Agrivoltaico con SdA

Questa categoria comprende tutte le attività legate all'installazione dell'impianto. Inizialmente si effettua l'accantieramento, con la predisposizione delle aree di stoccaggio e parcheggio all'interno del sito. Successivamente, si costruiscono le strade interne per facilitare la movimentazione dei materiali e l'installazione delle power stations e dei container batterie. Si prosegue poi con l'installazione della recinzione perimetrale, dei cancelli e con la posa dei pali di supporto delle strutture metalliche. Le strutture vengono poi assemblate e si procede con l'installazione e il collegamento dei moduli fotovoltaici.

Un'attività cruciale è la realizzazione dei cavidotti e la posa dei cavi, che includono sia i collegamenti per l'alimentazione e la trasmissione dati, sia i cavi di media tensione necessari per il collegamento alla rete. I cavi vengono posati a profondità variabili (generalmente non meno di 1,2 metri) per garantire che le operazioni agricole non siano ostacolate. Completata questa fase, si installano le power stations, i container batterie e le cabine prefabbricate, montate tramite autogrù, e si eseguono i collegamenti elettrici necessari.

Infine, si completano le opere accessorie, come la posa del sistema di videosorveglianza e la rifinitura delle aree circostanti, con la realizzazione di piazzali e strade interne stabili e drenanti.

3. Attività Agricole

L'attività agricola all'interno dell'impianto è sospesa durante la fase di costruzione per garantire la sicurezza e la corretta gestione dei lavori. Tuttavia, sono previste operazioni preliminari quali il livellamento del terreno e l'installazione del sistema di drenaggio, nonché la piantumazione della fascia perimetrale con specie autoctone. Terminata la costruzione, le coltivazioni previste potranno riprendere, con modalità organizzative che consentono di preservare i titoli agricoli PAC, evitando interruzioni superiori ai 24 mesi.

5.1 COSTRUZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO

5.1.1 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 generale dell'impianto (TAV_02_18

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
180 di 268

“Layout – Aree di stoccaggio e cantiere”). Complessivamente, le aree di stoccaggio e cantiere copriranno una superficie di circa 15.500 m², distribuita come segue:

- Area Uffici, Spogliatoi, Mense e WC: 1.545 m², dedicata ai locali di servizio e alle strutture necessarie per il personale operativo;
- Area Parcheggio: 980 m², predisposta per i veicoli del personale e degli operatori;
- Aree di Stoccaggio Provvisorio per Materiali da Costruzione: 5.900 m², destinate alla conservazione temporanea di materiali, componenti e attrezzature per la costruzione dell’impianto;
- Aree di Deposito Provvisorio di Materiali di Risulta: 5.790 m², utilizzate per lo stoccaggio di terreni e altri materiali di scavo che verranno riutilizzati o smaltiti.
- Aree di Deposito Rifiuti: 1.200 m², 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 all’interno del parco.

5.1.2 Realizzazione dei Cavidotti e Posa dei Cavi

Per la posa dei cavi all’interno dell’impianto saranno realizzati due distinti sistemi di cavidotti:

- Cavidotti per cavi BT e Cavi Dati: utilizzati per la distribuzione dell’energia prodotta dai moduli fotovoltaici e stoccata nelle batterie e per la trasmissione dei dati (RS485 e fibra ottica) tra i vari dispositivi dell’impianto;
- Cavidotti per cavi MT da 36 kV: utilizzati per il collegamento delle power station alla Cabina Utente.

I cavi saranno posati all’interno di scavi a sezione obbligata, con una profondità minima di 1,2 metri, salvo diversa indicazione in base al tipo di terreno. Le operazioni di posa seguiranno precise fasi:

- a) Preparazione del terreno: gli scavi vengono realizzati con escavatori cingolati, rispettando larghezza e profondità variabili a seconda del numero di cavi da posare. Durante questa operazione, il terreno scavato viene temporaneamente stoccato ai bordi dello scavo;
- b) Posa della Rete di Terra: prima della posa dei cavi principali, viene collocata una corda di rame nuda per la creazione della rete di terra dell’impianto, assicurando la protezione elettrica delle strutture e dei dispositivi;
- c) Preparazione del letto di Posa: viene steso uno strato di sabbia lavata sul fondo dello scavo per garantire una base omogenea e stabile su cui posizionare i cavi;
- d) Posa dei cavi: I cavi, che possono essere protetti con tubazioni corrugate se necessario, vengono posati manualmente con l’ausilio di stendicavi e con attenzione al rispetto delle distanze previste dalle normative;

- e) Protezione dei cavi e rinterro: dopo la posa, i cavi vengono coperti con un ulteriore strato di sabbia e dotati di un nastro segnalatore. Successivamente, lo scavo viene rinterrato utilizzando il terreno precedentemente stoccato.

5.1.3 Posa della Rete di Terra

La rete di terra, realizzata con corda di rame nuda, viene posata lungo le trincee realizzate per i cavidotti e, successivamente, collegata a tutti i punti metallici dell'impianto. Per garantire la sicurezza elettrica dell'impianto, si prevede anche la posa di dispersori verticali (puntazze) in prossimità delle cabine e delle power stations, a una profondità di 1,2 metri.

5.1.4 Realizzazione delle Strade e dei Piazzali

La realizzazione delle strade interne e dei piazzali è fondamentale per garantire l'accessibilità durante tutte le fasi di costruzione e manutenzione dell'impianto. Le strade sono progettate con una carreggiata minima di 3,5 metri e realizzate a livello del piano di campagna per non ostacolare il deflusso delle acque meteoriche e favorire il transito e l'attraversamento dei mezzi agricoli. Le fasi di costruzione prevedono:

- a) Scotico del sottofondo: rimozione di circa 30 cm di terreno superficiale e, dove necessario, spianamento del sottofondo;
- b) Rullatura del sottofondo: compattazione del terreno esistente per garantire la stabilità della fondazione stradale;
- c) Posa del geotessile: viene steso un geotessile in tessuto non tessuto (tnt 200 g/mq) per migliorare la capacità drenante e prevenire la miscelazione del materiale di fondazione con il terreno sottostante;
- d) Formazione della fondazione stradale: viene steso e compattato uno strato di misto granulare stabilizzato di circa 30 cm, seguito da una finitura superficiale in misto granulare per 10 cm;
- e) Realizzazione di cunette laterali: nei tratti necessari, vengono create cunette per la raccolta e lo smaltimento delle acque superficiali;
- f) Pavimentazione ecologica: laddove ritenuto opportuno, si prevede l'installazione di idonea pavimentazione ecologica con materiali atti a garantire la portanza necessaria per il passaggio dei mezzi sia di manutenzione che agricoli. È espressamente escluso l'utilizzo di asfalto all'interno delle aree di impianto.

5.1.5 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 sarà realizzata con rete metallica ancorata a pali infissi direttamente nel terreno, evitando la necessità di scavi. I cancelli carrabili e pedonali permetteranno l'accesso del personale e dei veicoli agricoli per le operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
182 di 268

Questa suddivisione in fasi garantisce un'esecuzione ordinata e metodica dei lavori, rispettando le tempistiche previste e assicurando un'elevata qualità delle opere realizzate.

5.1.6 Installazione delle Strutture di Sostegno: Battitura dei Pali

Dopo aver completato la viabilità interna dell'impianto, si procede con lo stadio di picchettamento delle posizioni dei montanti verticali, utilizzando un sistema di posizionamento topografico GPS (o equivalente) per garantire la massima precisione. Ogni montante viene posizionato esattamente in base al progetto, rispettando le distanze e gli allineamenti previsti.

Successivamente, i profilati metallici necessari per il montaggio della struttura vengono distribuiti lungo le linee di installazione tramite l'uso di carrelli elevatori (tipo "merlo"), assicurando che ogni elemento sia pronto per lo stadio di infissione nel terreno. Per eseguire la battitura dei pali, vengono utilizzate battipalo cingolate, che permettono un'installazione rapida ed efficiente, garantendo la corretta penetrazione dei montanti nel suolo fino alla profondità necessaria per assicurare la stabilità dell'intera struttura.

Questa fase può essere eseguita contemporaneamente in diverse aree dell'impianto per velocizzare le operazioni, adattandosi alla configurazione modulare del sito e alle condizioni di accesso disponibili.

5.1.7 Montaggio delle Strutture di Sostegno Fisse

Una volta completata l'infissione dei montanti verticali, si procede con l'assemblaggio delle strutture di supporto orizzontali, che costituiscono l'ossatura fissa del campo fotovoltaico. Le principali operazioni previste sono le seguenti:

- a) **Distribuzione dei Profilati Metallici:** I componenti orizzontali vengono trasportati e distribuiti lungo le file di montanti, utilizzando mezzi di cantiere dedicati come carrelli elevatori o piattaforme di sollevamento. Questo passaggio viene effettuato seguendo un piano di montaggio predeterminato, per ridurre al minimo i tempi di spostamento e ottimizzare la sequenza di assemblaggio;
- b) **Montaggio delle Strutture di Sostegno:** I profilati metallici vengono installati e fissati ai montanti verticali con l'uso di avvitatori elettrici e chiavi dinamometriche, garantendo così un serraggio omogeneo e sicuro. L'intera struttura viene assemblata con un focus particolare sulla stabilità e la resistenza, in modo da sostenere correttamente il peso dei moduli fotovoltaici e resistere alle sollecitazioni ambientali, come vento e neve;
- c) **Installazione degli Accessori della Struttura:** In questa fase, vengono montati anche tutti i componenti accessori necessari al funzionamento dell'impianto, come le cassette di giunzione (string box) per il cablaggio dei moduli e le scatole di derivazione per la distribuzione dei cavi elettrici. Vengono inoltre predisposti i punti di fissaggio per l'eventuale installazione di dispositivi di monitoraggio o sensori ambientali, se previsti dal progetto;
- d) **Posizionamento e Fissaggio dei Cavi:** I cavi solari (DC) vengono posati lungo le strutture e fissati tramite fascette o supporti metallici, per garantire che rimangano protetti e ben ordinati durante il

ciclo di vita dell'impianto. Questo passaggio è fondamentale per evitare danni meccanici ai cavi e assicurare che non interferiscano con le operazioni di manutenzione ordinaria;

- e) **Verifica Finale e Regolazione delle Strutture:** Completato il montaggio, si eseguono controlli di allineamento e verifiche statiche per confermare che ogni componente sia correttamente posizionato e fissato. Eventuali regolazioni vengono effettuate per garantire la planarità e l'uniformità di tutte le file, massimizzando così l'efficienza dell'impianto.

Con la struttura fissa completata e pronta per supportare i moduli fotovoltaici, si passa alla fase successiva di installazione e cablaggio dei pannelli, assicurando che l'intero sistema sia stabile e conforme ai requisiti progettuali.

5.1.8 Installazione dei Moduli Fotovoltaici

Completato l'assemblaggio delle strutture, si passa alla posa dei moduli fotovoltaici. Questi vengono trasportati in loco tramite carrelli elevatori e distribuiti lungo le file di montanti. L'installazione dei moduli avviene manualmente, utilizzando avvitatori elettrici e chiavi dinamometriche per garantire un fissaggio sicuro e preciso.

Una volta fissati i moduli alla struttura, si procede con il cablaggio elettrico. Ogni modulo viene collegato in serie con quelli adiacenti per formare le stringhe solari, e i cavi di stringa vengono raccolti nelle cassette di giunzione per facilitare la successiva connessione con l'inverter.

5.1.9 Realizzazione delle Fondazioni per Power Stations, Cabine Ausiliarie e dei container Batterie

Le fondazioni delle Power Stations (unità di conversione dell'energia), delle cabine ausiliarie e dei container batterie sono preparate con attenzione per garantire una base solida e stabile. Gli elementi strutturali, che possono essere sia prefabbricati in cemento che metallici, vengono montati su un piano di posa regolarizzato con conglomerato cementizio o misto frantumato di cava, a seconda delle esigenze specifiche del sito.

In alternativa, in base alla tipologia e alle dimensioni delle cabine, possono essere realizzate solette in calcestruzzo personalizzate, definite durante la fase esecutiva del progetto per garantire un ancoraggio sicuro e stabile.

5.1.10 Installazione delle Power Stations, Cabine Ausiliarie e dei Container Batterie

Una volta completate le fondazioni e preparati i piazzali interni, si procede con l'installazione delle Power Stations, dei container batterie e delle cabine prefabbricate. Questi componenti arrivano sul sito già assemblati e vengono posizionati con l'ausilio di autogrù.

Dopo l'installazione fisica, si esegue la posa dei cavi di connessione nelle sottovasche e si completano i collegamenti elettrici con l'impianto. Si esegue quindi la sigillatura esterna di eventuali aperture e si

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
184 di 268

rinforzano i giunti con materiale stabilizzato o calcestruzzo per garantire l'impermeabilità e la durabilità delle strutture.

5.1.11 Realizzazione dell'Edificio Utente

L'Edificio Utente sarà costruito in sito seguendo le seguenti fasi operative:

- a)** Realizzazione delle Fondazioni: Vengono scavate le fondazioni, seguite dalla posa di un conglomerato cementizio magro per creare una base solida su cui poggerà la struttura.
- b)** Posa della Rete di Terra: Attorno al perimetro dell'edificio, a una profondità di circa 0,8 metri, viene posata una corda di rame nuda, con l'integrazione di puntazze (dispersori verticali) per garantire la messa a terra dell'edificio.
- c)** Costruzione della Struttura Muraria: Viene poi completata la costruzione delle pareti e del tetto dell'edificio, utilizzando materiali resistenti e durevoli, come indicato nel progetto.
- d)** Installazione dei Componenti Elettromeccanici: I componenti elettromeccanici necessari, come trasformatori e quadri elettrici, vengono trasportati e installati all'interno dell'edificio, con il supporto di macchinari per la movimentazione pesante.
- e)** Posa dei Cavi a 36 kV e Bassa Tensione (BT): Vengono posati i cavi di media e bassa tensione, rispettando i criteri di sicurezza e le distanze minime tra i diversi circuiti.
- f)** Sigillatura Esterna e Finitura delle Aree: Al termine dei lavori, si eseguono le sigillature e si ripristinano le aree circostanti con materiale stabilizzato, completando la costruzione dell'edificio.

5.1.12 Realizzazione dei Cavidotti e Posa della Linea a 36 kV

Per la connessione della Cabina Utente allo stallo produttore della Stazione RTN, verranno realizzati cavidotti interrati, seguendo le stesse modalità descritte per i cavidotti a media tensione da 36 kV. I cavi saranno posati in modo tale da garantire la protezione meccanica e la conformità con le normative CEI.

Per la posa della Linea 36 kV lungo le strade comunali, le attività prevedono l'esecuzione di fresature dell'asfalto, lo scavo a sezione obbligata, e la posa dei cavi e dei sistemi di protezione in un secondo momento, in accordo con le normative locali.

5.1.13 Sistemazione Finale delle Aree

Terminata l'installazione delle principali strutture e dei componenti elettrici, si procede con la rifinitura delle aree circostanti. Intorno alle Power Stations, ai container batterie e alle cabine si realizzano cordoli perimetrali in calcestruzzo e si sistemano le superfici con misto stabilizzato per facilitare l'accesso e migliorare l'estetica complessiva del sito. Le strade e i piazzali vengono livellati e compattati per garantire una superficie stabile e drenante.

5.1.14 Installazione del Sistema Antintrusione e Videosorveglianza

In parallelo alla costruzione delle strutture principali, si procede con l'installazione del sistema di sicurezza perimetrale. Questo comprende sia il sistema antintrusione che il sistema di videosorveglianza (TVCC). I cavi di alimentazione e i cavi dati vengono posati lungo cavidotti dedicati realizzati perimetralmente al sito.

Vengono poi installati pali in acciaio di 4,5 metri di altezza circa con telecamere di sorveglianza in corrispondenza di ogni cambio di direzione e a intervalli regolari lungo i tratti rettilinei. I sensori antintrusione vengono collegati e configurati per garantire la sicurezza dell'impianto in ogni sua parte.

5.1.15 Opere di Regimazione Idraulica

Dove necessario, vengono realizzati ulteriori sistemi di drenaggio, come trincee drenanti o cunette in terra lungo le strade interne per prevenire ristagni idrici. Questi interventi sono progettati per integrarsi con le attività agricole, posizionando i drenaggi a profondità superiori a 0,8 metri, in modo da non interferire con le operazioni di coltivazione.

5.1.16 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.

5.2 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, le coltivazioni riprenderanno secondo le modalità operative descritte nel piano colturale. La ripresa delle attività agricole sarà organizzata in modo progressivo, compatibilmente con il completamento delle diverse aree dell'impianto. Questo approccio consentirà di mantenere i titoli agricoli PAC della Società Agricola, evitando sospensioni delle attività agricole superiori a 24 mesi, come previsto dalle normative vigenti.

Durante lo stadio di cantiere, tuttavia, verranno eseguite alcune lavorazioni preliminari e propedeutiche alla successiva ripresa delle coltivazioni. Queste operazioni includono:

1. Livellamento del terreno agricolo e assestamento delle pendenze: Si provvede a una regolarizzazione del terreno per garantire un'adeguata superficie per le future coltivazioni.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
186 di 268

2. Posa del sistema di drenaggio: Installazione di tubazioni drenanti per migliorare la gestione delle acque e prevenire fenomeni di ristagno, assicurando così un suolo idoneo alla coltivazione.
3. Piantumazione della fascia perimetrale di mitigazione: Lungo il perimetro dell’impianto, esternamente alla recinzione, verranno piantumate specie vegetali autoctone per creare una fascia arborea che funge sia da schermo visivo che da elemento di mitigazione ambientale.

Queste attività preparatorie permetteranno di predisporre adeguatamente il terreno per un rapido avvio delle coltivazioni una volta terminata la fase di costruzione, consentendo una coesistenza ottimale tra l’impianto fotovoltaico e le coltivazioni agricole previste dal progetto agrivoltaico.

5.3 MANODOPERA IN FASE DI CANTIERE

La realizzazione dell’Impianto Agrivoltaico, della Cabina Utente e della Linea a 36 kV, 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 arborea.

Nella tabella seguente è riportato il numero indicativo di persone che verranno coinvolte per le varie tipologie di attività.

Attività	Numero di persone
Progettazione esecutiva e analisi in campo	7
Acquisti e appalti	1
Project Management, Direzione lavori e supervisione	5
Sicurezza	3
Lavori civili	12
Lavori meccanici	22
Lavori elettrici	18
Lavori agricoli	4
TOTALE	72

Tabella 30: Personale in fase di cantiere

5.4 ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI

Nella tavola seguente si riporta l'elenco degli automezzi previsti per le diverse fasi operative del cantiere, finalizzate alla costruzione dell’Impianto Agrivoltaico, della Cabina Utente e della Linea a 36 kV.

Tipologia	Numero di automezzi impiegati
Escavatore cingolato	3

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
187 di 268

Tipologia	Numero di automezzi impiegati
Battipalo	2
Muletto	2
Carrelli elevatori da cantiere	2
Pala cingolata	2
Autocarro mezzo d'opera	2
Rullo compattatore	1
Camion con gru	1
Autogru	1
Camion con rimorchio	2
Furgoni e auto da cantiere	2
Autobetoniera	1
Pompa per calcestruzzo	1
Bobcat	2
Trivellatrice	1
Macchine trattrici	1
Livellatrice	1
Posadreni	1
Carrello porta bobine	1
Trencher posa cavi	1
TOTALE	30

Tabella 31: Automezzi in fase di cantiere

Inoltre, per questa fase è previsto l'impiego di diverse attrezzature specifiche. Saranno utilizzate funi di canapa, nylon e acciaio con ganci a collare, insieme a strumenti portatili manuali ed elettrici, come avvitatori, trapani e smerigliatrici. Verranno adottate anche scale portatili e un gruppo elettrogeno, oltre a saldatrici del tipo a elettrodo o a filo da 380 V. Il cantiere sarà dotato di ponteggi mobili, cavalletti, pedane, tranciacavi e pressacavi. Altri strumenti essenziali comprendono tester, fresatrice a rullo, trancher, ripper agricolo, spandiconcime a doppio disco, frangizolle e livellatrice.

Tipologia di Attrezzatura
Funi di canapa, nylon e acciaio con ganci a collare
Strumenti portatili manuali ed elettrici (avvitatori, trapani, smerigliatrici)
Scale portatili
Gruppo elettrogeno
Saldatrici (a elettrodo o a filo da 380 V)
Ponteggi mobili
Cavalletti
Pedane
Tranciacavi
Pressacavi
Tester
Fresatrice a rullo

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
188 di 268

Tipologia di Attrezzatura
Trancher
Ripper agricolo
Spandiconcime a doppio disco
Frangizolle
Livellatrice

Tabella 32: Attrezzature in fase di cantiere

5.5 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, si privilegerà il riutilizzo in situ del terreno non contaminato, evitando 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. Per ulteriori dettagli si rimanda all'Allegato C.06, contenente i dettagli sul riutilizzo nel contesto dell'impianto agrivoltaico e delle opere elettriche correlate.

Segue una stima delle quantità di scavi e riempimenti previsti per la costruzione dell'impianto agrivoltaico, della Cabina Utente e della Linea a 36 kV verso la stazione RTN.

Descrizione	Quantità (m³)
SCOTICO	
IMPIANTO	
Scotico per fossi	2480,21
Scotico aree cantiere	1010
Scotico per strade e piazzali	5508
Scotico cavi DC	36,45
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	439,2
Scotico cavi 36 kV interni	157,5
Totale Impianto	9631,36
CABINA UTENTE	
Scotico accesso e area di cabina utente 36 kV	96,8
Totale Cabina Utente	96,8
TOTALE SCOTICO	9728,16
SCAVI	
Scavo per fossi	3427,99
Scavo cavi DC	115,44
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	1390,8

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
189 di 268

Descrizione	Quantità (m³)
Scavo cavi 36 kV interni	498,75
Totale	5432,98
TOTALE SCAVI	5432,98
RIPORTI E RINTERRI	
Rilevato per power station e cabine	688,34
Rilevato cabina 36 kV	178,54
Rinterro cavi DC	115,44
Rinterro cavi Antintrusione/TVCC	1390,8
Rinterro cavi 36 kV interni	498,75
Totale	2871,87
TOTALE RINTERRI	2871,87
MATERIALI ACQUISTATI	
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc.) per fondazione stradale	
Strade e piazzali	6885
Aree di cantiere	1262,5
Area cabina 36 kV	121
Strada esistente da adeguare	77,8
Sabbia	
Posa cavi DC	36,45
Posa cavi TVCC	139,2
Posa cavi 36 kV interni	107,5
Totale	8629,45
Conglomerato cementizio per fondazioni power station, edifici/container e cancelli	
Cabine	296,98
Conglomerato cementizio per fondazioni cabina 36 kV	176,4
TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	9102,83
RIPRISTINI	
Rimessa a coltivo Aree di Cantiere	
Area cabina 36 kV	96,8
Terreno scavato per sistemazione geomorfologica aree interne all'impianto Agrivoltaico	
Area impianto	12192,47
TOTALE RIPRISTINI	12289,27
MATERIALI A SMALTIMENTO	
Materiale arido (fondazione stradale + misto stabilizzato) a seguito rimozione Aree di cantiere Impianto Agrivoltaico	
Impianto	1262,5
Totale aree di cantiere	1262,5
TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	1262,5

Tabella 33

Descrizione	Quantità (m³)
SCOTICO	
CAVI 36 kV ESTERNI	
Scotico cavi 36 kV esterni	79,65
Totale cavi 36 kV esterni	79,65
TOTALE SCOTICO	79,65
SCAVI	
CAVI 36 kV ESTERNI	
Scavo cavi 36 kV esterni su terreno agricolo	252,23
Scavo cavi 36 kV esterni su strada bianca	165
Scavo cavi 36 kV esterni su strada asfaltata	401,25
Totale cavi 36 kV esterni	818,48
TOTALE SCAVI	818,48

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
190 di 268

Descrizione	Quantità (m³)
RIPORTI E RINTERRI	
CAVI 36 kV ESTERNI	
Rinterro cavi 36 kV esterni - Terreno Agricolo	252,23
Rinterro cavi 36 kV esterni - Strada BIANCA	72,6
TOTALE RINTERRI	324,83
MATERIALI ACQUISTATI	
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per fondazione stradale	
Cavi 36 kV esterni	325,65
Sabbia	
Cavi 36 kV esterni	215,55
Totale	541,2
Asfalto	
Cavi 36 kV esterni	128,4
TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	669,6
MATERIALI A SMALTIMENTO	
Materiale proveniente dagli scavi dei cavi 36 kV esterni	573,3
Asfalto cavidotti	128,4
TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	701,7

Tabella 34

5.6 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.

Il commissioning comprende una serie di prove specifiche, tra cui: verifica dei livelli di tensione e corrente dei moduli fotovoltaici (Voc, Isc), verifica della continuità elettrica, controllo dei dispositivi di protezione e della messa a terra, verifica dell'isolamento dei circuiti elettrici e controllo della polarità. In aggiunta, vengono eseguiti test di accensione, spegnimento e verifica della risposta dell'impianto in caso di assenza della rete esterna.

Per quanto riguarda il BESS, verranno eseguite controlli specifici e prove funzionali in accordo alla normativa applicabile ed alle procedure dei fornitori (a titolo esemplificativo test di capacità, efficienza di carica e scarica, e verifica del sistema di gestione delle batterie, insieme a prove per assicurare il corretto funzionamento del sistema di raffreddamento).

Per la Cabina Utente verranno eseguiti vari test nel rispetto degli standard di riferimento per verificare il corretto funzionamento dei diversi componenti.

Dopo il collaudo e l'energizzazione della cabina elettrica, l'impianto verrà sottoposto a una serie di prove di performance per ottenere l'accettazione provvisoria. Per l'entrata in esercizio e l'autorizzazione all'immissione in rete della potenza prodotta, dovranno essere effettuati ulteriori test in conformità alle specifiche tecniche previste da Terna.

La durata complessiva della fase di commissioning è stimata in circa 4 mesi.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
191 di 268

5.7 COLLAUDO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Tutti i principali componenti elettrici dell'impianto (moduli, inverter, quadri, trasformatori, batterie) saranno sottoposti a collaudi preliminari in fabbrica, eseguiti secondo le normative di settore, le prescrizioni di progetto e i piani di controllo qualità stabiliti dai fornitori. Prima dell'installazione, verrà effettuato un ulteriore controllo in cantiere per accertarsi che i materiali non abbiano subito danni durante il trasporto e siano conformi alle specifiche di progetto.

Al termine dell'installazione e prima della attivazione, viene eseguita una verifica completa dell'impianto per garantire la conformità alle normative e alle specifiche di progetto, in accordo con la guida CEI 82-25. Le principali prove da effettuare includono:

- Verifica della continuità elettrica e connessione tra i moduli fotovoltaici;
- Verifica del sistema di accumulo mediante controlli specifici e prove funzionali in accordo alla normativa applicabile ed alle procedure dei fornitori;
- Controllo della continuità dell'impianto di messa a terra e della corretta connessione delle masse metalliche;
- Verifica dell'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- Test di funzionamento dell'impianto agrivoltaico in diverse condizioni operative (accensione, spegnimento, assenza di rete esterna);
- Misura della potenza prodotta dal generatore fotovoltaico e dal gruppo di conversione, secondo le indicazioni della guida.

Questi test devono essere eseguiti dall'installatore certificato, il quale rilascerà una dichiarazione attestante l'esito delle verifiche effettuate.

5.8 FASE DI TESTING PER L'ACCETTAZIONE PROVVISORIA

Con l'energizzazione della sottostazione elettrica, il sistema deve essere sottoposto a uno stadio di testing per valutare la performance complessiva dell'impianto e ottenere l'accettazione provvisoria. I test includono:

- Verifica dei dati di monitoraggio (irraggiamento solare e temperatura);
- Calcolo del “Performance Ratio” (PR) dell'impianto;
- Controllo della disponibilità tecnica dell'impianto.

Il test di performance ha l'obiettivo di verificare che l'energia prodotta e immessa in rete corrisponda alle aspettative progettuali. Inoltre, i risultati ottenuti saranno utilizzati come riferimento per confronti futuri durante il normale esercizio dell'impianto, al fine di monitorare eventuali fenomeni di degradazione.

5.9 PROVE E MESSA IN SERVIZIO DELLE OPERE ELETTRICHE DI UTENZA

Conclusa la costruzione, per assicurare che l'impianto sia conforme al progetto e agli standard, è necessario effettuare delle prove in sito sulle apparecchiature e sui componenti delle opere elettriche di utenza. Queste

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
192 di 268

prove devono essere eseguite prima dell’energizzazione del quadro a 36 kV e dei sistemi ausiliari, per rilevare possibili difetti dovuti al trasporto o all’installazione. I principali test da effettuare sono:

- Misura della tensione di passo e contatto della rete di terra;
- Prove funzionali degli organi di manovra e interruzione;
- Verifiche di isolamento dei circuiti primari e secondari;
- Controllo degli interblocchi di sicurezza elettrica;
- Verifica della messa a terra delle apparecchiature;
- Test del generatore di emergenza;
- Prove funzionali dei sistemi di controllo, misura e protezione.

Al termine delle prove, sarà necessario ottenere l’autorizzazione da Terna per l’entrata in esercizio dell’impianto.

5.10 PERSONALE 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, come riportato nella seguente tabella.

Attività	Numero di persone
Collaudi e start up	10
TOTALE	10

Tabella 35: Personale in fase di commissioning

5.11 ATTREZZATURE E AUTOMEZZI IN FASE DI COMMISSIONING E AVVIO

Per l’esecuzione delle attività di commissioning, è previsto l’utilizzo di due furgoni e autovetture da cantiere, oltre a varie attrezzature, tra cui chiavi dinamometriche, tester multifunzionali, avvitatori elettrici, scale portatili, ponteggi mobili, cavalletti, pedane, gruppo elettrogeno, termocamera e Megger.

Elemento
Furgoni e autovetture da cantiere
Chiavi dinamometriche
Tester multifunzionali
Avvitatori elettrici
Scale portatili
Ponteggi mobili
Cavalletti
Pedane
Gruppo elettrogeno
Termocamera
Megger
Drone

6. FASE DI ESERCIZIO (PO)

Durante la fase di esercizio all'interno dell'impianto saranno svolte esclusivamente attività agricole nonché quelle legate alla produzione di energie elettrica.

Per quanto riguarda la produzione di energia l'impianto non sarà presidiato, pertanto non sarà presente personale, il processo avverrà in completa autonomia dalla captazione dell'irradiazione solare alla successiva conversione in energia elettrica per poi trasformarla con i parametri idonei al trasporto lungo la RTN.

Il personale sarà presente in sito solo per le manutenzioni e controlli periodici.

Per quanto riguarda l'attività agricola la presenza di personale sarà limitata alle lavorazioni agricole stagionali e/o periodiche.

6.1 PRODUCIBILITÀ ENERGETICA

Per il calcolo della producibilità attesa dell'impianto in oggetto, è stato utilizzato il software PVsyst versione 7.4. Esso elabora una simulazione accurata del funzionamento dell'impianto, basandosi su dati meteorologici specifici del sito, come l'irraggiamento solare, la temperatura e la velocità del vento.

Il software considera la configurazione dell'impianto, inclusi l'inclinazione dei pannelli, l'orientamento e la tipologia delle strutture, simulando il rendimento complessivo. Inoltre, tiene conto di diversi fattori di perdita, come ombreggiamenti, cablaggio e inefficienze di sistema.

Di seguito viene riportata la distribuzione di probabilità della produzione attesa dell'impianto.

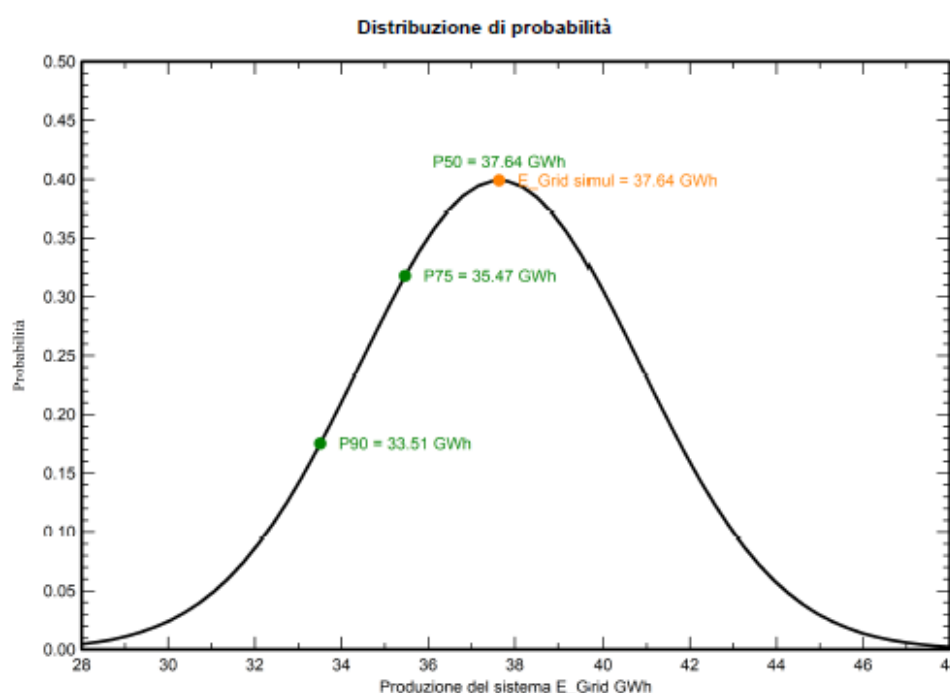


Figura 96: Distribuzione di probabilità produzione dell'impianto

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
194 di 268

Descrizione	Energia prodotta (GWh/anno)	Produzione specifica (kWh/kWp/anno)
Producibilità attesa a P50	37.64	1507
Producibilità attesa a P75	35.47	1420
Producibilità attesa a P90	33.51	1342

Tabella 36: Producibilità attesa

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.

6.2 ATTIVITÀ AGRICOLA

Una volta completati i lavori di montaggio e commissioning dell'impianto, si potrà procedere con l'implementazione del piano colturale stabilito per l'avvio delle attività agricole.

Nel contesto specifico, considerando le caratteristiche pedologiche del terreno, non è possibile limitarsi esclusivamente a tecniche di lavorazione "conservative", che prevedono l'uso di attrezzi operanti solo nei primi strati superficiali (10-20 cm di profondità), o alla "semina su sodo" tramite seminatrici con organi di lavorazione superficiali.

Sebbene tali tecniche siano efficaci per preservare la sostanza organica del suolo, non riescono a disgregare adeguatamente gli strati più profondi. Questo potrebbe portare a una compressione del suolo nei livelli inferiori, con il rischio di compromettere la struttura del terreno, a meno che esso non possieda una tessitura naturalmente equilibrata in grado di autoripristinarsi.

In terreni più complessi, come quelli di Bandissolo, caratterizzati da una forte componente limosa e argillosa, è necessario prevedere lavorazioni più profonde e cicliche, come arature o discissure, estese oltre il primo strato superficiale.

Per le colture che necessitano di un profondo ripristino del suolo (ad esempio, pomodoro, e medica), sarà opportuno ricorrere ad arature più incisive, estendendo la discissura fino a 40-50 cm. Al contrario, per le colture che richiedono un minore intervento, sarà sufficiente applicare tecniche meno intensive, riducendo i costi operativi senza compromettere i risultati.

All'interno della La tabella seguente riporta una panoramica delle attività agricole e delle rispettive tempistiche, le quali, tuttavia, dovranno essere riconsiderate in fase operativa in funzione del tipo di coltura adottato.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 195 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

Descrizione attività	Medicaio quinquennale	erbaio	pomodoro	fagiolino	Frumento duro	Prato e mellifere
Manutenzion e fondo	annuale	annuale	annuale	annuale	annuale	annuale
Aratura	annuale	-	-	-	annuale	decennale
Frangizollatura	-	-	-	-	-	-
Erpicatura	annuale	annuale	annuale	annuale	annuale	decennale
Semina colture	annuale	Annuale (+spandiconcime)	annuale	annuale	-	decennale
Diserbo	annuale	-	annuale	annuale	annuale	-
Falciatura	Annuale	Annuale	-	Annuale	-	-
Rullatura	-	-	annuale	-	annuale	-
Irrigazione	-	-	annuale	Annuale	-	-
trattamento	-	-	annuale	annuale	-	-
Concimazione dove necessario	-	-	annuale	annuale	semestrale	-
Zappatura	-	-	annuale	-	-	-
Ranghinatura	-	Annuale	-	-	-	-
Sarchiatura	-	-	annuale	annuale	-	-
Raccolta	Annuale	Annuale	Annuale	Annuale	Annuale	-

Tabella 37: Attività agricola

Per quanto riguarda le opere di mitigazione con frequenza annuale saranno previsti trattamenti, potature e sfalci e concimazioni.

6.3 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 per l’Impianto e la Cabina Utente.

Attività	Impianto	Cabina Utente
Lavaggio dei moduli	3 lavaggi/anno	-
Ispezione termografica	Semestrale	Biennale
Controllo e manutenzione moduli	Semestrale	-
Controllo e manutenzione string box	Semestrale	-
Controllo e manutenzione opere civili	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione inverters	Mensile	-
Controllo e manutenzione trasformatori	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione quadri elettrici	Semestrale	Semestrale

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
196 di 268

Attività	Impianto	Cabina Utente
Controllo e manutenzione strutture sostegno	Annuale	-
Controllo e manutenzione cavi e connettori	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione sistema anti-intrusione e videosorveglianza	Trimestrale	Trimestrale
Controllo e manutenzione sistema UPS	Trimestrale	Trimestrale
Verifica contatori di energia	Mensile	Mensile
Verifica funzionalità stazione meteorologica	Mensile	-
Verifiche di legge degli impianti antincendio	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione sistema condizionamento aria	Mensile	-
Controllo e manutenzione batterie	Annuale	-
Controllo e manutenzione container batterie	Mensile	-
Controllo e manutenzione DC/DC converter	Semestrale	-

Tabella 38: Attività di controllo e manutenzione

Il sistema di drenaggio richiederà una manutenzione periodica per garantirne l'efficienza. Tra le attività principali, è previsto il controllo del normale deflusso dei fossi di scolo a cielo aperto, lo sfalcio dei fossi collettori per eliminare le infestanti di ripa e il ripristino periodico della loro sezione originaria. Sarà inoltre necessario sostituire i terminali di scarico dei dreni nel caso in cui risultino rotti o danneggiati a seguito degli interventi di pulizia dei fossi. Infine, saranno effettuati interventi di pulizia dei dreni utilizzando appositi macchinari.

6.4 PERSONALE IN FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico, non è previsto il reclutamento diretto di personale da parte della Società. Le attività di monitoraggio, controllo e manutenzione programmata saranno esternalizzate a società specializzate tramite contratti O&M di lungo termine.

Le operazioni legate alla coltivazione agricola saranno invece eseguite dal personale della Società Agricola, che gestirà tali attività con risorse proprie. È stimato un impiego massimo di 4 addetti, che varierà su base stagionale in funzione delle lavorazioni necessarie nei campi.

La tabella seguente sintetizza le principali attività previste durante la fase operativa e il numero di persone coinvolte per ciascuna mansione.

Attività	N. di persone
Lavaggio Moduli	3
Monitoraggio Impianto da remoto	1
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	4
Verifiche elettriche	2
TOTALE	10

Tabella 39: Personale in fase di esercizio

6.5 ATTREZZATURE E AUTOMEZZI 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 agrivoltaico e delle attività agricole correlate. Saranno impiegate attrezzature portatili manuali per diverse operazioni generiche, oltre a chiavi dinamometriche per garantire il serraggio corretto delle componenti meccaniche. Tester multifunzionali e avvitatori elettrici saranno utilizzati per le manutenzioni tecniche, sia elettriche che meccaniche.

Le scale portatili, così come i ponteggi mobili, cavalletti e pedane, saranno indispensabili per le operazioni che richiederanno accesso a diverse altezze. Strumenti diagnostici come la termocamera e il megger saranno utilizzati per monitorare le condizioni termiche e verificare l'isolamento elettrico degli impianti.

Nel settore agricolo, saranno necessarie macchine come la fresatrice interceppo, l'aratro leggero e l'erpice rotante, essenziali per la lavorazione del terreno. Inoltre, la seminatrice di precisione e i frangizolle verranno utilizzate per le attività di semina e preparazione del suolo.

Per quanto riguarda i trattamenti agricoli, saranno utilizzati dispositivi come l'irroratore a manica d'aria e il carro botte interrattore. Lo spandiconcime e lo spandiletame contribuiranno alla distribuzione dei materiali necessari sul terreno, mentre la falcia-condizionatrice e l'andatore saranno fondamentali per la raccolta. Infine, l'imballatrice prismatica verrà utilizzata per il confezionamento e la preparazione del prodotto finale per lo stoccaggio.

Tipologia di Attrezzatura
Attrezzature portatili manuali
Chiavi dinamometriche
Tester multifunzionali
Avvitatori elettrici
Scale portatili
Ponteggi mobili
Cavalletti
Pedane
Termocamera
Megger
Fresatrice interceppo
Aratro leggero
Erpice rotante
Seminatrice di precisione
Frangizolle
Irroratore a manica aria
Carro botte interrattore
Spandiconcime

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 24566I	PAGINA 198 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

Spandiletame
Falcia-condizionatrice
Andanatore
Imballatrice prismatica

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
Rimorchio agricolo	1
TOTALE	3

Tabella 40: Automezzi in fase di esercizio

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
199 di 268

7. DISMISSIONE DELL' IMPIANTO

Al termine della vita utile dell'impianto agrivoltaico, stimata intorno ai 25 anni, si procederà allo smantellamento completo della componente fotovoltaica, comprensivo dello smantellamento delle batterie e delle opere elettriche nonché al ripristino dello stato originario dei luoghi.

Le operazioni inizieranno con la disconnessione delle connessioni elettriche esterne e la rimozione dei moduli fotovoltaici, inclusi i sistemi di videosorveglianza e i cavi. A seguire, si procederà con lo smantellamento dei container batterie e dei convertitori DC/DC. Questa fase richiederà una gestione specifica per il corretto smaltimento delle batterie, seguendo le normative vigenti, privilegiando il riciclo e riducendo al minimo l'impatto ambientale. Dopo si proseguirà con lo smantellamento delle strutture della Power Station, dei servizi ausiliari, dei magazzini e delle aree di ricovero attrezzature agricole. Lo smantellamento delle strutture metalliche e dei pali di sostegno concluderà questa fase.

Successivamente, si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni ed edifici, cavi) e alla dismissione delle strade e dei piazzali, oltre alla rimozione delle recinzioni. Il terreno sarà ripristinato alle condizioni originarie tramite livellamento e aratura, mentre la fascia arborea perimetrale sarà mantenuta. I lavori agricoli che seguiranno garantiranno la fertilità residua del suolo, prevenendo fenomeni di desertificazione.

L'intero processo di dismissione e ripristino è stimato in circa 4 mesi.

I materiali derivanti dalle operazioni di smantellamento saranno gestiti in conformità con le normative vigenti, privilegiando il recupero e il riutilizzo attraverso centri di riciclo specializzati. Sarà data particolare importanza alla valorizzazione dei seguenti materiali:

- Batterie (litio, cobalto, rame);
- Strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio);
- Moduli fotovoltaici (vetro, alluminio, materiali plastici separabili, oltre a materiali nobili come silicio e argento);
- Cavi (rame e/o alluminio).

Per ulteriori dettagli si rimanda all'Allegato 14 “Piano di dismissione e ripristino”.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
200 di 268

7.1 PERSONALE 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. Per le attività di appalti e project management, il personale sarà interno alla Società.

Attività	N. di persone
Appalti	1
Project Management, Direzione lavori e supervisione	2
Sicurezza	2
Lavori di demolizione civili	3
Lavori di smontaggio strutture metalliche	5
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche	2
Lavori agricoli	6
TOTALE	21

Tabella 41: Personale in fase di dismissione

7.2 ATTREZZATURE E AUTOMEZZI IN FASE DI DISMISSIONE

Durante la fase di dismissione dell'Impianto e delle opere elettriche di utenza, saranno utilizzate diverse attrezzature per garantire l'efficacia delle operazioni. Tra queste, vi saranno funi di canapa, nylon e acciaio, dotate di ganci a collare per la movimentazione di materiali pesanti. Saranno impiegati attrezzi portatili manuali per operazioni generiche e attrezzi portatili elettrici, tra cui avvitatori, trapani e smerigliatrici, per operazioni di smontaggio e demolizione.

Le scale portatili saranno necessarie per l'accesso a strutture elevate, mentre il gruppo elettrogeno garantirà l'alimentazione elettrica in loco. Saranno inoltre utilizzati cannelli a gas per taglio e smontaggio, insieme a ponteggi mobili, cavalletti e pedane per garantire la sicurezza delle operazioni in altezza.

Tipologia di Attrezzatura
Funi di canapa, nylon e acciaio con ganci a collare
Attrezzi portatili manuali
Attrezzi portatili elettrici (avvitatori, trapani, smerigliatrici)
Scale portatili
Gruppo elettrogeno
Cannelli a gas per taglio e smontaggio
Ponteggi mobili
Cavalletti
Pedane
Fresatrice a rullo
Trancher
Martelli demolitori
Tranciacavi
Pressacavi

Tabella 42: Attrezzature utilizzate in fase di dismissione

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
201 di 268

Tra le macchine impiegate, si troveranno la fresatrice a rullo e il trencher per il taglio e la rimozione di materiali strutturali, nonché martelli demolitori per operazioni di demolizione. Infine, saranno utilizzati tranciacavi e pressacavi per la gestione e rimozione delle connessioni elettriche.

Per quanto riguarda gli automezzi, di seguito viene riportato l’elenco di quelli che verranno utilizzati durante la fase di dismissione.

Tipologia	N. di automezzi
Escavatore cingolato	1
Battipalo	1
Muletto	1
Carrelli elevatore da cantiere	1
Pala cingolata	1
Autocarro mezzo d'opera	1
Camion con gru	2
Autogru/piattaforma mobile autocarrata	1
Camion con rimorchio	1
Furgoni e auto da cantiere	3
Bobcat	1
Asfaltatrice	1
Trattore agricolo	1
Martello demolitore	1
Rullo ferro-gomma	1
TOTALE	17

Tabella 43: Automezzi in fase di esercizio

8. 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 Definitivo 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.).

8.1 EMISSIONI IN FASE DI CANTIERE/COMMISSIONING

8.1.1 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
203 di 268

8.1.2 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.

8.1.3 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.

Rifiuti prodotti in sito- attività 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/ 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	
200304	Fanghi delle fosse settiche	Attività di cantiere
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 44: Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di cantiere

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
204 di 268

Gestione delle terre e rocce da scavo

I materiali di risulta, opportunamente selezionati, saranno riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato sarà inviato a smaltimento o recupero presso apposite ditte autorizzate.

Per maggiori dettagli si rimanda al “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 Definitivo.

8.1.4 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”**.

8.2 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
205 di 268

8.2.1 Consumi energetici

Durante le attività di cantiere l'approvvigionamento elettrico, necessario principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, potrà essere garantito da un allaccio temporaneo alla rete elettrica in Bassa Tensione qualora disponibile nell'area di intervento, in caso contrario verranno utilizzati gruppi elettrogeni.

8.2.2 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, necessario alle varie utenze di cantiere, qualora non siano disponibili presso le aree di intervento pozzi e/o prese dell'acquedotto, avverrà tramite autobotte.

Per i bagni chimici la gestione è affidata a società esterna, che si occupa di tutte le operazioni (pulizia, disinfezione, manutenzione ordinaria).

8.2.3 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 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.

Per la realizzazione delle strade e delle piazzole, per i basamenti delle power station, dei container batterie, degli edifici, e delle fondazioni della cabina utente e per le posa in opera dei cavi verranno acquistati i seguenti materiali da costruzione.

MATERIALI ACQUISTATI	mc
Impianto agrivoltaico	
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc.)	8346
Sabbia per posa cavi	283
Conglomerato cementizio per fondazioni power station, edifici/container e cancelli	473,4
Elettrodotti 36 kV per collegamento a stallo RTN	

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
206 di 268

MATERIALI ACQUISTATI	mc
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc.) per fondazione stradale per accesso e area cabina 36 kV	325,65
Sabbia Per Posa Cavi	215,55
ASFALTO	128,4

Tabella 45: Quantitativi dei materiali da costruzione acquistati

Tra i consumi di materie prime si annovera anche il consumo di gasolio per i mezzi di cantiere, tale stima è di difficile valutazione poiché dipende dalle caratteristiche (potenza) dei mezzi che verranno utilizzati; in base ai dati disponibili in letteratura relativi ai consumi medi orari delle attrezzature di cantiere, assimilabili per tipologia a quelle di progetto, in base alle ore previste di utilizzo mezzi, si stima un consumo globale di circa 120 m³ per tutta la durata del cantiere.

8.2.4 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 generale dell’impianto (TAV_02_18 “Layout – Aree di stoccaggio e cantiere”). Complessivamente, le aree di stoccaggio e cantiere copriranno una superficie di circa 15.500 metri quadrati, distribuita come segue:

- Area Uffici, Spogliatoi, Mense e WC (1.545 m²), dedicata ai locali di servizio e alle strutture necessarie per il personale operativo;
- Area Parcheggio (980 m²), predisposta per i veicoli del personale e degli operatori;
- Aree di Stoccaggio Provvisorio per Materiali da Costruzione (5.900 m²), destinate alla conservazione temporanea di materiali, componenti e attrezzature per la costruzione dell’impianto;
- Aree di Deposito Provvisorio di Materiali di Risulta (5.790 m²), utilizzate per lo stoccaggio di terreni e altri materiali di scavo che verranno riutilizzati o smaltiti.
- Aree di Deposito Rifiuti (1.200 m²), riservate al deposito dei rifiuti prodotti durante i lavori, nel rispetto delle normative vigenti sulla gestione dei rifiuti in cantiere.

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 all’interno del parco.

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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
207 di 268

8.3 EMISSIONI IN FASE DI ESERCIZIO

8.3.1 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 agrivoltaico, che sono da considerarsi trascurabili; una sintesi delle quantità emesse è stata riportata nei successivi paragrafi.

Poiché l’impianto agrivoltaico 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 “4.1 Analisi delle alternative”, in corrispondenza dell’Alternativa Zero.

8.3.2 Scarichi idrici

Nella fase di esercizio non saranno previsti scarichi di acque reflue ma unicamente quelli delle acque meteoriche, come di seguito sintetizzato.

Le acque meteoriche che scoleranno dai moduli fotovoltaici verranno raccolte dai tubi dreno nel sottosuolo e convogliate lungo direzioni predefinite verso i fossi di progetto (invasi di laminazione) o nei collettori di raccolta, che recapiteranno le acque nei medesimi fossi. Successivamente, il deflusso proseguirà verso il vicino scolo “Cardinala”. Le acque meteoriche scolate dalle superfici della Cabina Utente e dal piazzale saranno recapitate al fosso di laminazione servente la sottoarea 2 tramite una rete fognaria dedicata, che correrà al di sotto del piazzale stesso.

8.3.3 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell’opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell’impianto e da attività di ufficio.

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.

Le principali tipologie di rifiuti prodotti sono riassunte nella seguente tabella.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
208 di 268

Rifiuti prodotti in sito- fase di esercizio		
Codice CER	Descrizione rifiuto	Origine
160601*	Batterie al piombo	Manutenzione
160604	Batterie alcaline	
080318	Cartucce esaurite	Attività di ufficio
200121*	Tubi fluorescenti (neon)	
200101	Carta, cartone	
200102	Vetro	
200139	Plastica	
200140	Lattine	
200134	Pile e accumulatori	
200301	Indifferenziato	

Tabella 46: Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di esercizio

Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come “produttore” del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l’appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla società proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente.

8.3.4 Emissioni di rumore

Le fonti di rumore all’interno dell’impianto sono riconducibili a:

- Il funzionamento di apparecchiature elettriche, quali trasformatori e inverter, nelle power stations e nelle cabine di controllo;
- Il funzionamento del sistema di raffreddamento/condizionamento dei container batterie che garantiscono il controllo termico necessario per il corretto funzionamento delle batterie.

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.

8.3.5 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:

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
209 di 268

- 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.

8.4 CONSUMI DI RISORSE IN FASE DI ESERCIZIO

8.4.1 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.

Come già specificato in precedenza, l’iniziativa in progetto è stata guidata dalla volontà di conciliare le esigenze impiantistico-produttive con la valorizzazione e la riqualificazione della vocazione agricola dell’area di inserimento dell’impianto.

Per tale motivo, la scelta è ricaduta su un impianto agrivoltaico, per il quale la superficie effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici, risulta costituire una percentuale limitata del totale della superficie interessata dall’iniziativa in progetto, così come la superficie occupata dalle altre opere di progetto quali strade interne all’impianto, power stations, ecc.

Si evidenzia che in merito al consumo di suolo, 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.

Di seguito si sintetizzano alcuni parametri significativi del progetto:

- L’area contrattualizzata è di circa **43 ha**;
- La superficie dell’impianto agrivoltaico è pari a **41,5 ha** (comprendente l’area recintata e la fascia arborea di mitigazione, esterna alla recinzione);
- L’area non utilizzata per l’attività agricola (Sn) è di circa **6,4 ha**, comprendente (i) l’ingombro dei pali delle strutture di sostegno; (ii) la “superficie altri componenti dell’impianto fotovoltaico” come power stations, cabine ausiliari, container batterie, DC/DC converter, Cabina Utente e magazzino/sala controllo; (iii) la “superficie non utilizzata per ragioni tecniche, agronomiche o di sicurezza”, come strade, piazzole, vasche di laminazione e la superficie non coltivata intorno ai pali per motivi di sicurezza;

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
210 di 268

- La superficie agricola (Sagricola), calcolata come la differenza tra la superficie dell'impianto agrivoltaico e la Sn risulta pari a **35,1 ha**;
- Sarà realizzata una fascia vegetale di mitigazione, larga 5 metri, lungo l'intero perimetro esterno dell'impianto agrivoltaico per ridurre l'impatto visivo, è prevista anche una seconda fascia di mitigazione, interna, larga circa 2,5 metri, posizionata su entrambi i lati del corridoio del canale consortile "Scolo Cardinala". L'area complessiva interessata sarà di **circa 1,8 ha**;
- Negli spazi esterni alla fascia di mitigazione, che coincidono con la fascia di rispetto di 6 metri lungo i canali del Consorzio di Bonifica, saranno coltivati circa 1,2 ha di prato stabile con un mix di specie mellifere.

8.4.2 Consumi idrici

Per quanto concerne i consumi idrici in fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico 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/m² 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 Tecnica Agronomica è stato stimato un fabbisogno irriguo pari a circa 25.691 m³/annuo.

8.4.3 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.

Nell'elaborato *Relazione tecnico – Agronomica* allegata al progetto definitivo sono riportate le valutazioni economiche per i vari piani colturali ipotizzati con riportate le quantità di materie prime impiegate per le varie produzioni.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
211 di 268

8.5 ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Le ricadute economiche derivanti dall'impianto agrivoltaico influiranno positivamente sulla comunità locale, grazie a misure compensative a favore delle amministrazioni pubbliche e agli investimenti che stimoleranno l'economia locale.

L'impianto agrivoltaico 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. Saranno inoltre valorizzate le attività di agricoltura, che diventeranno una fonte stabile di reddito per la Società Agricola coinvolta nel progetto.

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.

8.5.1 Ricadute Sociali

L'installazione dell'impianto agrivoltaico non si limita alla produzione di energia pulita, ma offre benefici concreti e tangibili per la comunità locale, sia dal punto di vista economico che sociale. Ecco i principali vantaggi:

- **Contributi economici per le amministrazioni locali:** L'impianto genererà incentivi economici che potranno essere utilizzati dalle amministrazioni locali per migliorare le infrastrutture esistenti o finanziare nuovi progetti di interesse pubblico, come la ristrutturazione di scuole, strade e altri servizi fondamentali. Sarà anche possibile investire in programmi di educazione ambientale rivolti alla comunità;
- **Miglioramento delle infrastrutture locali:** La costruzione dell'impianto richiederà il miglioramento delle strade e delle vie di accesso, facilitando il trasporto nell'area e rendendola più sicura e fruibile per la popolazione locale. Questi interventi lasceranno un'infrastruttura viaria migliorata anche dopo la fine della fase di costruzione;
- **Educazione ambientale e sensibilizzazione:** L'impianto diventerà un esempio concreto di utilizzo di energie rinnovabili, offrendo la possibilità di organizzare visite guidate per scuole, università e gruppi locali. Saranno promosse campagne di sensibilizzazione per educare i cittadini a pratiche più sostenibili e alla tutela dell'ambiente;
- **Collaborazione con enti di ricerca e università:** L'impianto potrà essere un laboratorio a cielo aperto per università e istituti di ricerca, che potranno utilizzarlo per studi e progetti in ambito agrivoltaico. Questa collaborazione stimolerà l'innovazione tecnologica e la sperimentazione di nuove tecniche agricole ed energetiche;
- **Coltivazione di varietà mellifere:** L'impianto dedicherà spazi alla coltivazione di varietà mellifere, contribuendo a creare un habitat favorevole per le api e altri impollinatori. Questo non solo favorirà la biodiversità, ma potrà anche rappresentare un vantaggio per l'agricoltura locale, migliorando la qualità delle colture circostanti grazie a una migliore impollinazione.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
212 di 268

8.5.2 Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, sia nel breve che nel lungo periodo, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell’area.

In particolare, per la **fase di costruzione** saranno coinvolte figure altamente qualificate, come agronomi, ingegneri, geologi e tecnici specializzati, impegnati nella valutazione ambientale, progettazione e installazione dell’impianto. A supporto di queste attività, sarà impiegata manodopera per le operazioni di costruzione e montaggio delle infrastrutture.

Per la fase di esercizio, con l’entrata in funzione dell’impianto, sarà necessario personale specializzato per la manutenzione e gestione, in particolare tecnici dedicati al monitoraggio delle prestazioni e alla gestione delle strutture metalliche ed elettriche. Sul fronte agricolo, si prevede l’impiego di personale per l’implementazione del piano colturale, la manutenzione della fascia arborea perimetrale e la gestione del sistema di drenaggio;

Infine, nella fase di smantellamento, verrà impiegato ulteriore personale per eseguire le attività di dismissione, contribuendo a generare ulteriori benefici occupazionali.

Complessivamente, si stima la creazione di circa 72 posti di lavoro durante la fase di costruzione e l’impiego stabile di circa 10 persone per la gestione e manutenzione dell’impianto nella fase operativa.

8.5.3 Ricadute economiche

Le ricadute economiche derivanti dall’impianto agrivoltaico influiranno positivamente sulla comunità locale, grazie a misure compensative a favore delle amministrazioni pubbliche e agli investimenti che stimoleranno l’economia locale.

L’impianto agrivoltaico 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. Saranno inoltre valorizzate le attività di agricoltura, che diventeranno una fonte stabile di reddito per la Società Agricola coinvolta nel progetto.

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.

8.6 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 le componenti ambientali interessate la cui analisi viene approfondita nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

Come già specificato in precedenza, la valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
213 di 268

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 ₂) 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 Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere/decommissioning
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto agrivoltaico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio
Emissioni sonore e vibrazioni	Emissione di rumore e vibrazioniconnesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico 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 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 Indiretta: atmosfera	Cantiere/decommissioning
	Uso di combustibile per mezzi agricoli		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
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Cantiere/decommissioning
	Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio,	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 24566I	PAGINA 214 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Effetti sul contesto socio-economico	sottostazioni elettriche, ricovero attrezzi agricoli		
	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Sviluppo delle energie rinnovabili 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 47: Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio

9. ANALISI DI COMPATIBILITÀ

9.1 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.

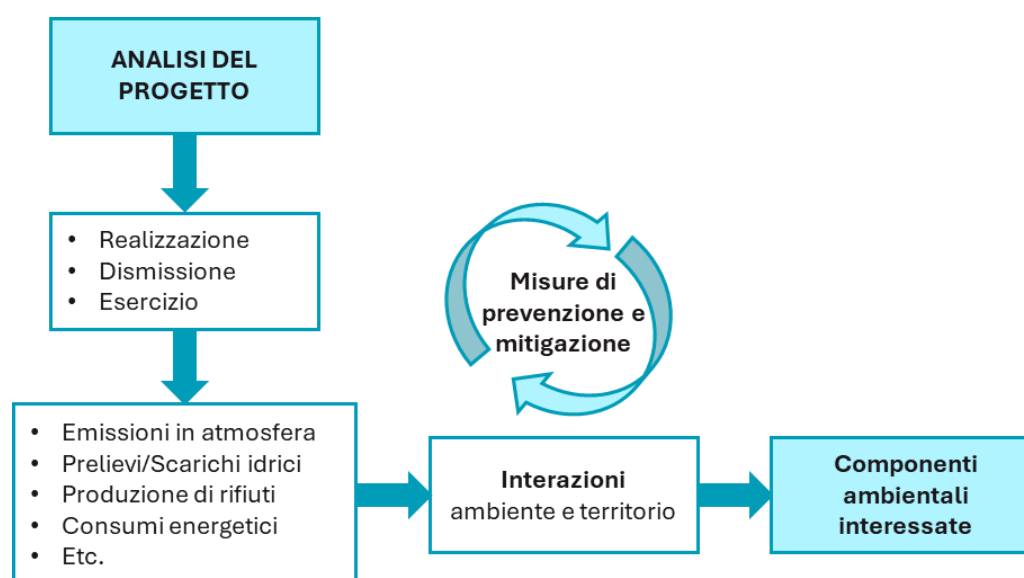


Figura 97: Metodologia adottata per l'individuazione delle interazioni ambientali

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

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
216 di 268

sviluppo delle valutazioni relative agli impatti potenziali, sia negativi che positivi. Tale analisi è stata effettuata al precedente capitolo 3, al quale si rimanda per i dettagli.

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.

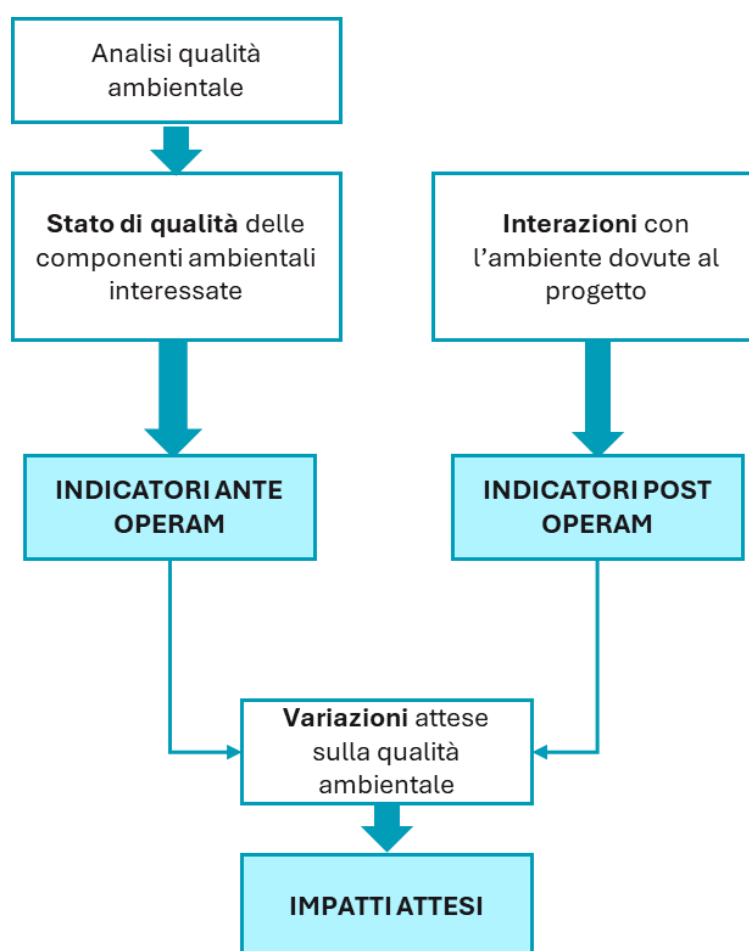


Figura 98: Metodologia adottata per la valutazione di impatto ambientale

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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
217 di 268

10. 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.

10.1 FATTORI AMBIENTALI

10.1.1 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).

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
218 di 268

Traffico e infrastrutture

In merito ai moduli considerando che la movimentazione avverrà tramite container da 40”, in grado di contenere circa 450 moduli, si prevede l’utilizzo totale di circa 74 container; per quanto riguarda invece gli altri componenti (strutture di sostegno, power station, container batterie, cabine, cavi, ecc..) si stima l’impiego di ulteriori 79 mezzi pesanti.

Si è ipotizzato che ogni mezzo (autotreni o autoarticolati) sia in grado di trasportare un container da 40”; si è inoltre considerato che moduli, power station e altri componenti provengano dal porto commerciale di Ravenna.

Per quanto riguarda i materiali da costruzione (stabilizzato, sabbia, cls) si sono stimati circa 229 camion per lo stabilizzato e circa 15 viaggi per la betoniera.

Tipologia di mezzo	N° medio mezzi/giorno (stima)	Km/giorno Percorsi da ogni mezzo (a/r) (stima)	Giorni di attività (stima)
automezzi pesanti per trasporto moduli	1,2	86 ⁽¹⁾	60
automezzi pesanti per trasporto strutture	1	86 ⁽¹⁾	60
automezzi pesanti per trasporto altri componenti (cabine, quadri, cavi, inverter, trasformatori)	1	86 ⁽¹⁾	60
camion trasporto stabilizzato	2,5	22 ⁽²⁾	90
Furgoni e auto da cantiere	2	8 ⁽³⁾	450
Autobetoniera	1	22 ⁽²⁾	15
⁽¹⁾ considerando arrivo materiale da Ravenna ⁽²⁾ Considerando arrivo materiale da Portomaggiore ⁽³⁾ Considerando arrivo personale da Argenta			

Tabella 48: Stima automezzi per il trasporto componenti e materiali

In base a quanto evidenziato si stima un numero mezzi giorno pari a 9.

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; si ritiene che il traffico indotto dalle attività di cantiere non incida in maniera significativa sul traffico locale.

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 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.

Per quanto riguarda il traffico collegato al personale 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
219 di 268

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” e “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.

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 il resto, il progetto in esame non comporta emissioni in atmosfera, e comporta solo una limitata produzione di rifiuti (legati alle manutenzioni); pertanto, non va ad alterare in alcun modo lo stato di qualità dell’aria, del suolo e sottosuolo. Anche in riferimento agli scarichi idrici non vi sono scarichi di reflui legati all’esercizio dell’impianto; per quanto riguarda le aree dell’impianto agrivoltaico è stato effettuato uno specifico studio al fine di assicurare il requisito di invarianza idraulica ed al quale si rimanda per i dettagli.

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, anche considerando il livello di pressione sonora misurato ante operam, in corrispondenza di tutti i punti di

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
220 di 268

campionamento presi a riferimento. Infine, risultano verificati i limiti assoluti differenziali, dettati dal D.P.C.M. 01/03/1999, laddove applicabili.

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.

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.

Tipologia di mezzo	N° medio Mezzi/giorno (stima)	Km/giorno Percorsi da ogni mezzo (stima)	Giorni di attività anno (stima)
Furgoni o auto (manutenzioni semestrali)	1	8	14
Furgoni o auto (manutenzioni mensili)	1	8	12
Furgoni o auto (manutenzioni annuali)	1	8	7
Furgoni o auto (pulizia moduli)	1	8	23

Tabella 49: Stima mezzi utilizzati durante la fase di esercizio

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 sulla componente ambientale “sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici” è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro, sia di tipo diretto che indotto che esso determina mentre l'impatto sulle componenti “salute pubblica” e “traffico e infrastrutture” è da ritenersi trascurabile.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
221 di 268

10.1.2 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 agrivoltaico 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, ad eccezione delle aree occupate dalle nuove installazioni quali i locali tecnici.

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

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 tale motivo, come parte integrante e inderogabile del progetto stesso, è stato presentato un progetto agronomico che prevede uno specifico Piano colturale sia dei terreni agricoli non direttamente occupati dai moduli fotovoltaici, sia della fascia vegetale perimetrale prevista a contenimento dell'impatto visivo.

Nel progetto è stato scelto di installare pannelli fotovoltaici bifacciali. L'ombreggiamento ha un effetto positivo nel periodo estivo: protegge 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 irradiato.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
222 di 268

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.

Il potenziale disturbo legato alla perdita di aree di foraggiamento e riposo, la caratteristica costruttiva dell'impianto agrivoltaico che minimizza l'uso del suolo utilizzando le stesse aree sia per la produzione di energia solare che per la coltivazione e contribuisce così a preservare il suolo agricolo, evitando la sua conversione in terreno non agricolo. Prevedendo un'interfila molto ampia, consente alle specie di avifauna e fauna in generale di mantenere invariate le abitudini comportamentali.

L'impianto di alberi e arbusti, previsto per la fascia perimetrale, nonché le colture mellifere favoriranno lo sviluppo della biodiversità, fornendo habitat aggiuntivi e nutrimento per la fauna selvatica e per gli insetti.

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 agrivoltaico 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 positivo, in relazione allo specifico piano colturale previsto.

10.1.3 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 l'area da destinarsi ad impianto agrivoltaico e per quella in cui saranno realizzate le opere connesse sono previste le seguenti operazioni di movimentazione terra:

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
223 di 268

- livellamento meccanico dei terreni, di modesta entità;
- scavi e riporti in corrispondenza delle aree dove saranno installate le power stations, i container batterie, la Cabina Utente, l’edificio magazzino/sala controllo, per la realizzazione delle fondazioni di queste strutture;
- scavi per la posa della rete di drenaggio e per la realizzazione degli invasi che assicureranno il requisito dell’invarianza idraulica;
- ripristini, mediante completo recupero del materiale vegetale derivante dallo scotico superficiale.

La gestione delle terre e rocce da scavo verrà effettuata in accordo allo specifico Piano Preliminare per il riutilizzo in sito predisposto in accordo al 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.

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell’impianto agrivoltaico e prima di avviare le attività agricole, 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.

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.

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.).

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.

L’area di intervento risulta classificata come zona agricola e, nell’ottica di favorire la valorizzazione e la riqualificazione dell’area di inserimento dell’impianto, la Società Proponente ha scelto di indirizzare la propria scelta progettuale su un impianto agrivoltaico, per il quale la superficie effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici risulta costituire una percentuale limitata del totale della superficie interessata dall’iniziativa in progetto, così come la superficie occupata dalle altre opere di progetto quali strade interne all’impianto, power stations, ecc.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
224 di 268

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 cabina utente, che saranno gestite mediante ditte esterne autorizzate alla gestione dei rifiuti.

Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività agricole e più precisamente dalle attività manutentive della fascia arborea-arbustiva, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente.

Nel complesso il progetto agronomico 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 una sinergia tra produzione agricola ed energetica nel medesimo sito.

10.1.4 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.

Al fine di evitare qualsiasi forma di sversamento verranno messe in atto le azioni previste al **capitolo 12**.

In definitiva, l’impatto sulla componente ambientale “ambiente idrico” in fase di cantiere ed in particolare sugli indicatori selezionati, è da ritenersi trascurabile. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
225 di 268

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 m³/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 Tecnica Agronomica è stato stimato un fabbisogno irriguo pari a circa 25.691 m³/annuo.

A questi si aggiungono i consumi idrici per le attività agricole, che in funzione della coltura saranno fortemente dipendenti dalla piovosità

In definitiva, l’impatto sulla componente ambientale “geologia ed acque” in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile.

10.1.5 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.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
226 di 268

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 50: 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.

	CO (t)	NOx (t)
Emissioni totali autovetture Provincia di Ferrara	936	705
Emissione dovute al cantiere	0,02	0,06
Incidenza sulle emissioni totali	0,002%	0,008 %

Tabella 51: confronto tra emissioni totali annuali autovetture provincia di Ferrara e di cantiere

Il contributo dato dalle attività di cantiere dell'impianto in progetto, rispetto alle emissioni annuali dell'intera Provincia di Ferrara risulta pertanto trascurabile.

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.

È stata effettuata una valutazione di dettaglio delle polveri prodotte durante la fase di cantiere, l'analisi è stata svolta utilizzando la metodologia indicata nelle *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione e manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*, adottate con Deliberazione della Giunta Provinciale della Regione Toscana n. 213 del 3 novembre 2009.

Questa metodologia, riconosciuta anche in altre regioni, si basa sui coefficienti emissivi definiti dall'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors).

Sono state stimate le emissioni polverulente delle fasi ritenute maggiormente impattanti e rappresentative della fase di cantiere che sono riconducibili a tutte quelle attività che prevedono lo scotico, lo scavo e la conseguente movimentazione dei materiali escavati.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
227 di 268

Sono stati scelti i ricettori più prossimi alle aree delle lavorazioni in particolare, coerentemente con quanto individuato nella valutazione previsionale di impatto acustico, i seguenti:

- **Ricettore R1b:** a circa 160 - 170 m a Sud dell'impianto agrivoltaico (considerandolo rappresentativo anche di tutti gli altri ricettori molto più distanti); la distanza è stata calcolata dall'area di scavo (es. cabine) e/o deposito.
- **Ricettore R4:** ad oltre 250 m a Nord dell'impianto agrivoltaico;

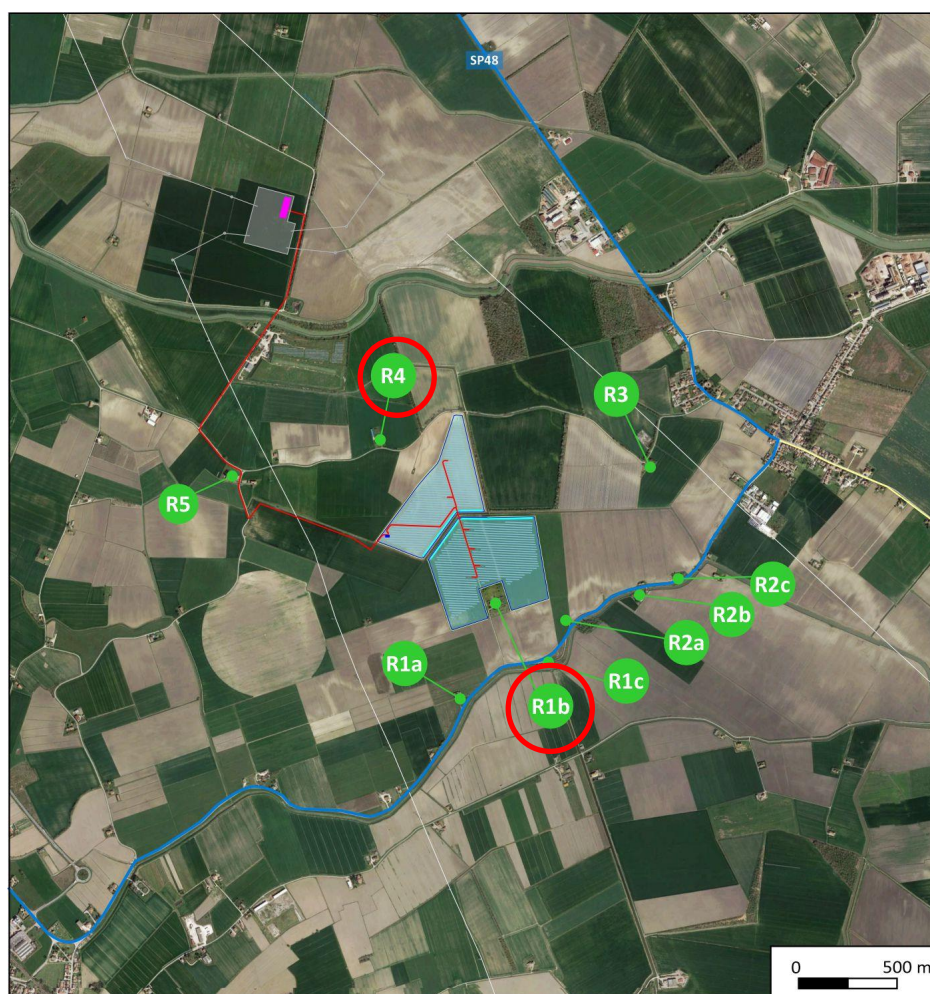


Figura 99: Ricettori più prossimi alle aree di intervento

Le linee guida (LG) stabiliscono, in funzione della durata delle lavorazioni (espressa in giorni all'anno) e della distanza dei ricettori dalle sorgenti emissive, delle soglie assolute di emissione di PM10, espresse in grammi all'ora (g/h). Tali soglie rappresentano i valori al di sotto dei quali non sussiste il rischio di superamento o raggiungimento dei limiti di qualità dell'aria relativi alle polveri sottili (PM10) indotti dalle attività previste.

Il contributo della fase di scotico e quella di scavo sono state considerate distinte poiché le due attività non sono contemporanee.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
228 di 268

Per la **macro-fase di “Sistemazione e Scotico delle aree”** sono state considerate le seguenti principali attività, della durata di 45 giorni, come da cronoprogramma:

- Scotico aree;
- carico materiale escavato su camion;
- Trasporto materiale escavato e transito mezzi su strada non asfaltate
- Scarico materiale escavato da camion presso aree stoccaggio nel cantiere e formazione cumuli;
- erosione cumuli dal vento;

I valori emissivi per tale fase sono stati stimati partendo dai volumi rimossi che sono riportati nella tabella seguente.

SCOTICO	
Scotico per fossi	2480,21
Scotico aree cantiere	1010
Scotico per strade e piazzali	5508
Scotico cavi DC	36,45
Scotico cavi Antintrusione/TVCC	439,2
Scotico cavi 36 kV interni	157,5
Totale	9631,36
CABINA UTENTE	
Scotico accesso e area di cabina utente 36 kV	96,8
Totale Cabina Utente	96,8
TOTALE SCOTICO	9728,16

Tabella 52: volumi dello scotico per l’impianto agrivoltaico

Il fattore di emissione utilizzato per tale attività è quello riportato nel “13.2.3 Heavy construction operation” (US-EPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors), pari a 5,7 kg/km di PTS, di cui è ragionevole ipotizzare (nota n. 11 delle LG) una frazione di PM10 dell’ordine del 60 % di PTS.

Essendo un’attività svolta essenzialmente con una ruspa, in base alle tempistiche indicate nel cronoprogramma, si è stimata una produttività del mezzo su un tratto lineare pari a circa 16,7 m/h.

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione Pm10	Produttività del mezzo	Emissione media oraria
Scotico materiale superficiale	13.2.3 AP-42	PM10 = 60% PTS	0,6*5,7 kg/km	16,7 m/h	57,18 g/h

Tabella 53: Emissioni media oraria per scotico materiale superficiale

Il materiale superficiale rimosso e accumulato nei pressi delle aree di intervento viene caricato sul camion per essere trasportato in apposite zone del cantiere adibite allo stoccaggio, al fine di essere successivamente utilizzato nella fase di ripristino.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
229 di 268

Per l’ubicazione delle aree di stoccaggio si rimanda alla tavola 02_18 “Lay-Aree stoccaggio cantiere” del progetto definitivo.

Il materiale superficiale accantonato viene quindi caricato su camion e tale operazione può corrispondere al SCC 3-05-010-37 *Truck loading overburden* cui è assegnato un fattore di emissione di $7,5 \times 10^{-3}$ kg/Mg. Ipotizzando una densità pari a $1,2 \text{ Mg/m}^3$ (terreno limoso-sabbioso), l’emissione oraria della fase di carico risulta:

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione Pm10	Emissione media oraria
Carico materiale scotico su camion	SCC 3-05-010-37	-	0,0075 kg/Mg	240,78 g/h

Tabella 54: Emissioni media oraria per carico materiale scotico su camion

Il materiale escavato superficialmente viene quindi allontanato lungo la viabilità interna realizzata in stabilizzato; tale tipo di fondo permette una minore dispersione di polveri rispetto ad una normale pista di cantiere; tuttavia, cautelativamente è stato considerato il fattore di emissione di una pista non pavimentata.

Il percorso medio calcolato per le varie aree di deposito è stato calcolato pari a 480 m (andata/ritorno); in via conservativa, in base alla produttività della ruspa, è stato stimato il transito di circa 1 camion/h.

Il contenuto di silt (s) del materiale che costituisce la pista è stato considerato pari al 8,5 %, valore medio indicato per i siti di costruzione dalla tab. 13.2.2-1 delle US-EPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors.

Il fattore di emissione utilizzato è quello del “Unpaved road”:

$$EF_i (kg/km) = k_i \cdot (s/12)^a \cdot (W/3)^b$$

dove

k, a, b: costanti empiriche che sono state assunte, per il PM10, rispettivamente pari a:

- k: 0,423;
- a: 0,9;
- b: 0,45.

W è il peso medio dei veicoli in tonnellate assunto, in questo caso, pari a 30 Mg (Peso medio a pieno carico di un veicolo di taglia media).

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 230 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

Table 13.2.2-1. TYPICAL SILT CONTENT VALUES OF SURFACE MATERIAL ON INDUSTRIAL UNPAVED ROADS^a

Industry	Road Use Or Surface Material	Plant Sites	No. Of Samples	Silt Content (%)	
				Range	Mean
Copper smelting	Plant road	1	3	16 - 19	17
Iron and steel production	Plant road	19	135	0.2 - 19	6.0
Sand and gravel processing	Plant road	1	3	4.1 - 6.0	4.8
	Material storage area	1	1	-	7.1
Stone quarrying and processing	Plant road	2	10	2.4 - 16	10
	Haul road to/from pit	4	20	5.0-15	8.3
Taconite mining and processing	Service road	1	8	2.4 - 7.1	4.3
	Haul road to/from pit	1	12	3.9 - 9.7	5.8
Western surface coal mining	Haul road to/from pit	3	21	2.8 - 18	8.4
	Plant road	2	2	4.9 - 5.3	5.1
	Scraper route	3	10	7.2 - 25	17
	Haul road (freshly graded)	2	5	18 - 29	24
Construction sites	Scraper routes	7	20	0.56-23	8.5
Lumber sawmills	Log yards	2	2	4.8-12	8.4
Municipal solid waste landfills	Disposal routes	4	20	2.2 - 21	6.4

^aReferences 1,5-15.

Tabella 55: valori tipici di silt contenuti nelle strade non asfaltate (US-EPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors.)

Come sistema di controllo e abbattimento è stato ipotizzato di applicare un sistema di bagnamento delle piste con acqua, con un’efficienza del 90%, utilizzando un 1 l/m² ogni 9 h; il valore di traffico medio stimato è stato considerato < 5 mezzi/h.

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)					
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

Tabella 56: Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive t (h) per un valore di trh <5 (linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
231 di 268

Di seguito l’emissione ottenuta per ogni singola area di lavoro:

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione Pm10	Capacità di scavo (t/h), n. movimentazioni, parametri vari assunti	Emissione media oraria
Trasporto materiale scotico	13.2.2 “Unpaved road” AP-42	Bagnatura con efficienza del 90 %	0,798 kg/km	480 m 1 viaggi/h	54,15 g/h

Tabella 57: Emissioni media oraria per trasporto materiale scotico

Il materiale superficiale risultante dallo scotico viene scaricato presso le aree adibite del cantiere, per tale operazione si sceglie il fattore di emissione SCC 3-05-010-42 Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden, pari a 5×10^{-4} kg/Mg. L’emissione media oraria sarà pari a:

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione Pm10	Emissione media oraria
Scarico materiale scotico da camion	SCC 3-05-010-42	-	5×10^{-4} kg/Mg	6,27 g/h

Tabella 58: Emissioni media oraria per scarico materiale scotico da camion

Per quanto riguarda l’emissione dovuta all’erosione del vento del materiale accantonato, si ipotizzano cumuli alti massimo 2 m. Si è considerato un numero di movimentazioni (equivalenti allo scarico di materiale), pari a 1 ogni ora.

Per l’analisi delle dispersioni di polveri dovute alle erosioni dei cumuli, si è considerato che i cumuli saranno mediamente di un’altezza di 2 m per un diametro di 5 m, per cui:

- Rapporto Altezza/diametro $> 0,4$, dunque il cumulo è “Alto”;
- Superficie laterale del cono: 25 mq;

Il fattore di emissione risulta pari a $7,9 \times 10^{-6}$ kg/m².

L’emissione media oraria sarà quindi pari a:

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione	Capacità di scavo (t/h), n. movimentazioni, parametri vari assunti	Emissione media oraria
Erosione del vento cumuli	paragrafo 13.2.5 “Industrial Wind Erosion”	Cumulo alto	$7,9 \times 10^{-6}$ kg/m ²	mov/h=1	0,21 g/h

Tabella 59: Emissioni media oraria per Erosione del vento cumuli

Il fattore emissivo per l’intera fase di Scotico per il Blocco di Remanzacco risulta essere il seguente:

Fattore emissivo complessivo per macro-fase “Sistemazione e Scotico delle aree”	360,68 g/h
--	-------------------

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
232 di 268

Per la **macro-fase "Scavo delle fondazioni e delle opere connesse"** sono stati considerati i contributi derivanti dallo scavo delle fondazioni, delle strade e delle altre opere connesse, con durata di 30 giorni, i relativi volumi sono riassunti di seguito:

SCAVI	
Scavo per fossi	3427,99
Scavo cavi DC	115,44
Scavo cavi Antintrusione/TVCC	1390,8
Scavo cavi 36 kV interni	498,75
Totale	5432,98
TOTALE SCAVI	5432,98

Tabella 60: Volumi considerati nella fase di Scavo

Per la fase di scavo e/o sbancamento non è presente uno specifico fattore di emissione, si considera cautelativamente il fattore di emissione associato al SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer, and Storage in "Industrial Sand and Gravel", pari a $3,9 \times 10^{-4}$ kg/Mg di PM10 avendo considerato il 60% del particolato come PM10. Ipotizzando una densità del materiale pari a 1,2 tonnellate su metro cubo (terreno limoso-sabbioso), e stimando una capacità di scavo di circa 27,17 t/h, si stima l'emissione oraria riportata nella seguente tabella:

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione Pm10	Capacità di scavo (Mg/h)	Emissione media oraria g/h
Sbancamento e scavo	SCC 3-05-027-60	PM10 = 60% PTS	$3,9 \times 10^{-4}$ kg/Mg	27,17 Mg/h	10,6 g/h

Tabella 61: Emissioni media oraria per sbancamento e scavo

Analogamente a quanto considerato nelle fasi di scotico, il materiale escavato viene caricato su camion per essere trasportato al margine delle zone operative, nelle aree di stoccaggio del cantiere. Questo materiale sarà successivamente riutilizzato durante la fase di ripristino.

Il materiale superficiale accantonato viene nuovamente caricato sui camion per il trasporto. Tale attività è riconducibile al codice SCC 3-05-010-37 Truck loading overburden, con un fattore di emissione associato pari a $7,5 \times 10^{-3}$ kg/Mg.

L'emissione oraria della fase di carico risulta complessivamente di:

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione Pm10	Capacità di scavo (Mg/h)	Emissione media oraria g/h
Carico materiale scavato su camion	SCC 3-05-010-37	-	0,0075 kg/Mg	27,17 Mg/h	203,7 g/h

Tabella 62: Emissioni media oraria per carico materiale scavato su camion

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
233 di 268

Il materiale escavato superficiale viene quindi allontanato lungo una pista, considerata cautelativamente non pavimentata, con un percorso medio tra tutte le aree di circa 480 m (andata/ritorno); in via conservativa, in base alla portata utile del camion del camion (30 Mg), è stato ipotizzato il transito di 1 camion/h.

Il contenuto di silt (s) del materiale che costituisce la pista è stato considerato pari al 8,5 %, valore medio indicato per i siti di costruzione dalla tab. 13.2.2-1 delle US-EPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors.

Il fattore di emissione utilizzato è quello del "Unpaved road" (già ampiamente descritto per la fase precedente)

Come sistema di abbattimento è stato ipotizzato, anche in questo caso, di applicare un sistema di bagnamento delle piste con acqua, con un'efficienza del 90%, utilizzando un 1 l/m² ogni 9 h; il valore di traffico medio stimato è stato considerato < 5 mezzi/h.

Di seguito l'emissione oraria ottenuta.

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione Pm10	Parametri assunti	Emissione media oraria g/h
Trasporto materiale escavato	13.2.2 "Unpaved road" AP-42	Bagnatura con efficienza del 90 %	0,798 kg/km	480 m (percorso medio); 1 viaggi/h;	45,82 g/h

Tabella 63: Emissioni media oraria per trasporto materiale escavato

Il materiale trasportato viene scaricato presso le aree adibite a stoccaggio all'interno del cantiere.

Per tale operazione si applica il fattore di emissione SCC 3-05-010-42 Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden, pari a 5x10⁻⁴ kg/Mg, per cui l'emissione media oraria sarà pari a:

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione Pm10	Capacità (Mg/h)	Emissione media oraria g/h
Scarico materiale scavato da camion	SCC 3-05-010-42	-	5x10 ⁻⁴ kg/Mg	27,17 Mg/h	13,6 g/h

Tabella 64: Emissioni media oraria per scarico materiale scavato da camion

Per l'analisi delle dispersioni di polveri derivanti dall'erosione dei cumuli, si è assunto un cumulo con un'altezza di 2 metri e un diametro di 5 metri, in linea con quanto già considerato nella fase di scotico.

Essendo il rapporto tra altezza e diametro maggiore di 0,2, il cumulo è classificato come "alto". Di conseguenza, il fattore di emissione applicato è pari a 7,9 × 10⁻⁶ kg/m².

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
234 di 268

L'emissione media oraria è calcolata come segue:

Attività	riferimento	Parametri e mitigazione	Fattore emissione	Capacità (Mg/h)	Emissione media oraria g/h
Erosione del vento cumuli	paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion"	Cumulo alto	7,9x10-6 kg/m2	mov/h=1	0,18 g/h

Tabella 65: Emissioni media oraria per erosione del vento, cumuli

Fattore emissivo complessivo per macro-fase "scavo"	273,9 g/h
--	------------------

Nella seguente tabella si riporta il confronto dei fattori emissivi delle macrofasi più impattanti con le soglie assolute del PM 10 individuate dalla LG.

Le linee guida forniscono criteri specifici per la valutazione delle emissioni di PM10, correlando la distanza tra il ricettore e la sorgente emissiva al numero di giorni di attività annuali. Per attività con una durata inferiore a 100 giorni/anno, si applica la seguente tabella:

Tabella 19 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 + 50	<104	Nessuna azione
	104 + 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 + 100	<364	Nessuna azione
	364 + 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 + 150	<746	Nessuna azione
	746 + 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 + 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Tabella 66: "Tabella 19" delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di Polveri provenienti da attività di produzione, Manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di Materiali polverulenti"

Nella seguente tabella si riporta il confronto dei fattori emissivi delle macrofasi più impattanti con le soglie assolute del PM 10 individuate dalla LG.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
235 di 268

Ricettori	Distanza da sorgenti	Fattore emissivo scotico	Durata	Soglia assoluta PM10	Risultato	Verifica
				g/h		
R1	> 150 m	360,67 g/h	< 100 gg (Tabella 19 LG ARPAT)	< 746	nessuna azione	Valore inferiore alla soglia
				746÷1492	Monitoraggio ricettore	Valore inferiore alla soglia
				> 1492	Non compatibile	Valore inferiore alla soglia
R2	> 250 m		< 100 gg (Tabella 19 LG ARPAT)	< 1022	nessuna azione	Valore inferiore alla soglia
				1022÷2044	Monitoraggio ricettore	Valore inferiore alla soglia
				> 2044	Non compatibile	Valore inferiore alla soglia

Tabella 67: Confronto dei fattori emissivi scotico con le soglie assolute del PM10 da LG

Ricettori	Distanza da sorgenti	Fattore emissivo scavo	Durata	Soglia assoluta PM10	Risultato	Fattore emissivo
				g/h		
R1	> 150 m	274 g/h	< 100 gg (Tabella 19 LG ARPAT)	< 746	nessuna azione	Valore inferiore alla soglia
				746÷1492	Monitoraggio ricettore	Valore inferiore alla soglia
				> 1492	Non compatibile	Valore inferiore alla soglia
R2	> 250 m		< 100 gg (Tabella 19 LG ARPAT)	< 1022	nessuna azione	Valore inferiore alla soglia
				1022÷2044	Monitoraggio ricettore	Valore inferiore alla soglia
				> 2044	Non compatibile	Valore inferiore alla soglia

Tabella 68: Confronto dei fattori emissivi scavo con le soglie assolute del PM10 da LG

La tabella evidenzia che i fattori emissivi calcolati sono minori delle soglie previste dalle Linee Guida, pertanto **non è necessaria nessuna azione**.

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 agrivoltaico, che

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
236 di 268

sono da considerarsi trascurabili; si riporta di seguito una stima considerando l'utilizzo dei mezzi riportati nei paragrafi precedenti:

Tipologia di mezzo	Emissioni CO [tons]	Emissioni NOx [tons]
Furgoni o auto	0,00007	0,00036

Tabella 69: Stima delle emissioni da mezzi di trasporto durante la fase di esercizio

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 CO₂.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, in termini di mancate emissioni di CO₂, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica che è pari a circa 37,64 GWh/anno (P50 per il primo anno) sono stati riportati al par. 4.3 e riassunti di seguito.

Mancate Emissioni di CO ₂ (t/anno)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
16.434	7.038

Tabella 70: 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.

10.1.6 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 connesse 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
237 di 268

Per la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto in esame è stata predisposta una specifica Relazione paesaggistica; 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, poiché lo scopo stesso dell’iniziativa è quello di valorizzare il contesto agricolo di inserimento, coniugando l’attività di produzione di energia elettrica rinnovabili con quella agricola.

Per quanto concerne l’impatto connesso con la visibilità dell’impianto agrivoltaico, 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.

Le opere elettriche dell’impianto sono state progettate avendo cura di minimizzarne l’impatto sul territorio, seguendo i seguenti criteri:

- Installazione della Linea a 36 kV di vettoriamento dell’energia prodotta dall’Impianto agrivoltaico allo stallo RTN, non in aereo, ma interrate (minimizzazione dell’impatto visivo);

Tali misure favoriranno l’integrazione dell’impianto in maniera più armonica con il paesaggio circostante; le fasce perimetrali costituiranno un elemento di valorizzazione e arricchimento della qualità percettiva del paesaggio stesso.

La valutazione degli impatti attesi sul paesaggio, all’interno della Relazione Paesaggistica (**Allegato 5**) è stata inoltre effettuata considerando i fattori di modificazioni e di alterazioni, in accordo a quanto riportato nelle Linee Guida di cui al D.P.C.M. 12 dicembre 2005; si riporta di seguito un estratto:

Fattori di pressione	Relazione con il progetto in esame
<i>Modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria,...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;</i>	Non sono previste modificazioni significative della morfologia dei terreni in cui verranno installati gli impianti poiché le aree hanno un andamento sub - pianeggiante. Non saranno necessarie opere di fondazione, maggiormente impattanti sotto tale punto di vista.
<i>Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni ripariali, ...);</i>	Le aree attualmente utilizzate per l’attività agricola non presentano esemplari di vegetazione, essendo terreni agricoli; pertanto, non verrà rimosso alcun esemplare di albero né verranno eliminate formazioni ripariali. Per la fascia arborea-arbustiva perimetrale, prevista per la mitigazione visiva dell’area di installazione dell’impianto, la scelta è ricaduta su specie autoctone arboree e arbustive miste disposte in modo tale da poter creare una fitta barriera visiva richiedente una bassa necessità di manutenzione.
<i>Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell’insediamento)</i>	Il contesto di riferimento è il frutto della bonifica iniziata fin dall’800 che ha dato vita ad una struttura territoriale regolare, originatasi per soddisfare le

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
238 di 268

Fattori di pressione	Relazione con il progetto in esame
	<p>esigenze idrauliche di drenaggio delle aree vallive; non sono presenti rilievi e l'area è completamente pianeggiante.</p> <p>La zona interessata dalle opere è caratterizzata da insediamenti sparsi tipici degli ambienti rurali.</p> <p>Le strutture che saranno installate avranno un'altezza max molto limitata (ca. 4 m) e pertanto il contributo alla modifica dello skyline locale sarà trascurabile.</p>
<i>Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;</i>	<p>Gli interventi in progetto sono tali da non determinare modificazioni apprezzabili della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico dell'area poiché non sono previste aree impermeabilizzate ad eccezione dei locali dove alloggeranno le Power Stations, Cabine Ausiliarie e Container Batterie.</p> <p>Grazie alla fascia arborea-arbustiva perimetrale prevista non vi saranno variazioni rispetto allo stato attuale in termini di funzionalità ecologica.</p>
<i>Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;</i>	<p>Lo studio di intervisibilità e le fotosimulazioni mostrano come la visibilità dell'opera sia non significativa, grazie alla particolare conformazione del territorio, esclusivamente pianeggiante, priva di zone poste altimetricamente a quote superiori rispetto all'area di installazione dell'impianto, che ne possano favorire la visuale.</p> <p>A perimetro dell'impianto sarà comunque realizzata una fascia arborea-arbustiva di mascheramento visivo.</p>
<i>Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;</i>	<p>Gli interventi in progetto sono ricadenti in un contesto agricolo non assimilabile ad un contesto insediativo-storico.</p>
<i>Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);</i>	<p>Nell'area di intervento non sono presenti elementi riconducibili e caratteristici dell'insediamento storico.</p>
<i>Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale;</i>	<p>In sede progettuale gli interventi sono stati sviluppati in modo da utilizzare interamente i terreni disponibili senza così modificare l'attuale assetto fondiario.</p>
<i>Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);</i>	

Tabella 71: Fattori di pressione DPCM 12/12/2005

Potenziali Alterazioni	Relazione con il progetto in esame
<i>Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico).</i>	<p>Il contesto prettamente agricolo è caratterizzato da elementi attinenti alle attività svolte come annessi per il ricovero dei trattori e dei mezzi agricoli, aziende con magazzini e strutture necessari per lo stoccaggio degli insilati etc.</p> <p>Nell'ultimo decennio a tali elementi si sono affiancati quelli legati allo sviluppo di impianti di produzione di energia (fotovoltaici); fenomeno che ha interessato globalmente l'intero territorio regionale e nazionale e che pertanto risulta ormai una realtà acquisita in tale tipologia di contesti rurali.</p>
<i>Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti);</i>	<p>L'impianto si svilupperà su n.2 aree adiacenti e pertanto non verranno introdotti elementi di suddivisione o frammentazione.</p>
<i>Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi</i>	

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
239 di 268

Potenziali Alterazioni	Relazione con il progetto in esame
<i>estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti);</i>	
<i>Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);</i>	<p>Il contesto di inserimento è costituito da un paesaggio di tipo rurale privo di elementi storici di rilievo.</p> <p>L'area vasta si caratterizza per la presenza di insediamenti sparsi tipici degli ambienti rurali, nuclei e insediamenti adibiti ad attività agricole e/o zootecniche nonché fabbricati non utilizzati e/o in stato di abbandono. Non mancano forme di antropizzazione recenti, quali la presenza di un impianto di raccolta rifiuti, a Sud dell'area dove sorgerà alla futura Stazione RTN “Portomaggiore”, provvisto anche di impianto fotovoltaico a terra.</p> <p>Per quanto riguarda gli impianti agrivoltaici tali effetti saranno comunque limitati alla vita utile dell'impianto dopodiché, potenzialmente, potranno essere ripristinati gli elementi strutturanti del sistema; pertanto, la riduzione può essere considerata come “temporanea”.</p>
<i>Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema</i>	L'intervento non modificherà in maniera sostanziale le relazioni visive con il contesto paesaggistico di riferimento avendo un bacino di visibilità estremamente limitato, grazie alla conformazione orografica del territorio (esclusivamente pianeggiante) e alle misure di prevenzione e mitigazione dell'impatto visivo previste.
<i>Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);</i>	Sebbene nell'ultimo decennio sono state introdotte iniziative simili a quella proposta queste sono distribuite in un ambito molto ampio e mutuamente distanti tra di loro. Si evidenzia che per gli impianti agrivoltaici gli effetti di concentrazione sono comunque limitati alla vita utile dell'impianto, dopodiché, potenzialmente, le aree potranno essere facilmente ripristinate alla loro funzione originaria.
<i>Interruzione dei processi ecologici ed ambientali di scala vasta o di scala locale</i>	Come già espresso in precedenza non si prevedono interruzioni dei processi ecologici ed ambientali sia a scala locale che vasta.
<i>Destrutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, ...)</i>	Per le considerazioni precedentemente espresse sono da escludere effetti di destrutturazione e decontrazione.
<i>Deconnotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).</i>	

Tabella 72: Potenziali alterazioni da DPCM 12/12/2005

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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
240 di 268

10.2 AGENTI FISICI

10.2.1 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:

- risulta ampiamente rispettato il limite di emissione e di immissione;
- Il criterio differenziale non risulta applicabile.

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;
- utilizzare idonee schermature.

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 agrivoltaico; le sorgenti sono riconducibili essenzialmente alle power station e ai BESS.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
241 di 268

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;
- i sopracitati limiti risultano rispettati, anche considerando il livello di pressione sonora misurato ante operam, in corrispondenza di tutti i punti di campionamento presi a riferimento;
- sono verificati i limiti differenziali, dettati dal D.P.C.M. 01/03/1999, laddove applicabili.

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.

10.2.2 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; in base al livello di vibrazione generata possono verificarsi il disturbo alle persone all'interno degli edifici ovvero danni alle strutture.

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 mediante la seguente relazione:

$$a(d, f) = a(d_0, f) \cdot \left(\frac{d_0}{d} \right)^n \cdot e^{-2 \cdot \pi \cdot f \cdot \eta / c \cdot (d - d_0)}$$

in cui:

- μ : rappresenta il fattore di perdita del terreno;
- c : la velocità di propagazione in m/s;
- f : la frequenza in Hz;
- d : distanza in m dalla sorgente;
- d_0 : distanza di riferimento a cui è noto lo spettro di emissione.

L'esponente n varia a seconda del tipo di onda e di sorgente di vibrazioni come mostrato nella seguente tabella:

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 24566I	PAGINA 242 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

Values of attenuation coefficient due to radiation damping for various combinations of source location and type (from Ref. [9])

Source location	Source type	Induced wave	<i>n</i>
Surface	Point	Body wave	2.0
		Surface wave	0.5
	Infinite line	Body wave	1
		Surface wave	0
In-depth	Point	Body wave	1.0
	Infinite line		0.5

Figura 100: valore del coefficiente di attenuazione (fonte: Valutazione dei livelli di vibrazione in edifici residenziali- Prof. Angelo Farina)

La relazione evidenzia come nei terreni più soffici (come quelli agricoli) l’attenuazione del mezzo è maggiore rispetto di quella nelle rocce compatte.

Per le onde superficiali, inoltre, a bassa frequenza l’attenuazione è modesta anche a distanze notevoli, mentre a frequenze più elevate l’attenuazione è già elevata a distanze più ravvicinate.

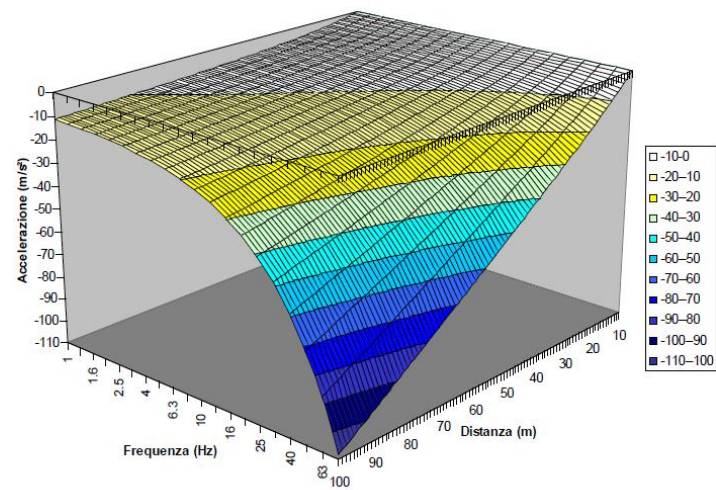


Figura 101:Attenuazione in funzione della frequenza e della distanza per onde superficiali (fonte: Valutazione dei livelli di vibrazione in edifici residenziali- Prof. Angelo Farina)

Nello studio “Valutazione dei livelli di vibrazione in edifici residenziali” viene valutata la propagazione di una sorgente rappresentata dalla ruspa cingolata in cui spettro di emissione a 5 m (rappresentato di seguito) e considerando un fattore di smorzamento pari a 0,1, tipico dei terreni agricoli, applicando la relazione in precedenza citata, considerando il livello complessivo a ciascuna distanza si ottiene la seguente legge di propagazione.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
243 di 268

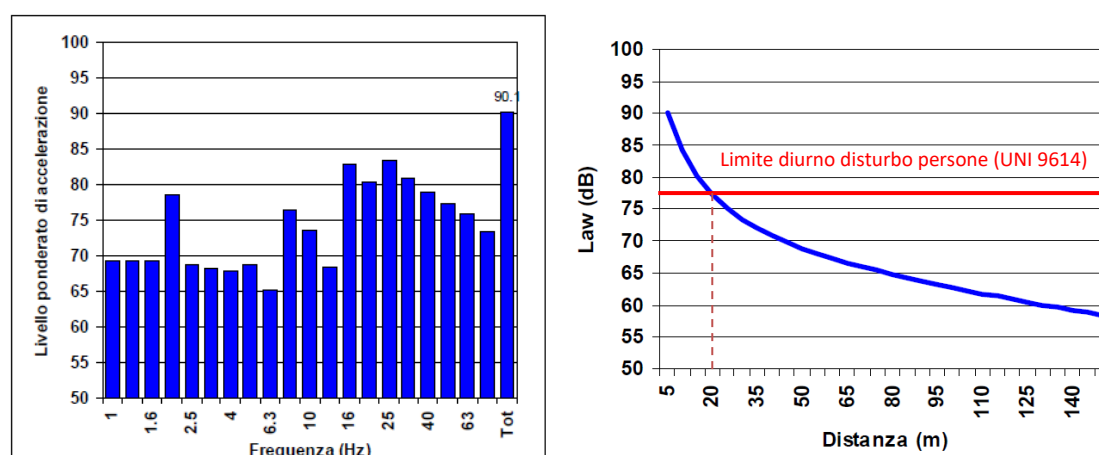


Figura 102: a) spettro vibrazioni ruspa cingolata a 5m - b) propagazione del livello di accelerazione ponderata – ruspa cingolata
(fonte: Valutazione dei livelli di vibrazione in edifici residenziali- Prof. Angelo Farina)

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 Bandissolo, 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.

10.2.3 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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
244 di 268

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 μT per il campo magnetico, ed un valore di attenzione di 10 μT 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 μT in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e di *luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere*.

Per il campo elettrico il DCPM fissa come limite di esposizione il valore di 5 kV/m. Tuttavia, per il progetto in esame, il calcolo del campo elettrico non è necessario in quanto l'utilizzo di cavi schermati interrati garantisce l'assoluta mancanza di emissioni relative al campo elettrico.

È stata effettuata una specifica valutazione nel progetto definitivo (**Allegato 04 - Calcolo dei Campi elettromagnetici**) in merito alle principali sorgenti, si riporta un estratto di seguito:

1. **Cabine di conversione (Power Stations):** queste strutture, situate all'interno dell'Impianto agrivoltaico, comprendono un inverter, un trasformatore e un quadro elettrico a 36 kV. Le cabine di conversione sono collocate interamente all'interno dell'area dell'impianto agrivoltaico, in zone riservate esclusivamente ai lavoratori autorizzati, che svolgono attività professionali. Secondo quanto stabilito dall'articolo 1 del DPCM 8 luglio 2003, per i lavoratori non si applicano i limiti di esposizione, il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità fissati per la protezione della popolazione. Sulla base della metodologia definita dal DPCM 29 maggio 2008 (punto 5.2.1) e utilizzando la formula riportata, la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) relativa all'obiettivo di qualità di 3 μT è stimata in pochi metri, generalmente inferiori a 10 m, per una cabina di conversione prefabbricata conforme agli standard nazionali indicati nel decreto. Nel progetto agrivoltaico in esame, le cabine di conversione sono posizionate ad almeno 50 m dalle aree esterne, anche nel caso più sfavorevole. Di conseguenza, la fascia di rispetto rientra interamente nell'area di pertinenza dell'impianto
2. **Dorsali 36 kV:** Le dorsali 36 kV garantiranno il collegamento tra l'impianto fotovoltaico, i sistemi BESS e la cabina elettrica a 36 kV. I cavi saranno installati in configurazione a terna e interrati a una profondità di 1,2 metri. Il valore del campo magnetico è stato calcolato al livello del suolo, come previsto dall'articolo 5 del DPCM 8 luglio 2003 e dalla guida CEI 211-6. Per le correnti della Linea a 36 kV, sono stati assunti i valori massimi generati da ciascuna power station. Le assunzioni adottate sono estremamente cautelative, considerando che la corrente dei generatori può variare significativamente in funzione delle condizioni meteorologiche nel corso della giornata. Secondo il DPCM citato, i limiti del campo sono da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore giornaliere nelle normali condizioni di esercizio. L'analisi del campo magnetico generato dalle dorsali interrate a 36 kV, nella sezione caratterizzata da più linee e maggiore potenza, mostra che l'obiettivo di qualità di 3 μT viene superato fino a circa 0,9 metri dall'asse di scavo, misurando il campo al livello del suolo.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Dicembre 2024	24566I	245 di 268

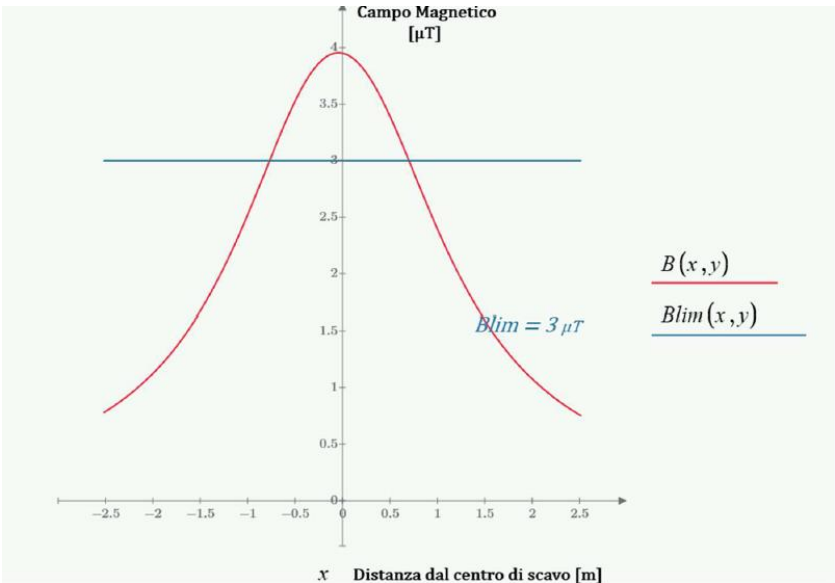


Figura 103: Andamento del campo magnetico calcolato al suolo

La DPA (Distanza di Prima Approssimazione) per il campo magnetico, calcolata alla profondità di posa di 1,2 metri, è pari a 1,5 metri; ciò implica che il valore di 3 μT risulta superato fino a circa 1,5 metri dall’asse di scavo;

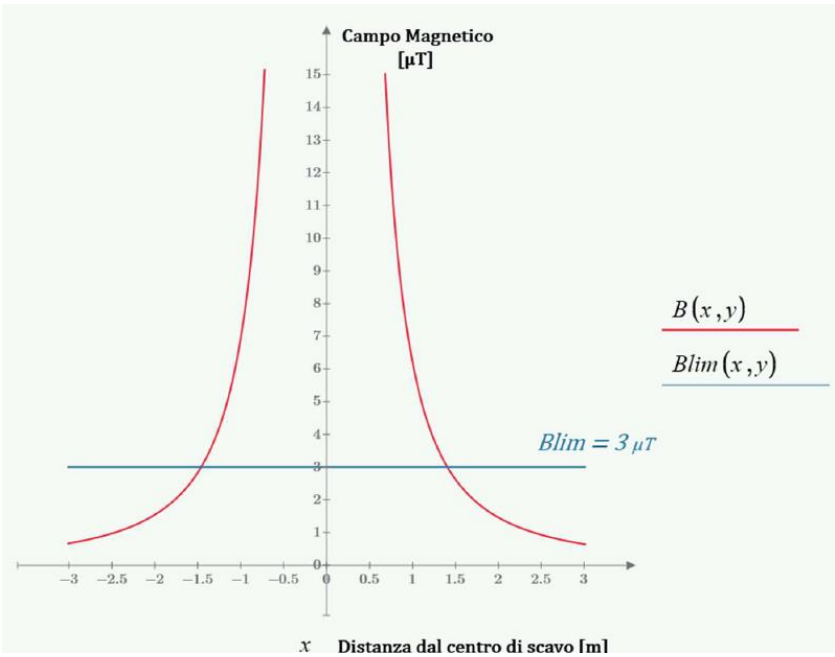


Figura 104: Andamento del campo magnetico calcolato alla profondità di posa

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
246 di 268

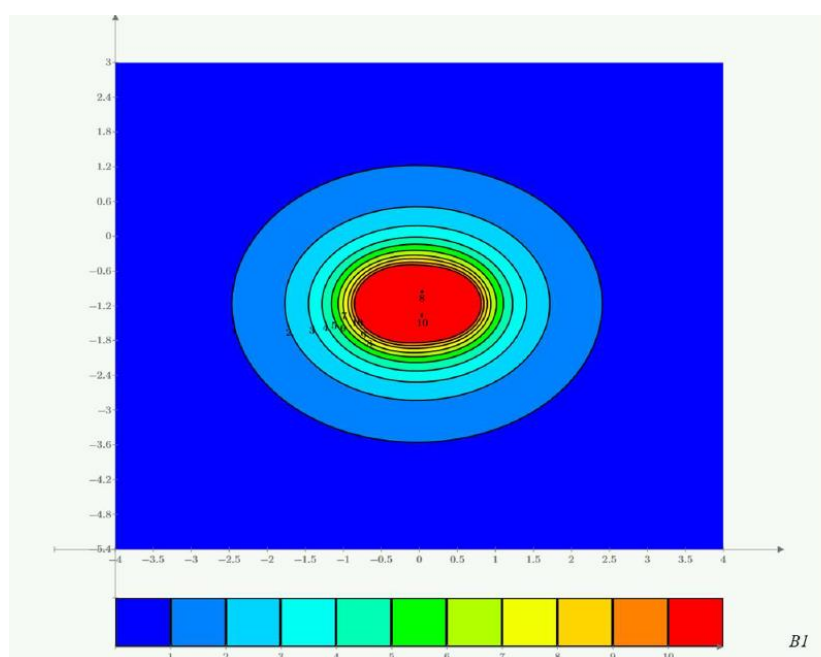


Figura 105: Andamento del campo magnetico intorno al cavo per il calcolo della DPA

3. **Cabina Utente 36 kV** è situata in un'area non accessibile al pubblico. Al suo interno si trova un edificio in muratura che ospita il quadro elettrico destinato a raccogliere le dorsali a 36 kV. Da questa cabina parte la linea a 36 kV che connette l'impianto alla stazione RTN. Secondo la metodologia del DM 29 maggio 2008, che considera come principali sorgenti di campo magnetico le condutture in bassa tensione del trasformatore. In base alla taglia del trasformatore la DPA calcolata è inferiore ad 1 m dal box trasformatore rimanendo chiaramente confinata all'interno dell'edificio, senza coinvolgere aree esterne o accessibili.
4. **Linea in cavo interrato a 36 kV:** questa linea collega la Cabina Utente allo stallo di arrivo produttore nella sezione a 36 kV della futura stazione RTN 380/132/36 kV denominata "Portomaggiore". Si tratta di una linea interrata costituita da una terna di cavi a 36 kV, progettata per garantire un collegamento sicuro ed efficiente tra le infrastrutture dell'impianto e la rete RTN. Il valore del campo magnetico è stato calcolato al livello del suolo, come previsto dall'articolo 5 del DPCM 8 luglio 2003 e dalla guida CEI 211-6. Per le correnti della Linea a 36 kV, sono stati assunti i valori massimi generati da ciascuna power station. Le assunzioni adottate sono estremamente cautelative, considerando che la corrente dei generatori può variare significativamente in funzione delle condizioni meteorologiche nel corso della giornata. Secondo il DPCM citato, i limiti del campo sono da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore giornaliere nelle normali condizioni di esercizio. L'analisi del campo magnetico generato dalla linea interrata a 36 kV, calcolato al livello del suolo, indica che l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ viene superato fino a una distanza di circa 1,3 metri dall'asse dello scavo.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
247 di 268

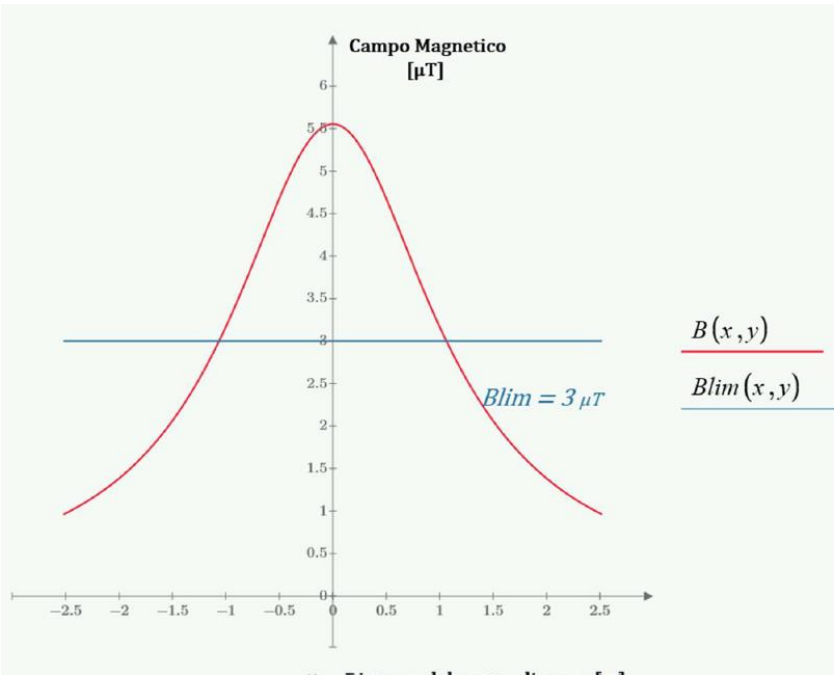


Figura 106: Andamento del campo magnetico calcolato al suolo

La DPA per il campo magnetico, calcolata alla profondità di posa dei cavi interrati, è di 1,7 metri. Questo indica che, a partire dall'asse dello scavo, il campo magnetico supera l'obiettivo di qualità di 3 μT fino a una distanza di 1,7 metri.

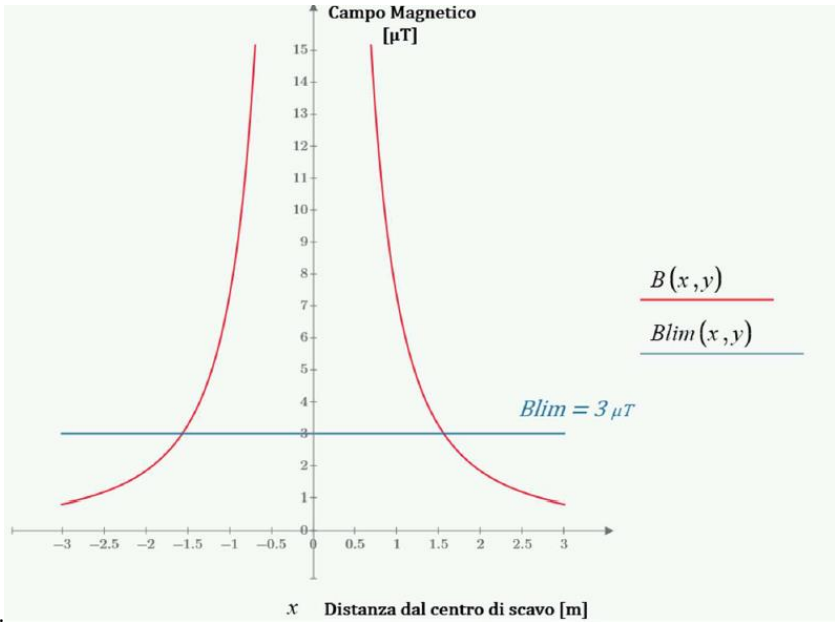


Figura 107: Andamento del campo magnetico calcolato alla profondità di posa

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
248 di 268

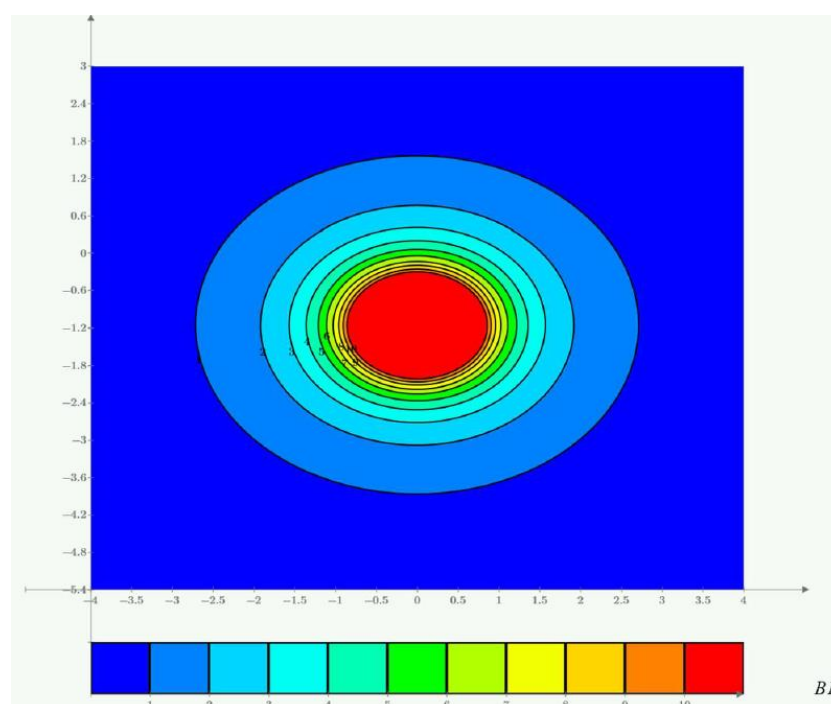


Figura 108: Andamento del campo magnetico intorno al cavo per il calcolo della DPA

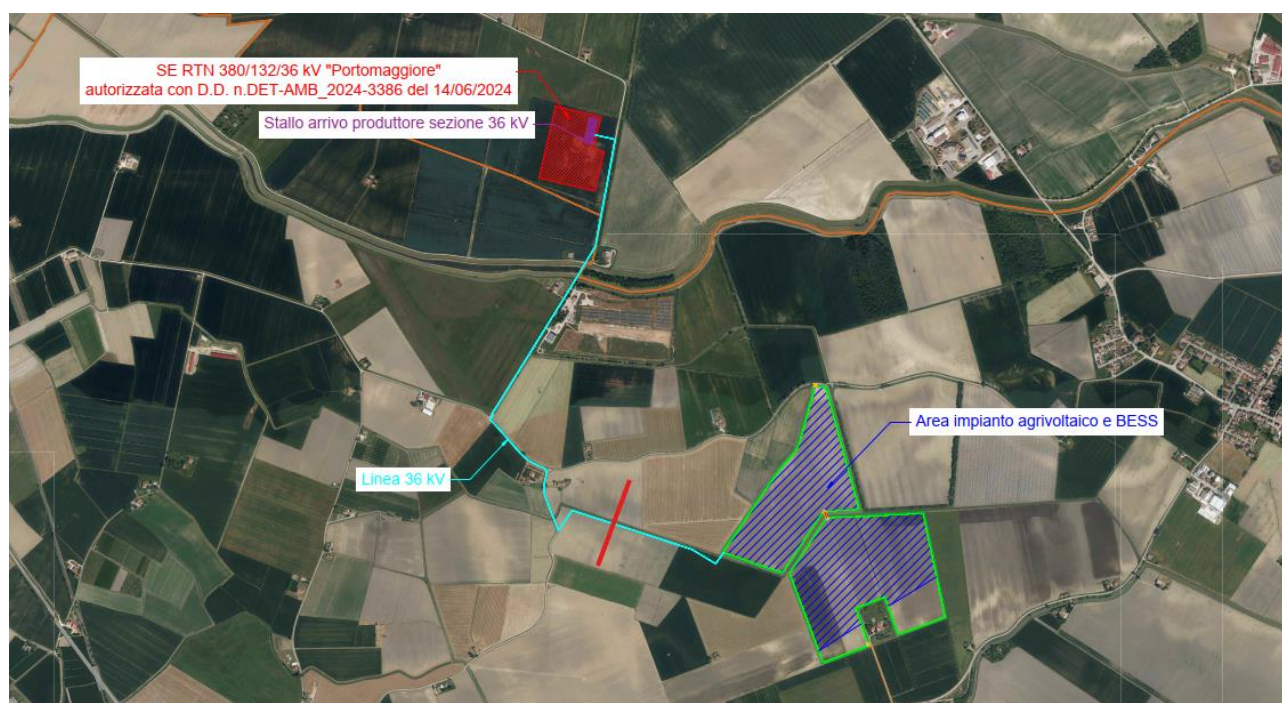


Figura 109: Sezione considerata

È stato quindi verificato, mediante rappresentazione cartografica, se qualche luogo adibito a permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere ai sensi del DPCM, ricadesse all'interno delle stesse; sulla base di quanto si è potuto verificare nessun dei luoghi sensibili ai sensi del DPCM 8 luglio 2003, ricade all'interno delle fasce di rispetto e quindi l'impianto è pienamente conforme ai limiti di legge. Pertanto, il

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
249 di 268

parco fotovoltaico e le opere connesse risultano pienamente conformi alle normative vigenti in materia di esposizione ai campi elettromagnetici.

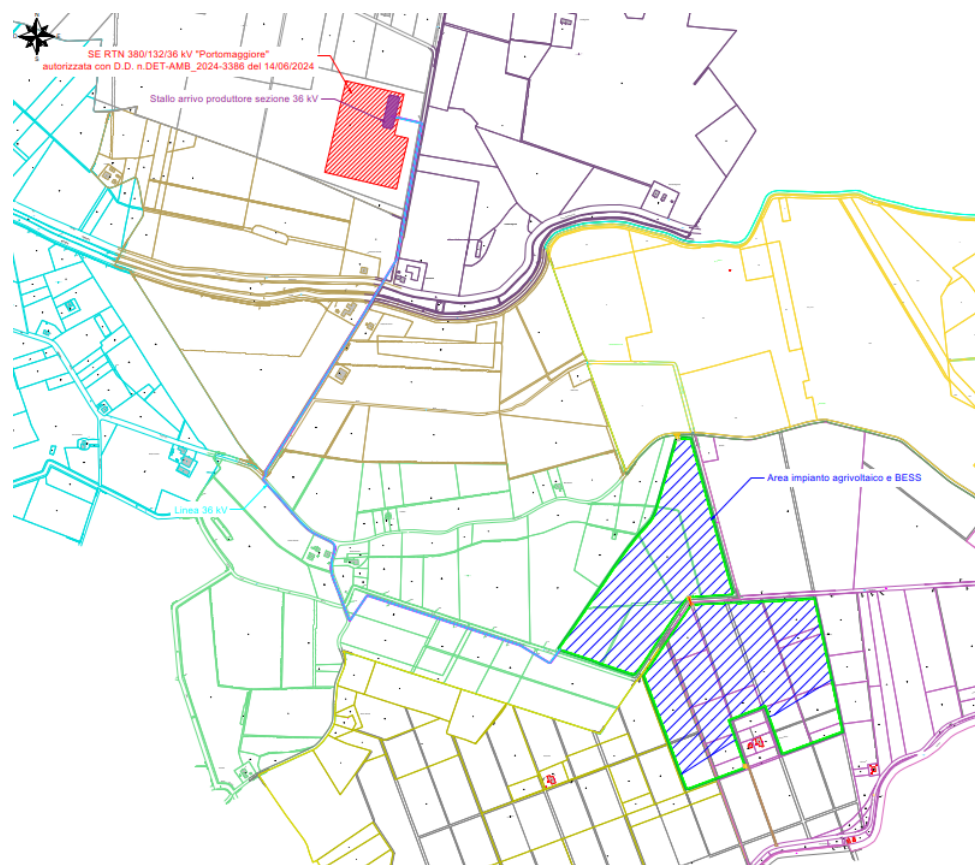


Figura 110: Identificazione su catastale fascia di rispetto linea a 36 kV.

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.

10.2.4 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.

10.2.5 Radiazioni ottiche

Fase di cantiere/*commissioning* e decommissioning

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
250 di 268

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.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio le aree esterne non sono previsti punti di illuminazione, solo in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) saranno installati dei proiettori aggiuntivi sempre con sensore di presenza ad infrarossi e che si attiverà solo in caso di emergenza/allarme (furti); il sensore sarà opportunamente tarato in modo da essere insensibile ad animali di piccola taglia, al fine di minimizzare l'accensione del sistema di illuminazione allo stretto necessario.

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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
251 di 268

11. 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 (MWp)	Occupazione lorda (ha)
Impianti autorizzati o in corso di istruttoria presso il MITE			
Oro Rinnovabile Srl ⁽¹⁾	Agrivoltaico	68,3 MW	94,96
EG Pascolo Srl	Fotovoltaico	92,7 MW	78,69
Newagro S.r.l. ⁽²⁾	Agrivoltaico Avanzato	57.002,4 kW	116
Orosolare S.r.l.	Agrivoltaico	168.461,3 kW	265
EG Lago Srl	Fotovoltaico	12,67 MW	12,06
EG Colombo Srl	Fotovoltaico	19,3 MW	20,29
EG Dante Srl ⁽³⁾	Fotovoltaico	19,01 MW	23,35
Flynis PV2 Srl	Agrivoltaico	20,2176 MW	33,83
Impianti autorizzati ed in corso di autorizzazione (presso la Regione Emilia Romagna)			
EG Tricolore Srl	Fotovoltaico	7,294 MW	10,33
Impianti autorizzati ed in corso di autorizzazione			
Muratori Luciana	Fotovoltaico	4,35 MW	9,49
GEO SOLAR WORLD 5 S.R.L. ⁽⁴⁾	Fotovoltaico	999 kW	2,6
Impianti esistenti			
Impianti esistenti 01	n.d.	n.d.	Ca. 0,8
Impianti esistenti 02	n.d.	n.d.	Ca. 0,6
Impianti esistenti 03	n.d.	n.d.	Ca. 2,5
Totale			673,6 ha
⁽¹⁾ solo parte dell’impianto è compresa nel buffer			
⁽²⁾ solo una esigua parte dell’impianto è ricompresa nel buffer di 5 km.			
⁽³⁾ L’impianto è stato autorizzato DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024			
⁽⁴⁾ Procedimento in PAS annullato in autotutela con Ordinanza Dirigenziale n. 17 del 29/05/2024			

Tabella 73: Impianti fotovoltaici in corso di istruttoria compresi all’interno del buffer di 5 km

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 245661	PAGINA 252 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

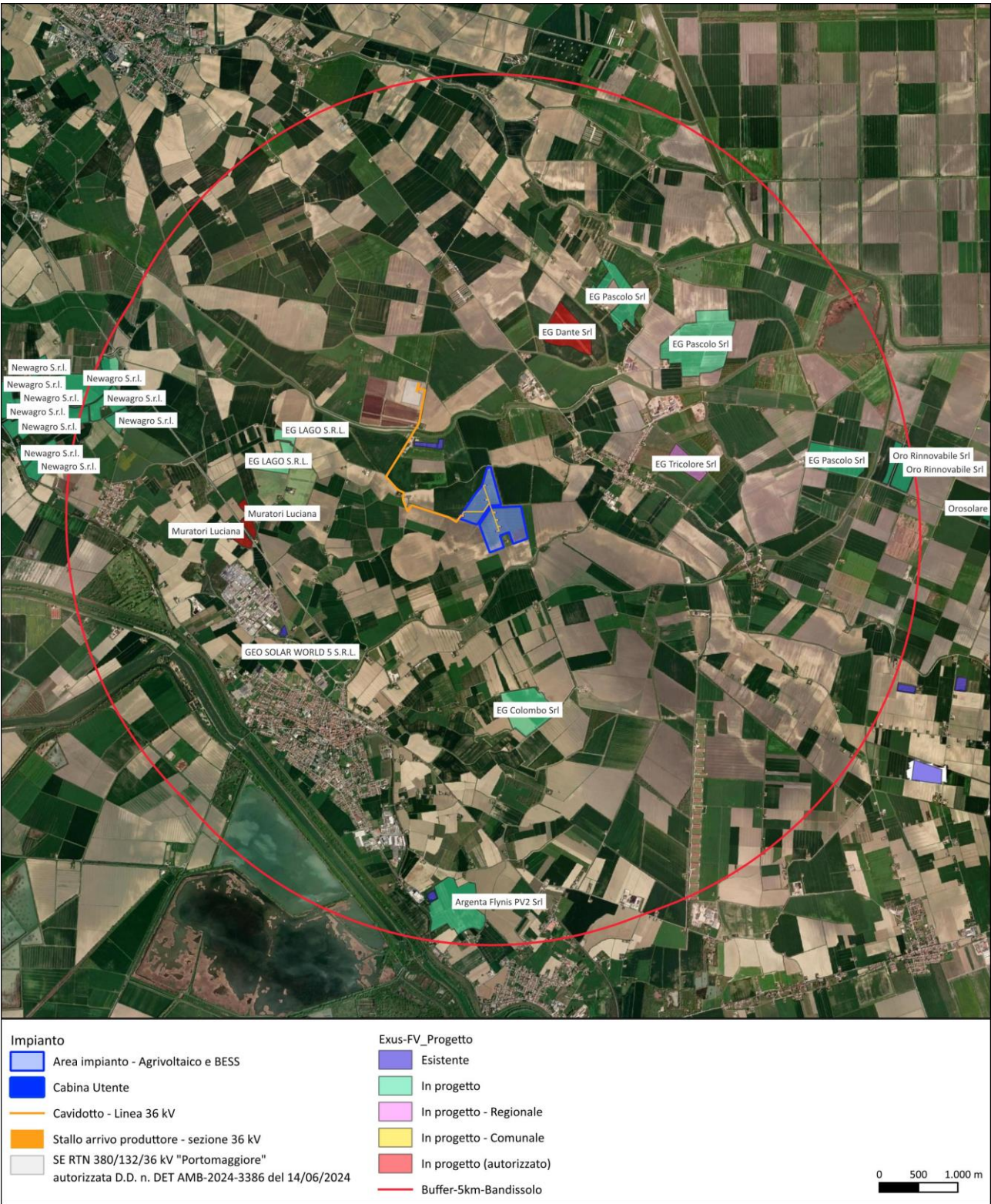


Figura 111: Impianti esistenti, in progetto ed autorizzati nel buffer di 5 km

11.1 ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI IN RELAZIONE AL 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.

	Consumo di suolo stimato (ha)	Incidenza rispetto al buffer di 5 km % ⁽¹⁾
	Esistenti	
Ante Operam		
Contributo totale impianti Fotovoltaici esistenti	3,9 ha	0,04 %
Contributo Impianto fotovoltaico Bandissolo	43 ha	0,47 %
Post – Operam		
Contributo totale impianti esistenti e autorizzati/ in corso di autorizzazione	673,6 ha	7,29 %
Post Operam		
Contributo totale impianti esistenti e autorizzati/ in corso di autorizzazione + Bandissolo	677,5 ha	7,33 %
(1) estensione del buffer: 9.245 ha		

Tabella 74: 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 considerato ed inferiore al 10 %.

11.2 ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI IN RELAZIONE ALL' 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 simile.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
254 di 268

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.).

La mappa post operam che rappresenta l’effetto in termini di intervisibilità di tutti gli impianti considerati (di progetto ed esistenti) è riportata nell’**Appendice 1 (D/E) della Relazione Paesaggistica (Allegato n.5 al SIA)**; la percentuale di strutture visibili è riferita al totale di tutti gli impianti considerati.

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 **Appendice 1/C della Relazione Paesaggistica (Allegato n.5 al SIA)** 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 **Appendice 1/D della Relazione Paesaggistica (Allegato n.5 al SIA)** rappresenta invece il cumulo considerando gli impianti esistenti, quelli in corso di autorizzazione e l’impianto agrivoltaico “Bandissolo”; la simulazione è stata effettuata non considerando per l’impianto in progetto il contributo delle opere di mitigazione. In questo assetto l’intervisibilità cumulata con grado “ALTO” è concentrata esclusivamente nella zona Sud Est dove sono radunate le iniziative più estese (EG Pascolo e EG Tricolore) e nella parte centrale per effetto dell’impianto “Bandissolo”, EG Colombo e EG Lago.

La mappa **Appendice 1/E della Relazione Paesaggistica (Allegato n.5 al SIA)** rappresenta invece il cumulo considerando gli impianti esistenti, quelli in corso di autorizzazione e l’impianto agrivoltaico “Bandissolo” considerando però il contributo delle opere di mitigazione dell’opera in progetto. Il confronto con la mappa precedente (**Appendice 1/D) della Relazione Paesaggistica (Allegato n.5 al SIA)** e con la mappa del solo impianto in progetto (**Appendice 1/B) della Relazione Paesaggistica (Allegato n.5 al SIA)** mostra chiaramente l’efficacia delle opere di mitigazione perimetrali che fanno diminuire drasticamente l’intervisibilità cumulata dipendente dall’agrivoltaico “Bandissolo”.

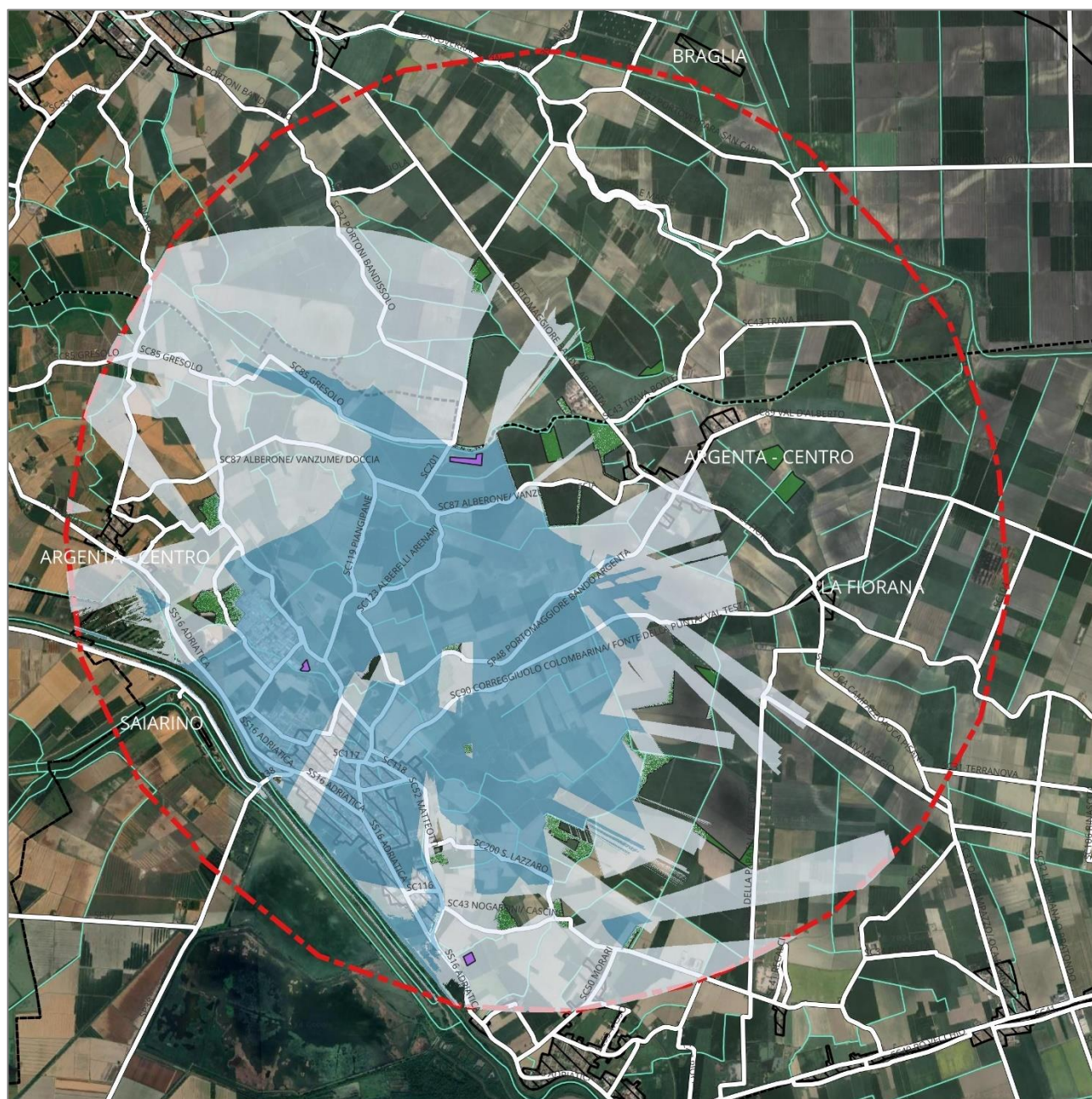
Si ribadisce tuttavia che le mappe predisposte presentano valore puramente teorico in quanto non tengono conto né dell’effetto schermante dato dalla presenza di opere di mitigazione degli altri impianti (di cui non è possibile valutarne l’efficacia) né di tutti gli elementi che si frappongono alla visuale 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
255 di 268



APPENDICE 1/C - INTERVISIBILITA' ANTE OPERAM - IMPIANTI ESISTENTI

0 1 2 km

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| — VIABILITA' | IMPIANTI_ESISTENTI |
| VEGETAZIONE ESISTENTE | INTERVISIBILITA' |
| buffer5km | NULLO |
| CENTRI ABITATI | BASSO |
| CONFINI COMUNALI | MEDIO |
| CORSI D'ACQUA | ALTO |

Figura 112: Mappa di intervisibilità cumulata ANTE OPERAM nel buffer di 5 km (estratto Appendice 1/C)

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
256 di 268

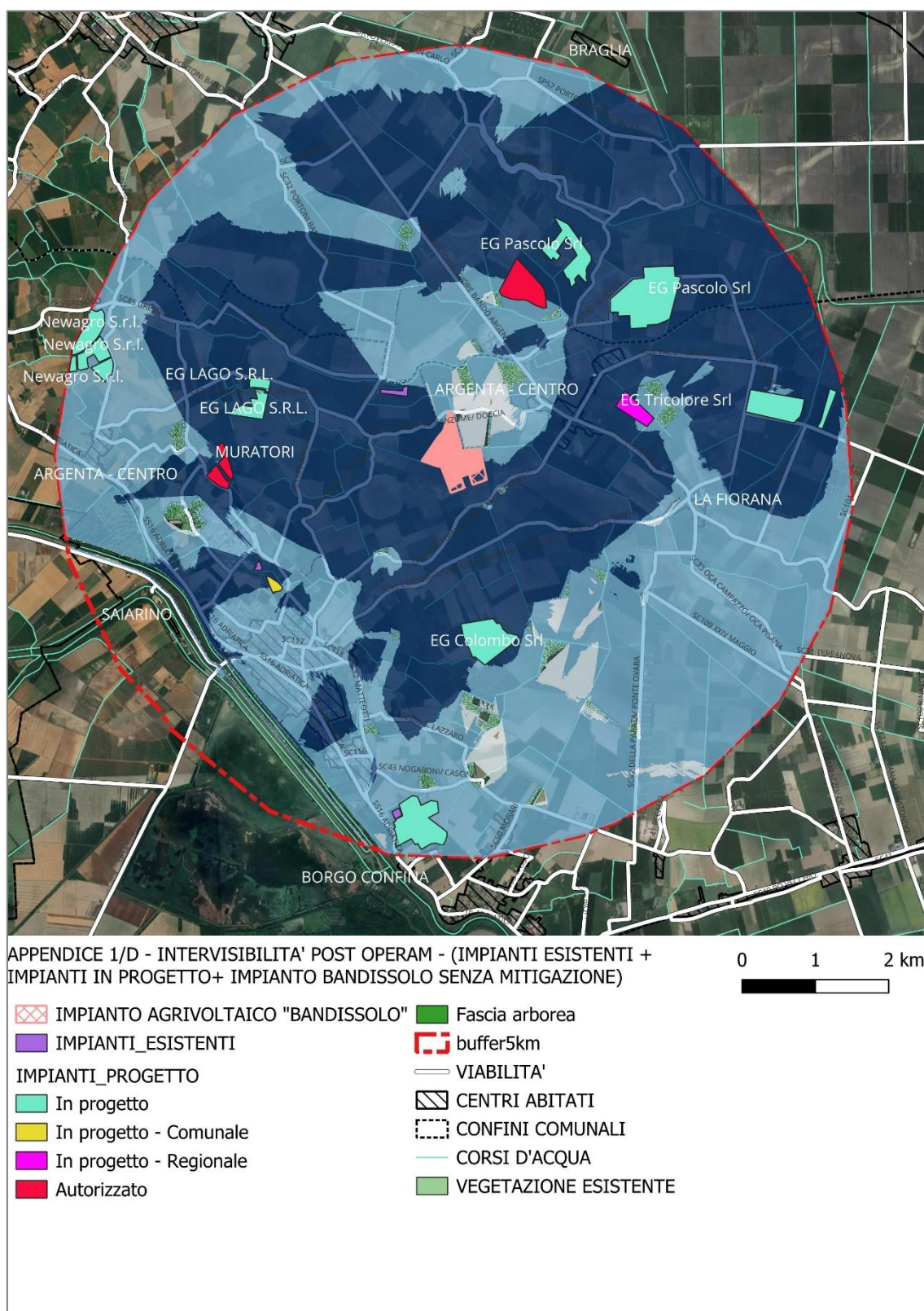


Figura 113: Mappa di intervisibilità cumulata POST OPERAM nel buffer di 5 km (estratto Appendice 1/D) non considerando effetto barriera a verde perimetrale di Bandissolo

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
257 di 268

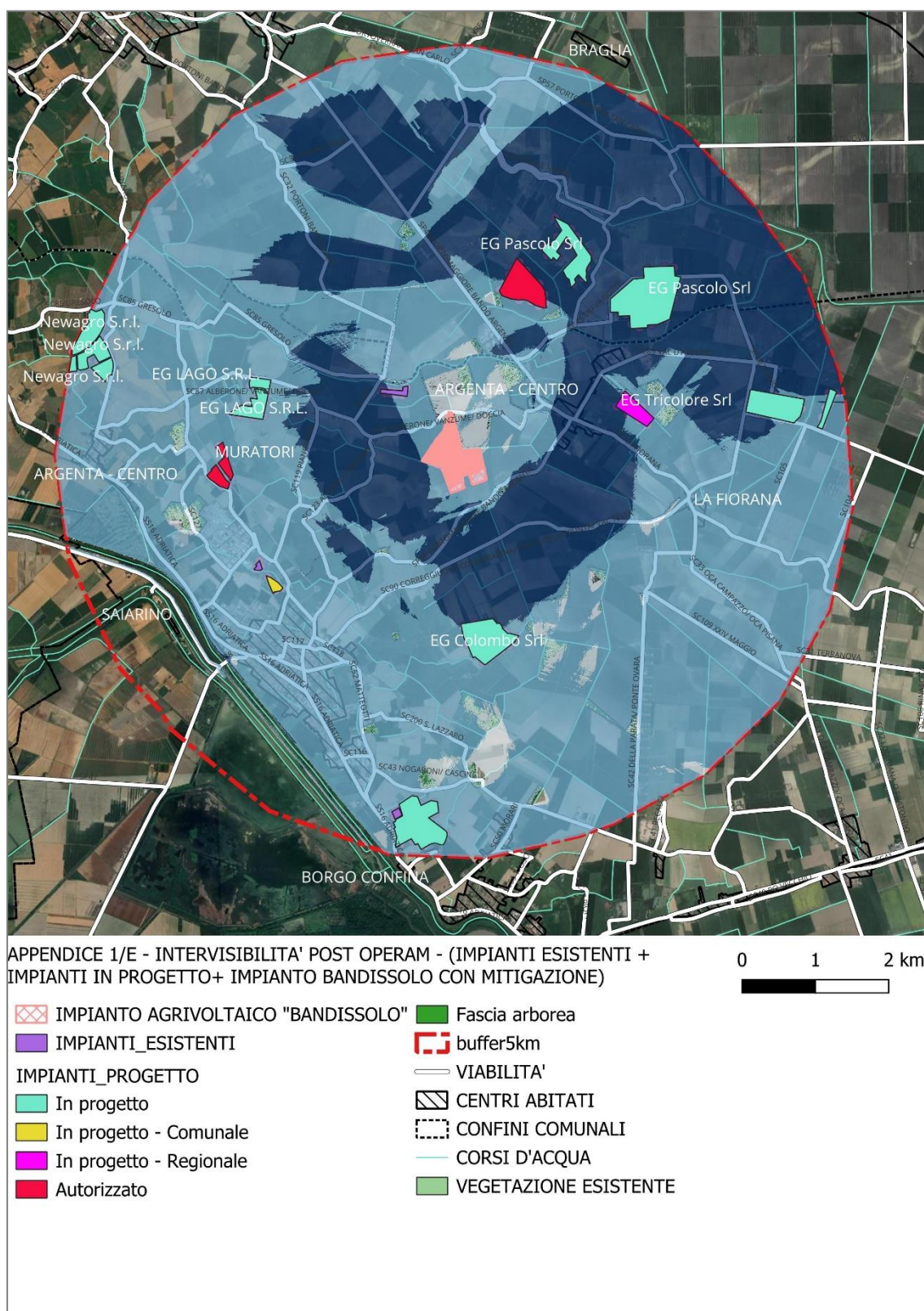


Figura 114: Mappa di intervisibilità cumulata POST OPERAM nel buffer di 5 km (estratto Appendice 1/E) considerando l'effetto barriera a verde perimetrale di Bandissolo

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
258 di 268

11.3 ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI SULLA BIODIVERSITA'

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 solo n.3 impianti fotovoltaici esistenti di limitate dimensioni e a distanza minima di 700 m, mentre in fase autorizzativa e/o autorizzati n.11 impianti fotovoltaici 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 Colombo Srl, previsto, nella porzione più prossima al progetto in esame, ad una distanza di circa 1,8 km. Il progetto della società EG Colombo Srl ricopre una superficie di ca. 20,3 ha, circa la metà della superficie occupata dall'impianto in progetto.

In funzione della distanza e dell'estensione dell'impianto EG Colombo 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
259 di 268

12. 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	Stima 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.	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l’indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere/commissioning che in quella di esercizio dell’opera. Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espressi in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO ₂) direttamente correlate con una migliore qualità dell’aria e con un’incidenza diretta sulla salute pubblica.
	Aspetti demografici e socio-economici	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 e Portomaggiore. A livello economico da sottolineare dal 2021 un importante aumento del tasso di occupazione.	Globalmente, 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 (legate all’utilizzo di una fonte di produzione energetica rinnovabile) che il progetto comporta. Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO ₂ , NO _x e SO ₂) 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	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

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
260 di 268

			<p>riferimento anche a livello internazionale.</p> <p>Le infrastrutture presenti nell'area di interesse sono in grado di garantire adeguati collegamenti verso di essa.</p>	<p>agricole peraltro già in essere nell'area.</p> <p>In fase di cantiere/commissioning, verranno adottate opportune misure di prevenzione e mitigazione che ridurranno al minimo le interferenze con il traffico locale.</p>
Biodiversità	Flora fauna ed ecosistema	Caratterizzazione floristica faunistica dell'ecosistema terrestre e	<p>L'area di progetto è caratterizzata da un valore ecologico ed una sensibilità ecologica molto bassa, una pressione antropica bassa/media ed una fragilità ambientale molto bassa.</p>	<p>L'impatto sulla componente è da ritenersi <i>non significativo</i> nella fase di cantiere/ commissioning; il potenziale disturbo e allontanamento della fauna risulterà temporaneo.</p> <p>È da ritenersi <i>positivo l'impatto in fase di esercizio</i>, in relazione all'utilizzo dello stesso 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. Nelle aree perimetrali adiacenti ai canali consorziali, è inoltre prevista la creazione di un prato stabile con essenze mellifere, finalizzato ad aumentare la biodiversità e a favorire la presenza di insetti impollinatori, essenziali per il mantenimento degli equilibri ecosistemici.</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 – V titolo (D.Lgs.152/06)	Nessuna procedura in corso ai sensi del Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006.	<p>Durante la fase di cantiere saranno adottate opportune misure di prevenzione e protezione per evitare sversamenti accidentali di carburanti e/o sostanze che potrebbero contaminare il suolo.</p> <p>Non si prevede nessuna interazione delle attività legate all'esercizio del progetto con il suolo/sottosuolo.</p>
	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 ad eccezione delle aree strettamente necessarie alle strutture in progetto. Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
261 di 268

				<p>Durante la fase di cantiere, l'impatto su tale componente non risulterà significativo.</p> <p>In fase di esercizio, l'occupazione di suolo sarà limitata allo stretto indispensabile per garantire le operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto.</p> <p><i>Nel complesso, l'impatto è da ritenersi non significativo permettendo una sinergia tra produzione agricola ed energetica nel medesimo sito.</i></p>
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.	<p>Gli scarichi dall'Impianto Agrivoltaico e dalla Cabina Utente sono costituiti esclusivamente dalle acque meteoriche che verranno raccolte in vasche di laminazione e rilasciate nei canali e fossi limitrofi. Non sono previsti scarichi di acque reflue.</p> <p><i>L'impatto globale su tale componente è da ritenersi trascurabile.</i></p>
	Acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee	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.	<p>Il progetto in esame non comporta prelievi idrici nella fase di cantiere/commissioning mentre in quella di esercizio gli unici prelievi previsti sono riconducibili all'attività agricola e per il lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici (circa 3 volte anno).</p> <p><i>L'impatto globale è da ritenersi trascurabile.</i></p>
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 2022 mostrano che non sussistono particolari criticità in termini di qualità dell'aria per nessuno degli inquinanti monitorati (NO ₂ , PM2.5, O ₃).	<p>Le emissioni di polveri attese nella fase di cantiere/commissioning saranno minimizzate con misure opportune.</p> <p>L'impatto sulla componente ambientale “atmosfera” in fase di cantiere/decommissioning è da ritenersi trascurabile.</p> <p>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.</p> <p>Nel lungo periodo sono da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO₂) e risparmio di combustibile; pertanto, può considerarsi una variazione positiva dell'indicatore.</p> <p><i>Nel complesso l'impatto sulla componente ambientale “atmosfera”</i></p>

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
262 di 268

				<i>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.</i>
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”.	<p>Durante la fase di cantiere le possibili interazioni sulla componente paesaggio saranno trascurabili, poiché temporanee.</p> <p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali.</p> <p>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 <i>non significativo</i>.</p>
Ambiente fisico	Rumore e vibrazioni	Confronto con i limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>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 sulla componente ambientale “fattori fisici-rumore” ed in particolare sull'indicatore selezionato, è da ritenersi <i>non significativo durante la fase di cantiere e trascurabile durante l'esercizio</i>.</p> <p><i>Per quanto riguarda le vibrazioni durante le fasi di cantiere considerando la notevole distanza l'impatto è da considerarsi non significativo.</i></p>
	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.	Nelle immediate vicinanze delle aree di intervento non sono presenti né aree sensibili ai fini del DPCM 8/7/03, quali aree di gioco per l'infanzia, né ambienti abitativi, ambienti scolastici e ambienti soggetti a permanenze non inferiori a 4 ore. 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 <i>conforme ai limiti di legge</i> .

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
263 di 268

				<i>L'impatto sulla componente è da ritenersi non significativo.</i>
	Radiazioni ottiche	Superamento dei limiti di esposizione	Gli interventi ricadono all'interno di aree di interesse da tutelare dall'inquinamento luminoso poiché prossimi ad osservatori astronomici e ad 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 sull'indicatore selezionato è da ritenersi trascurabile. <i>L'impatto è da ritenersi trascurabile sia durante la fase di cantiere che durante l'esercizio.</i>
	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; pertanto, l'impatto sull'indicatore selezionato è da ritenersi nullo.

Tabella 75: 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	Impatto positivo (*)
	Aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici	Transitorio positivo	Impatto positivo
	Infrastrutture	Dotazione infrastrutturale	Transitorio trascurabile	Impatto trascurabile
Biodiversità	Flora, Fauna, ecosistemi	Caratterizzazione floristica e faunistica dell'ecosistema terrestre	Non significativo	Impatto positivo
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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)	DATA Dicembre 2024	PROGETTO 24566I	PAGINA 264 di 268
--	-----------------------	--------------------	----------------------

	Acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee	Transitorio trascurabile	Trascurabile
Atmosfera: Aria e clima	Qualità dell’aria	Confronto con i limiti di qualità dell’aria	Transitorio trascurabile	Impatto positivo (*)
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici	Transitorio trascurabile	Impatto Transitorio non significativo	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	Transitorio trascurabile	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 76: Sintesi degli indicatori ambientali nell’assetto ante operam e post operam

13. 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.

13.1 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE IN FASE DI COSTRUZIONE

13.1.1 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.

13.1.2 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);

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
266 di 268

- 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, 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.

13.1.3 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.

Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bandissolo" da 24,98 MWp con Accumulo Elettrochimico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
24566I

PAGINA
267 di 268

13.1.4 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 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.

13.1.5 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.

13.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'OPERA

13.2.1 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

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bandissolo” da 24,98 MWp con Accumulo Elettrolitico da 12 MW, opere connesse ed infrastrutture indispensabili – Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE)

DATA
Dicembre 2024

PROGETTO
245661

PAGINA
268 di 268

effettuate a valle della messa in esercizio dell’impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili.

13.2.2 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 delle Linee elettriche a 36 kV di vettoriamento dell’energia prodotta dall’Impianto fotovoltaico allo stallo all’interno della RTN, non in aereo, ma interrate (minimizzazione dell’impatto visivo).