



Energy Park – via Sant'Orsola Faenza (RA)

Verifica di assoggettabilità

L.R. 20 Aprile 2018, n.4 e s.m.i.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Energy Park di Faenza TRASMISSIONE CHIARIMENTI

ELABORATO 1.3 Stato ambientale di riferimento e valutazione degli impatti

Approvato HERA SPA	E. Piraccini		Approvato HA	K. Gamberini	Firmato digitalmente da: Andrea Gollini Ruolo: Ingegnere Organizzazione: ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BOLOGNA/00902120377 Data: 04/07/2024 18:16:13	
Controllato HERA SPA	S. Allegra		Controllato HA	F. Zanni		
Redatto HERA SPA	-		Redatto ZGA	A. Gollini		ZGA
Rev.	01		Data	01/07/2024		
Cod. Doc	EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03		Pagine	1 di 244		



SOCIETÀ DI INGEGNERIA
ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI

SOMMARIO

A	PREMESSA METODOLOGICA.....	17
B	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	27
B.1	DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE	27
B.1.1	<i>Clima e cambiamenti climatici.....</i>	<i>27</i>
B.1.1.1	<i>Inquadramento</i>	<i>27</i>
B.1.1.2	<i>Temperatura.....</i>	<i>28</i>
B.1.1.3	<i>Precipitazioni</i>	<i>29</i>
B.1.1.4	<i>Direzione e velocità del vento</i>	<i>31</i>
B.1.1.5	<i>Emissioni di gas climalteranti.....</i>	<i>33</i>
B.1.2	<i>Descrizione delle pressioni sulla qualità dell'aria</i>	<i>37</i>
B.1.3	<i>Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria</i>	<i>43</i>
B.1.3.1	<i>Quadro di riferimento normativo per lo stato di qualità dell'aria</i>	<i>48</i>
B.1.3.2	<i>Ossidi di Azoto</i>	<i>49</i>
B.1.3.3	<i>Particolato PM10.....</i>	<i>52</i>
B.1.3.4	<i>Particolato PM2.5.....</i>	<i>56</i>
B.1.4	<i>Valutazione di sintesi della componente</i>	<i>61</i>
B.2	VALUTAZIONE IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	63
B.2.1	<i>Emissioni diffuse di polveri (PM10)</i>	<i>63</i>
B.2.1.1	<i>Attività e sorgenti di emissione diffusa.....</i>	<i>63</i>
B.2.1.2	<i>Metodologia di stima delle emissioni diffuse di polveri</i>	<i>67</i>
B.2.1.3	<i>Emissioni di PM₁₀ da operazioni di scavo e movimento terra</i>	<i>69</i>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	2 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

	<i>B.2.1.4 Emissioni di PM₁₀ da transito dei mezzi sulle piste di cantiere non asfaltate</i>	<i>71</i>
	<i>B.2.1.5 Emissioni di PM₁₀ da operazioni di posa in opera delle terre da scavo</i>	<i>76</i>
	<i>B.2.1.6 Emissioni di PM₁₀ da gas di scarico dei mezzi d'opera</i>	<i>78</i>
	<i>B.2.1.7 Valutazione della tollerabilità delle emissioni di PM₁₀</i>	<i>83</i>
	B.2.2 Emissioni da traffico indotto	93
	B.2.3 Emissioni di gas climalteranti	98
B.3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	101
	B.3.1 Emissione di inquinanti	101
	<i>B.3.1.1 Emissioni evitate da produzione di energia elettrica</i>	<i>101</i>
	<i>B.3.1.2 Assorbimento di inquinanti da vegetazione</i>	<i>102</i>
	<i>B.3.1.3 Bilancio delle emissioni</i>	<i>106</i>
	B.3.2 Emissioni di gas climalteranti	107
	<i>B.3.2.1 Emissioni evitate da produzione di energia elettrica</i>	<i>107</i>
	<i>B.3.2.2 Assorbimento CO₂ da vegetazione</i>	<i>108</i>
	<i>B.3.2.3 Bilancio dei gas climalteranti</i>	<i>110</i>
C	AMBIENTE IDRICO	111
	C.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE	111
	<i>C.1.1 Acque superficiali</i>	<i>111</i>
	<i>C.1.2 Acque sotterranee</i>	<i>115</i>
	<i>C.1.3 Valutazione di sintesi della componente</i>	<i>122</i>
	C.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	123
	C.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	126
	<i>C.3.1 Effetti del parco agrivoltaico sui consumi idrici</i>	<i>128</i>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	3 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D	SUOLO E SOTTOSUOLO	133
D.1	DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE	133
D.1.1	<i>Geologia e geomorfologia</i>	<i>133</i>
D.1.2	<i>Rischi Naturali</i>	<i>137</i>
D.1.2.1	<i>Caratterizzazione sismica</i>	<i>137</i>
D.1.3	<i>Uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	<i>144</i>
D.1.4	<i>Valutazione di sintesi della componente</i>	<i>149</i>
D.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	151
D.3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	153
D.3.1	<i>Effetti del parco agrivoltaico sull'uso del suolo e sul patrimonio agroalimentare</i>	<i>153</i>
E	AGENTI FISICI.....	158
E.1	DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE	158
E.1.1	<i>Rumore</i>	<i>158</i>
E.1.2	<i>Radiazioni ottiche</i>	<i>159</i>
E.1.3	<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	<i>162</i>
E.1.4	<i>Valutazione di sintesi della componente</i>	<i>169</i>
E.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	171
E.3	VALUTAZIONE IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	175
F	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE.....	182
F.1	DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE	182
F.1.1	<i>Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio</i>	<i>182</i>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	4 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F.1.2	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico.....	186
F.1.3	Valutazione di sintesi della componente	191
F.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	192
F.2.1	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	192
F.2.2	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico.....	193
F.3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	194
F.3.1	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	194
F.3.2	Caratteri storico insediativi e patrimonio culturale antropico.....	196
G	BIODIVERSITÀ.....	197
G.1	DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE	197
G.1.1	Flora, Fauna ed ecosistemi.....	198
G.1.2	Valutazione di sintesi della componente	200
G.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	202
G.3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	204
H	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	206
H.1	STATO DELLA COMPONENTE.....	206
H.1.1	Stato demografico e sanitario	206
H.1.2	Sistema economico produttivo.....	211
H.1.3	Sistema dell'energia.....	213
H.1.4	Sistema della mobilità	219
H.1.5	Valutazione di sintesi della componente	225
H.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	227

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	5 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

H.2.1	Stato sanitario della popolazione	227
H.2.2	Sistema economico produttivo	231
H.2.3	Sistema dell'energia.....	232
H.2.4	Sistema della mobilità	233
H.3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	235
H.3.1	Stato sanitario della popolazione	235
H.3.2	Sistema economico produttivo	237
H.3.3	Sistema dell'energia.....	239
H.3.4	Sistema della mobilità	241
I	CONCLUSIONI	242

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	6 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Indice delle figure

Figura 1 – Temperature medie, minime e massimi mensili - Anno 2002 - Stazione di Faenza (Bisaura) [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”].....	29
Figura 2 - Precipitazione cumulata mensile e numero di giorni con precipitazione superiore a 0,3 mm – Anno 2022 - Stazione di Faenza (Bisaura) [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	31
Figura 3 – Rosa dei venti annuale – Anno 2022 – Stazione Faenza (Bisaura) [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”].....	32
Figura 4 - Rose dei venti stagionali – Anno 2022 – Stazione Faenza (Bisaura) [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”].....	32
Figura 5 - Ripartizione delle emissioni di gas serra dell’Emilia-Romagna per settori IPCC [Fonte: ARPAE, “Inventario delle emissioni GHG”, anno 2021].....	35
Figura 6 - Contributi alle emissioni GHG in Emilia-Romagna (Bilancio GHG 2021) per settore IPCC [Fonte: ARPAE, “Inventario delle emissioni GHG”, anno 2021].....	35
Figura 7 - Trend emissioni CO ₂ eq in Emilia-Romagna (ISPRA 1990-2017-ARPAE 2018-2021)	36
Figura 8 - Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l’Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 [Fonte: 3° Rapporto di monitoraggio del PER – gennaio 2021]	37
Figura 9 - Zonizzazione regionale (D.Lgs.155/2010 e DGR 2001/2011) [Fonte: Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”].....	44
Figura 10 - Dislocazione delle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria nella Provincia di Ravenna [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	46
Figura 11 - Configurazione della rete pubblica di monitoraggio della qualità dell’aria [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	47
Figura 12 - Biossido di azoto (NO ₂): Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale – anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023].....	50
Figura 13 - Medie annuali 2012-2022 per le stazioni dell’area urbana e industriale e confronto con i corrispondenti limiti previsti dalla normativa [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	52
Figura 14 - PM ₁₀ : Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo – anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]	53
Figura 15 - PM ₁₀ : Distribuzione territoriale dei superamenti del limite giornaliero – anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]	54

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	7 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Figura 16 - PM10: Confronto con i valori limite del D.Lgs. 155/2010 [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	56
Figura 17 - PM _{2.5} : Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo – anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]	58
Figura 18 - PM _{2.5} : medie mensili 2022 [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	59
Figura 19 - PM _{2.5} : medie annuali [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	60
Figura 20 - Rapporto PM _{2.5} /PM ₁₀ : medie mensili 2022 [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	61
Figura 21 - Cronoprogramma	64
Figura 22 – Individuazione delle sorgenti emissive per le polveri in fase di cantiere	66
Figura 23 - Recettore più vicino al baricentro dell’area di ubicazione dell’intervento	84
Figura 24 - Soglie di accettabilità al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [Fonte: LL.G. ARPAT]	84
Figura 25 - Soglie di attenzione al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [Fonte: LL.G. ARPAT]	85
Figura 26 – Rateo emissivo di PM ₁₀ per le fasi di cantiere dalla 1 alla 11	86
Figura 27 – Rateo emissivo PM ₁₀ suddiviso per sottocampo	87
Figura 28 – Rateo emissivo di PM ₁₀ per la fase 12 di cantiere	89
Figura 29 – Distanza tra sorgenti e recettori	89
Figura 30 – Foto raffiguranti Corte Bernardino, recettore 1 – giugno 2024	92
Figura 31 - Tragitti potenziali (in blu) percorribili dai mezzi pesanti all’interno del territorio comunale di Faenza. Con linea continua viene indicato il percorso di maggiore lunghezza	95
Figura 32 – Reticolo idrografico nel territorio di interesse [fonte: Geoportale nazionale]	111
Figura 33 - Classificazione dello Stato Chimico ed Ecologico dei corsi d’acqua ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	113
Figura 34 – Stazioni di monitoraggio delle acque fluviali [fonte: portale cartografico Arpae]	114
Figura 35 – Definizione dei corpi idrici sotterranei significativi [Fonte: PTA Emilia-Romagna]	116
Figura 36 - Dettaglio degli acquiferi freatici presenti sull’area di interesse [fonte: Portale WebGis ARPAE]	117

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	8 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Figura 37 - Dettaglio degli acquiferi confinati superiori presenti sull'area di interesse [fonte: Portale WebGis ARPAE]	117
Figura 38 - Dettaglio degli acquiferi confinati inferiori presenti sull'area di interesse [fonte: Portale WebGis ARPAE]	118
Figura 39 - Distribuzione territoriale delle stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee nei corpi idrici confinati inferiori (in alto a sinistra), nei corpi idrici liberi e confinati superiori (in alto a destra) e nei corpi idrici del freatico di pianura fluviale e costiero (in basso) [Fonte: Arpa, "Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna 2014-2019" (dicembre 2021)]	120
Figura 40 – Estratto della Carta geologica di pianura in scala 1:250.000: Sintesi dei sistemi deposizionali [Fonte: Regione Emilia-Romagna].....	133
Figura 41 – Estratto Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (fonte: Geoportale Emilia-Romagna)	135
Figura 42 - Classificazione sismica dell'Emilia-Romagna [Fonte: la classificazione sismica dei comuni in Emilia-Romagna – sezione geologia, suolo e sismica – Sito web Regione Emilia-Romagna]	139
Figura 43 - Sismicità regionale; i quadratini indicano la localizzazione e l'energia dei principali terremoti che hanno interessato l'Emilia-Romagna in epoca storica; la dimensione del quadrato è proporzionale alla magnitudo stimata, il centro del quadrato indica l'epicentro (da CPT104)	141
Figura 44 – PSCA dell'Unione faentina – Quadro Conoscitivo – Tavola B.3.3.1.a – Carta di microzonazione sismica del Comune di Fenza (capoluogo).....	142
Figura 45 - Mappa di pericolosità sismica della Regione Emilia-Romagna (Fonte: la classificazione sismica dei comuni in Emilia-Romagna – sezione geologia, suolo e sismica – Sito web Regione Emilia-Romagna)	144
Figura 46 – Stima del suolo consumato a livello regionale negli anni '50 e al 2022 [Fonte: Report del SNPA "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2023"]	146
Figura 47 – Percentuale di suolo consumato dal 2006 al 2022 per le province della regione Emilia-Romagna	147
Figura 48 – Stralcio della cartografia "Uso del suolo" negli anni 1976, 1994, 2008 e 2020 [Fonte: Geoportale 3D della Regione Emilia-Romagna].....	149
Figura 49 – Piano di classificazione acustica del Comune di Faenza – Tav. 3 (stralcio).....	159
Figura 50 – Dettaglio zona di protezione per l'Osservatorio "Urania Lamonia" Gruppo astrofili Faenza – Via Zauli Naldi 2	161
Figura 51 - DPCM 8 luglio 2003 – Limiti di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità per il campo elettrico e magnetico generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz	163
Figura 52 – DPCM 8 luglio 2003 - Valori limite per le radiazioni non ionizzanti – radioonde e microonde ...	164

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	9 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Figura 53 - Numero di superamenti in atto distinti per tipologia di impianti e per provincia (2022) [Fonte: Arpae, “La qualità dell’ambiente in Emilia-Romagna. Dati ambientali 2022”]	166
Figura 54 - RUE – C2 Tav. D.13 Tavola dei vincoli: impianti e infrastrutture (stralcio)	167
Figura 55 – Localizzazione degli impianti di comunicazione mobile nell’area di interesse [Fonte: Arpae, Catasto regionale CEM]	168
Figura 56 – Localizzazione dei recettori considerati.....	172
Figura 57 - Schematizzazione dell’area in esame con individuazione delle sorgenti sonore considerate	176
Figura 58 – Ubicazione del sito di interesse	182
Figura 59 – Individuazione dei punti di vista analizzati.....	183
Figura 60 - Punto 1 – da v. Ospitalacci.....	184
Figura 61 - Punto 2 – da v. Sant’Orsola.....	184
Figura 62 - Punto 3 – da v. Sant’Orsola.....	185
Figura 63 - Punto 4 – da v. Sant’Orsola.....	185
Figura 64 - Patrimonio culturale dell’Emilia-Romagna – beni architettonici nell’area di interesse [fonte: Regione Emilia-Romagna, cartografia interattiva].....	190
Figura 65 – Foto inserimento delle opere in progetto	196
Figura 66 – Aree naturali protette e siti della Rete Natura 2000 nell’area di interesse	198
Figura 67 – <i>Phragmites australis</i> nella foto a sinistra; <i>Typha latifolia</i> nella foto a destra.....	199
Figura 68 - <i>Myocastor coypus</i>	200
Figura 69 - Andamento della popolazione residente del Comune di Faenza [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT].....	206
Figura 70 - Movimento naturale della popolazione residente del comune di Faenza [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT].....	206
Figura 71 - Variazione percentuale della popolazione residente nel Comune di Faenza a confronto con la Provincia di Ravenna e la Regione Emilia-Romagna [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]....	207
Figura 72 – Andamento della popolazione con cittadinanza straniera nel Comune di Faenza [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]	207
Figura 73 – Andamento della popolazione residente del Comune di Faenza [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT].....	208
Figura 74 – Popolazione per età, sesso e stato civile del Comune di Faenza al 1/1/2023 [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT].....	208

Figura 75 - Numero e tassi di mortalità per malattie sistema cardiocircolatorio [Fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna - 2021]	209
Figura 76 – Numero e tassi di mortalità per tumori [Fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna - 2021]	210
Figura 77- Numero di morti evitabili per tumori attribuibili a stili di vita individuali in Italia (Carreras G et al, EpiPrev 2019)	210
Figura 78 – Numero e tassi di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio [Fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna - 2018]	211
Figura 79 - Andamento temporale della produzione annuale lorda di energia elettrica in regione, totale e da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) (2000-2022) [Fonte: Arpae].....	214
Figura 80 - Ripartizione percentuale della produzione lorda annuale regionale di energia elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), per tipologia di fonte (2022) [Fonte: Arpae].....	215
Figura 81 - Andamento temporale regionale del consumo finale lordo di energia elettrica e termica (2002-2021) [Fonte: Arpae]	216
Figura 82 - Andamento temporale regionale del consumo finale lordo di energia, per settore economico (2002-2021) [Fonte: Arpae]	217
Figura 83 - Andamento temporale del consumo annuale finale di energia, fonti fossili vs fonti energetiche rinnovabili – Regione Emilia-Romagna (2012-2021) [Fonte: GSE]	218
Figura 84 - Articolazione del sistema stradale sul territorio comunale di Faenza [Fonte: PSC – Quadro conoscitivo – Tav. C.2.1].....	219
Figura 85 - Ubicazione delle stazioni di rilievo del traffico autostradale [Fonte: Regione Emilia-Romagna, “Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna”, anno 2023]	220
Figura 86 - Mappa delle postazioni di rilevazione veicolare del sistema regionale nell'area di interesse.....	222
Figura 87 - Mappa delle postazioni di rilevazione veicolare comunali [Fonte: Piano Urbano della Mobilità Sostenibile. Comune Di Faenza (PUMS 2030)].....	223
Figura 88 - Variazione TGM rilevato in 6 giorni feriali di ottobre 2015 e 2016, sulle sezioni numero 1, 2 e 3	225
Figura 89 – Numero di mezzi utilizzati per il trasporto di materie prime su base settimanale.....	233
Figura 90 – Incidenza percentuale del traffico indotto sul traffico ante operam	234
Figura 91 – Andamento temporale della produzione annuale lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici (2000-2021) [Fonte: Portale dei dati ambientali della Regione Emilia-Romagna, https://webbook.arpae.it/energia/].....	240

Indice delle tabelle

Tabella 1 - Sala di valutazione dello stato attuale delle componenti ambientali.....	19
Tabella 2 - Scala ordinale della capacità di carico.....	22
Tabella 3 - Scala ordinale della qualità delle componenti ambientali nello stato attuale.....	23
Tabella 4 - Scala ordinale di significatività degli impatti.....	25
Tabella 5 - Scala ordinale combinata impatti potenzialmente significativi - componenti ambientali	25
Tabella 6 - Metodologia per la valutazione di dettaglio della significatività degli impatti	26
Tabella 7– Confronto categorie IPCC con macrosettori CORINAIR	34
Tabella 8 - Stime delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio regionale dell'Emilia-Romagna per i diversi macrosettori [Fonte: ARPAE, Centro tematico regionale Qualità dell'aria “ <i>Aggiornamento dell’inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell’Emilia-Romagna relativo all’anno 2019</i> ”, Rapporto finale novembre 2022]	39
Tabella 9– Stima delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio provinciale di Ravenna per i diversi macrosettori [Fonte: ARPAE, “Aggiornamento dell’inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell’Emilia-Romagna relativo all’anno 2019”, Rapporto finale novembre 2022]	40
Tabella 10– Stima delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio comunale di Faenza per i diversi macrosettori [Fonte: ARPAE, “Aggiornamento dell’inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell’Emilia-Romagna relativo all’anno 2019”, Rapporto finale novembre 2022]	42
Tabella 11 – Valori limite (Allegato XI D. Lgs. 155/2010)	48
Tabella 12 – Valori obiettivo per l’ozono (Allegato VII D. Lgs. 155/2010)	48
Tabella 13 - NO ₂ : parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	51
Tabella 14 - PM ₁₀ : parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	55
Tabella 15- PM _{2.5} : parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]	59
Tabella 16 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.....	62
Tabella 17 - Soglie di accettabilità al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [Fonte: LL.G. ARPAT]	68
Tabella 18 - Soglie di attenzione al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [Fonte: LL.G. ARPAT]	68

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	12 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tabella 19 - LLGG US EPA AP 42 - Capitolo 11 - Mineral Products Industry - sezione 11.9 (Western Surface Coal Mining)	69
Tabella 20 - Contenuto di materiale polverulento e Contenuto di umidità [Fonte:11.9-3 AP-42]	70
Tabella 21 – Emissioni di PM ₁₀ derivanti dalle operazioni di scavo e movimento terra, suddivise per le singole settimane del cantiere	71
Tabella 22 - Fattori k, a e b [Fonte: US-EPA AP 42. Capitolo 13.2.2 – Tabella 13.2.2-2].....	72
Tabella 23 - Fattore s [Fonte: US-EPA AP 42. Capitolo 13.2.2 – Tabella 13.2.2-1].....	73
Tabella 24 – Dati utilizzati per il calcolo delle emissioni totali di PM ₁₀ da transito di mezzi su strada non asfaltata nella fase di cantiere	73
Tabella 25 - Emissioni di PM ₁₀ derivanti dal transito di mezzi su piste di cantiere, suddivise per le singole settimane del cantiere	74
Tabella 26 - Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive t(h) per un trh < 5.....	75
Tabella 27 - Emissioni di PM ₁₀ ,derivanti dal transito di mezzi su piste di cantiere, suddivise per le singole settimane del cantiere condiderando le misure di mitigazione da adottare	76
Tabella 28 - LLGG US EPA AP 42 - Capitolo 11 - Mineral Products Industry - sezione 11.9 – Tabella 11.9-4	77
Tabella 29 – Dati utilizzati per il calcolo delle emissioni totali di PM ₁₀ da posa in opera delle terre nella fase di cantiere.....	77
Tabella 30 - Emissioni di PM ₁₀ derivanti dalle operazioni di posa in opera delle terre, suddivise per le singole settimane del cantiere	78
Tabella 31 - Estratto della Tabella 3-16 “Test points and weighting factors of ISO DP 8178 test cycles” [Fonte: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2023]	80
Tabella 32 - Estratto della Tabella 3-6 “Baseline emission factors and fuel consumption (FC) for diesel NRMM [g/kWh]” [Fonte: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2019]	81
Tabella 33 – Quantità di mezzi d’opera utilizzati nelle fasi di cantiere	82
Tabella 34 - Emissioni di PM ₁₀ derivanti dall’utilizzo dei mezzi d’opera, suddivise per le singole settimane del cantiere.....	83
Tabella 35 - Rateo emissivo orario di PM ₁₀ per le attività svolte nelle fasi dalla 1 alla 11 del cantiere	86
Tabella 36 - Rateo emissivo orario di PM ₁₀ per le attività svolte nella fase 12 di cantiere	88
Tabella 37 - Confronto rateo emissivo di PM ₁₀ per il recettore R1 con le soglie di accettabilità e attenzione	90
Tabella 38 - Confronto rateo emissivo di PM ₁₀ per il recettore R2 con le soglie di accettabilità e attenzione	90
Tabella 39 - Confronto rateo emissivo di PM ₁₀ per il recettore R4 con le soglie di accettabilità e attenzione	90

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	13 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tabella 40 - Confronto rateo emissivo di PM ₁₀ per il recettore R11 con le soglie di accettabilità e attenzione	91
Tabella 41 - Tipologia di classi per mezzi pesanti, numero mezzi/anno e distanza (A/R) percorsa	95
Tabella 42 - Distribuzione del parco veicolare per mezzi pesanti distinta per classe Euro, area geografica Regione Emilia Romagna [Fonte: Autoritratto ACI 2022]	96
Tabella 43 - Fattori di emissione per NO _x , PM _{2.5} , PM ₁₀ , NH ₃ , COV, SO ₂ relativi a mezzi pesanti [Fonte: Autoritratto ACI 2022; ISPRA - «La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia,» https://fetransp.isprambiente.it/#/]	96
Tabella 44 - Stima delle emissioni di NO _x , PM _{2.5} , PM ₁₀ , NH ₃ , COV, SO ₂ di mezzi pesanti in fase di esercizio	97
Tabella 45 - Confronto emissivo su scala provinciale (Provincia di Ravenna) per le emissioni di NO _x , PM _{2.5} , PM ₁₀ , NH ₃ , COV, SO ₂ da traffico indotto dai mezzi pesanti.....	97
Tabella 46 - Fattori di emissione per CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ relativi a mezzi pesanti [Fonte: Autoritratto ACI 2022; ISPRA - «La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia,» https://fetransp.isprambiente.it/#/]	99
Tabella 47 - Stima delle emissioni di CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ dei mezzi pesanti in fase di cantiere	99
Tabella 48 – Confronto emissivo su scala provinciale (Provincia di Ravenna) per le emissioni di CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ da traffico indotto di mezzi pesanti	100
Tabella 49 – Fattori di emissione di contaminanti atmosferici dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore, anno 2022 [Fonte: Rapporto ISPRA “ <i>Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia</i> ”, pubblicato nel 2024]	102
Tabella 50 – Emissioni di NO _x , SO _x , COV _{nm} , NH ₃ , PM ₁₀ evitate	102
Tabella 51 – Specie arboree e arbustive interessate dal progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico	103
Tabella 52 - Specie arboree e arbustive interessate dal progetto di Urban Forest	104
Tabella 53 – Fattori di assorbimento delle specie arboree e arbustive di interesse	105
Tabella 54 – Assorbimento di NO ₂ e PM ₁₀ delle specie arboree e arbustive di interesse	106
Tabella 55 – Bilancio delle emissioni di inquinanti su un anno di esercizio e su 20 anni di esercizio.....	106
Tabella 56 – Fattori di emissione di gas climalteranti dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore, anno 2022 [Fonte: Rapporto ISPRA “ <i>Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia</i> ”, pubblicato nel 2024]	108
Tabella 57 – Emissioni di CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O evitate	108

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	14 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tabella 58 – Fattori di assorbimento delle specie arboree e arbustive di interesse	109
Tabella 59 – Assorbimento della CO ₂ delle specie arboree e arbustive di interesse	109
Tabella 60 - Bilancio delle emissioni di CO ₂ ,CH ₄ , N ₂ O su un anno di esercizio e su 20 anni di esercizio	110
Tabella 61– LIMeco, Stato Ecologico e Stato Chimico del Fiume Lamone nei trienni 2014-2016 e 2017-2019 e nell'anno 2020 [Fonte: ARPAE Sezione di Ravenna – Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019] [Fonte:ARPAE Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali della Regione Emilia-Romagna Anno 2020].....	115
Tabella 62 – Corpi idrici sotterranei nell'area di interesse [fonte: Portale WebGis ARPAE]	118
Tabella 63- Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee di interesse per l'area in esame [Fonte: Arpa, "Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna 2014-2019" (dicembre 2021)].....	121
Tabella 64 - Stato quantitativo e qualitativo 2014-2019 dei corpi idrici sotterranei di interesse [Fonte: ARPA "Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna 2014-2019" 2021]	122
Tabella 65 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.....	123
Tabella 66 – Fabbisogni idrici delle colture di interesse [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, "Aggiornamento a scala regionale dei dati relativi ad esigenze, consumi e disponibilità idriche", 2021]	128
Tabella 67 - Stima del suolo consumato nelle provincie dell'Emilia-Romagna nel 2022 [Fonte: ISPRA – Report Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2023].....	147
Tabella 68 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.....	150
Tabella 69 – Caratteristiche degli impianti di comunicazione mobile nell'area di interesse [Fonte: Arpa, Catasto regionale CEM].....	168
Tabella 70 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.....	170
Tabella 71 - Stima dei livelli sonori generati dalle attività di cantiere presso i ricettori R1-R9. In rosso i superamenti dei limiti	173
Tabella 72 – Stima dei livelli sonori generati dalle attività di cantiere per la posa del cavidotto	173
Tabella 73 - Risultati delle stime dei livelli sonori massimi presso i ricettori.....	177
Tabella 74 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.....	192
Tabella 75 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.....	201
Tabella 76 - Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – Anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna, "Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna", anno 2023]	220

Tabella 77 - Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – Anno 2021 [Fonte: Regione Emilia-Romagna, “Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna”, anno 2023]	221
Tabella 78 - Valori di TMG registrati nella postazione di monitoraggio regionali di interesse [Fonte: Regione Emilia-Romagna, Flussi di traffico online]	222
Tabella 79 - Elenco postazioni di rilevazione veicolari che insistono sul territorio comunale di Faenza	224
Tabella 80 - Rilevazioni di traffico sulle sezioni 1, 2 e 3 comunali	224
Tabella 81 - Determinazione del rango delle sotto-componente in esame	227
Tabella 82 – Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche suddivise per tecnologie, nel 2022 [Fonte: Elaborazione dati GSE, https://www.gse.it/sostenibilita/valore-per-il-paese/gli-impatti-delle-nostre-attivita]	238
Tabella 83 - Valutazione della significatività degli impatti in fase di esercizio	243

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	16 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA METODOLOGICA

Oggetto del presente elaborato è la descrizione dello stato di qualità delle diverse componenti ambientali potenzialmente interessate dal progetto in esame, nonché la valutazione degli impatti potenziali indotti su tali componenti dalle opere previste.

A tale scopo verrà fatto riferimento a tre distinti stati ambientali:

- **stato attuale** (scenario di base o ante operam), ossia la descrizione delle condizioni in cui si trova l'ambiente rispetto all'insieme delle diverse componenti di indagine (componenti o fattori ambientali) prima della realizzazione del progetto;
- **fase di cantiere** (scenario corso d'opera), composto dall'insieme delle condizioni in cui si stima che si possa trovare l'ambiente rispetto all'insieme delle diverse componenti di indagine (componenti o fattori ambientali) nel corso della realizzazione delle diverse azioni previste dal progetto in esame;
- **fase di esercizio** (scenario post operam), composto dall'insieme delle condizioni in cui si stima che si possa trovare l'ambiente rispetto all'insieme delle diverse componenti di indagine (componenti o fattori ambientali) a seguito della messa in opera delle diverse azioni previste dal progetto in esame.

Le componenti ambientali cui riferirsi per la redazione del presente elaborato sono individuate tra quelle elencate al punto 4 dell'Allegato VII al D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e nelle Linee Guida SNPA 28/2020¹ relative alla Valutazione di Impatto Ambientale.

Nella tabella seguente sono riportate le componenti ambientali considerate nel presente Studio. Si precisa che rispetto alle componenti ambientali indicate nelle Linee Guida SNPA 28/2020 sono state considerate solo quelle strettamente pertinenti e rilevanti per il caso in esame.

¹ Valutazione di Impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, Linee Guida SNPA, 28/2020

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	17 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Componenti ambientali e fisiche	Sottocomponenti
Atmosfera: aria e clima	Clima e cambiamenti climatici
	Qualità dell'aria
Ambiente idrico	Acque superficiali
	Acque sotterranee
Suolo e sottosuolo	Geologia e geomorfologia
	Rischi naturali
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare
Biodiversità	Flora e vegetazione
	Fauna
	Ecosistemi
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale
Agenti fisici	Rumore
	Radiazioni ottiche
	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
Popolazione e salute umana	Stato demografico e sanitario
	Sistema economico produttivo
	Sistema dell'energia
	Sistema della mobilità

Tabella 1 – Componenti ambientali in esame

Ai fini della definizione dello stato ambientale nello stato attuale (scenario di base) è stata seguita una metodologia basata su quella proposta dalla Regione Toscana con D.G.R.T. n. 1069 del 20.09.1999 “L.R. 3 novembre 1998 n. 79 “Norme per la valutazione di impatto ambientale” approvazione nuovo testo norme tecniche di cui all’art.22 disposizioni attuative delle procedure”.

In applicazione della suddetta metodologia, nei paragrafi successivi, sulla base degli inquadramenti proposti con riferimento a ciascuna componente ambientale, si determina la capacità di carico della componente stessa: viene cioè valutato lo stato attuale dal punto di vista della qualità delle risorse ambientali (stato di conservazione, esposizione a pressioni antropiche), classificandolo secondo la seguente scala ordinale.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	18 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Simbolo	Stato attuale componente ambientale
++	Nettamente migliore della qualità accettabile
+	Lievemente migliore della qualità accettabile
=	Analogo alla qualità accettabile
-	Lievemente inferiore alla qualità accettabile
--	Nettamente inferiore alla qualità accettabile

Tabella 1 - Sala di valutazione dello stato attuale delle componenti ambientali

A seconda della componente ambientale di volta in volta analizzata viene inoltre considerata la sensibilità ambientale dell'area interessata dal progetto (ossia se l'area considerata sia caratterizzata da una particolare sensibilità in quanto specificatamente tutelata o con presenza di criticità sulle singole componenti ambientali).

Ai fini dell'individuazione delle sensibilità ambientali si è fatto riferimento, per la definizione del rango delle singole componenti ambientali, alla presenza degli elementi di cui al D.M. 30/03/2015, recante *"Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome (allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006)"*. Si farà pertanto riferimento alle seguenti sensibilità ambientali:

- **zone umide:** sono da intendersi le zone individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con successivo DPR 11 Febbraio 1971 n. 184 (Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 Febbraio 1971);
- **zone costiere:** le aree localizzate all'interno della fascia di profondità di 300 m a partire dalla linea di battigia del mare (art. 142 D. Lgs. n. 42/2004);
- **zone montuose e forestali:** per zone montuose si intendono le aree poste al di sopra di 1.200 m di altezza sul livello del mare (art. 142 D. Lgs. n. 42/2004), mentre per zone forestali sono da intendersi, ai sensi dell'art. 2 del D. Lgs. 3 aprile 2018 n. 34, le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	19 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri, larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento. Sono altresì assimilate a zone forestali le formazioni vegetali di specie arboree o arbustive in qualsiasi stadio di sviluppo, di consociazione e di evoluzione, comprese le sugherete e quelle caratteristiche della macchia mediterranea, riconosciute dalla normativa regionale vigente o individuate dal piano paesaggistico regionale, le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva, i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2000 metri quadri che interrompono la continuità del bosco (non identificabili come pascoli, prati o pascoli arborati o come tartufaie coltivate). Sono esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno;

- **riserve e parchi naturali classificate o protette dalla vigente legislazione:** per riserve e parchi naturali si intendono i parchi nazionali, i parchi naturali regionali e le riserve naturali statali, di interesse regionale e locale istituiti ai sensi della legge n. 394/1991. Sono compresi inoltre i parchi regionali e interregionali, le riserve naturali, i paesaggi naturali e seminaturali protetti e le aree di riequilibrio ecologico istituite ai sensi della legge regionale 19/2009 s.m.i e della legge regionale 19/2015.
- **zone Protette Speciali, Siti di Importanza Comunitaria e della Rete Natura 2000 designate ai sensi delle direttive Siti della Rete Natura 2000:** i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) sono aree di particolare pregio ambientale individuate in base alla direttiva 92/43/CE "Habitat" relativa alla conservazione di habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuano le zone di protezione dell'avifauna previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che ha sostituito la storica Direttiva 79/409/CE relativa alla conservazione degli uccelli selvatici;
- **zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già stati superati,** ovvero:

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	20 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- le aree di superamento definite all'art. 2 comma 1 lett. g) del D. Lgs. n. 155/2010 relative agli inquinanti di cui agli Allegati XI e XIII del citato decreto. Sono quindi inclusi i territori dei Comuni in cui sono superati, anche limitatamente ad alcune porzioni di territorio, i valori limite di qualità dell'aria per il PM10 (media annuale di 40 µg/m3 e media giornaliera di 50 µg/m3 per più di 35 giorni/anno) e/o il valore limite annuale del biossido di azoto (NO2) di 40 µg/m3 come individuati dalla cartografia delle aree di superamento approvata con DGR 362/2012;
- zone di territorio designate come vulnerabili ai nitrati (ZVN) individuate dal Piano Regionale di Tutela delle Acque secondo quanto definiti nell'Allegato 7 alla Parte Terza del D. Lgs. 152/2006;
- **zone a forte densità demografica:** si intendono i territori comunali a densità superiore a 500 abitanti per km2 e con ammontare complessivo di popolazione di almeno 50.000 abitanti, secondo la definizione di zone densamente popolate definito da Eurostat e utilizzato da ISTAT;
- **zone di importanza storica, culturale e archeologica:** per zone di importanza storica, culturale e archeologica si intendono gli immobili e le aree di cui all'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6/Luglio 2002, n. 137) dichiarati di notevole interesse ai sensi dell'art. 140 del medesimo decreto e gli immobili e le aree di interesse artistico, storico, archeologico o antropologico di cui all'art. 10, comma 3 lettera a) del medesimo decreto.
- **territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità:** si intendono i territori di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

La capacità di carico dell'ambiente naturale, nelle singole componenti, viene pertanto valutata tenendo conto sia dello stato attuale delle componenti sia della sensibilità ambientale delle aree (sensibilità presente P, o non presente NP), classificando le componenti ambientali secondo la scala ordinale riportata nella tabella seguente.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	21 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Capacità di carico	Stato attuale	Sensibilità ambientale
Non raggiunta (<)	++	NP
	++	P
	+	NP
Eguagliata (=)	+	P
	=	NP
Superata (>)	=	P
	-	NP
	-	P
	--	NP
	--	P

Tabella 2 - Scala ordinale della capacità di carico

Per dare ad ogni componente ambientale un peso, cioè per classificarla secondo l'importanza che ha per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa, si sono utilizzate le seguenti caratteristiche:

- la scarsità della risorsa (economica ma anche fisica): **rara (R) o comune (C)**;
- la sua capacità di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso: **rinnovabile (R) o non rinnovabile (NR)**;
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (sistema delle risorse naturali o sistema di interrelazioni tra attività insediative e risorse): **strategica (S) o non strategica (NS)**.

Dalla lettura combinata della sensibilità ambientale e dello stato attuale della componente considerata è quindi possibile determinare la scala ordinale della capacità di carico e, da ultimo, il rango della componente ambientale nello stato attuale (scenario di base).

Rango	Componente ambientale			
I	Rara	non rinnovabile	strategica	capacità superata
II	Rara	non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Rara	non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Rara	Rinnovabile	strategica	capacità superata
	Comune	non rinnovabile	strategica	capacità superata
III	Rara	non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Rara	Rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Comune	non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Rara	Rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Comune	non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Comune	Rinnovabile	strategica	capacità superata
IV	Rara	non rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Rara	Rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Comune	non rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Rara	Rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Comune	non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Comune	Rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
V	Rara	Rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Comune	non rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Comune	Rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Comune	Rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
VI	Comune	Rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta

Tabella 3 - Scala ordinale della qualità delle componenti ambientali nello stato attuale

Per determinare la significatività degli impatti, vengono ora associati i fattori di pressione (relativi alla fase di cantiere o alla fase di esercizio) alle componenti ambientali potenzialmente interessate e, individuate tali correlazioni, per ogni impatto individuato viene verificato se ad esso siano associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali. In base a tale classificazione, gli impatti vengono suddivisi, secondo il loro segno, in:

- **positivi (+);**
- **negativi (-).**

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	23 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Contestualmente, tutti gli impatti considerati sono ulteriormente suddivisi in:

- **potenzialmente significativi (PS);**
- **non significativi (NS).**

Un impatto è considerato non significativo quando viene stimato un effetto che, pur verificandosi, non determina una percepibile alterazione della qualità ambientale.

Rientrano invece tra gli impatti “potenzialmente significativi” tutti quegli impatti che risultano percepibili rispetto allo stato ante-operam della componente ambientale su cui agiscono e che ne determinano una certa alterazione da quantificare.

Questa categorizzazione non fornisce alcuna indicazione relativa all’entità dell’impatto, qualificazione che viene infatti valutata solo con il passo descritto nel seguito. Si fanno rientrare nella classe “potenzialmente significativi” anche impatti che possono essere in realtà minimi, ma che comunque risultano rilevabili.

Secondo la metodologia di seguito descritta, tra gli impatti considerati potenzialmente significativi sono poi identificati quelli che rappresentano gli effetti di maggiore rilevanza e che costituiscono i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali che occorre affrontare, mitigare o compensare.

I soli impatti ritenuti potenzialmente significativi sono quindi classificati secondo i criteri seguenti:

- secondo la loro rilevanza, **in lievi (L), rilevanti (R) e molto rilevanti (MR);**
- secondo la loro dimensione temporale, **in reversibili a breve termine (RBT), reversibili a lungo termine (RLT), irreversibili (I).**

Combinando la rilevanza e l’estensione nel tempo, si ottiene una scala ordinale di importanza degli impatti (siano essi positivi o negativi).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	24 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Rango	Impatto	
5	Molto rilevante	Irreversibile
4	Molto rilevante	Reversibile a lungo termine
	Rilevante	Irreversibile
3	Molto rilevante	Reversibile a breve termine
	Rilevante	Reversibile a lungo termine
	Lieve	Irreversibile
2	Rilevante	Reversibile a breve termine
	Lieve	Reversibile a lungo termine
1	Lieve	Reversibile a breve termine

Tabella 4 - Scala ordinale di significatività degli impatti

Tra gli impatti considerati potenzialmente significativi si selezionano infine quelli **significativi**.

La selezione degli impatti significativi si ottiene applicando la scala ordinale combinata impatti-componenti ambientali (riportata nella tabella seguente) costruita incrociando la classificazione degli impatti con quella della qualità delle componenti ambientali.

		Rango degli impatti potenzialmente significativi				
		5	4	3	2	1
Rango delle componenti ambientali	I	A	B	C	D	E
	II	B	C	D	E	F
	III	C	D	E	F	G
	IV	D	E	F	G	H
	V	E	F	G	H	I
	VI	F	G	H	I	L

Tabella 5 - Scala ordinale combinata impatti potenzialmente significativi - componenti ambientali

Gli impatti contraddistinti con le lettere da A ad E sono da considerarsi significativi, con grado di criticità decrescente. Oltre alla frontiera degli impatti significativi, nella tabella viene anche individuata una categoria di incertezza, contrassegnata dalla lettera F che include quegli impatti la cui significatività non può essere definita a priori: permane pertanto la loro qualifica di impatti *“potenzialmente significativi”*.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	25 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Quale ulteriore strumento di valutazione degli impatti significativi, al solo fine di individuare una scala di priorità degli interventi di compensazione o mitigazione, è possibile determinare una scala di giudizio basata sulla probabilità di impatto, che può essere giudicata secondo tre livelli:

- impatto certo;
- impatto molto probabile;
- impatto probabile.

e sull'ampiezza geografica dell'impatto stesso, che può variare da:

- microscala;
- mesoscala;
- macroscale.

Attribuendo a tali criteri (probabilità e ampiezza geografica) il valore di coefficiente correttivo (da 3 a 1), la significatività di un impatto può essere ulteriormente definita, sia utilizzando uno dei parametri, sia entrambi, sia una combinazione di essi secondo la tabella che segue.

	Certo	Molto probabile	Probabile
Macro scala	9	6	3
Meso scala	6	4	2
Micro scala	3	2	1

Tabella 6 - Metodologia per la valutazione di dettaglio della significatività degli impatti

B ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

La qualità dell'aria è il risultato di una complessa compartecipazione di vari fattori: le emissioni dirette di inquinanti primari da sorgenti antropiche o naturali, i processi dinamici che hanno luogo nei bassi strati dell'atmosfera (e che sono alla base dei meccanismi di accumulo, dispersione, rimozione ecc.) e le trasformazioni chimico-fisiche che possono portare alla formazione di nuove specie (inquinanti secondari).

Le condizioni meteorologiche interagiscono in vari modi con i processi di formazione, dispersione, trasporto e deposizione degli inquinanti, e sono a propria volta influenzate dalle condizioni orografiche del territorio.

La Regione Emilia-Romagna occupa la porzione sud-orientale della Pianura Padana ed è delimitata dal fiume Po a nord, dal Mare Adriatico a est e dalla catena Appenninica a sud. La fascia pianeggiante ha un'altitudine ovunque inferiore ai 100 m, con vaste aree al livello del mare nel settore orientale; le zone montuose sono caratterizzate da numerose piccole valli, che presentano generalmente un andamento parallelo tra loro e perpendicolare alla catena Appenninica.

Nel caso del territorio bolognese, alla determinazione generale del clima concorrono:

- la localizzazione tra Appennino e Adriatico, al margine centro-meridionale della pianura padana;
- il crinale appenninico, diretto da NO a SE, e la successione dei contrafforti e delle valli, orientati da SO a NE, che influenzano l'andamento dei venti.

B.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE

B.1.1 *Clima e cambiamenti climatici*

B.1.1.1 Inquadramento

La qualità dell'aria è il risultato di una complessa compartecipazione di vari fattori: le emissioni dirette di inquinanti primari da sorgenti antropiche o naturali, i processi dinamici che hanno luogo nei bassi strati dell'atmosfera (e che sono alla base dei meccanismi di accumulo, dispersione, rimozione ecc.) e le trasformazioni chimico-fisiche che possono portare alla formazione di nuove specie (inquinanti secondari).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	27 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le condizioni meteorologiche influiscono sulle concentrazioni misurate localmente, essendo determinanti dal punto di vista dell'efficacia dei meccanismi di trasporto orizzontale, rimescolamento verticale, rimozione per deposizione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera. La conoscenza del clima con gli opportuni riferimenti agli aspetti dinamici indotti dalla geomorfologia dei suoli costituisce la base per l'analisi dei meccanismi che regolano la diffusione in atmosfera a livello locale e, di conseguenza, per un corretto approccio alle problematiche ambientali legate alla qualità dell'aria.

Ad integrazione della presentazione dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria, di cui ai paragrafi successivi, si riportano pertanto dati riferiti ai principali indicatori meteorologici:

- temperatura;
- precipitazioni;
- direzione e velocità del vento.

I dati di seguito riportati sono estratti dal Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna (anno 2022) di ARPAE e sono riferiti alla stazione della rete regionale di Bisaura (Faenza).

B.1.1.2 Temperatura

A livello regionale il 2022 è risultato l'anno più caldo dal 1961 sia in termini di temperatura media, sia di temperatura massima. Queste condizioni generali si sono tradotte in un elevato numero di giorni caldi: l'indice regionale è stato pari a 61 giorni caldi, il terzo valore più alto della serie dopo il 2003 ed il 2012, mentre a livello locale, in pianura, sono stati osservati fino a 103 giorni caldi.

Questi valori annuali sono il risultato della persistenza di intense anomalie termiche positive per buona parte dell'anno. Ad inizio anno si sono alternati mesi con anomalie termiche, anche forti, ma di segno altalenante. Il mese di febbraio, come nei due anni precedenti, è risultato molto caldo (il quarto dal 1961), mentre marzo è risultato particolarmente freddo e la temperatura minima regionale ha assunto il quarto valore più basso dal 1961 e il più basso dal 1988. A maggio, le temperature, inizialmente nella norma, sono aumentate velocemente dopo la prima decade, rimanendo fino a fine mese prossime o superiori ai massimi valori osservati dal 1961; infatti maggio risulta il secondo più caldo dopo il 2009. Nei mesi successivi, si sono susseguiti quasi unicamente valori superiori alle attese o nella norma fino a fine anno. In particolare, giugno è stato il secondo più caldo dopo il 2003,

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	28 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

e luglio il secondo più caldo dopo il 2015. Nonostante agosto sia stato termicamente più vicino alla normalità climatica, l'estate risulta la seconda più calda dal 1961 dopo il 2003, con un'anomalia di temperatura media regionale di +1,8 °C rispetto al clima 1991-2020 e di +3,4 °C rispetto al clima 1961-1990. Il contributo maggiore a queste anomalie è imputabile soprattutto ai valori di temperatura massima (+2,4 °C rispetto al clima 1991-2020), mentre le minime si discostano dal clima recente di +1,1 °C.

Per la provincia di Ravenna il 2022 è stato caratterizzato da temperature minime piuttosto rigide, anche inferiori a 0°C fino al mese di aprile, e da temperature massime elevate (anche oltre 40°C), in linea con l'anno precedente, e del tutto comparabili nel trimestre estivo. Questo andamento delle temperature rilevate è simile in tutte le stazioni collocate nel territorio provinciale, ma con variazioni più marcate, fra le minime e le massime, nell'entroterra rispetto al territorio costiero.

In Figura 1 è riportato un grafico con le temperature medie, minime e massime mensili per l'anno 2022 misurate nella stazione di Faenza (Bisaura).

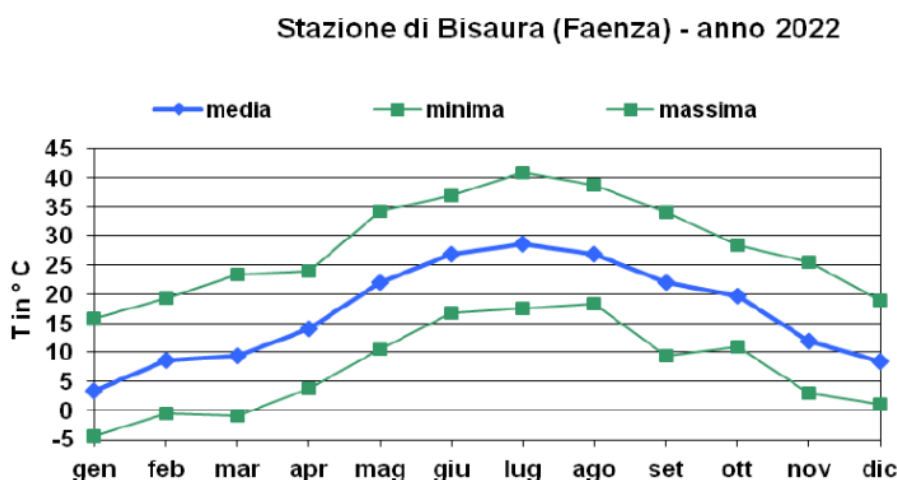


Figura 1 – Temperature medie, minime e massime mensili - Anno 2022 - Stazione di Faenza (Bisaura)
[Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

B.1.1.3 Precipitazioni

Il 2022 è stato un anno estremamente siccitoso con una precipitazione annua regionale pari a 677 mm, risultando la quinta annualità meno piovosa dal 1961, dopo 1988, 1983, 2021 e 2011. La successione di due anni consecutivi di estrema siccità rappresenta un record per la serie storica dal 1961. Condizioni simili, cioè due annate consecutive con precipitazioni inferiori alla soglia dei 700

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	29 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

mm di piovosità, si erano già presentate nel biennio 2006-2007, ma con valori totali annui meno estremi e con temperature medie annue simili al clima 1991-2020.

L'anno 2022 è iniziato con il ritorno della siccità, che aveva caratterizzato anche la prima metà del 2021, poi conclusasi con l'arrivo delle piogge autunnali. Nei primi mesi dell'anno le precipitazioni sono risultate inferiori alla norma. Nel corso di maggio, le temperature si sono assestate su valori tipicamente estivi, il manto nevoso alpino si è velocemente dileguato e la domanda di risorse idriche da parte dei settori agricoli e civili è aumentata, innescando velocemente criticità locali anche per l'uso idropotabile. A giugno le precipitazioni sono state estremamente inferiori al clima: stimate in 21,7 mm rispetto ai 65,5 mm attesi. A luglio sono caduti mediamente circa 22 mm, pari a metà del valore atteso nel mese. In seguito al sommarsi di queste anomalie, le precipitazioni cumulate da gennaio a luglio, stimate in circa 281 mm medi regionali, sono state in assoluto le più basse dal 1961, inferiori al precedente record negativo del 2017, pari a 301 mm. Ad agosto si è osservato un cambio di regimi e il mese è risultato il quarto più piovoso dal 1961, rendendo i valori totali dell'estate meteorologica (mesi di giugno, luglio e agosto) solo lievemente inferiori alle attese climatiche. Se a settembre le precipitazioni sono risultate nella norma, ottobre, con un indice pluviometrico regionale di 7,4 mm, è risultato il meno piovoso dal 1961. La quasi totale assenza di precipitazioni, in un mese climatologicamente piovoso, ha riacutizzato le condizioni di siccità che si erano leggermente attenuate nei due mesi precedenti. L'anno si è concluso senza ulteriori anomalie pluviometriche rilevanti, ma con valori che, pur non aggravando le condizioni generali di siccità meteorologica, non hanno comunque permesso di recuperare in alcun modo i gravi deficit accumulati nei mesi precedenti.

Gli andamenti delle precipitazioni complessive nel territorio provinciale di Ravenna sono stati leggermente più alti nelle stazioni dell'interno (tra cui Bisaura con 545 mm) rispetto a Porto San Vitale (503 mm), ma la stazione che ha visto la precipitazione più consistente è stata proprio quest'ultima. I mesi più secchi per la Provincia di Ravenna sono stati i mesi di luglio e ottobre.

In Figura 2 sono rappresentate la precipitazione cumulata mensile ed il numero di giorni con precipitazione superiore a 0,3 mm (limite di significatività) per l'anno 2022 per la stazione di Faenza (Bisaura).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	30 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

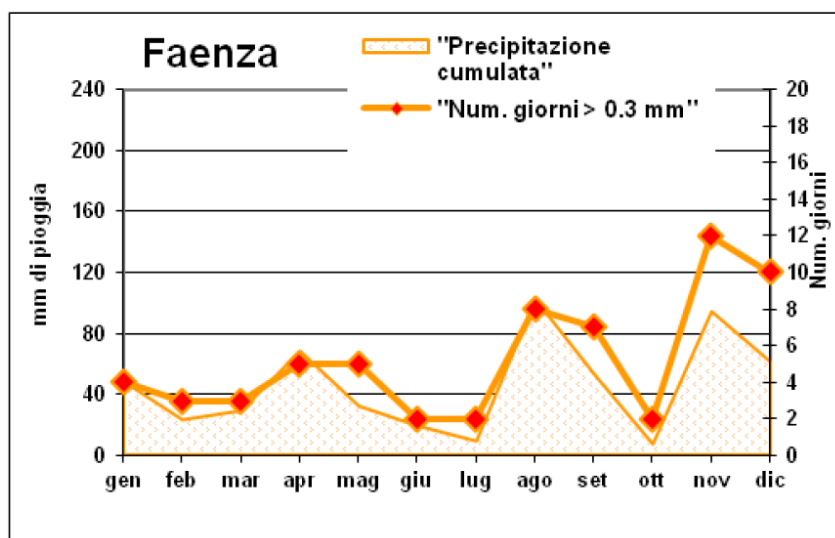


Figura 2 - Precipitazione cumulata mensile e numero di giorni con precipitazione superiore a 0,3 mm – Anno 2022 - Stazione di Faenza (Bisaura) [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]

B.1.1.4 Direzione e velocità del vento

In Figura 3 e in Figura 4 sono rappresentate, rispettivamente, le rose dei venti annuali e stagionali, in termini di direzione ed intensità, per la stazione Bisaura (Faenza).

Dalle rose dei venti riportate si evince che durante le stagioni invernale ed autunnale, prevalgono i venti occidentali, mentre per la stagione primavera – estate, risulta evidente l’influenza delle brezze di mare di direzione E-SE. Per Bisaura durante la stagione primaverile c’è una componente importante anche dalla direzione Sud Ovest.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	31 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

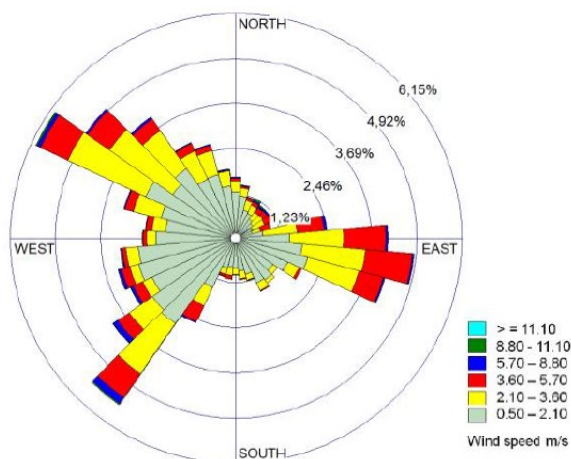


Figura 3 – Rosa dei venti annuale – Anno 2022 – Stazione Faenza (Bisaura) [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]

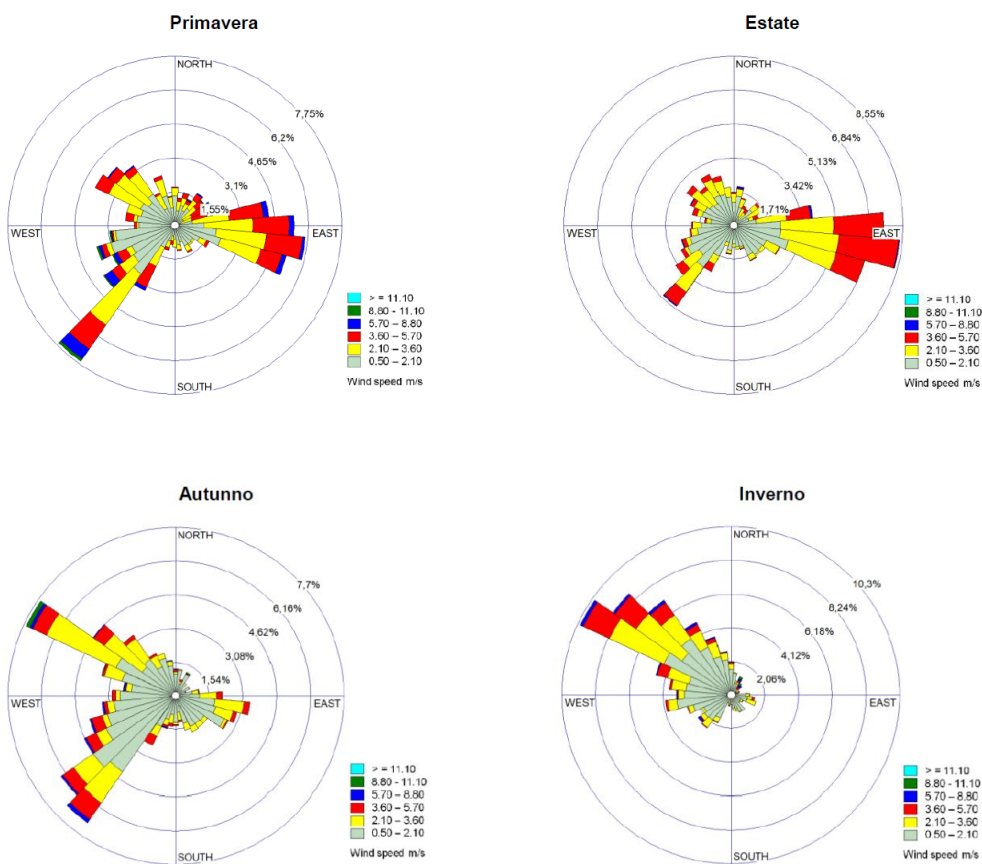


Figura 4 - Rose dei venti stagionali – Anno 2022 – Stazione Faenza (Bisaura) [Fonte: ARPAE, “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022”]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	32 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.1.1.5 Emissioni di gas climalteranti

I principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre sono il vapore acqueo (H₂O), l'anidride carbonica (CO₂), il protossido di azoto (N₂O) e il metano (CH₄). I gas serra di origine sia antropica sia naturale trattengono con un meccanismo molto efficace la radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, concorrendo all'instaurarsi del cosiddetto effetto serra.

Per surriscaldamento globale si intende il fenomeno per cui tale condizione tende ad aggravarsi a seguito dell'elevata concentrazione di gas serra emessi a livello antropico.

Nel seguito si propone una valutazione delle emissioni di gas climalteranti che caratterizzano il territorio regionale. Si precisa fin da subito che, a differenza di quanto considerato con riferimento alle sostanze descritte nel capitolo precedente (ossia inquinanti che possono determinare criticità a livello locale), i gas climalteranti hanno effetto su scala notevolmente più vasta in quanto possono provocare effetti sul clima che si ripercuotono anche a notevole distanza dal punto di emissione. Le valutazioni riguardanti i gas climalteranti devono pertanto essere condotte considerando un'area di interesse più ampia, come ad esempio l'intero territorio regionale e sono comunemente basate su bilanci emissivi.

A tale livello di dettaglio, le informazioni sullo stato delle emissioni di gas climalteranti possono essere reperite negli inventari regionali aggiornati al 2021 disponibili sul sito di ARPAE².

Essi contengono la stima delle emissioni dei gas climalteranti (GHG - Green House Gases) a scala regionale secondo la metodologia IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), che prevede una classificazione delle fonti emissive e dei processi di stoccaggio in cinque settori principali che raggruppano i macrosettori CORINAR secondo la corrispondenza espressa nella seguente tabella.

² <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/inventario-emissioni-gas-serra/archivio-inventari-emissioni-ghg>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	33 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

SETTORI IPCC	ATTIVITÀ	MACROSETTORI CORINAIR
Energia	<ul style="list-style-type: none"> - esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie - conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche; - trasmissione e distribuzione di carburanti - utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento 	MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili MS2 - Combustione non industriale MS3 - Combustione industriale MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili MS7 - Trasporto su strada MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari
Processi industriali e uso di prodotti (IPPU)	processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti all'uso non energetici del carbonio da combustibili fossili	MS4 - Processi produttivi MS6 - Uso di solventi
Agricoltura, foresta e altri usi del suolo (AFOLU)	<ul style="list-style-type: none"> - coltivazioni agricole - zone umide gestite e terreni allagati - zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame - C stock associato ai prodotti legnosi raccolti 	MS10 - Agricoltura MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti
Rifiuti	trattamento e smaltimento rifiuti.	MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti

Tabella 7– Confronto categorie IPCC con macrosettori CORINAIR

Dall'analisi dei risultati riportati nelle due figure sottostanti, risulta evidente che il settore energia è responsabile del 94% delle emissioni di CO₂; tali emissioni derivano principalmente dalla combustione di combustibili fossili (petrolio, gas naturale, carbone). Rispetto invece alle emissioni di CO₂eq, il settore energia contribuisce per l'84%.

Il settore AFOLU, che valuta le emissioni derivanti dalle attività agrozootecniche e forestali, rappresenta il 57% delle emissioni di CH₄ e il 66% di N₂O e l'8% delle emissioni CO₂eq. Tali emissioni vengono compensate dall'azione di stoccaggio del carbonio del settore agroforestale. Ne consegue che complessivamente le emissioni di CO₂eq di tale settore assumono un valore negativo.

	CO ₂ (kt)	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	CO ₂ eq (kt)
ENERGY	32.294	13.189	2.309	33.275
IPPU	1.302	0	0	1.302
AFOLU	-4.384	72.161	6.752	-574
WASTE	614	40.214	4	1.741
TOTALE	29.827	125.564	9.065	35.745
TOTALE (-C STOCK)	34.283	123.685	6.801	39.549

Figura 5 - Ripartizione delle emissioni di gas serra dell'Emilia-Romagna per settori IPCC
[Fonte: ARPAE, "Inventario delle emissioni GHG", anno 2021]

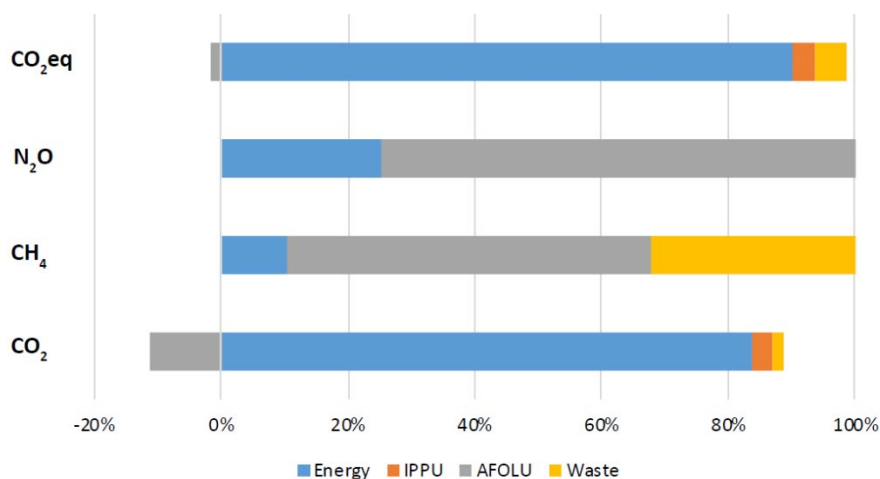


Figura 6 - Contributi alle emissioni GHG in Emilia-Romagna (Bilancio GHG 2021) per settore IPCC
[Fonte: ARPAE, "Inventario delle emissioni GHG", anno 2021]

Considerando la lunga persistenza nell'atmosfera risulta efficace valutare l'andamento negli anni (1990-2021) delle emissioni di GHG. Si riporta nella figura seguente il trend della CO₂eq, costruito con i dati elaborati nell'ambito dell'Inventario nazionale (ISPRA) per le annualità che vanno dal 1990 al 2017 e i dati relativi all' Inventario Regionale GHG (ARPAE), per gli anni che vanno dal 2018 al 2021.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	35 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

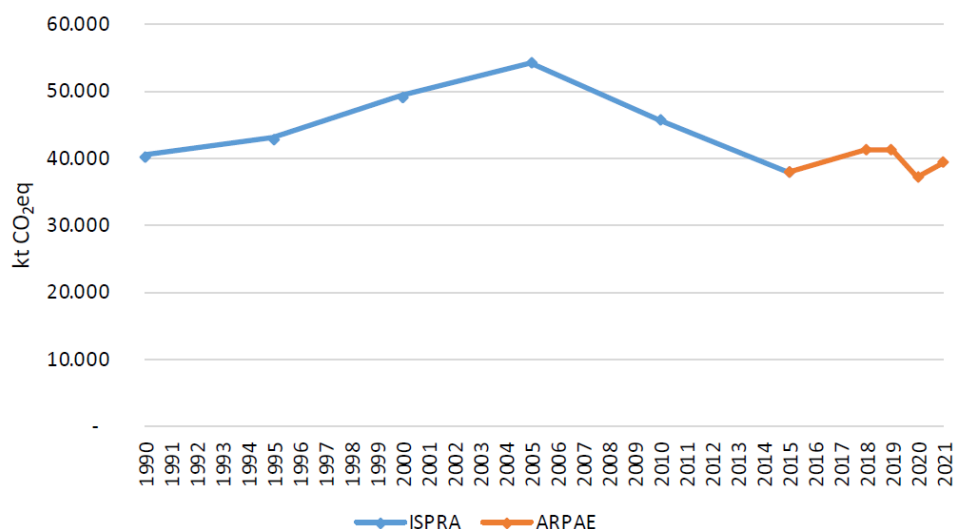


Figura 7 - Trend emissioni CO₂ eq in Emilia-Romagna (ISPRA 1990-2017-ARPAE 2018-2021)

Nell'anno 2021 si riscontra un aumento delle emissioni dei gas serra (al netto degli assorbimenti) rispetto al 2020, il cui andamento è stato condizionato dalla pandemia COVID, pari al 6% ma si conferma un andamento di riduzione rispetto al 2019 pari al 4% e del 2,3% rispetto alle emissioni riferite all'anno 1990.

Nonostante il dato in calo degli ultimi anni, i risultati sono ben lontani dagli obiettivi che la Regione Emilia-Romagna si è imposta per rispettare i target europei.

Il 1° marzo 2017 l'Assemblea legislativa ha approvato il nuovo Piano Energetico Regionale (PER), che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e 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.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione, al 2030, i seguenti obiettivi UE:

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

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	36 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per l'Emilia-Romagna, il quadro complessivo relativo al livello di raggiungimento degli obiettivi al 2020 e al 2030 è riportato nella tabella che segue, tratta dal 3° Rapporto di monitoraggio del PER (gennaio 2021).

Obiettivo europeo	Monitoraggio		Medio periodo (2020)			Lungo periodo (2030)		
	Dato PER* (2014)	Stato attuale (2018)	Target UE 2020	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-18%	-16%	-20%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-24%	-28%	-20%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	12%	13%	20%	15%	16%	27%	18%	27%

* dato ricalcolato secondo l'aggiornamento della metodologia di costruzione del bilancio energetico regionale

Figura 8 - Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 [Fonte: 3° Rapporto di monitoraggio del PER – gennaio 2021]

Come si evince dalla tabella, lo scenario tendenziale per quanto concerne la riduzione delle emissioni di gas serra è piuttosto lontano rispetto all'obiettivo. L'auspicio di poter raggiungere anche il traguardo più sfidante è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna, e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite non impossibile da raggiungere.

B.1.2 Descrizione delle pressioni sulla qualità dell'aria

La conoscenza delle sorgenti e delle attività che generano emissioni in atmosfera è un elemento fondamentale sul quale basare l'analisi dei fattori che influiscono sulla qualità dell'aria, ossia dei cosiddetti fattori di pressione. L'entità delle pressioni in atto sulla componente aria può quindi essere determinata attraverso una stima delle emissioni delle principali sostanze inquinanti.

La stima del quantitativo di sostanze inquinanti complessivamente emesse nell'ambito di un determinato territorio è un'attività complessa che può venire svolta, con l'ausilio di database e software informatici, mediante la combinazione di numerose informazioni relative alle diverse attività umane e naturali che generano emissioni in atmosfera.

Per il territorio regionale dell'Emilia-Romagna tale attività viene periodicamente svolta da ARPAE con il software INEMAR (Inventario Emissioni ARia), ossia un sistema applicativo realizzato per la costruzione dell'inventario delle emissioni che permette di stimare le emissioni dei principali

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	37 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

macroinquinanti, a livello comunale, per diversi tipi di attività e per tipo di combustibile, secondo la classificazione internazionale adottata nell'ambito degli inventari EMEP-CORINAIR.

L'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera è svolto con cadenza almeno triennale, come previsto dalla normativa (D.Lgs. 155/2010, art. 22).

Le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera sono ripartite nei seguenti 11 macrosettori:

- M1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili;
- M2 - Combustione non industriale;
- M3 - Combustione industriale;
- M4 - Processi produttivi;
- M5 - Estrazione e distribuzione di combustibili;
- M6 - Uso di solventi;
- M7 - Trasporto su strada;
- M8 - Altre sorgenti mobili e macchinari;
- M9 - Trattamento e smaltimento rifiuti;
- M10 - Agricoltura e allevamenti;
- M11 - Altre sorgenti e assorbimenti.

Come indicatori delle pressioni esercitate sulla componente atmosfera dalle attività antropiche, si prendono pertanto in considerazione le emissioni di inquinanti atmosferici rilasciate da ciascun macrosettore, in quanto criteri aggregatori dei dati presentati.

Considerando il territorio regionale, il più recente aggiornamento dell'inventario delle emissioni, relativo all'anno 2019, è stato pubblicato nel novembre 2022³. Tale aggiornamento presenta di fatto una stima delle emissioni rilasciate sull'intero territorio regionale per ogni macrosettore.

Nella tabella sottostante si riportano, per ciascun macrosettore, le emissioni delle principali sostanze inquinanti nella Regione Emilia-Romagna.

³ ARPAE, Centro tematico regionale Qualità dell'aria - "Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2019", Rapporto finale novembre 2022

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	38 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Macrosettori	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NH ₃	COV _{nm}
	[t/anno]							
MS1	3.758	106	77	70	433	2805	12	238
MS2	5.865	6379	6.074	5.923	216	45634	706	5.152
MS3	7.294	628	421	321	6.788	4170	19	580
MS4	751	947	497	303	753	1590	113	1.997
MS5	-	-	-	-	-	-	-	3.669
MS6	69	431	292	256	5	19	2	33.208
MS7	33.813	2867	2.087	1.431	57	26.819	489	4.372
MS8	10.484	665	654	643	127	3.410	2	1.061
MS9	871	320	307	285	37	3.912	184	131
MS10	608	1086	632	324	14	709	43.982	36.781
MS11	-	-	-	-	-	-	-	34.958
Totale	63.512	13.429	11.040	9.556	8.429	89.068	45.509	122.147

Tabella 8 - Stime delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio regionale dell'Emilia-Romagna per i diversi macrosettori [Fonte: ARPAE, Centro tematico regionale Qualità dell'aria "Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2019", Rapporto finale novembre 2022]

Dall'analisi dei dati sopra riportati emerge che il riscaldamento domestico a biomassa (MS2) e il trasporto su strada (MS7) sono le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri.

Alle emissioni di NO_x, che sono importanti precursori della formazione di particolato e di ozono, contribuiscono il trasporto su strada (MS7) per il 53%, le altre sorgenti mobili (MS8), la combustione nell'industria (MS3) il riscaldamento (MS2) e la produzione di energia (MS1).

Il principale contributo (97%) alle emissioni di NH₃, anch'esso precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole e dalla zootecnia (MS10).

L'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile (MS6) risulta il principale contributo antropogenico alle emissioni di composti organici volatili (COV_{nm}) che, assieme agli ossidi di azoto, sono i precursori di particolato secondario e ozono. Nonostante ciò, la produzione di COV_{nm} di origine biogenica, da specie agricole e vegetazione (MS10 e MS11), risulta essere la fonte che contribuisce maggiormente alle emissioni di questo inquinante.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	39 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La combustione nell'industria (MS3) e i processi produttivi (MS4) risultano la fonte più rilevante di SO₂, importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni.

Il CO è invece emesso dalla combustione domestica (MS2) per circa il 50% e dai trasporti su strada (MS7) per circa il 30%.

Per quanto riguarda l'ambito provinciale di Ravenna, le più recenti stime a cui è possibile fare riferimento risultano, anche in questo caso, quelle riportate nell'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni relativo all'anno 2019 ed emesso nel novembre 2022.

L'aggiornamento, oltre a presentare una stima delle emissioni rilasciate sull'intero territorio regionale per ogni macrosettore, suddivide i dati anche a livello provinciale. Sulla base di tali dati è stato quindi possibile ottenere una stima dell'entità delle emissioni nel territorio provinciale per ogni macrosettore.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei dati estrapolati in riferimento alla provincia di Ravenna.

Macro-Settori	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NH ₃	COV _{nm}	As	Cd	Ni	Pb	BaP
	[t/anno]								[kg/anno]				
MS1	1.887	59	58	57	292	1.191	10	185	13	10	416	8	0
MS2	478	452	431	420	16	3.268	49	374	2	12	2	24	78
MS3	473	42	37	16	420	79	0	59	1	2	9	79	0
MS4	547	156	68	55	506	612	7	271	1	1	265	55	0
MS5	0	0	0	0	0	0	0	329	0	0	0	0	0
MS6	16	17	12	9	2	0	0	3.048	0	0	0	0	0
MS7	2.543	222	163	111	4	1.984	35	365	3	3	18	279	7
MS8	3.274	281	270	259	83	657	0	264	22	1	1.031	8	1
MS9	88	54	51	48	2	628	30	17	5	1	1	8	3
MS10	140	108	66	35	2	86	4.280	3.124	0	1	0	0	6
MS11	0	0	0	0	0	0	0	1.317	0	0	0	0	0
Totale	9.446	1.391	1.156	1.010	1.327	8.505	4.411	9.353	47	31	1.742	461	95

Tabella 9– Stima delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio provinciale di Ravenna per i diversi macrosettori [Fonte: ARPAE, “Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2019”, Rapporto finale novembre 2022]

L'analisi dei dati sopra riportati ha consentito di evidenziare che:

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	40 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- la combustione legata ai processi di produzione energetica (MS1) determina principalmente emissioni di NO_x;
- la combustione non industriale (MS2), meglio identificata nel riscaldamento civile, produce in prevalenza CO e NO_x;
- per i processi industriali identificati nei macrosettori MS3 e MS4 sono significative le emissioni di NO_x, SO₂ e CO, mentre per il macrosettore MS6 risultano significative le emissioni da COV_{nm};
- il traffico stradale (MS7) contribuisce principalmente alle emissioni di NO_x e CO;
- il settore che comprende traffico portuale e la combustione di macchinari in agricoltura (MS8) produce anch'esso in prevalenza NO_x e CO.

In particolare, concentrandosi sui singoli inquinanti è possibile identificare quali siano i macrosettori maggiormente impattanti sulle emissioni provinciali.

Per quanto riguarda gli NO_x, circa il 35% delle emissioni proviene dal MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari mentre circa il 27% deriva dal trasporto su strada.

Il Macrosettore 2 (Combustione non industriale) è il maggiore responsabile delle emissioni di PM_{2.5}, contribuendo con circa il 42% delle emissioni totali, e delle emissioni di CO e PM₁₀, con una quota di circa il 38% per entrambi i parametri.

Il settore agricolo (MS10) contribuisce con una quota di circa il 97% alle emissioni totali di NH₃.

Infine, i processi industriali afferenti al MS3 ed MS4 sono i maggiori responsabili delle emissioni di SO₂ con una quota rispettivamente del 32% e del 38%.

Per quanto riguarda infine l'ambito comunale (Faenza), si riporta di seguito la tabella con le più recenti stime a cui è possibile fare riferimento, anche in questo caso sono quelle riportate nell'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni relativo all'anno 2019 ed emesso nel novembre 2022.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	41 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Macro-Settori	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NH ₃	COV _{nm}	As	Cd	Ni	Pb	BaP
	[t/anno]								[kg/anno]				
MS1	255,1	3,7	2,6	1,8	22,9	405,7	4,9	6,5	6,5	8,7	413,9	7,4	0
MS2	57,9	60,5	57,6	56,2	2,0	427,8	6,5	49,0	0,2	1,6	0,2	3,2	10,6
MS3	65,9	14,3	13,0	5,0	53,4	25,2	0	8,5	0,1	0,3	3,1	31,5	0
MS4	7,8	2,9	0	0	13,2	0	0	12,4	0	0	0	0	0
MS5	0	0	0	0	0	0	0	45,9	0	0	0	0	0
MS6	0,1	5,3	3,1	2,9	0	0	0	394,6	0	0	0	0	0
MS7	665,2	53,8	38,7	27,0	1,1	484,9	9,7	66,2	0,6	0,8	3,8	56,4	1,6
MS8	168,7	9,3	9,3	9,3	0,5	63,3	0	18,6	0	0	0,3	0,2	0,1
MS9	5,0	6,2	6,0	5,6	0,3	73,7	11,8	1,6	0,6	0,1	0	0,7	0,3
MS10	13,2	9,1	5,6	3,0	0,1	6,1	370,6	305,7	0	0	0	0	0,4
MS11	0	0	0	0	0	0	0	29,3	0	0	0	0	0
Totale	1239	165,1	136,0	110,7	93,5	1487	403,4	938,5	8,0	11,5	421,4	99,4	13,1

Tabella 10– Stima delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio comunale di Faenza per i diversi macrosettori [Fonte: ARPAE, “Aggiornamento dell’inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell’Emilia-Romagna relativo all’anno 2019”, Rapporto finale novembre 2022]

Dai dati sopra riportati si può rilevare, in parziale analogia con l’analisi dei dati di livello provinciale:

- la combustione legata ai processi di produzione energetica (MS1) determina principalmente emissioni di CO e NO_x;
- la combustione non industriale (MS2) produce in prevalenza CO;
- per i processi industriali identificati nei macrosettori MS3 e MS4 sono significative le emissioni di NO_x e SO₂, mentre per il macrosettore MS6 risultano significative le emissioni da COV_{nm};
- il traffico stradale (MS7) contribuisce principalmente alle emissioni di NO_x e CO;
- il settore che comprende traffico portuale e la combustione di macchinari in agricoltura (MS8) produce anch’esso in prevalenza NO_x e CO.

Puntando l’attenzione sui singoli principali inquinanti si osserva:

- NO_x è prodotto principalmente dai settori MS7 (trasporti su strada) (54% circa del totale) e MS1 (produzione di energia e trasformazione di combustibili) (circa 21% del totale);

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	42 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- le emissioni di polveri provengono soprattutto dai settori MS2 (combustione non industriale) e MS7 (trasporti su strada);
- SO₂ è prodotto in misura preponderante dalle attività del settore MS3 (combustione industriale) (>50% del totale), mentre CO in misura simile dai settori MS7 (trasporti su strada), MS2 (combustione non industriale) e MS1 (produzione di energia e trasformazione di combustibili);
- infine le emissioni di NH₃ provengono principalmente da MS10 (agricoltura) mentre quelle di COV da MS6 (Uso di solventi) e MS10 (agricoltura).

B.1.3 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

Al fine di monitorare lo stato di qualità dell'aria, l'intero territorio della Regione Emilia-Romagna è stato dotato di una rete regionale di monitoraggio che risulta attualmente composta da 47 stazioni di misura; tali stazioni sono destinate al monitoraggio degli inquinanti principali, corrispondenti a particolato (PM₁₀, PM_{2,5}), ossidi d'azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), benzene (C₆H₆), biossido di zolfo (SO₂), ozono (O₃).

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 (Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001), prevedendo la suddivisione del territorio in 4 zone, ossia nello specifico (Figura 9):

- 1 agglomerato, individuato nell'agglomerato di Bologna,
- Pianura Est;
- Pianura Ovest
- Appennino.

Nello specifico, Il territorio della Provincia di Ravenna è ricompreso quasi interamente nella "Pianura Est", ed in minima parte nella zona "Appennino" (comuni di Brisighella, Casola Val Senio e Riolo Terme); il Comune di Faenza ricade all'interno della zona "Pianura Est" (codice IT08103).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	43 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

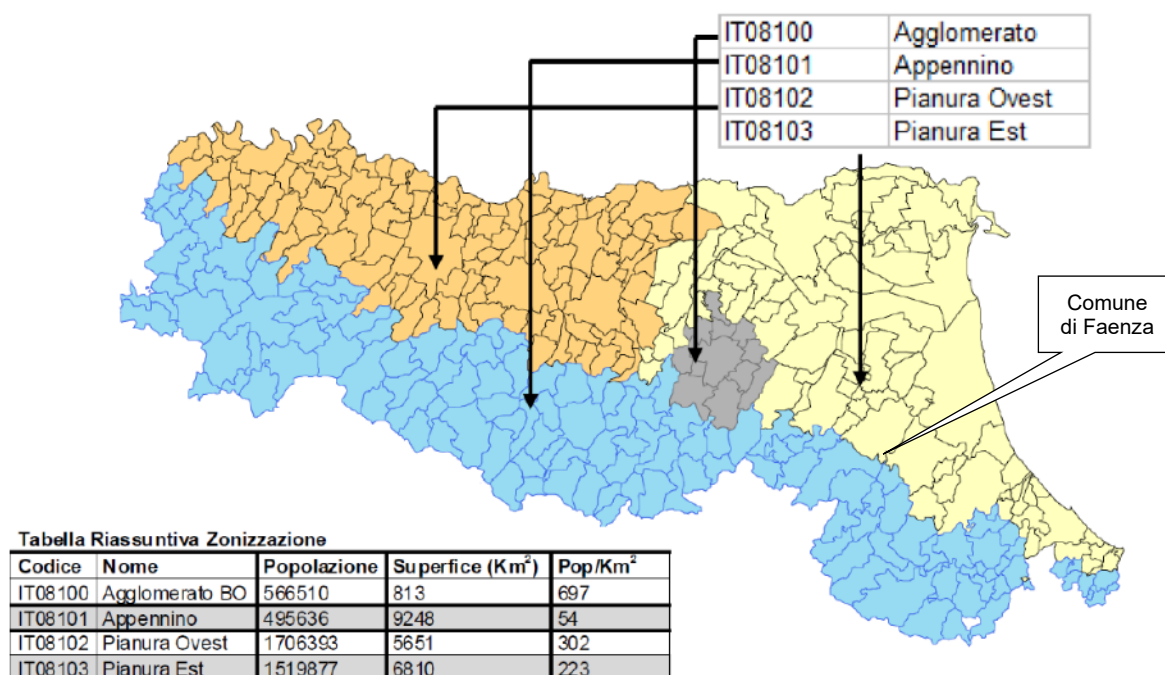


Figura 9 - Zonizzazione regionale (D.Lgs.155/2010 e DGR 2001/2011) [Fonte: Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

Per quanto riguarda le aree di superamento dei valori limite per PM₁₀ ed NO₂, il nuovo Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR 2030) dell'Emilia-Romagna, approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024, individua le zone di Pianura ovest, Pianura Est ed Agglomerato, secondo la zonizzazione ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.Lgs. n. 155/2010 (Figura 9), come zone in cui si verificano i superamenti dei valori limite, con Pianura Ovest e Pianura Est, sottoposte a procedura di infrazione.

L'andamento negli ultimi 6 anni mostra infatti, seppur con alcune differenze interannuali, chiaramente come la pianura sia interessata da criticità per quanto riguarda la qualità dell'aria.

Attualmente, la rete regionale per la valutazione della qualità dell'aria risulta composta, come anticipato, da 47 stazioni di misura in siti fissi, le cui stazioni di monitoraggio sono suddivise nelle seguenti tipologie.

Per la protezione degli ecosistemi e/o della vegetazione:

- **Fondo rurale remoto:** centraline poste in aree esterne agli abitati e lontano da fonti di inquinamento dirette;

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	44 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- **Fondo rurale:** posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree rurali, quindi in aree distanti dalle fonti di emissione;

Per la protezione della salute umana:

- **Fondo suburbano:** posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree suburbane, solo parzialmente edificate;
- **Fondo urbano:** posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree urbane, quindi prevalentemente edificate;
- **Traffico urbano:** posizionate a bordo strada, dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico. Sono poste in aree urbane, quindi prevalentemente edificate.

Nel territorio provinciale di Ravenna sono presenti cinque stazioni della Rete Regionale di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) e due stazioni Locali come di seguito dettagliato.

- Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria della Rete Regionale:
 - Parco Bertozzi (stazione di Fondo Urbano);
 - Zalamella (stazione di Traffico Urbano);
 - Ballirana (stazione di Fondo Rurale);
 - Caorle (stazione di Fondo Urbano Residenziale);
 - Delta Cervia (stazione di Fondo Sub Urbano).
- Stazioni Locali, installate per il controllo e la verifica degli impatti prevalentemente riconducibili all'area industriale/portuale:
 - Porto San Vitale;
 - Rocca Brancaleone.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	45 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La cartina riportata in Figura 10 fornisce un'indicazione della distribuzione spaziale delle stazioni all'interno del territorio provinciale della rete, mentre la dotazione strumentale delle centraline è riportata in Figura 11.

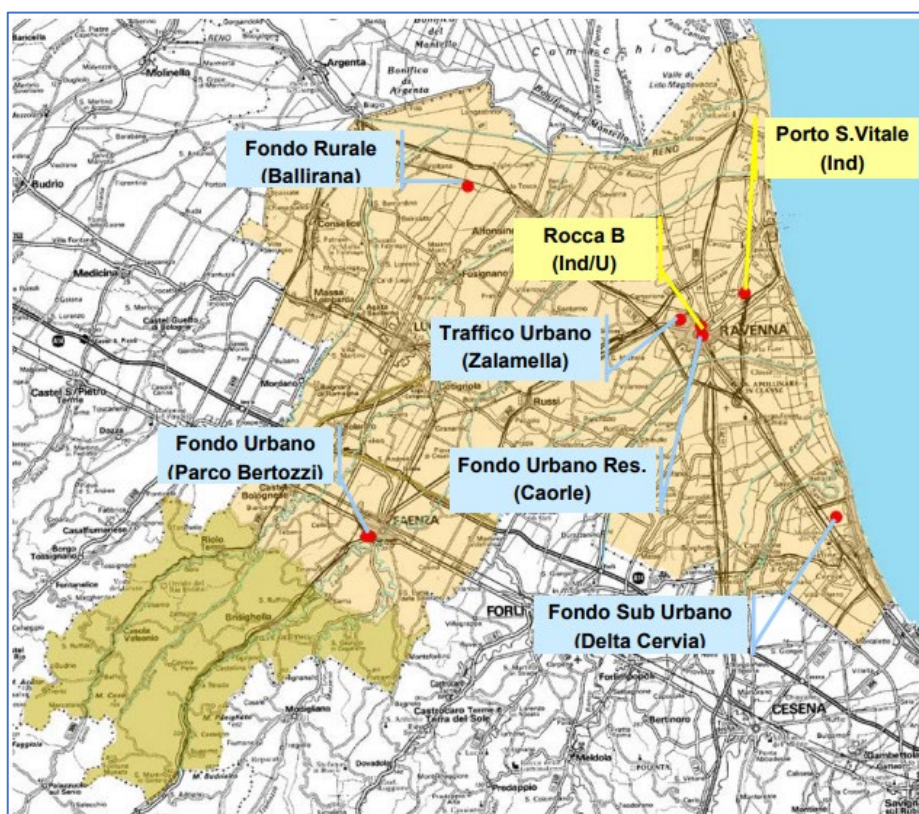

















































Figura 10 - Dislocazione delle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria nella Provincia di Ravenna [Fonte: ARP AE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	46 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Zona	Comune	Stazione	Tipo	Zona + Tipo	Inquinanti misurati						
					PM10	PM2.5	NOx	CO	BTX	SO2	O3
	Alfonsine	Ballirana		FRu							
	Cervia	Delta Cervia		FSubU							
	Faenza	Parco Bertozzi		FU							
	Ravenna	Caorle		FU-Res							
	Ravenna	Zalamella		TU							
	Ravenna	Rocca Brancaleone		Ind-U							
	Ravenna	Porto San Vitale		Ind							

Legenda

Classificazione Zona	
	Urbana
	Suburbana
	Rurale

Classificazione Stazione	
	Traffico
	Fondo
	Industriale

Zona + tipo Stazione			
		Fondo Rurale	FRu
		Fondo Sub Urbano	FsubU
		Fondo Urbano	FU
		Traffico Urbano	TU
		Indust. Urbana	Ind-U
		Industriale	Ind

Figura 11 - Configurazione della rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

La stazione più prossima all'area di intervento è Parco Bertozzi (stazione di Fondo Urbano).

Al fine di caratterizzare lo stato di qualità dell'aria in ambito provinciale, di seguito vengono analizzati gli inquinanti ritenuti di interesse ai fini dell'elaborazione del presente studio, quali:

- Ossidi di azoto (NO_x);
- Polveri (PM10) e particolato ultrafine (PM2.5).

I dati a livello regionale vengono presentati secondo quanto riportato nel Rapporto "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna, edizione 2023" redatto da Arpae Emilia-Romagna e dalla Regione Emilia-Romagna, mentre i dati relativi alla stazione Parco Bertozzi sono estratti dal "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022" di Arpae.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	47 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.1.3.1 Quadro di riferimento normativo per lo stato di qualità dell'aria

Il D.Lgs. n.155 del 13/08/2010, emanato in recepimento della 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente, si pone quale legge quadro in materia di qualità dell'aria ambiente.

In particolare, tale decreto introduce i limiti previsti dalla normativa europea riguardo al particolato ultrafine (PM_{2.5}) e recepisce i valori indicati nei precedenti decreti relativamente agli altri inquinanti.

Nella tabella seguente si riportano, per ogni inquinante, i valori limite e valori obiettivo contenuti negli allegati VII e XI del vigente decreto.

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	
Biossido di zolfo	Orario (non più di 24 volte all'anno)	350	µg/m ³
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	µg/m ³
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	µg/m ³
	Annuo	40	µg/m ³
Benzene	Annuo	5	µg/m ³
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	mg/m ³
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	µg/m ³
	Annuo	40	µg/m ³
Particolato PM 2.5	Annuo al 2015	25	µg/m ³
Piombo	Anno	0.5	µg/m ³

Tabella 11 – Valori limite (Allegato XI D. Lgs. 155/2010)

Valori obiettivo			
Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Data raggiungimento⁽²⁾
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 µg/m³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010 – 2012)
Protezione della vegetazione	AOT40⁽¹⁾ Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m³h come media su 5 anni	2015 (dati 2010 – 2014)

Tabella 12 – Valori obiettivo per l'ozono (Allegato VII D. Lgs. 155/2010)

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	48 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.1.3.2 Ossidi di Azoto

Con il termine “ossidi di azoto” (NO_x) viene indicato genericamente l'insieme dei due più importanti ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico, ossia: l'ossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO₂). Il biossido di azoto, gas di odore acre e pungente, gioca un ruolo principale nella formazione dell'ozono, ed è tra i precursori di alcune frazioni significative del PM₁₀ e PM_{2.5}.

Il monossido di azoto (NO) si forma principalmente per reazione dell'azoto contenuto nell'aria (circa 78% N₂) con l'ossigeno atmosferico in processi che avvengono ad elevata temperatura. Il biossido di azoto (NO₂) si forma prevalentemente dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) e solo in parte viene emesso direttamente.

La normativa vigente impone un valore limite riguardante:

- media oraria di 200 µg/m³, da non superare per più di 18 ore nel corso di un anno;
- la media annuale di biossido di azoto pari a 40 µg/m³.

Inoltre, il Decreto Legislativo del 13 agosto 2010 n. 155 stabilisce il livello critico per la protezione della vegetazione per la concentrazione nell'aria ambiente di ossidi di azoto, NO_x, fissato in 30 µg/m³ come valore medio annuo. La normativa pone questo limite unicamente per le stazioni ubicate ad oltre 20 km dalle aree urbane e ad oltre 5 km da altre zone edificate, impianti industriali, autostrade o strade di grande comunicazione.

A livello regionale, le concentrazioni medie annuali di NO₂ sono riportate nella figura seguente.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	49 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

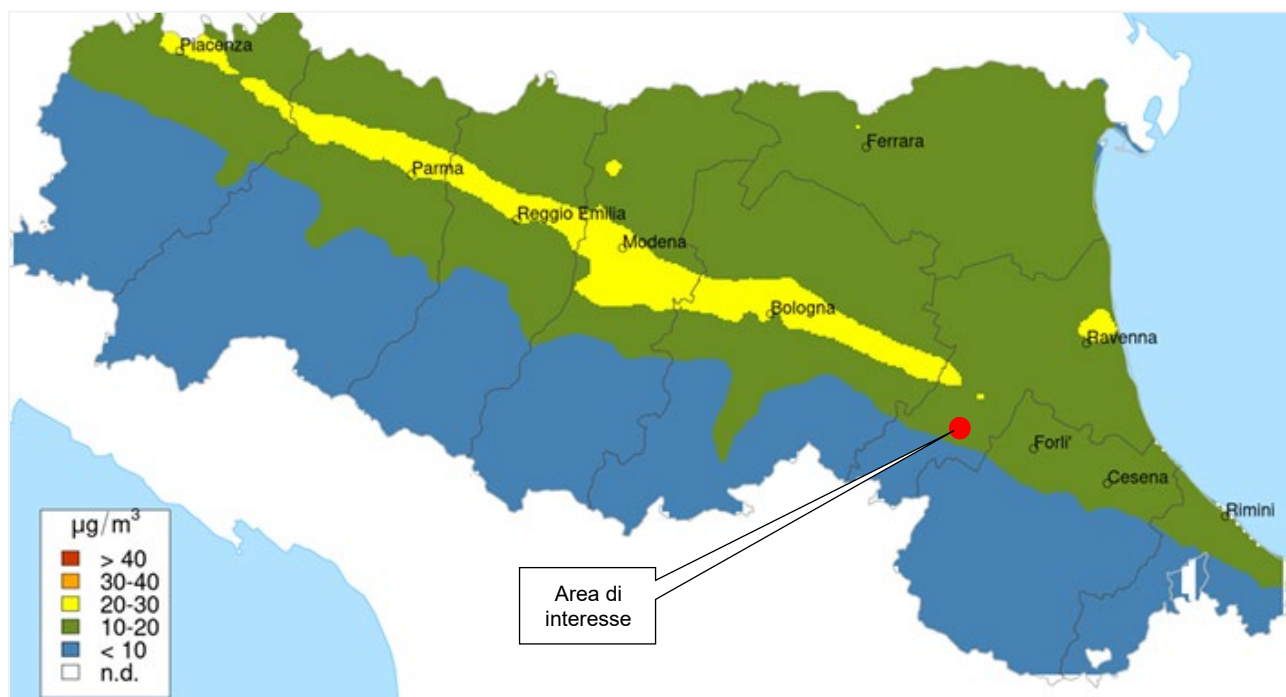


Figura 12 - Biossido di azoto (NO₂): Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale – anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]

A livello locale, i limiti di lungo (media annuale) e di breve periodo (massimo della media oraria) del biossido di azoto nell’anno 2022 sono stati rispettati in tutte le stazioni presenti nel territorio provinciale di Ravenna, sia in quelle delle Rete Regionale (compresa Parco Bertozzi) che in quelle della Rete Locale.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	50 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

NO_2 [L.Q. = $8 \mu g/m^3$]				Concentrazioni $\mu g/m^3$		Limiti Normativi		Valori guida OMS	Valori guida OMS
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	$40 \mu g/m^3$	Max 18	$200 \mu g/m^3$	$10 \mu g/m^3$
						Media anno	N° Sup. $200 \mu g/m^3$ h	Max orario	Media anno
Ballirana	Alfonsine	Fondo Rurale	99	< 8	53	12	0	53	12
Delta Cervia	Cervia	Fondo Sub-urb	100	< 8	54	12	0	54	12
Parco Bertozzi	Faenza	Fondo Urbano	100	< 8	85	15	0	85	15
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	100	< 8	87	17	0	87	17
Zalamella	Ravenna	Traffico	98	< 8	100	23	0	100	23
Rocca Brancaleone	Ravenna	Locale Ind/Urbano	98	< 8	91	20	0	91	20
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	100	< 8	97	22	0	97	22

Tabella 13 - NO_2 : parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

Nella figura sottostante sono rappresentate le concentrazioni medie annue 2012-2022 di NO_2 , nelle stazioni dell'area urbana ed industriale di Ravenna, confrontate con il valore limite del D.Lgs. 155/2010 (linea continua rosa) e con il valore limite dell'OMS-AQG (linea tratteggiata verde).

Il valore limite è sempre rispettato nel decennio precedente, e dal 2015 si ha un trend in diminuzione della media annuale in tutte le stazioni che si è assestato negli ultimi anni. Tuttavia, il valore dell'OMS non è mai rispettato, neanche nelle stazioni di fondo sub-urbano e rurale che presentano valori più bassi.

Le concentrazioni medie misurate nel 2022 confermano la stabilità dei valori per la maggior parte delle stazioni.

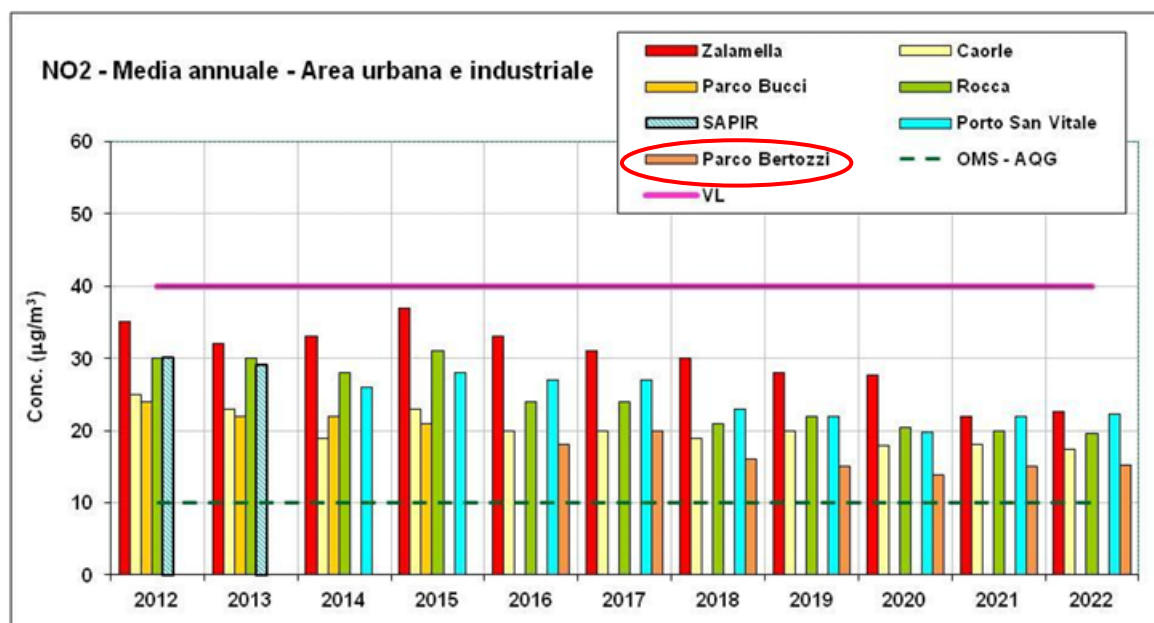


Figura 13 - Medie annuali 2012-2022 per le stazioni dell'area urbana e industriale e confronto con i corrispondenti limiti previsti dalla normativa [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

B.1.3.3 Particolato PM10

Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide aventi diametro aerodinamico variabile fra 0.1 e circa 100 µm. Il termine PM₁₀ identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 10 µm (1 µm = 1 millesimo di millimetro). In generale il materiale particolato di queste dimensioni è caratterizzato da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e può, quindi, essere trasportato anche a grande distanza dal punto di emissione. Ha una natura chimica particolarmente complessa e variabile ed è in grado di penetrare nell'apparato respiratorio e quindi, avere effetti negativi sulla salute.

Il particolato PM₁₀, in parte, è emesso direttamente dalle sorgenti (PM₁₀ primario) e in parte, si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM₁₀ secondario). Il PM₁₀ può avere sia un'origine naturale (erosione dei venti sulle rocce, eruzioni vulcaniche, incendi di boschi e foreste), sia antropica (combustioni e altro). Di origine antropica sono anche molte delle sostanze gassose che contribuiscono alla formazione di PM₁₀, come gli ossidi di zolfo e di azoto, i COV (Composti Organici Volatili) e l'ammoniaca.

In questo caso la normativa impone un limite:

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	52 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- sulla concentrazione media annuale non superiore al valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- sul numero annuale massimo di 35 giorni di superamento del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A livello regionale le concentrazioni medie annuali e la distribuzione dei superamenti del limite giornaliero sono riportate nelle figure seguenti.

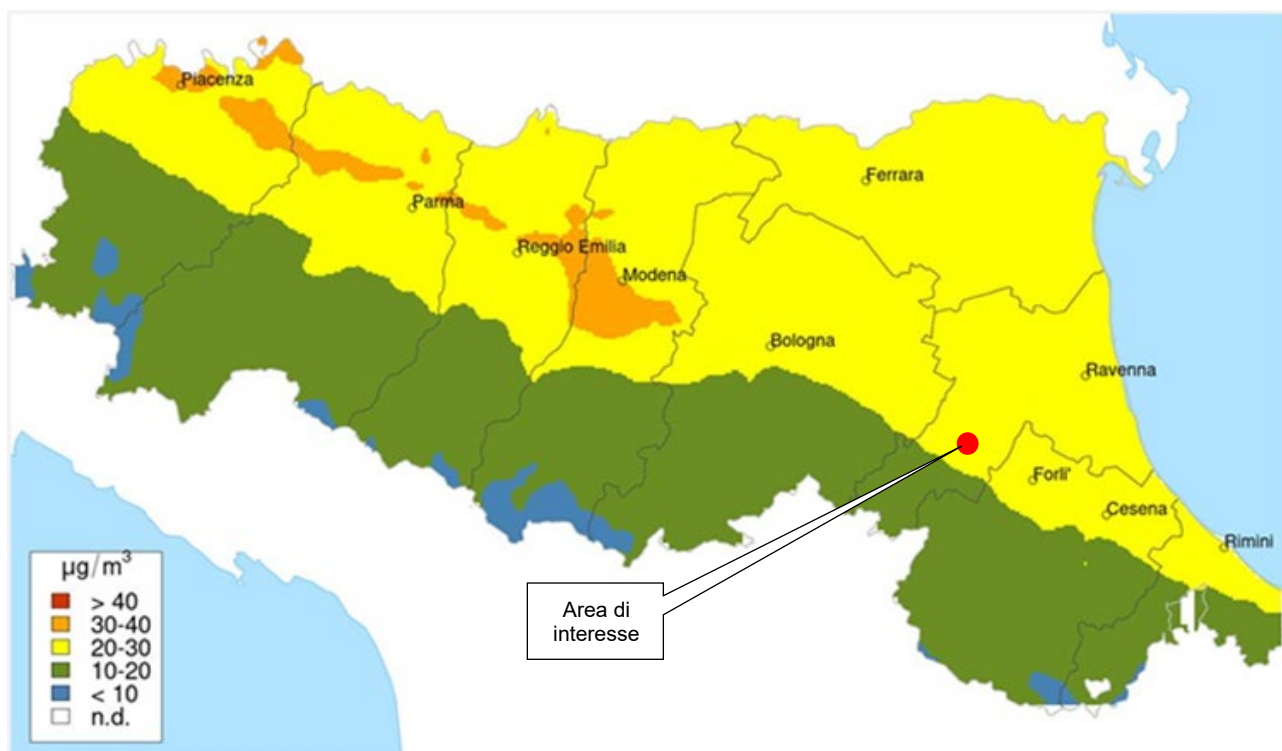


Figura 14 - PM₁₀: Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo – anno 2022
[Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	53 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

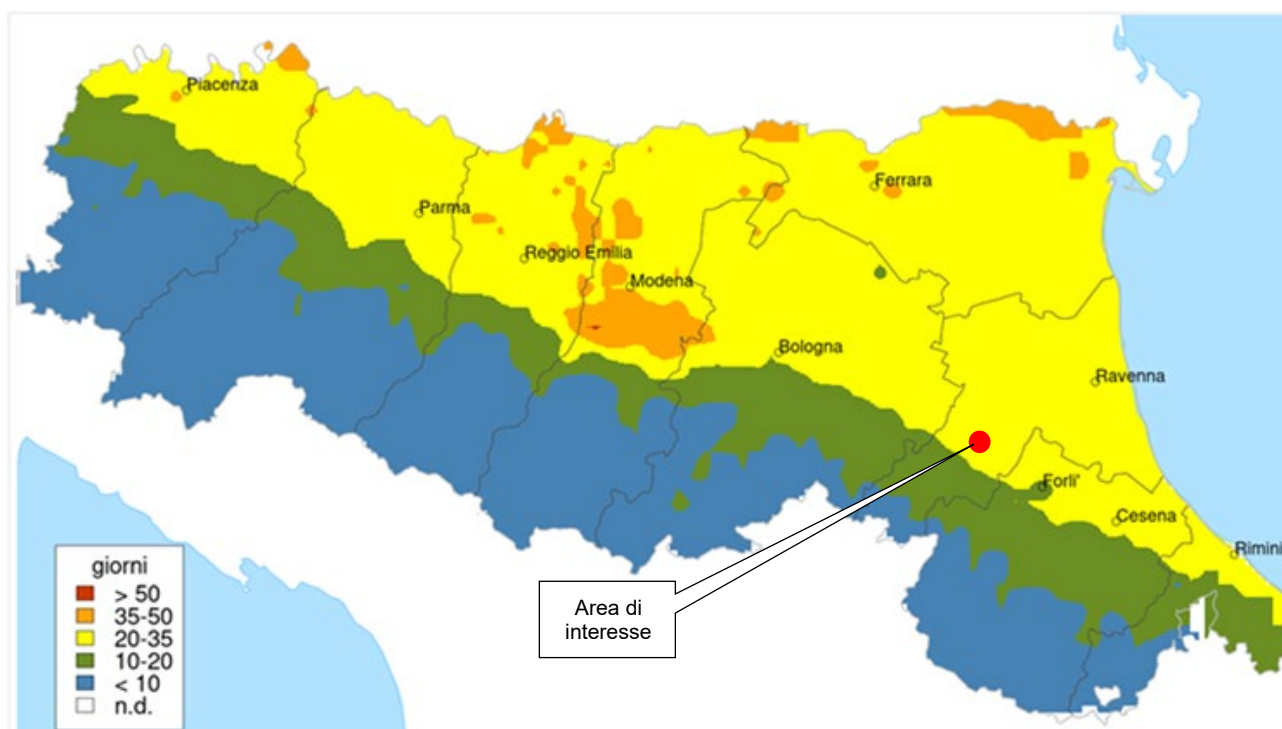


Figura 15 - PM₁₀: Distribuzione territoriale dei superamenti del limite giornaliero – anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]

A livello provinciale, il PM₁₀ viene misurato in tutte le stazioni della rete, ad esclusione della stazione di fondo rurale (Ballirana), dove si misura il PM_{2.5}. Nel 2022 il limite della media annuale del PM₁₀ (40 µg/m³) è rispettato in tutte le stazioni della provincia di Ravenna (inclusa quindi la stazione Parco Bertozzi).

Il limite giornaliero (media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno) è stato superato nella stazione di traffico urbano Zalamella e nella stazione Locale industriale di Porto San Vitale.

I Valori guida dell'OMS (15 µg/m³ come media annuale e 45 µg/m³ come concentrazione massima sulle 24 ore) sono stati superati in tutte le stazioni.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	54 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

PM10 [L.Q. = 3 µg/m ³]				Concentrazioni in µg/m³		Limiti Normativi	
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza %</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	40 µg/m³ <i>Valori guida</i> <i>OMS: 15 µg/m³</i>	Max 35 <i>Valori guida</i> <i>OMS: 45µg/m³ da non superare mai</i>
						<i>Media anno</i>	<i>N° giorni Sup. 50µg/m³</i>
Delta Cervia	Cervia	Fondo Sub-urb	97	< 3	75	27	22 (OMS 29)
Parco Bertozzi	Faenza	Fondo Urbano	98	6	73	24	17 (OMS 27)
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	98	6	62	25	22 (OMS 31)
Zalamella	Ravenna	Traffico	99	5	76	29	37 (OMS 58)
Rocca Brancaleone	Ravenna	Locale Ind/Urbano	99	< 3	76	27	33 (OMS 40)
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	99	7	77	35	58 (OMS 80)

Tabella 14 - PM10: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

Analizzando il trend storico per il periodo 2017-2022 del valore medio annuo delle concentrazioni per le stazioni dell'area urbana e suburbana riportato nella sottostante Figura 16 si nota che le medie annuali sono al di sotto al valore limite, per Parco Bertozzi così come per le altre stazioni e nel 2022 la media annuale è in linea con quella degli anni precedenti; il numero di superamenti della concentrazione media giornaliera di 50 µg/m³ per la stazione di Parco Bertozzi nel 2022 risulta superiore al 2021 ma inferiore o pari al 2019 e 2020.

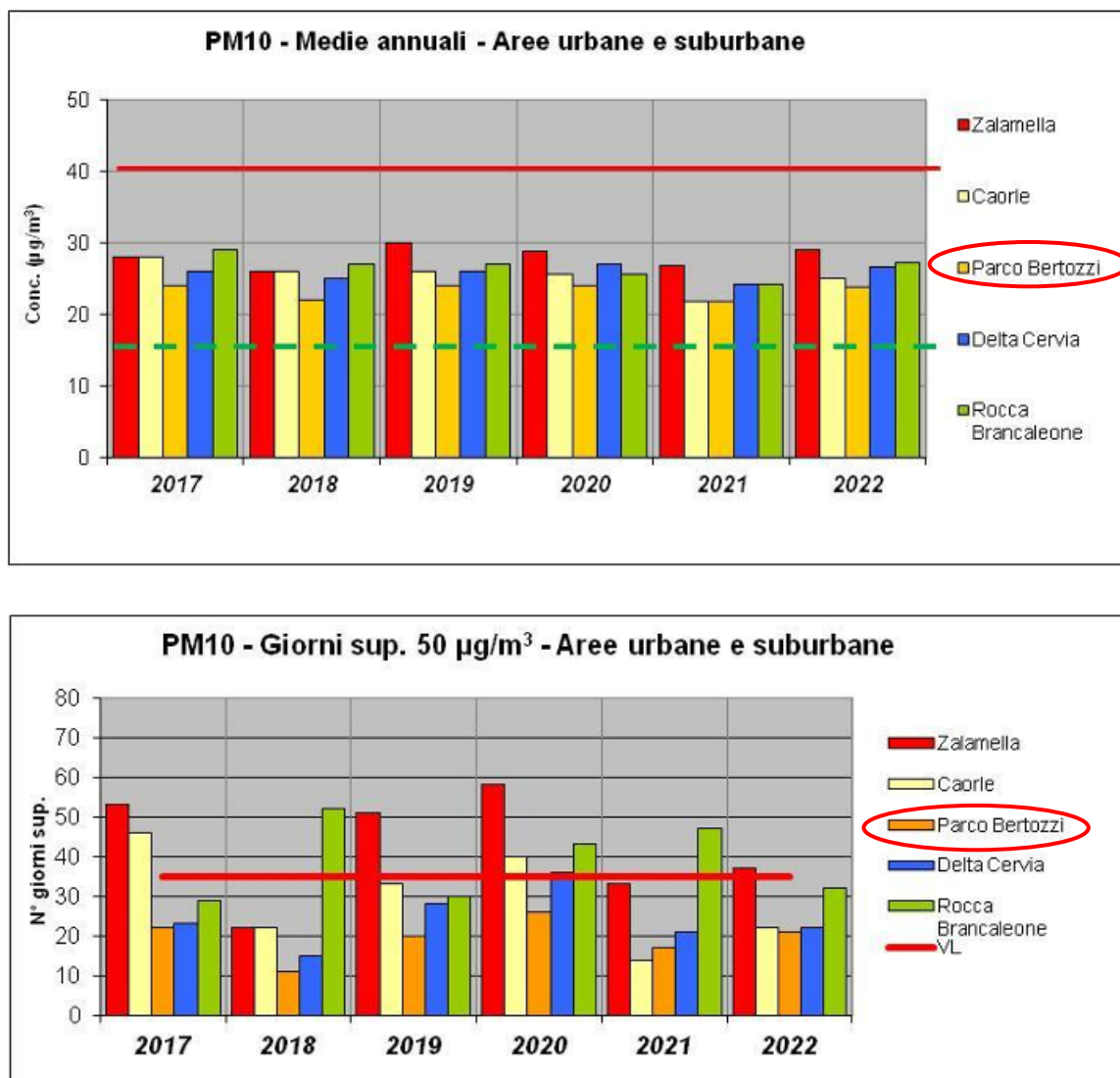


Figura 16 - PM10: Confronto con i valori limite del D.Lgs. 155/2010 [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

B.1.3.4 Particolato PM2.5

Per frazione fine del particolato si intendono tutte le particelle solide o liquide sospese nell'aria con dimensioni microscopiche e quindi inalabili. Il PM2.5 è definito come il materiale particolato con un diametro aerodinamico medio inferiore a 2.5 µm (1 µm = 1 millesimo di millimetro).

È originato sia per emissione diretta (particelle primarie), che per reazioni nell'atmosfera di composti chimici quali ossidi di azoto e zolfo, ammoniaca e composti organici (particelle secondarie).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	56 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le sorgenti del particolato possono essere antropiche e naturali. Le fonti antropiche sono riconducibili principalmente ai processi di combustione quali: emissioni da traffico veicolare, utilizzo di combustibili (carbone, combustibili liquidi, legno, rifiuti, rifiuti agricoli), emissioni industriali (cementifici, fonderie, miniere). Come per il PM₁₀, le fonti naturali sono sostanzialmente: aerosol marino, suolo risollevato e trasportato dal vento, ecc.

Il limite di legge previsto dal D.Lgs. 155/2010 è riferito alla concentrazione media annua e con riferimento a questo il Decreto contempla due Fasi:

- Fase 1: a partire dal 1/1/ 2015, il un valore limite della media annuale del PM_{2.5} è 25 µg/m³;
- Fase 2: dal 1/1/2020, doveva essere raggiunto un “Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell’articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull’ambiente, la fattibilità tecnica e l’esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri”. Tale decreto, ad oggi, non è stato emanato e pertanto il valore di 20 µg/m³ è di seguito riportato come “limite indicativo”.

A livello regionale, le concentrazioni medie annuali sono riportate nella figura seguente.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	57 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

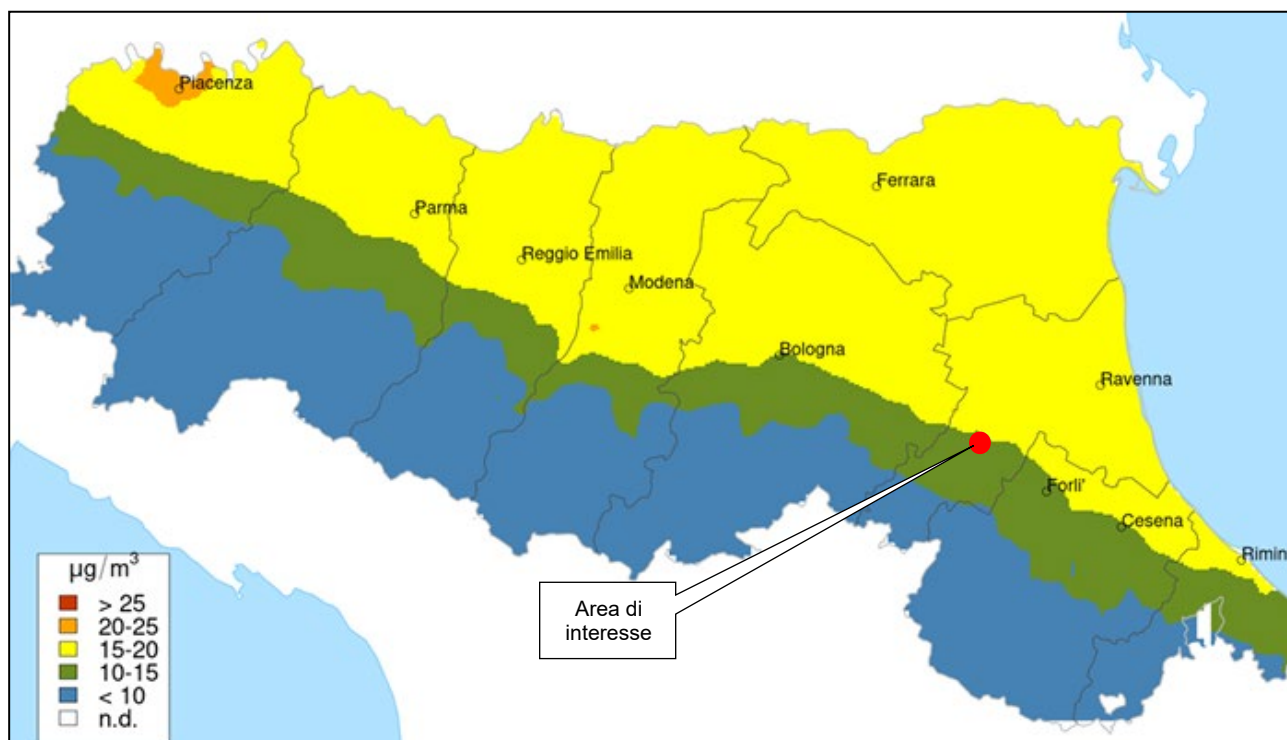


Figura 17 - PM_{2.5}: Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo – anno 2022
[Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]

Nelle stazioni della Rete Regionale di Ravenna il PM_{2.5}, data la sua origine prevalentemente secondaria, viene monitorato nelle centraline di fondo urbano (Parco Bertozzi, che è la stazione di interesse), fondo urbano residenziale (Caorle) e fondo rurale (Ballirana), oltre che nella Stazione Locale industriale (Porto San Vitale).

Nel 2022 il valore limite della media annuale del PM_{2.5} (25 µg/m³) è stato rispettato in tutte le postazioni, così come il “limite indicativo” (20 µg/m³). Al contrario, non è invece rispettato in nessuna postazione il valore guida dell’OMS-AQG, molto più restrittivo (5 µg/m³).

I valori più elevati si sono registrati nella stazione di Porto San Vitale, a Caorle (influenzata anche dalle ricadute dell’area portuale/industriale) ed a Ballirana.

La stagione più critica è sempre quella invernale, quando le concentrazioni di PM_{2.5} rappresentano oltre il 70% di quelle di PM₁₀.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	58 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

PM2.5 [L.Q. = 3 µg/m³]				Concentrazioni in µg/m³		Limite Normativo	Limite indicativo
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza%</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	25 µg/m³ <i>Valori guida OMS: 5 µg/m³</i>	20 µg/m³
						<i>Media anno</i>	<i>Media anno</i>
Ballirana	Alfonsine	Fondo Rurale	99	<3	56	17	17
Parco Bertozzi	Faenza	Fondo Urbano	98	<3	52	14	14
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	98	<3	55	16	16
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	99	3	54	17	17

Tabella 15- PM2.5: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

Nella figura sottostante si riporta il grafico con le medie mensili, in cui è possibile osservare che solo in alcuni mesi estivi (aprile, maggio, agosto e settembre) le concentrazioni nelle stazioni di fondo sono inferiori a 10 µg/m³.

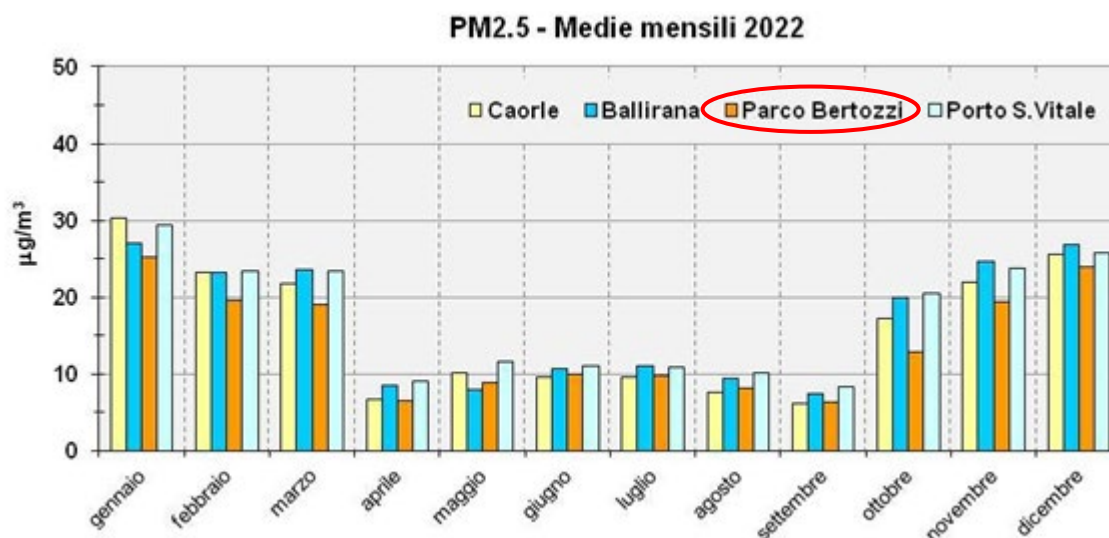


Figura 18 - PM2.5: medie mensili 2022 [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

Si riporta nel grafico seguente la serie storica 2017-2022 dei valori di concentrazione media annuale di PM2.5.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	59 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Dalla seguente figura, si può osservare che negli ultimi anni nessuna stazione ha superato né il limite normativo di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ né quello indicativo di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore dell'OMS-AQG (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) continua ad essere superato abbondantemente in tutte le postazioni.

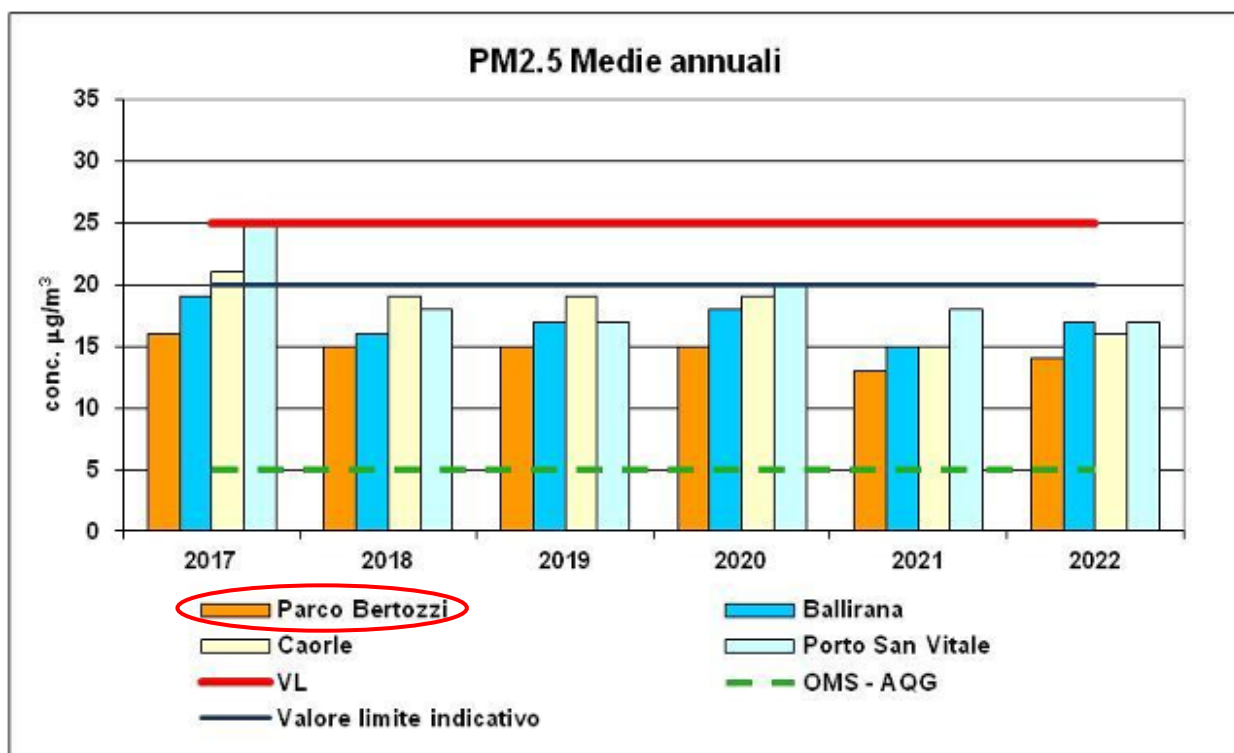


Figura 19 - PM2.5: medie annuali [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

Dal grafico seguente, invece, si rileva una spiccata stagionalità che evidenzia come la quota di particolato ultrafine sia maggiore nei mesi invernali (nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre), durante i quali una frazione preponderante del PM10 (più del 60% per quanto riguarda la stazione Parco Bertozzi) è costituito da PM2.5.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	60 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

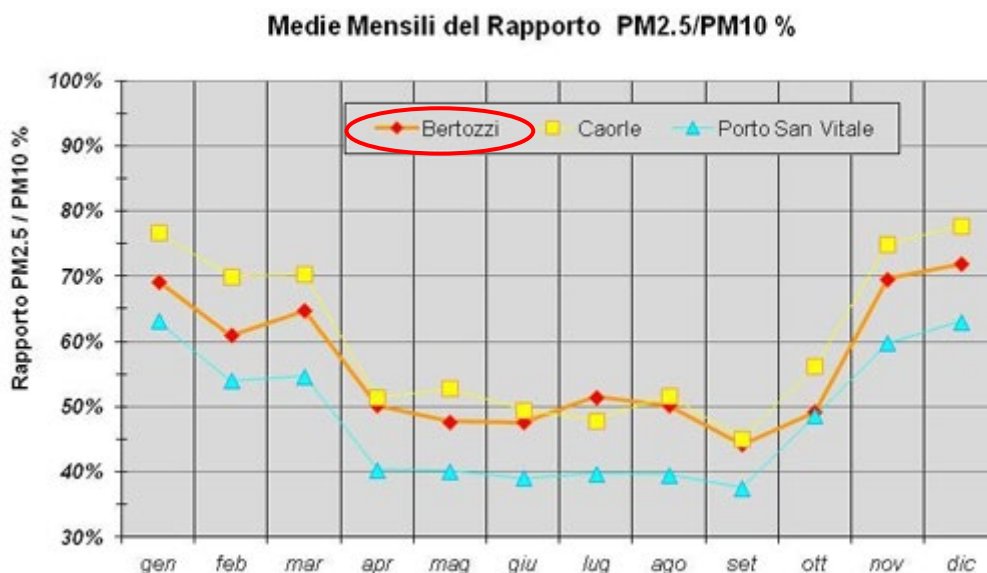


Figura 20 - Rapporto PM2.5/PM10: medie mensili 2022 [Fonte: ARPAE, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna. Anno 2022"]

B.1.4 Valutazione di sintesi della componente

Con riferimento alla metodologia descritta al § A ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Con riferimento alla sotto-componente **clima e cambiamenti climatici** lo stato attuale è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) poiché si riconosce un trend in diminuzione delle emissioni regionali negli ultimi anni e una forte spinta politica di contrasto ai cambiamenti climatici dettata dall'approvazione della Strategia Regionale. Non si rileva inoltre la presenza di alcuna sensibilità ambientale (NP); la capacità di carico della sotto-componente è stata valutata come *eguagliata* (=).

Gli aspetti connessi con le emissioni di gas climalteranti sono stati poi ritenuti essere una risorsa *comune* (C) e *non rinnovabile* (NR) in considerazione della difficile capacità di rigenerazione anche al cessare delle emissioni che ne compromettono lo stato. Inoltre, questa risorsa è stata considerata *strategica* (S) in virtù dei considerevoli effetti che i mutamenti climatici possono avere su differenti altre componenti del sistema ambientale (flora, fauna, ecosistemi, salute dell'uomo, ecc.).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	61 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il rango della sotto-componente è pertanto pari a III.

Ai fini della compilazione della tabella per la valutazione della sotto-componente **qualità dell'aria**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in considerazione a quanto esposto nella relazione annuale di ARPAE. Si rileva la presenza di una sensibilità ambientale (P) in quanto la zona di Pianura Est nella quale ricade l'area in esame viene definita dal PAIR 2030 come area di superamento dei valori limite per PM10 ed NO₂, benché i dati locali (stazione Parco Bertozzi) non evidenzino specifiche criticità.

Di conseguenza la capacità di carico della sotto-componente è stata valutata come *superata (>)*. La componente aria è stata poi ritenuta essere una risorsa *comune (C)* e *rinnovabile (R)* in considerazione della capacità di rigenerazione al cessare delle emissioni che ne compromettono lo stato. Inoltre, questa risorsa è stata considerata *strategica (S)* in virtù dei considerevoli effetti che la qualità dell'aria può avere su differenti altre componenti del sistema ambientale (flora, fauna, ecosistemi, salute dell'uomo, ecc.).

Il rango della componente "qualità dell'aria" è pertanto risultato pari a III.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Atmosfera e clima	Clima e cambiamenti climatici	=	NP	=	C	NR	S	III
	Qualità dell'Aria	=	P	>	C	R	S	III

Tabella 16 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

B.2 VALUTAZIONE IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

B.2.1 Emissioni diffuse di polveri (PM10)

B.2.1.1 Attività e sorgenti di emissione diffusa

Le attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico si svilupperanno su un periodo di durata pari a circa 8 mesi, ossia 32 settimane, suddivise in 13 fasi:

- Fase n. 1 – Accantieramento;
- Fase n. 2 – Recinzione e nuovo accesso da via del Gomito;
- Fase n. 3 – Tombinamento fossi;
- Fase n. 4 – Installazione cabine;
- Fase n. 5 – Cavidotti BT interni al campo;
- Fase n. 6 – Linee MT interni al campo;
- Fase n. 7 – Infissione pali;
- Fase n. 8 – Installazione tracker;
- Fase n. 9 – Montaggio pannelli;
- Fase n. 10 – Cablaggio impianto;
- Fase n. 11 – Impianti accessori;
- Fase n. 12 – Elettrodotto per allaccio utenza;
- Fase n. 13 – Collaudi.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	63 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

64 di 244

Per quanto riguarda invece la realizzazione del progetto di Urban Forest, il cronoprogramma prevede attività per circa 6 mesi. In tale periodo verranno effettuati limitati scavi e movimentazione di terre per la piantumazione di vegetazione arborea e arbustiva.

Altrettanto limitato sarà il transito di mezzi per l'approvvigionamento dei materiali necessari (principalmente piante), quantificabili in circa 130 transiti, e quindi 65 mezzi, per l'intero cantiere.

Ne consegue che i potenziali impatti attesi sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere sono riconducibili di fatto al cantiere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e principalmente alla realizzazione di scavi e opere interrato ed al transito dei mezzi, che trasportano le materie prime sulle piste di cantiere non asfaltate.

In particolare, le attività di cantiere significative per l'emissione delle polveri si svolgeranno all'interno delle 4 aree interessate dalla realizzazione del campo agrivoltaico (fasi dalla 1 alla 11) e nell'area individuata per la realizzazione della sottostazione di collegamento alla rete (fase 12).

La fase 13, che prevede le attività di solo collaudo, non è caratterizzata da scavi, movimentazione o transito di alcun mezzo pesante. Ciascuna di queste 5 aree viene individuata quale sorgente emissiva per le polveri.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	65 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 22 – Individuazione delle sorgenti emissive per le polveri in fase di cantiere

Come detto, le prime 4 sorgenti (lotti per il campo fotovoltaico nella Figura 22) sono interessate dalle medesime attività definite nelle fasi di cantiere dalla 1 alla 11. Poiché, in coerenza con lo stato di progettazione disponibile, non è possibile identificare spazialmente la distribuzione di ogni attività, le valutazioni su tali aree verranno svolte tenendo conto della somma delle emissioni generate durante tutte le fasi di interesse secondo le loro sovrapposizioni indicate nel cronoprogramma.

Le attività previste nella fase 12 verranno realizzate nell'area individuata per la sottostazione di collegamento e per tale ragione è possibile valutare le emissioni di polveri per tale fase in modo separato.

Si procede nel seguito ad esporre le modalità di calcolo di tali emissioni ed alla loro valutazione quantitativa.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	66 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.2.1.2 Metodologia di stima delle emissioni diffuse di polveri

Gli impatti derivanti dalla realizzazione del progetto in esame vengono valutati in termini di emissioni di polveri assunte come PM₁₀. La stima di tali emissioni viene effettuata mediante individuazione e caratterizzazione delle sorgenti e quantificazione dei rispettivi flussi emissivi.

La caratterizzazione dei flussi emissivi è stata effettuata tramite elaborazione e utilizzo di fattori di emissione riconosciuti a livello nazionale ed internazionale e/o di dati di progetto. In particolare, nel caso in esame si è fatto riferimento al Metodo US - EPA⁴ per la stima delle emissioni derivanti da attività operative quali scarico e posa in opera del materiale, transito dei mezzi d'opera.

La valutazione di accettabilità dei flussi emissivi stimati è stata condotta in accordo con le "Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", redatte da Arpa Toscana (di seguito anche solo LL.G. ARPAT) e adottate dalla provincia di Firenze con Deliberazione della Giunta Provinciale di Firenze 3/11/2009, n. 213⁵.

Tali linee guida indicano appunto dei metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte da attività di trattamento degli inerti e dei materiali polverulenti, che si basano su dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factor).

Una volta caratterizzate le operazioni e stimati i fattori di emissione, si procede con il calcolo del rateo emissivo orario totale, allo scopo di fornire criteri di valutazione sull'accettabilità delle emissioni derivanti da attività di gestione di materiali polverulenti.

Le suddette linee guida forniscono le soglie assolute di emissione di PM₁₀ (soglia di accettabilità) al variare della distanza dei recettori sensibili presenti nel territorio circostante l'area di intervento dalla sorgente emissiva e del numero di giorni di emissione, riportate nella seguente tabella.

⁴ U.S. EPA, "AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors", Volume 1 "Stationary Point and Area Sources"

⁵ <http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/linee-guida-per-intervenire-sulle-attivita-che-producono-polveri>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	67 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Tabella 17 - Soglie di accettabilità al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [Fonte: LL.G. ARPAT]

Tali soglie sono state ottenute attraverso l'impiego di modelli di dispersione tenendo conto dei limiti di qualità dell'aria per il PM₁₀ presso i recettori imposti dalla normativa vigente. Pertanto, nel caso in cui il rateo emissivo orario totale risulti superiore ai valori soglia di accettabilità definiti in Tabella 17, l'impatto è da ritenere non sostenibile, in quanto determinerebbe un superamento dei limiti di qualità dell'aria per il PM₁₀ in termini di concentrazioni al suolo presso i ricettori sensibili.

Le LL.G. ARPAT definiscono anche una seconda soglia (soglia di attenzione), inferiore alla soglia di accettabilità ed in particolare pari alla sua metà, al superamento della quale l'impatto è da ritenere sostenibile, ma con la necessità di verificare il reale effetto mediante un monitoraggio in corso d'opera presso i ricettori sensibili.

Tali soglie sono riportate nella seguente tabella, in funzione della distanza tra sorgente e ricettore e del numero di giorni di emissione.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	> 300	300 – 250	250 - 200	200 – 150	150 - 100	< 100
0 – 50	73	76	79	83	90	104
50 – 100	156	160	174	189	225	364
100 – 150	304	331	360	418	519	746
> 150	415	453	493	572	711	1022

Tabella 18 - Soglie di attenzione al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [Fonte: LL.G. ARPAT]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	68 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.2.1.3 Emissioni di PM₁₀ da operazioni di scavo e movimento terra

Ai fini del calcolo delle emissioni di PM₁₀ riconducibili a questa operazione si utilizza la formula proposta dal metodo AP 42 (Capitolo 11 - Mineral Products Industry - sezione 11.9 Western Surface Coal Mining) per la determinazione delle polveri generate da operazioni di scavo (*bulldozing*). In particolare, si fa riferimento alla tabella che segue, riferita allo scavo del materiale di copertura (*overburden*) nell'ambito di miniere di carbone.

Operation	Material	Emissions By Particle Size Range (Aerodynamic Diameter) ^{b,c}				Units	EMISSION FACTOR RATING
		Emission Factor Equations		Scaling Factors			
		TSP ≤30 μm	≤15 μm	≤10 μm ^d	≤2.5 μm/TSP ^e		
Blasting ^f	Coal or overburden	0.00022(A) ^{1/3}	ND	0.52 ^e	0.03	kg/blast	C_DD
Truck loading	Coal	$\frac{0.580}{(M)^{1/2}}$	$\frac{0.0596}{(M)^{1/2}}$	0.75	0.019	kg/Mg	BBCC
Bulldozing	Coal	$\frac{35.6 (s)^{1/2}}{(M)^{1/3}}$	$\frac{8.44 (s)^{1/2}}{(M)^{1/3}}$	0.75	0.022	kg/hr	CCDD
	Overburden	$\frac{2.6 (s)^{1/2}}{(M)^{1/3}}$	$\frac{0.45 (s)^{1/2}}{(M)^{1/3}}$	0.75	0.105	kg/hr	BCDD
Dragline	Overburden	$\frac{0.0046 (d)^{1/3}}{(M)^{1/3}}$	$\frac{0.0029 (d)^{1/3}}{(M)^{1/3}}$	0.75	0.017	kg/m ³	BCDD
Vehicle traffic ^g							
Grading		0.0034 (S) ^{2/3}	0.0056 (S) ^{2/3}	0.60	0.031	kg/VKT	CCDD
Active storage pile ^h (wind erosion and maintenance)	Coal	1.8 u	ND	ND	ND	$\frac{kg}{(hectare)(hr)}$	C_---

^a Reference 1, except as noted. VKT = vehicle kilometers traveled. ND = no data. Quality ratings coded as "QXYZ", where Q, X, Y, and Z are quality ratings for ≤30 μm, ≤15 μm, ≤10 μm, and ≤2.5 μm, respectively. See also note below.

^b Particulate matter less than or equal to 30 μm in aerodynamic diameter is sometimes termed "suspendable particulate" and is often used as a surrogate for TSP (total suspended particulate). TSP denotes what is measured by a standard high volume sampler (see Section 13.2).

^c Symbols for equations:
A = horizontal area (m²), with blasting depth ≤ 21 m. Not for vertical face of a bench.
M = material moisture content (%)
s = material silt content (%)
u = wind speed (m/sec)
d = drop height (m)
W = mean vehicle weight (Mg)
S = mean vehicle speed (kph)
w = mean number of wheels

^d Multiply the ≤15-μm equation by this fraction to determine emissions, except as noted.

^e Multiply the TSP predictive equation by this fraction to determine emissions.

^f Blasting factor taken from a reexamination of field test data reported in Reference 1. See Reference 4.

^g To estimate emissions from traffic on unpaved surfaces by vehicles such as haul trucks, light-to-medium duty vehicles, or scrapers in the travel mode, see the unpaved road emission factor equation in AP-42 Section 13.2.2.

^h Coal storage pile factor taken from Reference 5. To estimate emissions on a shorter time scale (e. g., worst-case day), see the procedure presented in Section 13.2.5.

ⁱ Rating applicable to mine types I, II, and IV (see Tables 11.9-5 and 11.9-6).

Tabella 19 - LLGG US EPA AP 42 - Capitolo 11 - Mineral Products Industry - sezione 11.9 (Western Surface Coal Mining)

Il valore di **s** è stato desunto dalla tabella 13.2.4-1, che riporta diversi valori del parametro in funzione del tipo di industria e del tipo di materiale cui si fa riferimento.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	69 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Source	Correction Factor	Number Of Test Samples	Range	Geometric Mean	Units
Blasting	Area blasted	17	100 - 6,800	1,590	m ²
	Area blasted	17	1100 - 73,000	17,000	ft ²
Coal loading	Moisture	7	6.6 - 38	17.8	%
Bulldozers	Moisture	3	4.0 - 22.0	10.4	%
		3	6.0 - 11.3	8.6	%
Overburden	Moisture	8	2.2 - 16.8	7.9	%
	Silt	8	3.8 - 15.1	6.9	%
Dragline	Drop distance	19	1.5 - 30	8.6	m
	Drop distance	19	5 - 100	28.1	ft
	Moisture	7	0.2 - 16.3	3.2	%
Scraper	Silt	10	7.2 - 25.2	16.4	%
	Weight	15	33 - 64	48.8	Mg
	Weight	15	36 - 70	53.8	ton
Grader	Speed	7	8.0 - 19.0	11.4	kph
	Speed		5.0 - 11.8	7.1	mph
Haul truck	Silt content	61	1.2 - 19.2	4.3	%
	Moisture	60	0.3 - 20.1	2.4	%
	Weight	61	20.9 - 260	110	mg
	Weight	61	23.0 - 290	120	ton

Tabella 20 - Contenuto di materiale polverulento e Contenuto di umidità [Fonte:11.9-3 AP-42]

Si assume:

- il coefficiente “**S**” è il silt content, assunto pari a 6,9%, media geometrica dei valori indicata in 11.9-3 per overburden;
- il coefficiente “**M**” è il contenuto di umidità del materiale, assunto pari al 16,8% per overburden, in considerazione del fatto che si prevede di operare, qualora necessario, operazioni di bagnatura delle aree proprio al fine di limitare la diffusione delle polveri.

Una volta definiti questi due parametri, la formula applicata restituisce il fattore emissivo in relazione alle polveri con diametro inferiore ai 15 mm. A partire da tale valore è poi possibile risalire al contributo in PM₁₀ mediante l'applicazione del suggerito fattore di scala pari a 0,75.

Ne consegue che per le operazioni di scavo e movimentazione del materiale risulta pertanto un fattore di emissione pari a:

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	70 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

$$PM_{10} [g/h] = 0,75 * 0,45 * (6,9^{1,5} / 16,8^{1,4}) * 1.000 = \mathbf{117,8 \text{ g/h}}$$

Considerando l'intera fase di cantiere (per tutte le fasi) suddivisa per settimane, si ha quindi la seguente situazione:

Settimana	1	2	3	4	5	6	7	8
Emissione PM_{10} (g/h)	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8

Settimana	9	10	11	12	13	14	15	16
Emissione PM_{10} (g/h)	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8

Settimana	17	18	19	20	21	22	23	24
Emissione PM_{10} (g/h)	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8

Settimana	25	26	27	28	29	30	31	32
Emissione PM_{10} (g/h)	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	0	0

Tabella 21 – Emissioni di PM_{10} derivanti dalle operazioni di scavo e movimento terra, suddivise per le singole settimane del cantiere

B.2.1.4 Emissioni di PM_{10} da transito dei mezzi sulle piste di cantiere non asfaltate

Il trasporto dei materiali da costruzione in sito comporta il transito dei mezzi pesanti su strada non asfaltata, costituita dalle piste di cantiere.

Ai fini del calcolo delle emissioni di PM_{10} generate dal transito di tali mezzi si fa riferimento al seguente fattore di emissione proposto dall'U.S.EPA nel capitolo 13 sezione 13.2.2 "Unpaved roads" delle AP-42:

$$E = k (s/12)^a (W/3)^b$$

dove:

- E = fattore di emissione (lb/VMT);
- s = contenuto di materiale polverulento (sabbioso/limoso) sulla superficie stradale (%);
- k= fattore moltiplicativo in funzione della dimensione delle particelle (lb/VMT);

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	71 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- W = peso medio dei mezzi (t);
- a, b = costanti empiriche.

Il fattore k, espresso in lb/VMT (dove VMT=miglia percorse dai mezzi) che può essere convertito in g/km mediante il fattore di conversione 281,9, viene desunto dalla tabella seguente assieme ai parametri a e b.

Constant	Industrial Roads (Equation 1a)			Public Roads (Equation 1b)		
	PM-2.5	PM-10	PM-30*	PM-2.5	PM-10	PM-30*
k (lb/VMT)	0.15	1.5	4.9	0.18	1.8	6.0
a	0.9	0.9	0.7	1	1	1
b	0.45	0.45	0.45	-	-	-
c	-	-	-	0.2	0.2	0.3
d	-	-	-	0.5	0.5	0.3
Quality Rating	B	B	B	B	B	B

*Assumed equivalent to total suspended particulate matter (TSP)

“-“ = not used in the emission factor equation

Tabella 22 - Fattori k, a e b [Fonte: US-EPA AP 42. Capitolo 13.2.2 – Tabella 13.2.2-2]

Per quanto riguarda il fattore “s”, che esprime il contenuto medio di materiale sabbioso o limoso sulla superficie della strada non asfaltata si fa riferimento alla tabella sotto riportata, desunta da U.S. EPA AP 13.2.2. Si considera in particolare il valore medio caratteristico di siti destinati ad attività di costruzione.

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

Tabella 23 - Fattore s [Fonte: US-EPA AP 42. Capitolo 13.2.2 – Tabella 13.2.2-1]

Si ha quindi:

Parametro	UdM	Valore
s (silt content)	%	8,5
a	-	0,9
b	-	0,45
k	g/km	422,9
W (peso medio mezzi)	ton	25
E (Fattore di emissione)	g/km	804,99

Tabella 24 – Dati utilizzati per il calcolo delle emissioni totali di PM₁₀ da transito di mezzi su strada non asfaltata nella fase di cantiere

Dati infine:

- n [mezzi/ora]: numero di mezzi all'ora, stimati dal numero di mezzi giorni arrotondati per eccesso;
- l [km]: lunghezza pista in **A/R** relativa all'area di intervento, pari a 1,6 km

e considerando:

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	73 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

$$PM_{10} [g/h] = E * n * I$$

Si hanno i seguenti valori da cui si ottiene una stima delle emissioni di PM_{10} derivanti dal transito di mezzi divisi per settimana di lavorazione.

Settimana	Numero mezzi / settimana		Numero mezzi / ora		Emissione PM_{10} [g/h]	
	Fasi da 1 a 11	Fase 12	Fasi da 1 a 11	Fase 12	Fasi da 1 a 11	Fase 12
1	3	-	0,05	-	64,40	-
2	11	-	0,18	-	236,13	-
3	13	-	0,22	-	279,06	-
4	13	-	0,22	-	279,06	-
5	5	-	0,08	-	107,33	-
6	126	-	2,10	-	2.704,77	-
7	126	-	2,10	-	2.704,77	-
8	126	-	2,10	-	2.704,77	-
9	130	-	2,17	-	2.790,63	-
10	130	-	2,17	-	2.790,63	-
11	12	4	0,20	0,07	257,60	85,87
12	-	4	-	0,07	-	85,87
13	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
14	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
15	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
16	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
17	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
18	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
19	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
20	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
21	3	4	0,05	0,07	64,40	85,87
22	4	4	0,06	0,07	85,87	85,87
23	4	4	0,06	0,07	85,87	85,87
24	4	4	0,06	0,07	85,87	85,87
25	1	4	0,01	0,07	21,47	85,87
26	1	4	0,01	0,07	21,47	85,87
27	1	4	0,01	0,07	21,47	85,87
28	1	4	0,02	0,07	21,47	85,87
29	1	4	0,02	0,07	21,47	85,87
30	1	4	0,02	0,07	21,47	85,87
31	1	-	0,02	-	21,47	-
32	-	-	-	-	-	-

Tabella 25 - Emissioni di PM_{10} derivanti dal transito di mezzi su piste di cantiere, suddivise per le singole settimane del cantiere

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	74 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

È possibile ridurre significativamente l'emissione media oraria di polveri attraverso alcune accortezze gestionali. Infatti, come definito dalle LL.G. ARPAT, mediante l'utilizzo di acqua per aumentare l'umidità del terreno che costituisce la viabilità non asfaltata è possibile raggiungere efficienze di abbattimento delle emissioni di polveri superiori al 50%, sino addirittura al 90%.

Per definire il quantitativo di acqua necessario occorre definire l'intervallo di tempo tra due applicazioni successive $t(h)$, considerando diverse efficienze di abbattimento a partire dal 50% fino al 90%, per un intervallo di valori di traffico medio all'ora trh : inferiore a 5, tra 5 e 10 e superiore a 10.

Il numero di mezzi/ora in transito nel cantiere previsto è pari a circa 2, pertanto per la definizione dell'intervallo di tempo tra due applicazioni successive si utilizzeranno le informazioni riportate nella seguente tabella, estratte dalle citate LL.GG. ARPAT.

Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)	Efficienza di abbattimento				
	50%	60%	75%	80%	90%
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 26 - Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive $t(h)$ per un $trh < 5$

Dalla Tabella si evidenzia che l'intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive e per un numero di transiti/ora inferiore a 5, al fine di raggiungere un'efficienza di abbattimento pari al 90% è di circa 9 ore.

Sulla base di quanto previsto dalle LL.GG. ARPAT e come evidenziato nella precedente tabella, si stima di potere raggiungere l'efficienza di abbattimento dei flussi di polveri emessi per transito di mezzi pesanti pari a circa il 90%.

Pertanto, tenendo in considerazione l'adozione delle misure di abbattimento citate (pulizia / bagnatura delle aree di transito e limitazione della velocità dei mezzi) e il livello di efficacia ipotizzato (90%), il rateo emissivo orario complessivo di PM₁₀ assume i valori riportati nella tabella che segue.

Emissione PM ₁₀ (g/h)								
Settimana	1	2	3	4	5	6	7	8
Fasi da 1 a 11	6,44	23,61	27,91	27,91	10,73	270,48	270,48	270,48
Fase 12	0	0	0	0	0	0	0	0

Settimana	9	10	11	12	13	14	15	16
Fasi da 1 a 11	279,06	279,06	25,76	0	6,44	6,44	6,44	6,44
Fase 12	0	0	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59

Settimana	17	18	19	20	21	22	23	24
Fasi da 1 a 11	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	8,59	8,59	8,59
Fase 12	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59

Settimana	25	26	27	28	29	30	31	32
Fasi da 1 a 11	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	0
Fase 12	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	0	0

Tabella 27 - Emissioni di PM₁₀, derivanti dal transito di mezzi su piste di cantiere, suddivise per le singole settimane del cantiere considerando le misure di mitigazione da adottare

B.2.1.5 Emissioni di PM₁₀ da operazioni di posa in opera delle terre da scavo

Riguardo la posa in opera delle terre, si considera il fattore di emissione dell'EPA AP-42 denominato Overburden replacement, riportato nel settore 11.9 Western Surface Coal Mining, per il quale viene definito un fattore di emissione di Particolato Totale Sospeso (PTS) pari a 0,006 kg/t. in accordo con quanto indicato all'interno delle LL.G. ARPAT si assume che il PM₁₀ costituisca il 60% delle PTS.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	76 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Source	Material	Mine Location ^a	TSP Emission Factor ^b	Units	EMISSION FACTOR RATING
Drilling	Overburden	Any	1.3	lb/hole	C
			0.59	kg/hole	C
	Coal	V	0.22	lb/hole	E
			0.10	kg/hole	E
Topsoil removal by scraper	Topsoil	Any	0.058	lb/ton	E
			0.029	kg/Mg	E
		IV	0.44	lb/ton	E
			0.22	kg/Mg	E
Overburden replacement	Overburden	Any	0.012	lb/ton	C
			0.0060	kg/Mg	C
Truck loading by power shovel (batch drop) ^c	Overburden	V	0.037	lb/ton	E
			0.018	kg/Mg	E
Train loading (batch or continuous drop) ^c	Coal	Any	0.028	lb/ton	E
			0.014	kg/Mg	E
		III	0.0002	lb/ton	E
			0.0001	kg/Mg	E
Bottom dump truck unloading (batch drop) ^c	Overburden	V	0.002	lb/ton	E
			0.001	kg/Mg	E
	Coal	IV	0.027	lb/ton	E
			0.014	kg/Mg	E
		III	0.005	lb/ton	E
			0.002	kg/Mg	E
		II	0.020	lb/ton	E
			0.010	kg/Mg	E
		I	0.014	lb/T	E
			0.0070	kg/Mg	E
		Any	0.066	lb/T	D
			0.033	kg/Mg	D

Tabella 28 - LLGG US EPA AP 42 - Capitolo 11 - Mineral Products Industry - sezione 11.9 – Tabella 11.9-4

Dati infine:

- Q [t]: quantità di materiale da scaricare;
- t [h]: durata delle operazioni di posa.

e considerando:

$$PM_{10} [g/h] = Q [ton] / t [h] * 0,006 kg/ton * 0,6 * 1000$$

Il rateo emissivo associato alla posa in opera delle terre risulta pari a quanto segue.

Dati	UM	Valore
Ore di lavoro alla settimana	h	60 (10 h/g x 6 g)
PM ₁₀	%	60
PTS	kg/ton	0,006

Tabella 29 – Dati utilizzati per il calcolo delle emissioni totali di PM₁₀ da posa in opera delle terre nella fase di cantiere

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	77 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Settimana	Fase	1	2	3	4	5	6	7	8
Quantità terreno (m³/settimana)	Da 1 a 11	30,00	44,00	77,33	77,33	57,33	24,00	24,00	24,00
	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissione PM ₁₀ (g/h)	Da 1 a 11	3,24	4,75	8,35	8,35	6,19	2,59	2,59	2,59
	12	-	-	-	-	-	-	-	-

Settimana	Fase	9	10	11	12	13	14	15	16
Quantità terreno (m³/settimana)	Da 1 a 11	640,00	640,00	2640,00	-	-	-	-	-
	12	-	-	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Emissione PM ₁₀ (g/h)	Da 1 a 11	69,12	69,12	285,12	-	-	-	-	-
	12	-	-	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78

Settimana	Fase	17	18	19	20	21	22	23	24
Quantità terreno (m³/settimana)	Da 1 a 11	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Emissione PM ₁₀ (g/h)	Da 1 a 11	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78

Settimana	Fase	25	26	27	28	29	30	31	32
Quantità terreno (m³/settimana)	Da 1 a 11	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	0,00	0,00
Emissione PM ₁₀ (g/h)	Da 1 a 11	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	0,00	0,00

Tabella 30 - Emissioni di PM₁₀ derivanti dalle operazioni di posa in opera delle terre, suddivise per le singole settimane del cantiere

B.2.1.6 Emissioni di PM₁₀ da gas di scarico dei mezzi d'opera

Ai fini della stima delle emissioni si assume cautelativamente che per ogni fase del cantiere avvenga il contemporaneo funzionamento di tutti i mezzi d'opera previsti [per ogni fase](#).

I fattori di emissione per i veicoli pesanti sono stati desunti dai risultati del modello COPERT, riportati nel documento EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2023⁶.

Nel documento sono riportate due metodologie per il calcolo dei flussi di massa di inquinanti a partire dai fattori di emissione, una semplice (di base) e una di dettaglio. Con riferimento alla metodologia di dettaglio, la formula per il calcolo delle emissioni inquinanti è la seguente:

⁶ E.E.Agency, «EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2023,» [Online]. Available: <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	78 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

$$E = N \times HRS \times HP \times (1 + DFA) \times LF \times EFi$$

dove:

- E = flusso di massa dell'inquinante durante il periodo considerato [g/periodo]
- N = numero di veicoli
- HRS = ore di utilizzo [h/periodo]
- HP = potenza media del mezzo [kW]
- DFA = "deterioration factor", ossia fattore di deterioramento [/]
- LF = "load factor", ossia fattore di carico [/]
- EFi= fattore di emissione medio dell'inquinante i-esimo per unità di utilizzo [g/kWh]

In relazione al "Load Factor" la metodologia utilizzata propone di applicare i fattori di peso ("weighting factors") indicati dalla ISO DP 8178 sulla base di test effettuati su vari tipi di veicoli.

Di seguito sono elencati i tipi di mezzi ricompresi nella categoria di interesse (C), di cui alla ISO DP 8178.

Cycle C	Off-road vehicles and industrial equipment
	C1: diesel-powered off-road industrial equipment
	Examples: industrial drilling rigs, compressors, etc.; construction equipment including wheel loaders, bulldozers, crawler tractors, crawler loaders, truck-type loaders, off-highway trucks, etc.; agricultural equipment, rotary tillers; forestry equipment; self-propelled agricultural vehicles; material handling equipment; fork lift trucks; hydraulic excavators; road maintenance equipment (motor graders, road rollers, asphalt finishers); snow plough equipment; airport supporting equipment; aerial lifts

La seguente figura riporta invece un estratto della tabella 3.16 dalla quale è possibile estrarre i fattori di peso relativi ai mezzi d'opera utilizzati.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	79 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Table 3-16 Test points and weighting factors of ISO DP 8178 test cycles (11)											
B-type mode number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Torque	100	75	50	25	10	100	75	50	25	10	0
Speed	rated speed					intermediate speed					low idle
Off-road vehicles											
Type C1	0.15	0.15	0.15		0.1	0.1	0.1	0.1			0.15
Type C2				0.06		0.02	0.05	0.32	0.30	0.10	0.15
Constant speed											
Type D1	0.3	0.5	0.2								
Type D2	0.05	0.25	0.3	0.3	0.1						

Tabella 31 - Estratto della Tabella 3-16 “Test points and weighting factors of ISO DP 8178 test cycles”
[Fonte: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2023]

I mezzi in questione appartengono alla categoria C1 e pertanto si è scelto conservativamente di utilizzare un valore di LF pari a 0,15.

Per quanto riguarda il fattore di emissione di PM_{10} , sono stati estrapolati dalle tabelle dei documenti sopracitati quelli relativi alle seguenti caratteristiche dei mezzi: classe “Non Road Mobile sources and Machinery” (NRMM), alimentazione a diesel, potenza 130 – 560 kW, Tecnologia II-IIIa.

Engine Power (kW)	Technology Level	NO _x	VOC	CH ₄	CO	N ₂ O	NH ₃	PM	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC	FC
56<=P<75	1981-1990	8.60	2.00	0.048	5.30	0.035	0.002	1.200	1.200	1.200	0.660	275
56<=P<75	1991-Stage I	11.50	1.50	0.036	4.50	0.035	0.002	0.800	0.800	0.800	0.440	260
56<=P<75	Stage I	7.70	0.60	0.014	2.20	0.035	0.002	0.400	0.400	0.400	0.320	260
56<=P<75	Stage II	5.50	0.40	0.010	2.20	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	260
56<=P<75	Stage IIIA	3.81	0.40	0.010	2.20	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	260
56<=P<75	Stage IIIB	2.97	0.28	0.007	2.20	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.020	260
56<=P<75	Stage IV	0.40	0.28	0.007	2.20	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.020	260
56<=P<75	Stage V	0.40	0.13	0.003	2.20	0.035	0.002	0.015	0.015	0.015	0.002	260
75<=P<130	<1981	10.50	2.00	0.048	5.00	0.035	0.002	1.400	1.400	1.400	0.770	280
75<=P<130	1981-1990	11.80	1.60	0.038	4.30	0.035	0.002	1.000	1.000	1.000	0.550	268
75<=P<130	1991-Stage I	13.30	1.20	0.029	3.50	0.035	0.002	0.400	0.400	0.400	0.220	255
75<=P<130	Stage I	8.10	0.40	0.010	1.50	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	255
75<=P<130	Stage II	5.20	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	255
75<=P<130	Stage IIIA	3.24	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	255
75<=P<130	Stage IIIB	2.97	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.020	255
75<=P<130	Stage IV	0.40	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.020	255
75<=P<130	Stage V	0.40	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.015	0.015	0.015	0.002	255
130<=P<560	<1981	17.80	1.50	0.036	2.50	0.035	0.002	0.900	0.900	0.900	0.450	270
130<=P<560	1981-1990	12.40	1.00	0.024	2.50	0.035	0.002	0.800	0.800	0.800	0.400	260
130<=P<560	1991-Stage I	11.20	0.50	0.012	2.50	0.035	0.002	0.400	0.400	0.400	0.200	250
130<=P<560	Stage I	7.60	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.140	250
130<=P<560	Stage II	5.20	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.100	0.100	0.100	0.070	250
130<=P<560	Stage IIIA	3.24	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.100	0.100	0.100	0.070	250
130<=P<560	Stage IIIB	1.80	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.018	250
130<=P<560	Stage IV	0.40	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.018	250
130<=P<560	Stage V	0.40	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.015	0.015	0.015	0.002	250
P>560	Stage V	3.50	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.045	0.045	0.045	0.002	250

Tabella 32 - Estratto della Tabella 3-6 “Baseline emission factors and fuel consumption (FC) for diesel NRMM [g/kWh]” [Fonte: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2019]

Infine, il fattore di deterioramento (DFA) viene introdotto al fine di tenere conto dell'usura dei mezzi di cantiere, a seguito della quale si hanno maggiori emissioni di gas di scarico. Secondo la metodologia il fattore di deterioramento (DFA) dipende dall'età e dalla vita tecnica media dei mezzi stessi, secondo la seguente equazione:

$$DF_{D,2ST} = \frac{K}{LT} \cdot DF_{y,z} \quad (18)$$

where $DF_{D,2ST}$ is the deterioration factor adjustment for diesel and 2-stroke gasoline machinery,

K is the engine age (between 0 and average life time)

LT is the average lifetime

y is the engine-size class, and

z is the technology level.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	81 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il valore massimo del fattore di deterioramento per mezzi alimentati a diesel, in funzione del livello tecnologico, è desunto dalla seguente Tabella 3-11. Per il caso in esame si assume il valore 0.473.

Table 3-11 Deterioration factors for diesel machinery relative to average engine life time				
Emission Level	NO _x	VOC	CO	TSP
Before Stage I	0.024	0.047	0.185	0.473
Stage I	0.024	0.036	0.101	0.473
Stage II	0.009	0.034	0.101	0.473
Stage IIIA, IIIB, IV, V	0.008	0.027	0.151	0.473

Inoltre, si ipotizza che tutti i mezzi impiegati nell'ambito del cantiere abbiano un'"età" pari alla vita tecnica, assunzione che consente di valutare il "worst case". Quindi considerando come dati di input:

- HP = 150 kW;
- EFi = 0,1 g/kWh;
- DFA = 0,473;
- LF = 0,15

e che per le singole fasi verranno utilizzati i seguenti mezzi d'opera

Fase di cantiere	Mezzo	N° (mezzi)
1	Escavatore	1
2	Escavatore	1
3	Escavatore	1
4	Autocarro con gru	1
5	Escavatore	1
	Elevatore telescopico	1
6	Escavatore	1
	Elevatore telescopico	1
7	Elevatore telescopico	1
	Battipalo	2
8	Elevatore telescopico	1
9	Elevatore telescopico	1
10	Elevatore telescopico	1
11	Autocarro con gru	1
12	Escavatore	1
	Elevatore telescopico	1
13	-	-

Tabella 33 – Quantità di mezzi d'opera utilizzati nelle fasi di cantiere

Il rateo emissivo per ogni settimana di cantiere associato ai gas di scarico dei mezzi d'opera risulta come esposto di seguito.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	82 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Emissione PM ₁₀ (g/h)								
Settimana	1	2	3	4	5	6	7	8
Fasi da 1 a 11	3,31	3,31	6,63	6,63	6,63	13,26	13,26	13,26
Fase 12	-	-	-	-	-	-	-	-

Settimana	9	10	11	12	13	14	15	16
Fasi da 1 a 11	16,57	19,89	16,57	3,31	6,63	6,63	6,63	6,63
Fase 12	-	-	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63

Settimana	17	18	19	20	21	22	23	24
Fasi da 1 a 11	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	9,94	9,94	9,94
Fase 12	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63

Settimana	25	26	27	28	29	30	31	32
Fasi da 1 a 11	3,31	3,31	3,31	6,63	6,63	6,63	6,63	0
Fase 12	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	-	-

Tabella 34 - Emissioni di PM₁₀ derivanti dall'utilizzo dei mezzi d'opera, suddivise per le singole settimane del cantiere

B.2.1.7 Valutazione della tollerabilità delle emissioni di PM₁₀

Per la valutazione della tollerabilità delle emissioni di PM₁₀ precedentemente stimate, si fa riferimento ai valori soglia di emissione di PM₁₀ individuati all'interno delle LL.G. ARPAT, Allegato 1 alla D.G.P Firenze n. 213 del 03/11/2009 e definiti rispetto a:

- distanza dei recettori sensibili;
- numero di giorni di emissione.

Per valutare la distanza dei ricettori sensibili presenti nel territorio si è fatto riferimento a quanto indicato nelle linee guida ARPAT, "i risultati sono relativi ai valori di concentrazione ottenuti presso serie di recettori posti su di un reticolo polare con passo angolare di 5° ed a distanze di 50, 100, 150, 200, 300 e 500 m dal centro della sorgente".

Per definire la distanza dal recettore al centro della sorgente, per ogni area definita al § B.2.1.1 è stato calcolato il baricentro. I recettori sono stati individuati in coerenza con la Relazione previsionale di impatto acustico sintetizzata ai paragrafi §E.2 e §E.3.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	83 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come emerge dalla figura seguente, vengono identificati i recettori più prossimi alle aree di intervento.

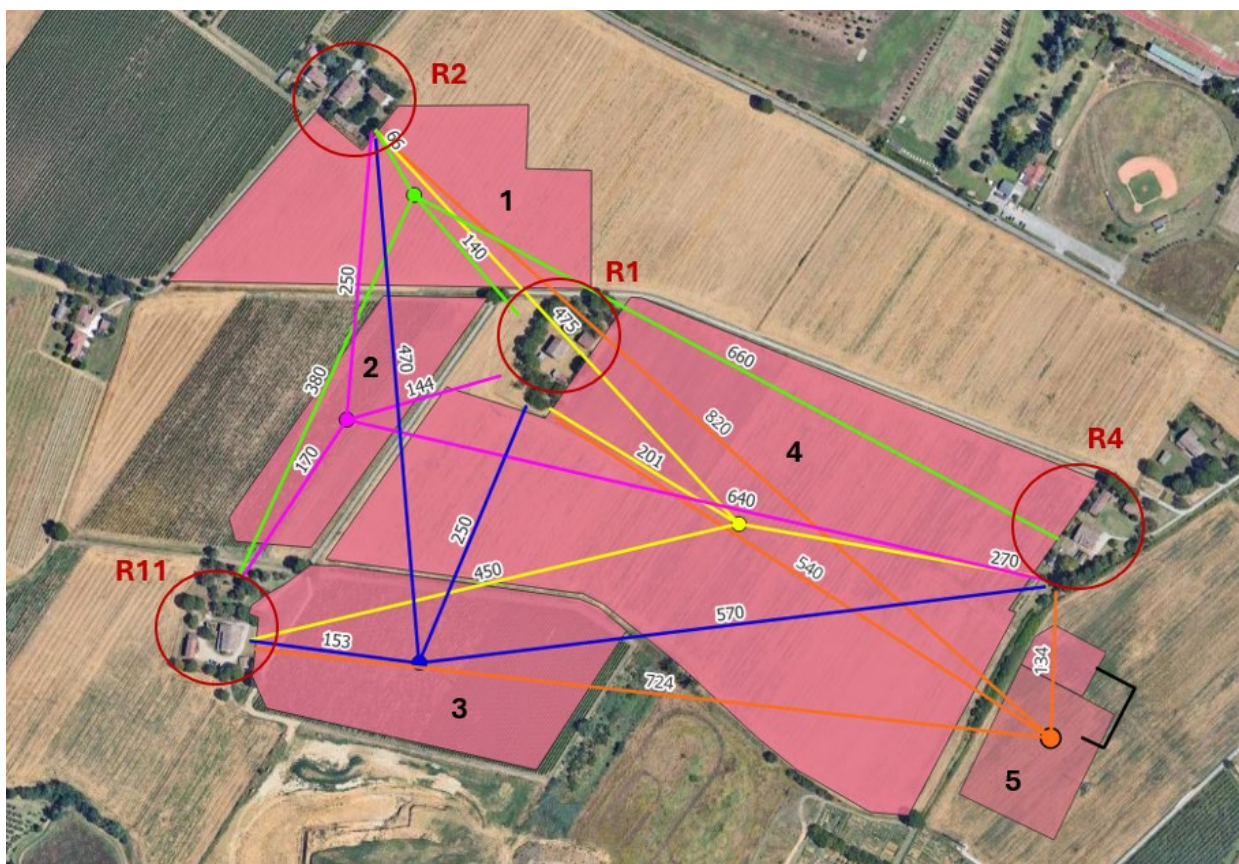


Figura 23 - Recettore più vicino al baricentro dell'area di ubicazione dell'intervento

Per agevolare la lettura del paragrafo, si riportano nelle tabelle sottostanti le soglie di accettabilità e le soglie di attenzione per la valutazione del rateo emissivo di PM_{10} .

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Figura 24 - Soglie di accettabilità al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [Fonte: LL.G. ARPAT]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	84 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	> 300	300 – 250	250 - 200	200 – 150	150 - 100	< 100
0 – 50	73	76	79	83	90	104
50 – 100	156	160	174	189	225	364
100 – 150	304	331	360	418	519	746
> 150	415	453	493	572	711	1022

Figura 25 - Soglie di attenzione al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [Fonte: LL.G. ARPAT]

In seguito, si riporta la tabella riassuntiva in cui sono indicati i flussi di emissione di PM₁₀ [g/h] precedentemente stimati per le fasi dalla 1 alla 11 previste per il cantiere.

Settimana	1	2	3	4	5	6	7	8
Operazioni di scavo e movimentazione terra	3,24	4,75	8,35	8,35	6,19	2,59	2,59	2,59
Transito mezzi su strada non asfaltata	6,44	23,61	27,91	27,91	10,73	270,48	270,48	270,48
Operazioni di posa in opera delle terre	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79
Gas di scarico dei mezzi d'opera	3,31	3,31	6,63	6,63	6,63	13,26	13,26	13,26
TOT. Emissione PM₁₀ (g/h)	130,79	149,47	160,68	160,68	141,35	404,12	404,12	404,12

Settimana	9	10	11	12	13	14	15	16
Operazioni di scavo e movimentazione terra	69,12	69,12	285,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transito mezzi su strada non asfaltata	279,06	279,06	25,76	0,00	6,44	6,44	6,44	6,44
Operazioni di posa in opera delle terre	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79
Gas di scarico dei mezzi d'opera	16,57	19,89	16,57	3,31	6,63	6,63	6,63	6,63
TOT. Emissione PM₁₀ (g/h)	482,55	485,86	445,24	121,11	130,86	130,86	130,86	130,86

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	85 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Settimana	17	18	19	20	21	22	23	24
Operazioni di scavo e movimentazione terra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transito mezzi su strada non asfaltata	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	8,59	8,59	8,59
Operazioni di posa in opera delle terre	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79
Gas di scarico dei mezzi d'opera	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	9,94	9,94	9,94
TOT. Emissione PM₁₀ (g/h)	130,86	130,86	130,86	130,86	130,86	136,32	136,32	136,32

Settimana	25	26	27	28	29	30	31	32
Operazioni di scavo e movimentazione terra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transito mezzi su strada non asfaltata	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	0,00
Operazioni di posa in opera delle terre	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	0,00	0,00
Gas di scarico dei mezzi d'opera	3,31	3,31	3,31	6,63	6,63	6,63	6,63	0,00
TOT. Emissione PM₁₀ (g/h)	123,25	123,25	123,25	126,57	126,57	126,57	8,78	0,00

Tabella 35 - Rateo emissivo orario di PM₁₀ per le attività svolte nelle fasi dalla 1 alla 11 del cantiere

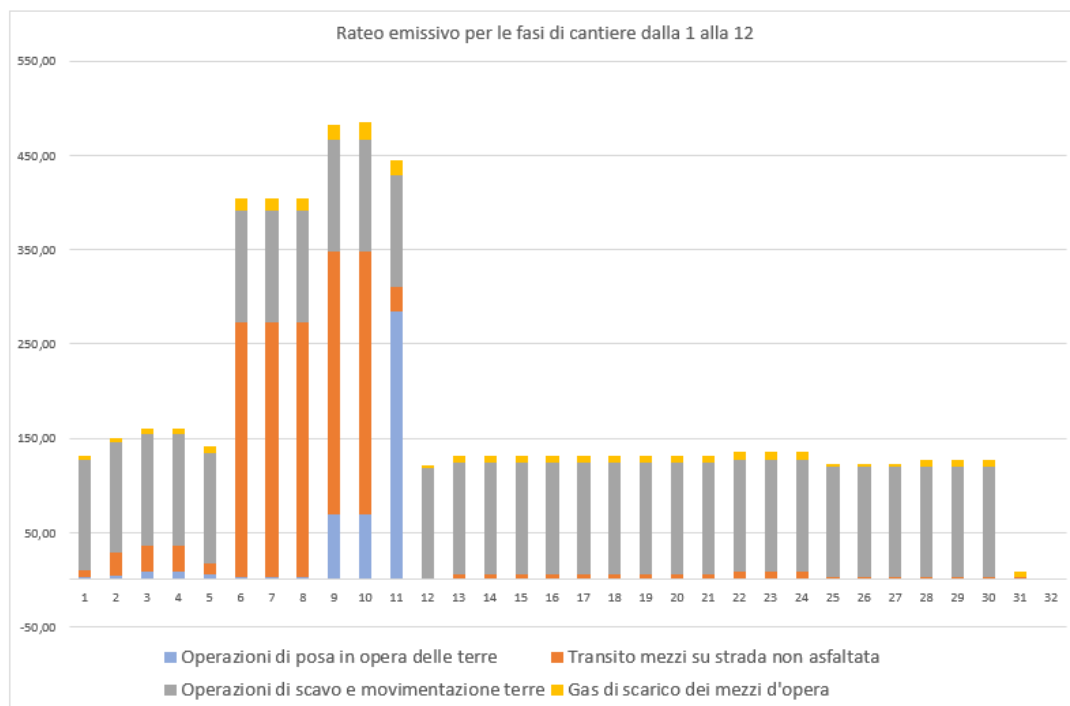


Figura 26 – Rateo emissivo di PM₁₀ per le fasi di cantiere dalla 1 alla 11

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	86 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Alla luce dei valori riportati in Tabella 35 e in [Figura 26](#) si può affermare che il periodo di maggiore attività, a cui sono legate maggiori emissioni di polveri [con un picco pari a 485,86 g/h](#), sia collocato in corrispondenza della decima settimana, in cui si prevedono i lavori per la realizzazione dei cavidotti BT e delle linee MT interni al campo e l'installazione dei tracker.

Il rateo emissivo [medio sulla durata delle fasi di cantiere dalla 1 alla 11](#), si attesta a [182,34 g/h](#). Tale valore emissivo si riferisce [alla media](#) sulla totalità delle azioni di cantiere che tuttavia saranno divise spazialmente in 4 sottocampi (Figura 23) realizzati progressivamente. Per potere effettuare il confronto con le soglie definite dalle LL.G. ARPAT è necessario suddividere l'emissione ([media](#), in quanto la valutazione viene fatta su di essa) tra i quattro campi che costituiscono l'impianto agrivoltaico complessivo. La suddivisione avviene proporzionalmente sulla base della diversa estensione areale: più grande è la superficie, maggiore la percentuale di rateo emissivo da allocare al sotto-campo.

Sottocampo	Superficie sottocampi agrivoltaico [ha]	Percentuale di ripartizione [%]	Quota rateo emissivo [g/h]
Sottocampo 1	4,7	17,34	31,62
Sottocampo 2	2,1	7,75	14,13
Sottocampo 3	4,2	15,50	28,26
Sottocampo 4	16,1	59,41	108,33
TOTALE	27,1	100	182,34

Figura 27 – Rateo emissivo PM₁₀ suddiviso per sottocampo

In seguito, si riporta la tabella riassuntiva in cui sono indicati i flussi di emissione di PM₁₀ [\[g/h\]](#) precedentemente stimati per la fase 12 (svolta solo nelle settimane dalla 11 alla 30).

Settimana	1	2	3	4	5	6	7	8
Operazioni di scavo e movimentazione terra	-	-	-	-	-	-	-	-
Transito mezzi su strada non asfaltata	-	-	-	-	-	-	-	-
Operazioni di posa in opera delle terre	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas di scarico dei mezzi d'opera	-	-	-	-	-	-	-	-
TOT. Emissione PM₁₀ (g/h)	-	-	-	-	-	-	-	-

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	87 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Settimana	9	10	11	12	13	14	15	16
Operazioni di scavo e movimentazione terra	-	-	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78
Transito mezzi su strada non asfaltata	-	-	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59
Operazioni di posa in opera delle terre	-	-	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79
Gas di scarico dei mezzi d'opera	-	-	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63
TOT. Emissione PM₁₀ (g/h)	-	-	136,79	136,79	136,79	136,79	136,79	136,79

Settimana	17	18	19	20	21	22	23	24
Operazioni di scavo e movimentazione terra	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78
Transito mezzi su strada non asfaltata	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59
Operazioni di posa in opera delle terre	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79
Gas di scarico dei mezzi d'opera	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63
TOT. Emissione PM₁₀ (g/h)	136,79	136,79	136,79	136,79	136,79	136,79	136,79	136,79

Settimana	25	26	27	28	29	30	31	32
Operazioni di scavo e movimentazione terra	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	-	-
Transito mezzi su strada non asfaltata	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	-	-
Operazioni di posa in opera delle terre	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	117,79	-	-
Gas di scarico dei mezzi d'opera	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	-	-
TOT. Emissione PM₁₀ (g/h)	136,79	136,79	136,79	136,79	136,79	136,79	-	-

Tabella 36 - Rateo emissivo orario di PM₁₀ per le attività svolte nella fase 12 di cantiere

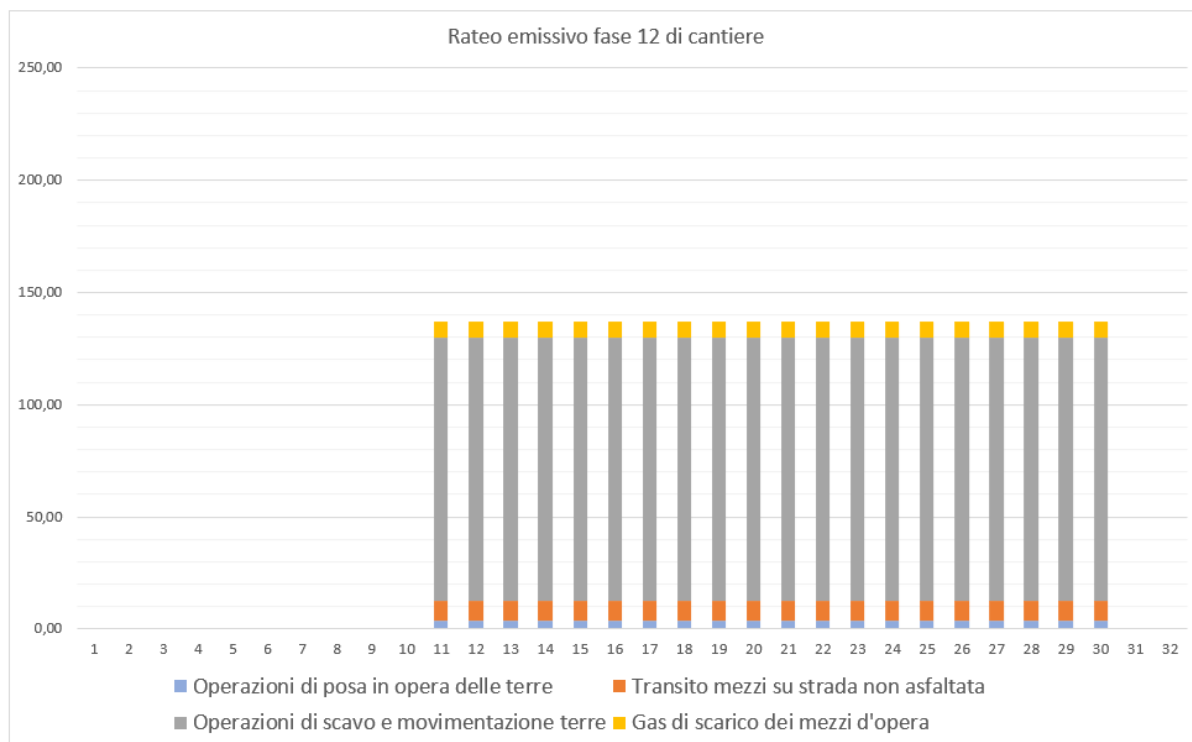


Figura 28 – Rateo emissivo di PM₁₀ per la fase 12 di cantiere

In questo caso non si riconosce alcun picco e il rateo emissivo medio risulta pari a 136,79 g/h.

Proseguendo, si indicano le distanze tra ogni sorgente e ciascun recettore individuato.

Recettore	Distanza [m]				
	sottocampo 1	sottocampo 2	sottocampo 3	sottocampo 4	Sottostazione (5)
R1	140	144	250	201	540
R2	66	250	470	475	820
R4	660	640	570	270	134
R11	380	170	153	450	724

Figura 29 – Distanza tra sorgenti e recettori

Per verificare il rispetto delle soglie, per ciascuna sorgente si associa la rispettiva emissione oraria E_i . Considerando la distanza tra sorgente e recettore d_i si individua la soglia emissiva corrispondente E_{Ti} . Supponendo vi siano quindi n sorgenti, affinché nel complesso siano rispettate le soglie di emissione occorre verificare quanto segue:

$$\sum_{i=1}^n \frac{E_i}{E_{Ti}} < 1$$

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	89 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nelle tabelle seguenti si riportano i calcoli per ciascun recettore, considerando che:

- i giorni di emissione all'anno per le emissioni generate dalle fasi dalla 1 alla 11 sono 155 (indicativamente settimane da 1 ad 31);
- i giorni di emissione all'anno per le emissioni generate dalla fase 12 sono 140 (indicativamente settimane da 11 ad 30).

Recettore R1	Distanza sorgente / recettore	Soglia attenzione	Soglia accettabilità	Rateo emissivo [g/h]
sottocampo 1	140	418	836	31,62
sottocampo 2	144	418	836	14,13
sottocampo 3	250	572	1.145	28,26
sottocampo 4	201	572	1.145	108,33
Sottostazione (5)	540	711	1422	136,79

verifica soglia attenzione	0,54
verifica soglia accettabilità	0,27

Tabella 37 - Confronto rateo emissivo di PM₁₀ per il recettore R1 con le soglie di accettabilità e attenzione

Recettore R2	Distanza sorgente / recettore	Soglia attenzione	Soglia accettabilità	Rateo emissivo [g/h]
sottocampo 1	66	189	378	31,62
sottocampo 2	250	572	1.145	14,13
sottocampo 3	470	572	1.145	28,26
sottocampo 4	475	572	1.145	108,33
Sottostazione (5)	820	711	1.422	136,79

verifica soglia attenzione	0,62
verifica soglia accettabilità	0,31

Tabella 38 - Confronto rateo emissivo di PM₁₀ per il recettore R2 con le soglie di accettabilità e attenzione

Recettore R4	Distanza sorgente / recettore	Soglia attenzione	Soglia accettabilità	Rateo emissivo [g/h]
sottocampo 1	380	572	1.145	31,62
sottocampo 2	170	572	1.145	14,13
sottocampo 3	153	572	1.145	28,26
sottocampo 4	450	572	1.145	108,33
Sottostazione (5)	134	519	1038	136,79

verifica soglia attenzione	0,58
verifica soglia accettabilità	0,29

Tabella 39 - Confronto rateo emissivo di PM₁₀ per il recettore R4 con le soglie di accettabilità e attenzione

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	90 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Recettore R11	Distanza sorgente / recettore	Soglia attenzione	Soglia accettabilità	Rateo emissivo [g/h]
sottocampo 1	380	572	1.145	31,62
sottocampo 2	170	572	1.145	14,13
sottocampo 3	153	572	1.145	28,26
sottocampo 4	450	572	1.145	108,33
Sottostazione (5)	724	711	1422	136,79

verifica soglia attenzione	0,51
verifica soglia accettabilità	0,26

Tabella 40 - Confronto rateo emissivo di PM₁₀ per il recettore R11 con le soglie di accettabilità e attenzione

I risultati conseguiti dimostrano che i valori di emissioni ottenuti risultano essere **ampiamente** inferiori alla soglia di accettabilità e di attenzione per **tutti i recettori considerati**.

In riferimento al recettore R1, occorre evidenziare come secondo le LL.G. ARPAT: *“Per poter trattare situazioni con più sorgenti occorre in primo luogo porre una condizione di limitazione per l'utilizzo dei valori di soglia precedentemente riportati: occorre infatti che le sorgenti non circondino completamente il recettore, perché in tal caso le valutazioni effettuate non risulterebbero certamente cautelative.”*

Tale situazione si verifica per il recettore 1 che risulta appunto circondato dalle sorgenti 1, 2 e 4. Tuttavia, in ragione del fatto che per tale recettore la soglia di accettabilità risulta ampiamente rispettata (0,27 su 1) si considera coerente la valutazione svolta, sebbene non cautelativa secondo le citate Linee guida, ritenendo ragionevole potersi attendere una condizione di sostenibilità rispetto alla potenziale emissione di polveri.

Si vuole inoltre evidenziare che i recettori considerati (ad esclusione del recettore R2 di cui non si conosce la classificazione) sono classificati catastalmente nelle categorie A/3 *Abitazioni di tipo economico* e D/10 *Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole*, pertanto non sono da considerarsi recettori particolarmente sensibili in quanto non classificati come abitazioni di tipo civile.

In particolare il recettore R1 è costituito dalla corte San Bernardino, un tempo utilizzata per l'organizzazione di eventi (quali concerti, conferenze, mostre, ecc...) ma che risulta ad oggi in parziale stato di abbandono, come desumibile dalle seguenti immagini.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	91 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Non si tratta quindi di un recettore particolarmente sensibile e come tale oggetto di necessità di tutela.

Non si rileva quindi alcun impatto negativo e significativo sui recettori individuati derivanti dall'emissione di polveri in fase di cantiere.



Figura 30 – Foto raffiguranti Corte Bernardino, recettore 1 – giugno 2024

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	92 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In conclusione, gli impatti per l'atmosfera derivanti dall'emissione di polveri (PM10) diffuse in fase di esercizio possono essere valutati di **Non significativi (NS)**.

B.2.2 Emissioni da traffico indotto

Le emissioni da traffico indotto in fase di cantiere sono da riferire principalmente all'approvvigionamento dei materiali da costruzione per l'impianto agrivoltaico nonché, in misura ridotta, all'approvvigionamento della vegetazione per la realizzazione del progetto di Urban Forest. Non sono stati considerati nel calcolo i trasporti delle maestranze impegnate per la realizzazione dell'opera in quanto poco significativi.

Nello specifico, per l'approvvigionamento dei materiali effettuato negli otto mesi di durata della fase di cantiere del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, si stima un traffico indotto complessivo di circa 807 mezzi.

Per quanto riguarda invece l'approvvigionamento dei materiali effettuato nei sei mesi di durata della fase di cantiere del progetto di realizzazione dell'Urban Forest, si stima un traffico indotto complessivo di circa 65 mezzi.

Risulta un traffico indotto complessivo di circa 872 mezzi (807 mezzi + 65 mezzi).

Si procede nel seguito a calcolare le emissioni da traffico, considerando i seguenti inquinanti connessi alla combustione del carburante: Ossidi di Azoto (NO_x), Polveri (PM_{2.5}, PM₁₀), Ammoniaca (NH₃), Composti organici volatili (COV), Biossido di zolfo (SO₂).

Per la stima delle emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti stradali è stato utilizzato un modello di calcolo denominato COPERT (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Traffic), basato su un ampio insieme di parametri che tengono conto delle caratteristiche generali del fenomeno e delle specifiche realtà di applicazione. La banca dati dei fattori di emissione medi si basa sulle stime effettuate dall'inventario nazionale delle emissioni, per la Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) di UNECE (United Nations Economic Commission for Europe). La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull'EMEP/EEA - Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019 e sul software COPERT (version 5.5.1).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	93 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Lo sviluppo del citato software è coordinato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (European Environment Agency - EEA), che provvede anche ad aggiornarlo periodicamente attraverso una revisione dei dati di partenza del modello e del modello stesso.

Il modello COPERT considera le informazioni relative al parco circolante suddiviso per:

- tipologia di veicolo (autovetture passeggeri, veicoli commerciali leggeri e pesanti, ciclomotori e motoveicoli);
- tipo di combustibile utilizzato (benzina, gasolio, G.P.L.);
- classe di anzianità in relazione alle normative europee di introduzione di dispositivi per la riduzione delle emissioni;
- classe di cilindrata (per le autovetture) o di peso complessivo (per i veicoli commerciali).

A ciascuna classe dei veicoli così ripartiti sono associate altre informazioni relative alle condizioni di guida quali la tipologia di percorso effettuato (urbano, extraurbano/rurale, autostradale). I fattori di emissione considerati per il calcolo dei flussi di massa inquinanti sono desunti dal database dei fattori di emissione ISPRA 2020⁷.

Dal momento che i fattori di emissione sono variabili a seconda delle caratteristiche del motore (Pre Euro – Euro VI), al fine di valutare il fattore di emissione medio del parco veicolare attualmente circolante, si è fatto riferimento all' "Autoritratto 2022" pubblicato dall'Automobile Club d'Italia (ACI)⁸ che fornisce la distribuzione del parco veicolare per mezzi industriali secondo la classe Euro, trascurando i mezzi classificati come "non definiti".

È stata assunta come riferimento l'area geografica corrispondente alla Regione Emilia-Romagna, in relazione al bacino di provenienza atteso del materiale.

La valutazione delle emissioni da traffico indotto in fase di cantiere è stata svolta considerando un'areale di riferimento per la provenienza del materiale da cantiere (stabilizzato, ...) di circa 20 km (40 km in A/R), **che corrisponde cautelativamente al percorso più lungo percorribile dai mezzi pesanti**

⁷ ISPRA, «La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia,» [Online]. Available: <https://fettransp.isprambiente.it/#/>

⁸ ACI, «Autoritratto 2022,» [Online]. Available: <https://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/autoritratto/autoritratto-2022.html>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	94 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

all'interno del comune di Faenza, considerando l'arrivo dall'autostrada. Si assume, per coerenza, tale areale di riferimento quale dominio di valutazione.

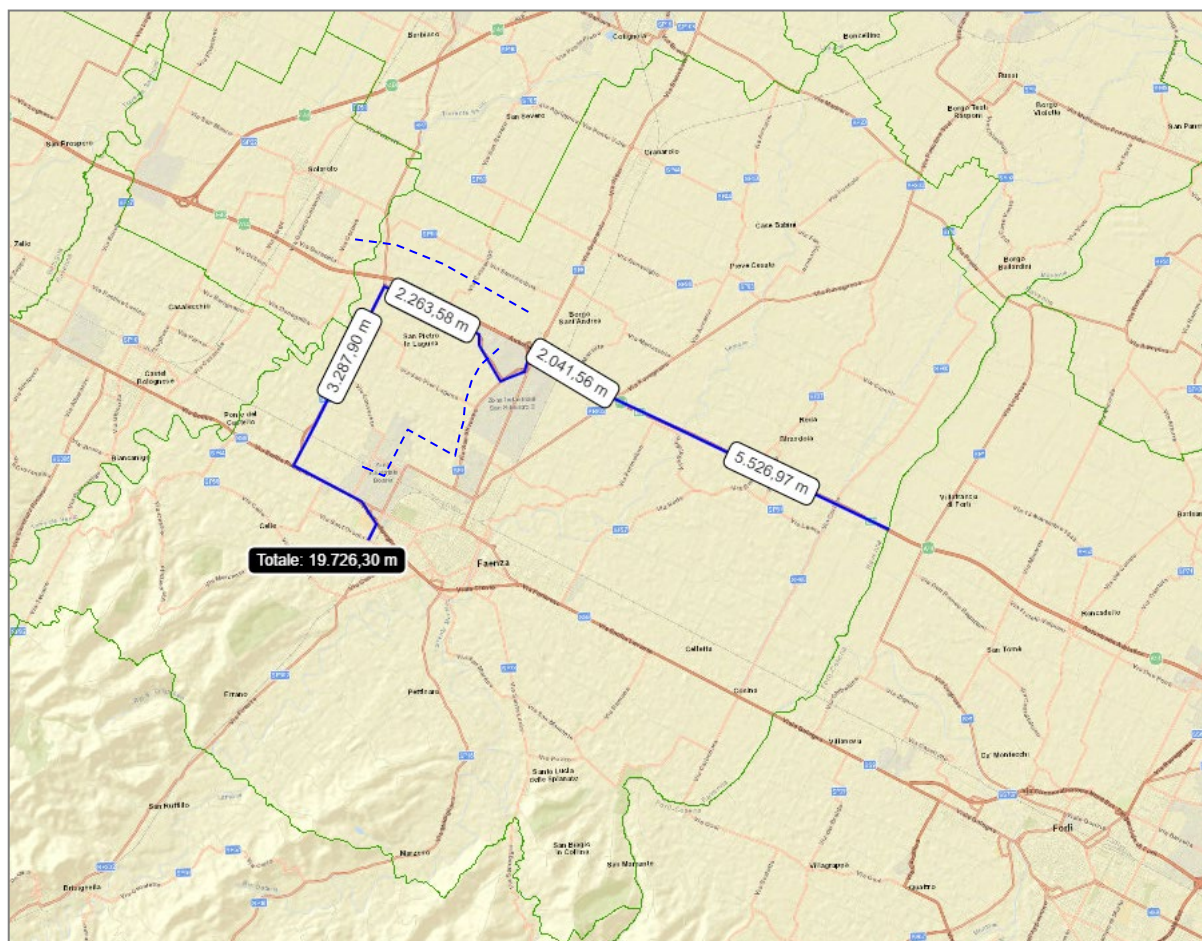


Figura 31 - Tragitti potenziali (in blu) percorribili dai mezzi pesanti all'interno del territorio comunale di Faenza. Con linea continua viene indicato il percorso di maggiore lunghezza

Per il trasporto delle materie prime si prevede l'utilizzo di mezzi pesanti. In relazione alla capacità di carico dei mezzi pesanti a pieno carico, le classi veicolari di riferimento sono indicate nella tabella a seguire. Si ipotizza che tutti i mezzi pesanti saranno alimentati a gasolio.

Tipologia di trasporto	Numero mezzi intera fase di cantiere	Distanza percorsa A/R [km]
Rigid 28 - 32 t	872	40

Tabella 41 - Tipologia di classi per mezzi pesanti, numero mezzi/anno e distanza (A/R) percorsa

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	95 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Regione Emilia - Romagna	Alimentazione	EURO						
		0	1	2	3	4	5	6
%	GASOLIO	1%	2%	11%	29%	5%	20%	32%

Tabella 42 - Distribuzione del parco veicolare per mezzi pesanti distinta per classe Euro, area geografica Regione Emilia Romagna [Fonte: Autoritratto ACI 2022]

Sulla base delle ipotesi fatte in merito al percorso dei mezzi in entrata o in uscita dall'area di progetto si è ipotizzato che questi transitino prevalentemente su strade con tipo di guida rurale. Si è quindi fatto riferimento ai fattori di emissione riportati nel citato database ISPRA con riferimento alla guida "Rural".

Si è poi ipotizzato che tutti i mezzi che accederanno ai siti di interesse appartengano alle distinte categorie Euro sopra individuate in percentuali analoghe a quelle che caratterizzano il parco veicolare della Regione Emilia-Romagna; di conseguenza si è provveduto a calcolare per ciascun inquinante un fattore di emissione medio pesato sulla distribuzione dei mezzi nelle singole categorie Euro con riferimento alle diverse classi di capacità dei mezzi stessi.

Categoria Euro	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	COVnm	SO ₂	% ACI
	2021 g/km (R)	2021 g/km (R)	2021 g/km (R)	2021 g/km (R)	2021 g/km (R)	2021 g/km (R)	
Rigid 28 - 32 t							
Conventional	11,942687	0,500084	0,453157	0,002900	0,560013	0,004055	0,9%
Euro I	8,508780	0,402066	0,355139	0,002900	0,518370	0,003607	2,3%
Euro II	9,042779	0,265378	0,218451	0,002900	0,344127	0,003490	11,2%
Euro III	7,017292	0,252333	0,205405	0,002900	0,317359	0,003647	28,7%
Euro IV	4,978020	0,136546	0,089619	0,002900	0,050859	0,003603	5,4%
Euro V	3,709782	0,129592	0,082664	0,011000	0,067701	0,003469	19,6%
Euro VI	0,983358	0,102041	0,055114	0,009000	0,043437	0,003514	32,0%
FATTORE EMISSIONE MEDIO	4,6298	0,1809	0,1340	0,0064	0,1760	0,0036	-

Tabella 43 - Fattori di emissione per NO_x, PM_{2.5}, PM₁₀, NH₃, COV, SO₂ relativi a mezzi pesanti [Fonte: Autoritratto ACI 2022; ISPRA - «La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia,» <https://fettransp.isprambiente.it/#/>]

Tali fattori di emissione sono stati poi moltiplicati per il numero di mezzi pesanti e per la distanza da essi percorsa al fine di determinare l'emissione complessiva.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	96 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Parametro	Tipologia di trasporto	Numero mezzi	Distanza percorsa A/R [km]	Fattore di emissione	Emissione fase di cantiere
		[mezzi totali fase di cantiere]		[g/km]	[t]
NO _x	Rigid 28 - 32 t	872	40	4,6298	0,1615
PM ₁₀				0,1809	0,0063
PM _{2.5}				0,1340	0,0047
NH ₃				0,0064	0,0002
COV				0,1760	0,0061
SO ₂				0,0036	0,0001

Tabella 44 - Stima delle emissioni di NO_x, PM_{2.5}, PM₁₀, NH₃, COV, SO₂ di mezzi pesanti in fase di esercizio

Con l'obiettivo di fornire una valutazione oggettiva del peso di tali emissioni in atmosfera, si procede nel seguito al confronto delle stesse con le emissioni di inquinanti a livello provinciale (Provincia di Ravenna) estratte dal più recente aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni relativo all'anno 2019 ed emesso nel novembre 2022, così come riportato al §B.1.2.

Contributo emissivo		NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	COV	SO ₂
		[t fase di cantiere]					
Emissione traffico indotto in fase di cantiere		0,1615	0,0063	0,0047	0,0002	0,0061	0,0001
Cod.	Descrizione macrosettore	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	COV	SO ₂
		[t/anno]					
MS1	Produzione energia e trasformazione combustibili	1.887	58	57	10	185	292
MS2	Combustione non industriale	478	431	420	49	374	16
MS3	Combustione nell'industria	473	37	16	0	59	420
MS4	Processi produttivi	547	68	55	7	271	506
MS5	Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0	0	329	0
MS6	Uso di solventi	16	12	9	0	3.048	2
MS7	Trasporto su strada	2.543	163	111	35	365	4
MS8	Altre sorgenti mobili e macchinari	3.274	270	259	0	264	83
MS9	Trattamento e smaltimento rifiuti	88	51	48	30	17	2
MS10	Agricoltura	140	66	35	4280	3.124	2
MS11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	0	0	1.317	0
Totale nella provincia di Ravenna		9.446	1.154	1.010	4.411	9.353	1.327
% sul contributo provinciale		0,0017%	0,0005%	0,0005%	0,00001%	0,0001%	0,0000%

Tabella 45 - Confronto emissivo su scala provinciale (Provincia di Ravenna) per le emissioni di NO_x, PM_{2.5}, PM₁₀, NH₃, COV, SO₂ da traffico indotto dai mezzi pesanti

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	97 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Alla luce di quanto illustrato è possibile ritenere che le emissioni connesse alle attività di cantiere in progetto costituiranno una percentuale estremamente ridotta delle emissioni a livello provinciale.

Pertanto, è possibile affermare che le emissioni in atmosfera generate dal traffico indotto dai mezzi pesanti determineranno un impatto sulla qualità dell'aria nel complesso **Non Significativo (NS)**.

B.2.3 Emissioni di gas climalteranti

Le emissioni di gas climalteranti da traffico indotto in fase di cantiere sono da riferire principalmente all'approvvigionamento dei materiali da costruzione per l'impianto agrivoltaico e all'approvvigionamento della vegetazione per la realizzazione del progetto di Urban Forest. Non sono stati considerati nel calcolo i trasporti delle maestranze impegnate per la realizzazione dell'opera in quanto poco significativi.

Analogamente a quanto definito nel precedente paragrafo, per l'approvvigionamento dei materiali effettuato negli otto mesi di durata della fase di cantiere del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico si stima un traffico indotto complessivo di circa 807 mezzi.

Per quanto riguarda invece l'approvvigionamento dei materiali effettuato nei sei mesi di durata della fase di cantiere del progetto di realizzazione dell'Urban Forest, si stima un traffico indotto complessivo di circa 65 mezzi.

Tenendo conto che le attività di cantiere dei due progetti esaminati verranno effettuati contemporaneamente, risulta un traffico indotto complessivo di circa 872 mezzi (807 mezzi + 65 mezzi).

Si procede nel seguito a calcolare le emissioni da traffico, considerando i seguenti gas climalteranti: Anidride carbonica (CO₂), Metano (CH₄), Ossido di diazoto (N₂O).

La metodologia di stima delle emissioni di gas climalteranti è la medesima utilizzata nel §B.2.2 per la stima dell'emissione di inquinanti da traffico indotto, a cui si rimanda per la descrizione dettagliata.

Analoghe sono anche le caratteristiche dei mezzi pesanti considerate ai fini di tale valutazione, un'alimentazione a gasolio e una guida di tipo Rural (R).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	98 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Ipotizzando poi che tutti i mezzi che accederanno ai siti di interesse appartengano alle distinte categorie Euro (Euro 0 – Euro 6) in percentuali analoghe a quelle che caratterizzano il parco veicolare della Regione Emilia-Romagna, si è provveduto a calcolare per ciascun inquinante un fattore di emissione medio pesato sulla distribuzione dei mezzi nelle singole categorie Euro con riferimento alle diverse classi di capacità dei mezzi stessi.

Categoria Euro	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	% ACI
	2021 g/km (R)	2021 g/km (R)	2021 g/km (R)	
Rigid 28 - 32 t				
Conventional	919,549950	0,080000	0,030000	0,9%
Euro I	817,862054	0,080000	0,014000	2,3%
Euro II	791,538409	0,069600	0,014000	11,2%
Euro III	827,041053	0,074400	0,008000	28,7%
Euro IV	820,703452	0,005600	0,021400	5,4%
Euro V	790,360957	0,005600	0,061600	19,6%
Euro VI	799,594535	0,005600	0,059500	32,0%
FATTORE EMISSIONE MEDIO	807,3340	0,0348	0,0367	-

Tabella 46 - Fattori di emissione per CO₂, N₂O, CH₄ relativi a mezzi pesanti [Fonte: Autoritratto ACI 2022; ISPRA - «La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia,» <https://fetransp.isprambiente.it/#/>]

Tali fattori di emissione sono stati poi moltiplicati per il numero di mezzi pesanti e per la distanza da essi percorsa al fine di determinare l'emissione complessiva.

Parametro	Tipologia di trasporto	Numero mezzi	Distanza percorsa A/R [km]	Fattore di emissione	Emissione fase di cantiere
		[mezzi totali fase di cantiere]		[g/km]	[t]
CO ₂	Rigid 28 - 32 t	872	40	807,334	28,1598
CH ₄				0,035	0,0012
N ₂ O				0,037	0,0013

Tabella 47 - Stima delle emissioni di CO₂, N₂O, CH₄ dei mezzi pesanti in fase di cantiere

Con l'obiettivo di fornire una valutazione oggettiva del peso di tali emissioni in atmosfera, si procede nel seguito al confronto delle stesse con le emissioni di gas climalteranti a livello provinciale

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	99 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

(Provincia di Ravenna) estratte dall'Inventario regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR) di GHG del 2018⁹.

Si precisa che i gas climalteranti presi in esame, responsabili dell'aumento dell'effetto serra naturale, non hanno lo stesso comportamento nei confronti del riscaldamento della terra; il potenziale di riscaldamento, infatti, viene espresso in termini di CO₂ equivalente. Ciascuno di questi gas concorre alla CO₂eq in base al proprio specifico "potere climalterante" (GWP - Global Warming Potential), che sostanzialmente corrisponde alla "capacità serra" di quel composto in relazione al potere climalterante della CO₂, convenzionalmente posto uguale a 1, lungo un intervallo temporale che normalmente è di 100 anni.

Pertanto, al fine di valutare le suddette emissioni in termini di CO₂eq, per ciascun composto considerato, sono stati utilizzati i valori di GWP proposti nel V rapporto IPCC¹⁰:

$$\text{CO}_2\text{eq} = \text{CO}_2 + 265 \cdot \text{N}_2\text{O} + 28 \cdot \text{CH}_4$$

Contributo emissivo	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
	[kt]	[kt]	[kt]	[kt]
Emissioni gas climalteranti da traffico indotto in fase di cantiere	0,028	0,000001	0,000001	0,029
Settori IPCC (Energy + AFOLU + IPPU + Waste)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
	[kt/anno]	[kt/anno]	[kt/anno]	[kt/anno]
Totale nella Provincia di Ravenna	4527,51	12304,34	822,33	5089,95
% sul contributo comunale	0,0006%	0,0000001%	0,0000002%	0,0006%

Tabella 48 – Confronto emissivo su scala provinciale (Provincia di Ravenna) per le emissioni di CO₂, N₂O, CH₄ da traffico indotto di mezzi pesanti

Alla luce di quanto illustrato è possibile ritenere che le emissioni di gas climalteranti connesse alle attività di cantiere in progetto costituiranno una percentuale ridotta delle emissioni a livello comunale.

⁹ <https://dati.arpae.it/dataset/inventario-emissioni-aria-inemar/resource/b9e56c22-14ec-4df3-af0c-ff9017dcca98>

¹⁰ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	100 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Pertanto, è possibile affermare che le emissioni di GHG in atmosfera generate dal traffico indotto dai mezzi pesanti determineranno un impatto sulla qualità dell'aria nel complesso **Non Significativo (NS)**.

B.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

B.3.1 *Emissione di inquinanti*

La valutazione delle (mancate) emissioni di inquinanti in fase di esercizio viene svolta considerando:

- le emissioni di inquinanti evitate dalla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- l'assorbimento di inquinanti da parte della vegetazione arborea ed arbustiva che sarà piantumata lungo il perimetro dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato. A ciò si aggiunge l'assorbimento di inquinanti dovuto alla piantumazione di vegetazione per la realizzazione del progetto di Urban Forest.

Si precisa che in fase di esercizio, l'impianto agrivoltaico in progetto non avrà necessità della presenza di operatori fissi che si occupino della gestione dello stesso. Gli unici interventi previsti saranno quelli relativi alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

Il traffico indotto dai mezzi leggeri degli addetti per la manutenzione dell'impianto può considerarsi quindi trascurabile. Per tale ragione, gli inquinanti emessi dai sopracitati mezzi leggeri non verranno presi in considerazione ai fini della presente valutazione.

B.3.1.1 Emissioni evitate da produzione di energia elettrica

Secondo quanto presente all'interno del Rapporto ISPRA "*Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia*", pubblicato nel 2024¹¹, a livello nazionale i fattori di emissione dei contaminanti atmosferici quali NO_x, SO_x, COV_{nm}, NH₃, PM₁₀ relativi alla produzione lorda di energia elettrica e calore, per il 2022, sono i seguenti

¹¹ <https://emissioni.sina.isprambiente.it>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	101 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Contaminanti atmosferici	Fattori di emissione [mg/kWh]
Ossidi di azoto - NO _x	207,98
Ossidi di zolfo - SO _x	49,64
Composti organici volatili non metanici - COV _{NM}	85,12
Ammoniaca - NH ₃	0,42
Materiale particolato - PM ₁₀	2,69

Tabella 49 – Fattori di emissione di contaminanti atmosferici dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore, anno 2022 [Fonte: Rapporto ISPRA “*Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia*”, pubblicato nel 2024]

L’impianto agrivoltaico in progetto ha potenza nominale netta di 13,942 MW e produrrà circa 21,9 GWh/anno.

Pertanto, moltiplicando la produzione di energia elettrica annuale dell’impianto agrivoltaico per i fattori di emissione sopra riportati, in un anno si eviteranno le seguenti emissioni di inquinanti:

Contaminanti atmosferici	Emissioni evitate [t/anno]
Ossidi di azoto – NO _x	4,56
Ossidi di zolfo – SO _x	1,09
Composti organici volatili non metanici – COV _{NM}	1,87
Ammoniaca – NH ₃	0,01
Materiale particolato – PM ₁₀	0,06

Tabella 50 – Emissioni di NO_x, SO_x, COV_{nm}, NH₃, PM₁₀ evitate

B.3.1.2 Assorbimento di inquinanti da vegetazione

Il progetto di realizzazione dell’impianto agrivoltaico prevede l’installazione di una rete metallica lungo tutto il perimetro dell’area interessata dall’impianto agrivoltaico avanzato. Al fine di attuare azioni di mitigazione ambientale, si intende realizzare una fascia perimetrale di vegetazione composta sia da alberi di taglia medio grande sia da arbusti.

All’interno della recinzione verranno quindi posizionati una siepe di arbusti posti a 2 m di distanza inframezzata da alberi di media altezza a 10 m l’uno dall’altro, secondo lo schema “ALBERO-arbusto-arbusto-arbusto-arbusto-ALBERO”.

Nello specifico, le essenze arbustive scelte saranno *Cornus Sanguinea L.*, *Sambucus Nigra L.*, *Prunus Spinosa L.*, *Rosa Canina L.* mentre per quello che riguarda le essenze arboree verranno

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	102 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

impiegate *Crataegus Monogyna L.* e *Acer Campestre L.* seguendo quindi uno schema di impianto “BIANCOSPINO-Sanguinello-Prugnolo-Sambuco-Rosa-ACERO”.

Nella tabella seguente si riporta il numero di specie arboree e arbustive da piantumare suddivise per specie.

Nome latino	Nome volgare	Numero di piante
<i>Cornus Sanguinea L.</i>	Sanguinello	182
<i>Sambucus Nigra L.</i>	Sambuco	182
<i>Prunus Spinosa L.</i>	Prugnolo selvatico	182
<i>Rosa Canina L.</i>	Rosa canina	182
<i>Crataegus Monogyna L.</i>	Biancospino	137
<i>Acer Campestre L.</i>	Acero campestre	136

Tabella 51 – Specie arboree e arbustive interessate dal progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico

Relativamente al progetto di Urban Forest, si prevede la realizzazione di aree verdi così distinte:

1. Parco urbano (bosco e radure) avente una superficie di 3,5 ha in cui si prevede la messa a dimora di 284 piante aventi una altezza compresa tra i 4,5-5 m. In questo contesto per la funzione di fruibilità che il parco urbano richiede, sono previste piante che devono avere già uno sviluppo di media grandezza e verranno messe a dimora a gruppi creando delle radure. Le specie scelte sono: *Quercus pedunculata*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Populus alba* e *Tilia cordata*;
2. Parco urbano (prato) per cui si prevede una superficie di 0,8 ha, si considera un prato rustico con un miscuglio di *Festuca arundinacea*, in quanto monocotiledone della famiglia delle Poaceae, una graminacea che crea un tappeto erboso verde e compatto, a manutenzione ridotta, resistente a siccità e malattie;
3. Bosco della biodiversità (piano arboreo) comprende due superfici di cui una di 4 ha e una di 4,5 ha per cui si prevede la messa a dimora di 2.250 piante. Poiché non richiede la fruibilità dell'uomo ma sarà solo rifugio per il mondo animale, sarà un bosco fitto costituito da specie messe a dimora senza un modulo o schema di impianto, con piantine di altezza massima di 50/80 cm. Le specie selezionate saranno di: *Carpinus betulus*, *Acer*

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	103 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

campestre, Laburnum anagyroides, Alnus glutinosa, Ostrya carpinifolia, Tilia cordata, Acer platanoides, Prunus cerasifera, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior,

4. Bosco della biodiversità (piano arbustivo e prato) comprende una superficie complessiva di 3,5 ha, ove è prevista la piantumazione di 882 arbusti che verranno messi a dimora senza uno schema di impianto alternandoli a aree di prato rustico di *Festuca arundinacea* e di prato fiorito;
5. Filari per cui si prevede l'installazione di un numero di piante pari a 260. Le specie per i filari saranno di *Juglan regia, Morus alba e Morus nigra, Tilia cordata, Populus nigra Italica e Carpinus betulus*.

Ai fini della valutazione sulle mancate emissioni legate all'assorbimento di inquinanti da parte della vegetazione, risultano di particolare rilevanza le aree interessate dall'installazione di specie arboree, di cui si riporta un quadro riassuntivo nella tabella sottostante.

Area verde	Numero di piante	Specie vegetali arboree
Parco urbano (bosco e radure)	284	<i>Quercus pedunculata, Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Populus alba, Tilia cordata</i>
Bosco della biodiversità (piano arboreo)	2.250	<i>Carpinus betulus, Acer campestre, Laburnum anagyroides, Alnus glutinosa, Ostrya carpinifolia, Tilia cordata, Acer platanoides, Prunus cerasifera, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior</i>
Filari	260	<i>Juglan regia, Morus alba e Morus nigra, Tilia cordata, Populus nigra Italica e Carpinus betulus</i>

Tabella 52 - Specie arboree e arbustive interessate dal progetto di Urban Forest

Gli alberi e arbusti, filtrando l'aria e le particelle di particolato derivanti dall'inquinamento, possono fornire un contributo non trascurabile per la rimozione delle polveri sottili e di alcuni gas nocivi per la salute umana, contribuiscono alla riduzione dell'effetto "isola di calore" con la conseguente diminuzione della temperatura nei mesi estivi, oltre che all'assorbimento della CO₂ atmosferica.

Per definire la capacità di assorbimento delle specie arboree e arbustive, si fa riferimento alle "Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono" del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria ambiente della Regione Toscana.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	104 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tali Linee Guida si pongono l'obiettivo di migliorare la qualità dell'ambiente urbano e promuovere la tutela della salute attraverso l'incremento del verde urbano e l'ottimizzazione della funzione ecologica delle piante. A questo scopo vengono tra le altre cose definiti anche i contributi individuali che ogni specie arborea e arbustiva riesce a fornire, a maturità, per il miglioramento della qualità dell'aria.

Con particolare riferimento alle specie di interesse per i progetti in esame, si riportano nella tabella seguente i fattori di assorbimento medi annui per ciascuna delle sopracitate specie arboree e arbustive.

Relativamente al progetto di Urban Forest, si precisa che, cautelativamente, per ogni area verde è stata presa in considerazione una sola specie arborea coincidente con quella a cui le Linee Guida associano il fattore di assorbimento di CO₂ minore.

Pertanto, in coerenza con quanto assunto all'interno del sopracitato paragrafo, i fattori di assorbimento degli inquinanti NO₂ e PM₁₀ saranno quelli associati alle medesime specie arboree considerate per la valutazione degli assorbimenti di CO₂: per il parco urbano si considera quindi la specie arborea *Tilia cordata*, per il bosco della biodiversità l'*Alnus glutinosa* e per i filari la specie arborea *Morus nigra*.

Nome latino	Nome volgare	Fattore di assorbimento [g/giorno]	
		NO ₂	PM ₁₀ (dal 01/11 al 31/03)
<i>Cornus Sanguinea L.</i>	Sanguinello	0,673	0,014
<i>Sambucus Nigra L.</i>	Sambuco	1,074	0,029
<i>Prunus Spinosa L.</i>	Prugnolo selvatico	0,029	0,001
<i>Rosa Canina L.</i>	Rosa canina	nd	nd
<i>Crataegus Monogyna L.</i>	Biancospino	nd	nd
<i>Acer Campestre L.</i>	Acero campestre	4,016	0,326
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	30,424	2,840
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	8,361	0,414
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	3,702	0,121

Tabella 53 – Fattori di assorbimento delle specie arboree e arbustive di interesse

Considerando il numero di piante per ogni specie da installare in sito ed i corrispettivi fattori di assorbimento, si ottengono i seguenti valori di assorbimento annuale di NO₂ e PM₁₀.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	105 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nome latino	Nome volgare	Assorbimento di NO ₂ [kg/anno]	Assorbimento di PM ₁₀ (dal 01/11 al 31/03) [kg/anno]
<i>Cornus Sanguinea L.</i>	Sanguinello	44,71	0,38
<i>Prunus Spinosa L.</i>	Prugnolo selvatico	1,93	0,03
<i>Sambucus Nigra L.</i>	Sambuco	71,35	0,80
<i>Rosa Canina L.</i>	Rosa canina	nd	nd
<i>Acer Campestre L.</i>	Acero campestre	199,35	6,69
<i>Crataegus Monogyna L.</i>	Biancospino	nd	nd
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	3.153,75	121,79
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	6.866,47	140,66
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	351,32	4,75
TOTALE		10.688,88	275,10

Tabella 54 – Assorbimento di NO₂ e PM₁₀ delle specie arboree e arbustive di interesse

Dai dati soprariportati è possibile osservare che la tipologia di piantumazione proposta consente di sequestrare circa **10,69 t/anno di NO₂ e 0,28 t/anno di PM₁₀**.

B.3.1.3 Bilancio delle emissioni

Si riporta di seguito il bilancio emissivo di inquinanti relativo alla fase di esercizio delle opere in progetto in un anno e il valore di emissione evitate tenendo conto di 20 anni di funzionalità dell'impianto agrivoltaico e delle piantumazioni connesse.

Parametro	NO _x [t/anno]	SO _x [t/anno]	COVnm [t/anno]	NH ₃ [t/anno]	PM ₁₀ [t/anno]
Emissioni evitate da produzione di energia elettrica da fotovoltaico	- 4,56	-1,09	-1,87	-0,01	-0,06
Assorbimento inquinanti da vegetazione	- 10,69	-	-	-	-0,28
TOTALE su un anno	-15,25	-1,09	-1,87	-0,01	-0,33
TOTALE su 20 anni	-304,97	-21,77	-37,32	-0,18	-6,68

Tabella 55 – Bilancio delle emissioni di inquinanti su un anno di esercizio e su 20 anni di esercizio

Si osserva che l'attuazione dei progetti in esame determinerà una rilevante diminuzione delle emissioni di inquinanti, soprattutto se si considera l'intera vita utile dell'impianto agrivoltaico avanzato.

A tale proposito si mette in evidenza che le emissioni di inquinanti evitate permettono la compensazione delle emissioni generate dalle attività svolte in fase di cantiere.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	106 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'impatto in termini di emissioni di contaminanti atmosferici risulta quindi **positivo, rilevante e reversibile a lungo termine (+3)**, in quanto si prevede una riduzione delle stesse per tutta la vita utile dell'impianto agrivoltaico.

B.3.2 Emissioni di gas climalteranti

La valutazione delle (mancate) emissioni di gas climalteranti in fase di esercizio viene svolta considerando:

- Le emissioni di CO₂, CH₄, N₂O evitate dalla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- l'assorbimento di CO₂ da parte della vegetazione arborea ed arbustiva che sarà piantumata lungo il perimetro dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato.

Si precisa che in fase di esercizio, l'impianto agrivoltaico in progetto non avrà necessità della presenza di operatori fissi che si occupino della gestione dello stesso. Gli unici interventi previsti saranno quelli relativi alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

Il traffico indotto dai mezzi leggeri degli addetti per la manutenzione dell'impianto può considerarsi quindi trascurabile. Per tale ragione, i gas climalteranti emessi dai sopracitati mezzi leggeri non verranno presi in considerazione ai fini della presente valutazione.

B.3.2.1 Emissioni evitate da produzione di energia elettrica

Secondo quanto presente all'interno del Rapporto ISPRA "*Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia*", pubblicato nel 2024¹², a livello nazionale i fattori di emissione di CO₂, CH₄, N₂O relativi alla produzione lorda di energia elettrica e calore termoelettrica lorda, al 2023, risultano come segue. Si mette in evidenza che i fattori di emissione considerati sono già espressi in CO_{2eq}.

¹² <https://emissioni.sina.isprambiente.it>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	107 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Contaminanti atmosferici	Fattori di emissione [gCO _{2eq} /kWh]
Anidride carbonica - CO ₂	251,03
Metano - CH ₄	0,66
Protossido di azoto - N ₂ O	1,08

Tabella 56 – Fattori di emissione di gas climalteranti dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore, anno 2022 [Fonte: Rapporto ISPRA “*Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia*”, pubblicato nel 2024]

Si precisa che, all’interno del sopracitato Rapporto ISPRA è presente anche il fattore di emissione di CO₂ relativo alla produzione termoelettrica lorda, che a rigore dovrebbe essere utilizzato per le seguenti valutazioni in quanto la produzione di energia da fonti rinnovabili determina una minore produzione di energia da fonti convenzionali.

Tuttavia, dal momento che i fattori di emissione per i gas climalteranti CH₄ e N₂O non sono forniti per la produzione termoelettrica lorda, per mantenere la coerenza con le valutazioni svolte si è ritenuto utilizzare anche per la CO₂ il fattore di emissione relativo alla produzione lorda di energia elettrica e calore.

L’impianto agrivoltaico in progetto ha potenza nominale netta di 13,942 MW, produrrà circa 21,9 GWh/anno.

Pertanto, moltiplicando la produzione di energia elettrica annuale dell’impianto agrivoltaico per i fattori di emissione dei gas climalteranti considerati, in un anno si avranno le seguenti emissioni evitate:

Contaminanti atmosferici	Emissioni evitate [tCO _{2eq} /anno]
Anidride carbonica - CO ₂	5.503,72
Metano - CH ₄	14,44
Protossido di azoto - N ₂ O	23,76
Totale	5.541,92

Tabella 57 – Emissioni di CO₂, CH₄, N₂O evitate

B.3.2.2 Assorbimento CO₂ da vegetazione

Richiamando quanto dettagliato nel paragrafo §B.3.1.2, il progetto prevede di realizzare una fascia perimetrale di vegetazione composta sia da alberi di taglia medio grande sia da arbusti quale

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	108 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

azione di mitigazione ambientale per l'impianto agrivoltaico e la piantumazione di 3.676 esemplari per la realizzazione dell'Urban forest.

Si rimanda al § B.3.1.2 per la quantificazione delle piantumazioni.

Relativamente al progetto di Urban Forest, si precisa che, a fini conservativi, per ogni area verde è stata presa in considerazione una sola specie arborea coincidente con quella a cui le Linee Guida associano il fattore di assorbimento di CO₂ minore: per il parco urbano si considera la specie arborea *Tilia cordata*, per il bosco della biodiversità l'*Alnus glutinosa* e per i filari la specie arborea *Morus nigra*.

Nome latino	Nome volgare	Fattore di assorbimento di CO ₂ [t/anno]
<i>Cornus Sanguinea L.</i>	Sanguinello	0,0040
<i>Prunus Spinosa L.</i>	Prugnolo selvatico	0,0044
<i>Sambucus Nigra L.</i>	Sambuco	0,0130
<i>Rosa Canina L.</i>	Rosa canina	nd
<i>Acer Campestre L.</i>	Acero campestre	0,0871
<i>Crataegus Monogyna L.</i>	Biancospino	0,0545
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	0,0606
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	0,0190
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	0,0198

Tabella 58 – Fattori di assorbimento delle specie arboree e arbustive di interesse

Considerando il numero di piante per ogni specie da installare in sito ed i corrispettivi fattori di assorbimento, si ottengono i seguenti valori di assorbimento annuale di CO₂.

Nome latino	Nome volgare	Assorbimento di CO ₂ [t/anno]
<i>Cornus Sanguinea L.</i>	Sanguinello	0,73
<i>Prunus Spinosa L.</i>	Prugnolo selvatico	0,80
<i>Sambucus Nigra L.</i>	Sambuco	2,37
<i>Rosa Canina L.</i>	Rosa canina	nd
<i>Acer Campestre L.</i>	Acero campestre	11,85
<i>Crataegus Monogyna L.</i>	Biancospino	7,47
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	17,21
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	42,75
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	5,15
TOTALE		88,32

Tabella 59 – Assorbimento della CO₂ delle specie arboree e arbustive di interesse

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	109 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Dai dati soprariportati è possibile osservare che la tipologia di piantumazione proposta consente di sequestrare **88,32 t/anno di CO₂**.

B.3.2.3 Bilancio dei gas climalteranti

Si riporta di seguito il bilancio emissivo di gas climalteranti relativo all'esercizio dell'impianto in progetto in un anno e il valore di emissioni evitate tenendo conto di 20 anni di funzionalità dell'impianto agrivoltaico.

Parametro	CO ₂ [tCO _{2eq} /anno]	CH ₄ [tCO _{2eq} /anno]	N ₂ O [tCO _{2eq} /anno]	tCO _{2eq} /anno
Emissioni evitate da produzione di energia elettrica da fotovoltaico	-5503,72	-14,44	-23,76	-5541,92
Assorbimento CO ₂ da vegetazione	-88,32	-	-	-88,32
TOTALE su un anno	-5592,03	-14,44	-23,76	-5.630,23
TOTALE su 20 anni	-111.840,67	-288,78	-475,22	-112.605

Tabella 60 - Bilancio delle emissioni di CO₂, CH₄, N₂O su un anno di esercizio e su 20 anni di esercizio

Si osserva che l'attuazione dei progetti in esame determinerà una rilevante diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, soprattutto se si considera l'intera vita utile dell'impianto agrivoltaico avanzato.

A tale proposito si mette in evidenza che le emissioni di gas climalteranti evitate permettono la compensazione delle emissioni generate dalle attività svolte in fase di cantiere.

L'impatto in termini di emissioni di contaminanti atmosferici risulta quindi **positivo, rilevante e reversibile a lungo termine (+3)**, in quanto si prevede una riduzione delle stesse per tutta la vita utile dell'impianto agrivoltaico.

C AMBIENTE IDRICO

C.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE

C.1.1 *Acque superficiali*

Per quanto riguarda il reticolo idrografico l'area di intervento è collocata in territorio di pianura compreso tra il torrente Senio (a ovest) e il Fiume Lamone (a est) (Figura 32). L'area di intervento è attraversata, marginalmente, dallo Scolo Cerchia sn., un canale della rete di bonifica.



Figura 32 – Reticolo idrografico nel territorio di interesse [fonte: Geoportale nazionale]

L'Unione Europea, mediante la Direttiva Quadro 2000/60/CE, ha istituito un quadro di valutazione e monitoraggio delle acque uniforme a livello comunitario, che è stato recepito in Italia mediante l'emanazione del D.Lgs. 152/2006 e dei relativi decreti attuativi.

I corpi idrici vengono valutati sulla base dello "stato ambientale", espressione complessiva dello stato di salute del corpo idrico che deriva dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico".

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	111 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Lo **stato ecologico** dei corsi d'acqua è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici ad essi associati e può essere espresso da cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo), che rappresentano un progressivo allontanamento dalle condizioni di riferimento corrispondenti allo stato indisturbato.

Alla definizione dello stato ecologico dei corsi d'acqua concorrono i seguenti elementi:

- biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- idromorfologici (espressi mediante l'Indice di Alterazione del Regime Idrologico e l'Indice di Qualità Morfologica) a sostegno degli elementi biologici;
- fisico-chimici e chimici (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, ossigeno disciolto come % di saturazione) a sostegno degli elementi biologici.

I parametri fisico-chimici a supporto della definizione dello stato ecologico vengono elaborati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico). Si tratta di un indice trofico che tiene conto dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto. Il LIMeco è derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella tabella 4.1.2/a del D.M. 260/2010 e di seguito riportata.

		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	STATO	LIM _{eco}
Parametro	Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0	Elevato	$\geq 0,66$
100-O ₂ % sat.	S o c i e	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80	Buono	$< 0,66 - \geq 0,50$
NO ₃ (N mg/l)		$< 0,6$	$\geq 0,6 - \leq 1,2$	$> 1,2 - \leq 2,4$	$> 2,4 - \leq 4,8$	$> 4,8$	Sufficiente	$< 0,50 - \geq 0,33$
NH ₄ (N mg/l)		$< 0,03$	$\geq 0,03 - \leq 0,06$	$> 0,06 - \leq 0,12$	$> 0,12 - \leq 0,24$	$> 0,24$	Scarso	$< 0,33 - \geq 0,17$
P tot (P mg/l)		$< 0,05$	$\geq 0,05 - \leq 0,10$	$> 0,10 - \leq 0,20$	$> 0,20 - \leq 0,40$	$> 0,40$	Cattivo	$< 0,17$

Tabella 2- Valori soglia e classificazione di qualità secondo l'Indice LIMeco (Tabella 4.1.2 D.M. 260/2010)

Lo **stato chimico** dei corsi d'acqua è invece definito in relazione alla presenza in essi di sostanze chimiche prioritarie. Per la valutazione dello stato chimico è stata predisposta, a livello comunitario, una lista di 33 (+8) sostanze pericolose inquinanti, indicate come prioritarie, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA). Nel contesto nazionale le sostanze prioritarie da monitorare nei corpi idrici superficiali per la definizione dello stato chimico sono specificate nel D.M. 260/10, allegato 1, tabella 1/A.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	112 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

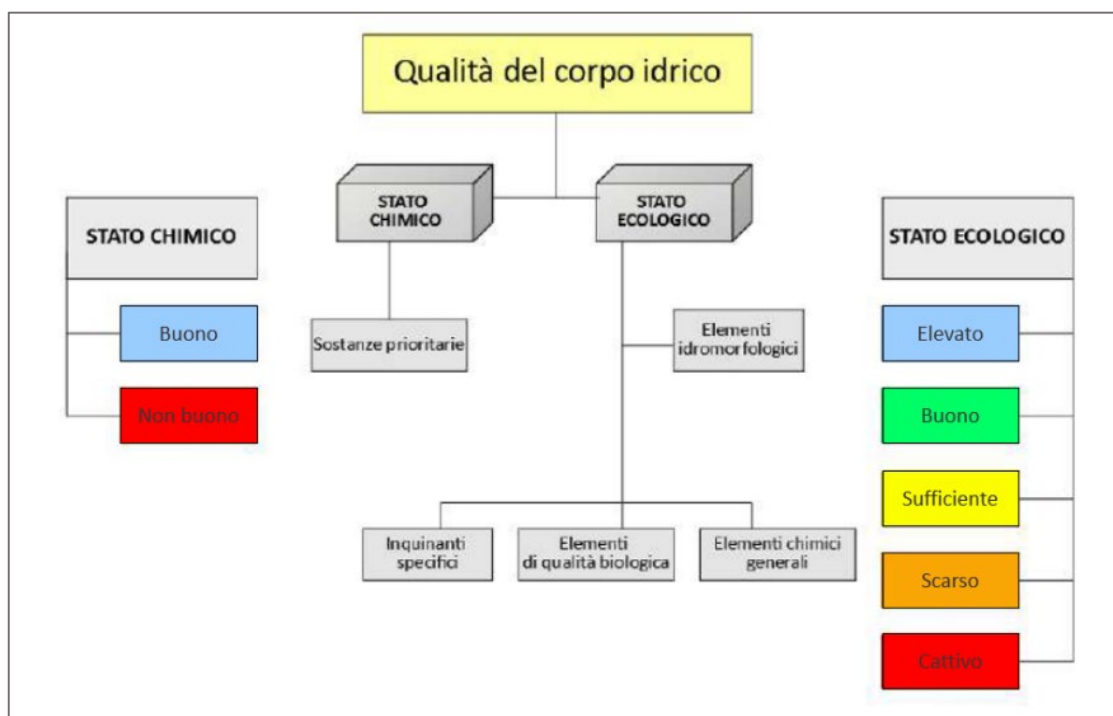


Figura 33 - Classificazione dello Stato Chimico ed Ecologico dei corsi d'acqua ai sensi della Direttiva 2000/60/CE

Gli obiettivi ambientali, definiti dalla stessa Direttiva, prevedevano che ogni Stato membro raggiungesse, entro il 2015, il “buono” stato in tutti i corpi idrici e, ove già esistente, provvedesse al mantenimento dello stato “elevato”.

Da un punto di vista del monitoraggio, la rete regionale di controllo delle acque superficiali, istituita dalla Regione Emilia-Romagna ai sensi della L.R. 9/83 e successivamente ristrutturata, è attualmente composta da 271 stazioni, 71 in più rispetto al sessennio 2014-2019.

Nel territorio provinciale di Ravenna sono presenti 14 stazioni di monitoraggio della rete regionale. Di queste, di interesse in questo studio per vicinanza all’impianto, è (Figura 34):

- 08000200 Lamone al ponte Mulino Rosso, Brisighella

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	113 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

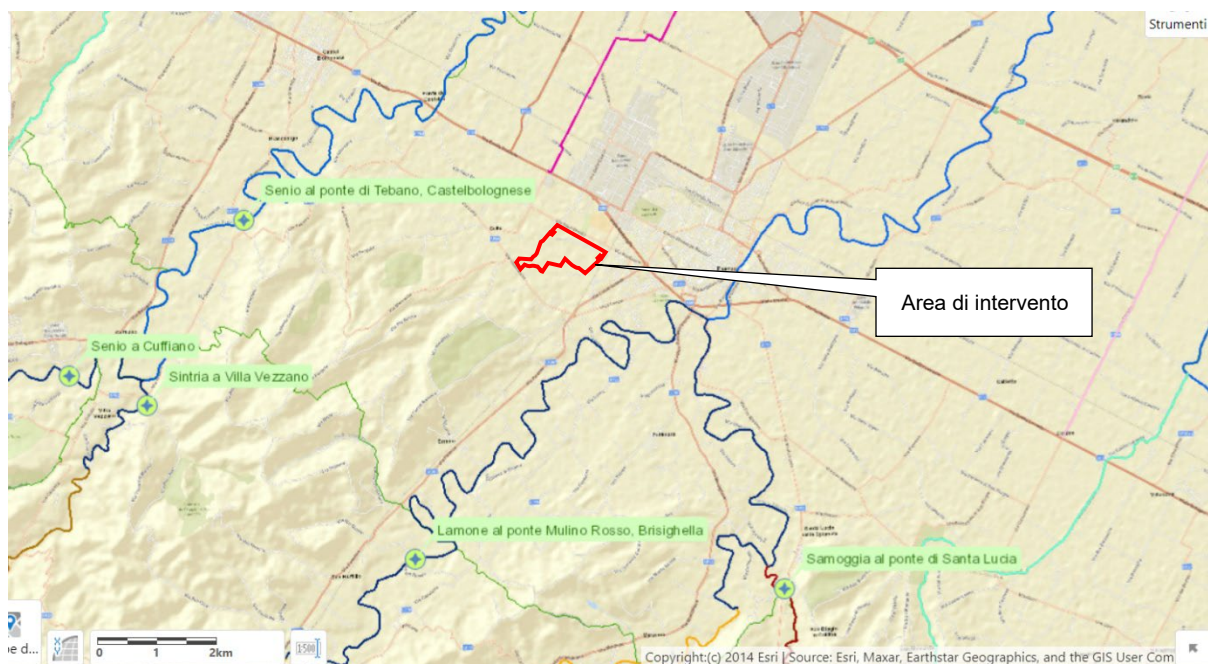


Figura 34 – Stazioni di monitoraggio delle acque fluviali [fonte: portale cartografico Arpae]

Il primo ciclo di monitoraggio sulle nuove reti definite in applicazione della Direttiva 2000/60/CE, recepita nell'ordinamento nazionale con il D. Lgs. 152/2006, ha preso avvio in Emilia-Romagna a partire dal 2010.

Nel 2012 si è completato il primo ciclo triennale di campionamenti e si è effettuata una prima classificazione dello stato di qualità delle risorse idriche. Successivamente è stata attuata una prima riorganizzazione della rete di monitoraggio apportando modifiche al numero di stazioni monitorate, alla tipologia di monitoraggio applicato e ai protocolli analitici.

A seguito delle prime risultanze e delle esigenze di pianificazione emerse, il sistema dei corpi idrici fluviali e la relativa rete di monitoraggio sono stati aggiornati tra il 2014 e il 2015, in corrispondenza dell'avvio del sessennio di monitoraggio 2014-2019, organizzato in due cicli triennali 2014-16 e 2017-19. Ai fini della revisione del Piano di Gestione per il 2021 è stato concluso l'aggiornamento dei corpi idrici ai sensi della Direttiva Acque e la definizione della nuova rete di monitoraggio relativa al sessennio 2020-2025.

Ai fini della valutazione dello stato di qualità delle acque superficiali nell'area di interesse, si riportano di seguito gli esiti della classificazione per il Bacino Fiume Lamone per i trienni di monitoraggio 2014-2016 e 2017-2019 comparati con quanto analizzato nell'anno 2020.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	114 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il riferimento per i dati dei due trienni è il Report ARPAE “*Valutazione dello Stato delle acque superficiali fluviali 2014 – 2019*” pubblicato a dicembre 2020 mentre i dati del 2020 sono desunti dal “*Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali 2020*” pubblicato a settembre 2021.

Codice	Toponimo	LIMeco 2014- 2016	LIMeco 2017- 2019	LIMeco 2020	Stato ecologico 2014-2016	Stato ecologico 2017-2019	Stato ecologico 2020	Stato chimico 2014- 2016	Stato chimico 2017- 2019	Stato chimico 2020
08000200	Fiume LAMONE	0,82	0,82	0,81	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO

Tabella 61– LIMeco, Stato Ecologico e Stato Chimico del Fiume Lamone nei trienni 2014-2016 e 2017-2019 e nell’anno 2020 [Fonte: ARPAE Sezione di Ravenna – Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019] [Fonte:ARPAE Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali della Regione Emilia-Romagna Anno 2020]

Nella stazione Lamone al ponte Mulino Rosso il trend del **LIMeco**, che più che altro rappresenta un indice di eutrofia, risulta stabile per tutto il periodo di valutazione con un livello **Buono**.

Lo **Stato Ecologico** è stato **scarso** per i primi 2 trienni, mentre è risultato **sufficiente** per l’anno 2020.

Lo **Stato Chimico**, relativo alla presenza di sostanze prioritarie, risulta **buono** nell’arco di tempo considerato.

C.1.2 Acque sotterranee

Al fine di caratterizzare la componente **ambiente idrico sotterraneo** si osserva innanzitutto che il D. Lgs. 152/2006 definisce come acque sotterranee “tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo e sottosuolo”. Secondo il succitato decreto si distinguono come “corpi idrici sotterranei significativi” *“gli accumuli d’acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra essi ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili, e, in via subordinata, i corpi d’acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea. Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all’interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico”*.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	115 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nel contesto ambientale dell'Emilia-Romagna, si distinguono quindi “corpi idrici significativi prioritari” (tutte le conoidi) e “corpi idrici significativi di interesse” (i due complessi di pianura).

L'area in esame rientra nel complesso della pianura alluvionale padana, come illustrato nella figura che segue desunta dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) dell'Emilia-Romagna. Tale sistema risulta caratterizzato in prevalenza da depositi fluviali e deltizi padani costituiti quasi esclusivamente da sabbie grossolane e medie che, proseguendo verso Est, fanno transizione fino al settore della piana costiera adriatica.

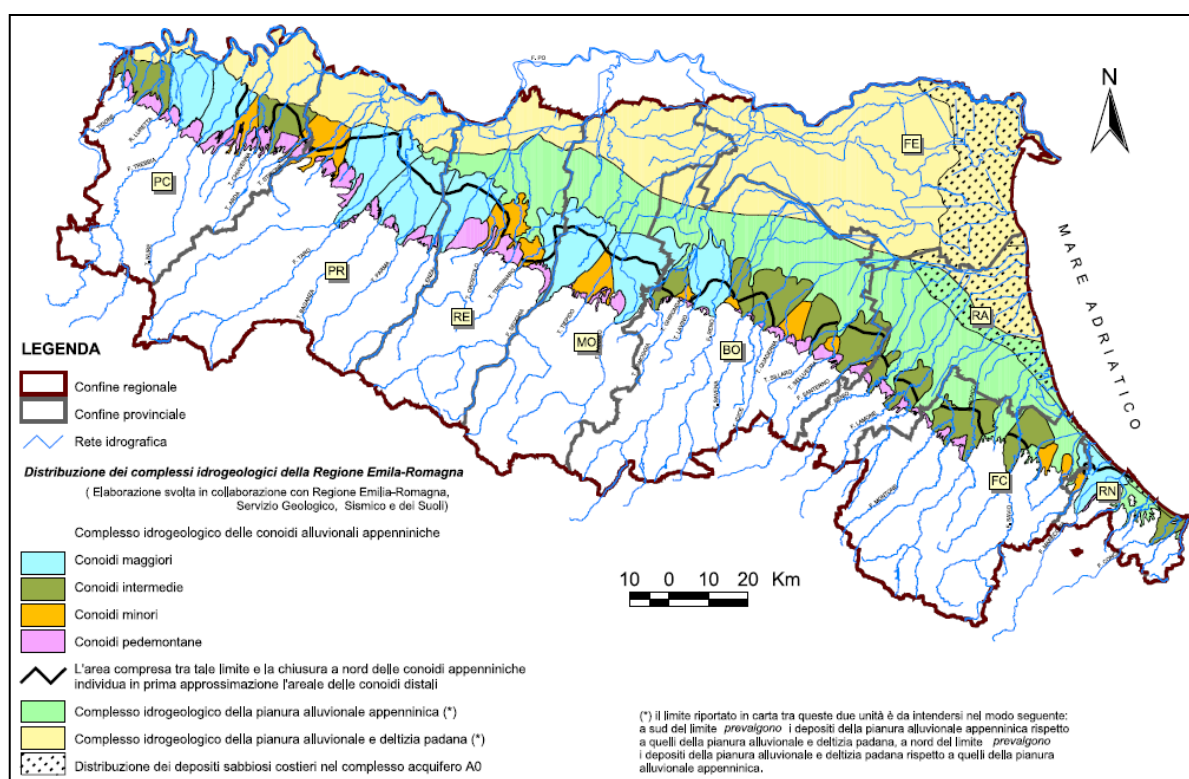


Figura 35 – Definizione dei corpi idrici sotterranei significativi [Fonte: PTA Emilia-Romagna]

Nelle figure seguenti sono riportati degli estratti della cartografia digitale presente sul Portale WebGis di ARPAE¹³, alla sezione “acque sotterranee”, con indicazione dei corpi idrici sotterranei presenti nel territorio di interesse.

¹³ <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	116 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

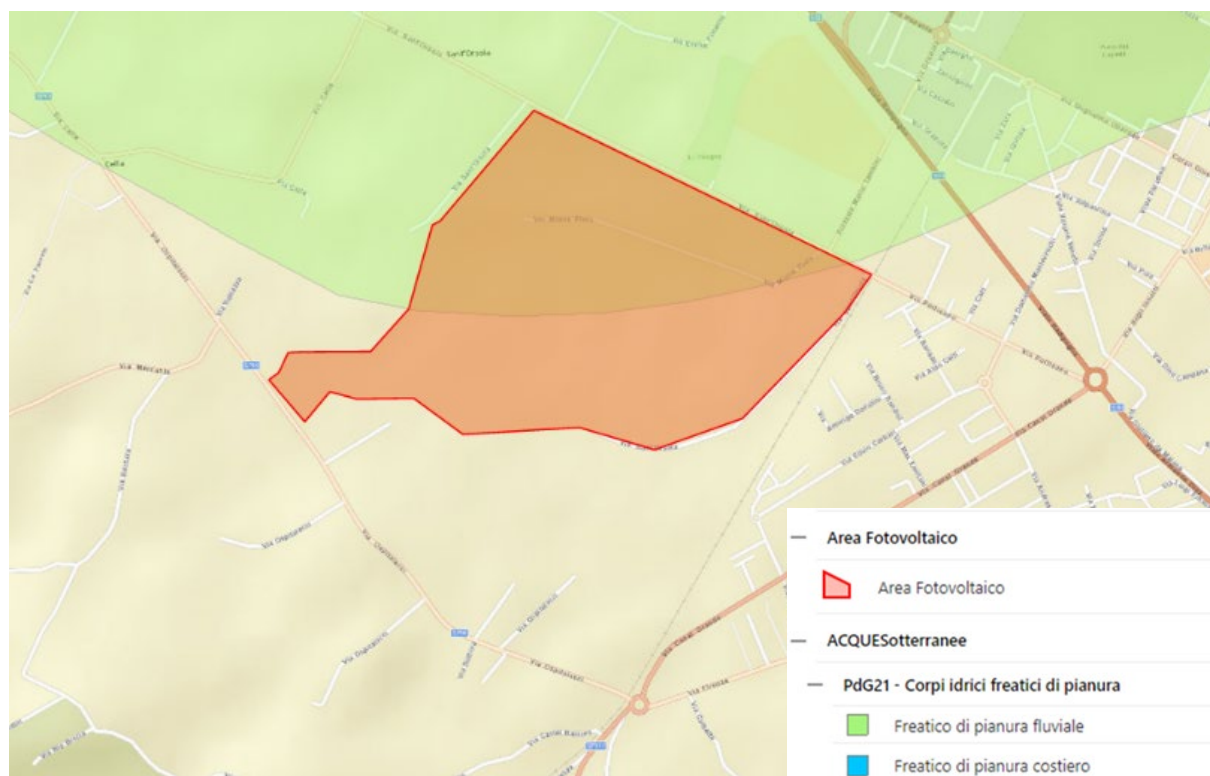


Figura 36 - Dettaglio degli acquiferi freatici presenti sull'area di interesse
[fonte: Portale WebGis ARP AE]

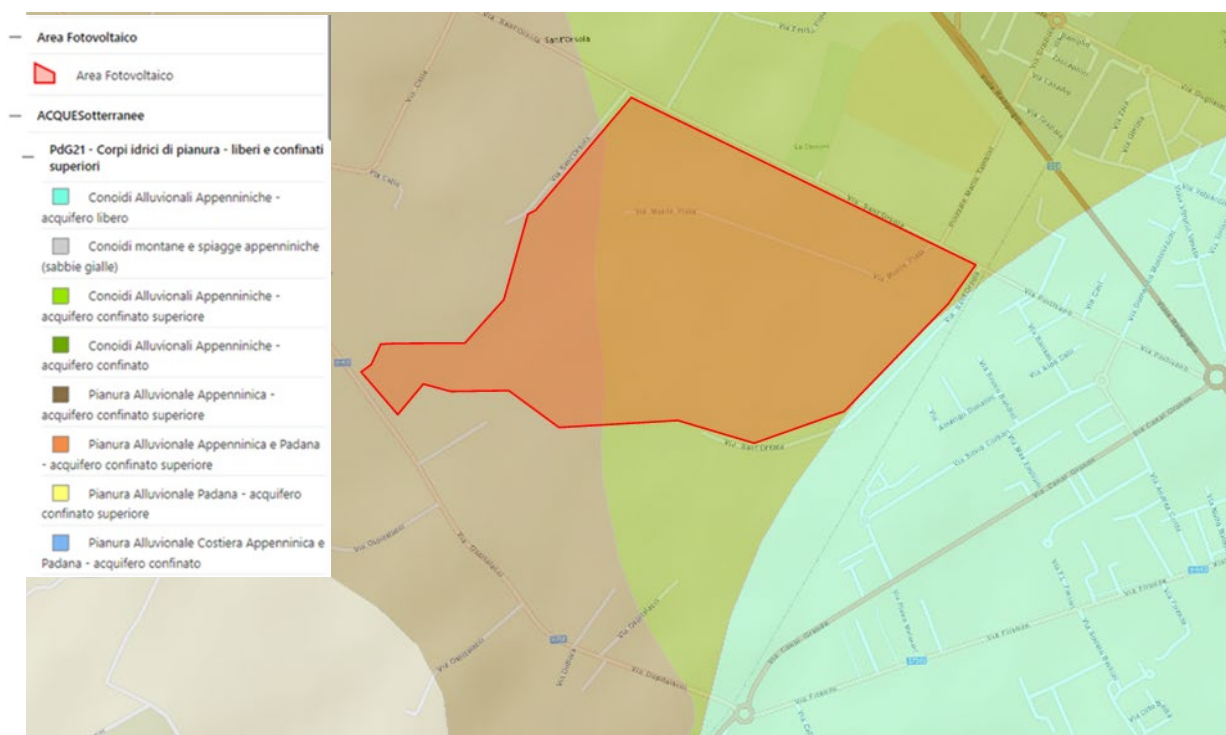


Figura 37 - Dettaglio degli acquiferi confinati superiori presenti sull'area di interesse
[fonte: Portale WebGis ARP AE]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	117 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

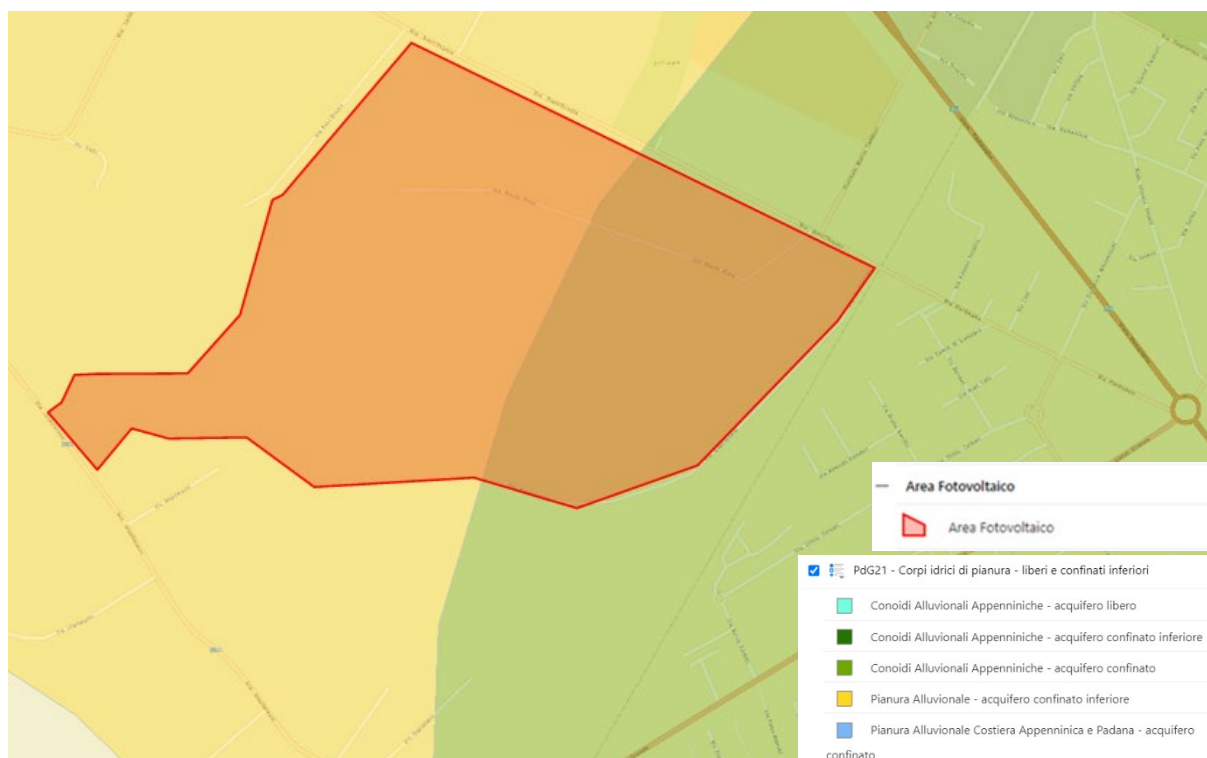


Figura 38 - Dettaglio degli acquiferi confinati inferiori presenti sull'area di interesse
[fonte: Portale WebGis ARPAE]

I corpi idrici sotterranei presenti nell'area di interesse, risultanti dall'interrogazione della cartografica del portale ARPAE, sono indicati nella tabella che segue.

Tipologia corpi idrici	Corpo idrico	Codice Corpo idrico	Acquifero
Corpi idrici freatici di pianura	Freatico di pianura fluviale	9015ER-DQ1-FPF	Acquifero freatico di pianura
Corpi idrici di pianura – liberi e confinati superiori	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - acquifero confinato superiore
	Conoide Lamone - confinato	0532ER-DQ2-CC	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato
Corpi idrici di pianura – liberi e confinati inferiori	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	2700ER-DQ2-PACI	Pianura Alluvionale - acquifero confinato inferiore
	Conoide Lamone - confinato	0532ER-DQ2-CC	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato

Tabella 62 – Corpi idrici sotterranei nell'area di interesse [fonte: Portale WebGis ARPAE]

La Regione Emilia-Romagna ha fornito i propri contributi alla redazione dei Piani di Gestione di Bacino, come previsto dall'art.61 del D.Lgs. 152/06, in 2 cicli di pianificazione (2010-2015 e 2015-

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	118 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

2021). In data 21 dicembre 2018 ha preso avvio il processo per il secondo aggiornamento del PdG Po che si è concluso a dicembre 2021, dando avvio al terzo ciclo di pianificazione e di attuazione delle misure previsto dalla DQA per il sessennio 2021-2027. Tuttavia, i dati di monitoraggio più aggiornati disponibili fanno riferimento al sessennio 2014-2019.

L'obiettivo del monitoraggio per le acque sotterranee, previsto dalle normative vigenti, è il raggiungimento dello stato buono. Lo stato complessivo di ciascun corpo idrico sotterraneo è definito dall'integrazione dello stato chimico con quello quantitativo.

Lo **SQUAS (Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee)** è un indice che riassume in modo sintetico lo stato quantitativo di un corpo idrico sotterraneo e si basa sulle misure di livello piezometrico nei pozzi. Lo SQUAS fornisce una stima affidabile della risorsa idrica disponibile e ne valuta la tendenza nel tempo, onde verificare se la variabilità della ricarica ed il regime dei prelievi risultano sostenibili sul medio e lungo periodo, e quindi se e quanto le attività antropiche di emungimento sono ambientalmente compatibili. Lo SQUAS attribuito a ciascun corpo idrico viene riferito a due classi, "buono" e "scarso", secondo lo schema del D. Lgs. 30/09 (allegato 3, tabella 4).

Lo **SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee)** è un indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee (di un corpo idrico sotterraneo o di un singolo punto d'acqua) ed è basato sul confronto delle concentrazioni medie annue dei parametri chimici analizzati con i rispettivi standard di qualità e valori soglia definiti, a livello nazionale, dal D. Lgs. 30/09 (Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3), tenendo conto anche dei valori di fondo naturale.

Lo stato chimico viene riferito a 2 classi di qualità, "Buono" e "Scarso", secondo il giudizio di qualità definito dal D. Lgs. 30/09. Il monitoraggio delle acque sotterranee è attuato attraverso una doppia rete di monitoraggio, che nel complesso costituisce la Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee attualmente utilizzata per il controllo dello stato di qualità degli acquiferi:

- una rete della piezometria o quantitativa;
- una rete del chimismo o qualitativa.

In alcuni casi le stazioni di monitoraggio appartengono ad entrambe le reti.

Per quanto riguarda la Provincia di Ravenna, la rete di monitoraggio ambientale delle acque sotterranee è stata ridefinita a seguito del processo di individuazione e caratterizzazione dei corpi

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	119 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

idrici sotterranei e attualmente si compone di 74 stazioni di monitoraggio, mentre per il secondo ciclo (2014-2019) erano previste 71 stazioni.

Di seguito (Figura 39) si riporta una mappa della rete di monitoraggio delle acque sotterranee in Provincia di Ravenna da cui si individuano i piezometri utili alla definizione dello stato ambientale delle acque per la zona di interesse, elencati nella successiva Tabella 63.

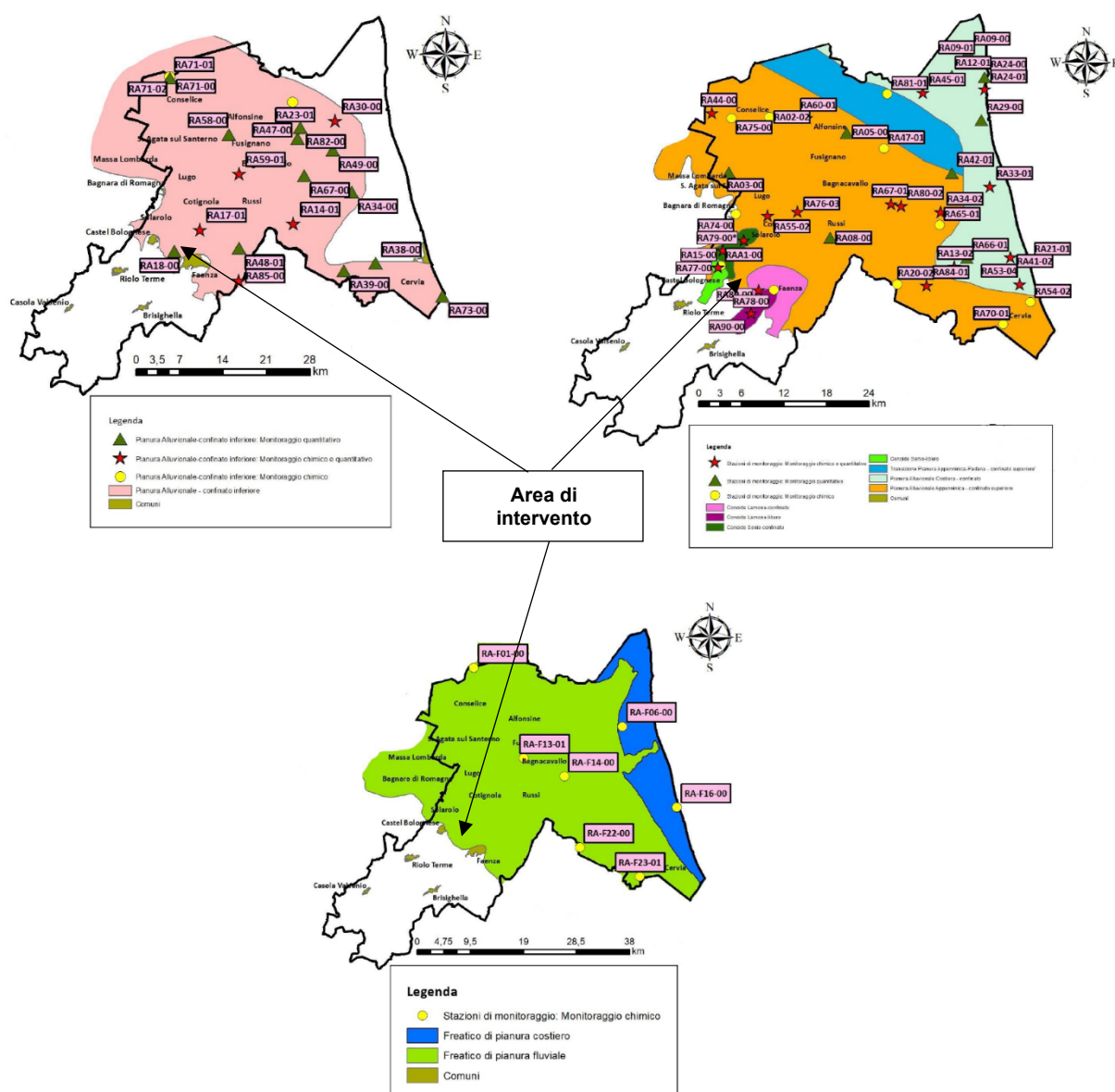


Figura 39 - Distribuzione territoriale delle stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee nei corpi idrici confinati inferiori (in alto a sinistra), nei corpi idrici liberi e confinati superiori (in alto a destra) e nei corpi idrici del freatico di pianura fluviale e costiero (in basso) [Fonte: Arpaè, "Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna 2014-2019" (dicembre 2021)]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	120 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Codice Corpo idrico sotterraneo	Corpo idrico	Codice corpo idrico	Acquifero	Stazione - Codice regionale	Tipologia di campionamento
Corpi idrici freatici di pianura	Freatico di pianura fluviale	9015ER-DQ1-FPF	Acquifero freatico di pianura	RA-F01-00 RA-F13-00 RA-F14-00 RA-F22-00 RA-F23-00 (nota ¹⁴)	Chimico
Corpi idrici di pianura – liberi e confinati superiori	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - acquifero confinato superiore	RA76-03	Chimico e Quantitativo
	Conoide Lamone - confinato	0532ER-DQ2-CC	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato	RA89-00	Chimico e Quantitativo
Corpi idrici di pianura – liberi e confinati inferiori	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	2700ER-DQ2-PACI	Pianura Alluvionale - acquifero confinato inferiore	RA17-01	Chimico e Quantitativo
	Conoide Lamone - confinato	0532ER-DQ2-CC	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato	RA89-00	Chimico e Quantitativo

Tabella 63- Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee di interesse per l'area in esame [Fonte: Arpa, "Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna 2014-2019" (dicembre 2021)]

Sulla base degli esiti dei monitoraggi delle acque sotterranee relativi al periodo 2014-2019, desunti dal Report ARPAE "Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna 2014-2019" (dicembre 2021) è stato definito lo Stato Quantitativo (SQUAS) e Stato Chimico (SCAS) dei corpi idrici.

Tipologia corpi idrici	Corpo idrico	Stazione – codice regionale	SCAS 2014-2019	SQUAS 2014-2019
Corpi idrici freatici di pianura	Freatico di pianura fluviale	RA-F01-00 RA-F13-00 RA-F14-00 RA-F22-00 RA-F23-00	Scarso	-
Corpi idrici di pianura – liberi e confinati superiori	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	RA76-03	Buono	Buono

¹⁴ Non essendo presenti stazioni per il monitoraggio dell'acquifero freatico di pianura in prossimità dell'area di intervento si è fatto riferimento alle altre stazioni del territorio provinciale

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	121 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tipologia corpi idrici	Corpo idrico	Stazione – codice regionale	SCAS 2014-2019	SQUAS 2014-2019
	Conoide Lamone - confinato	RA89-00	Buono	Buono
Corpi idrici di pianura – liberi e confinati inferiori	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	RA17-01	Buono	Buono
	Conoide Lamone - confinato	RA89-00	Buono	Buono

Tabella 64 - Stato quantitativo e qualitativo 2014-2019 dei corpi idrici sotterranei di interesse [Fonte: ARPA “Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna 2014-2019” 2021]

C.1.3 Valutazione di sintesi della componente

Con riferimento alla metodologia descritta al § A ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Ai fini della definizione del rango per la componente **acque superficiali**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) in considerazione degli esiti delle campagne di monitoraggio condotte da ARPAE nel corso degli ultimi anni (Stato Complessivo sufficiente-buono). Non si rileva una sensibilità ambientale (NP). Di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata* (=).

La componente delle acque superficiali è stata poi classificata come risorsa *comune* (C) e *rinnovabile* (R) in considerazione della capacità di rigenerazione e di dispersione di eventuali inquinanti emessi localmente. la risorsa è infine stata considerata non *strategica* (NS) in virtù della buona qualità dell’acqua.

Il rango della componente “qualità delle acque superficiali” è pertanto risultato pari a **IV**.

Ai fini della definizione del rango per la componente **acque sotterranee**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *lievemente inferiore alla qualità accettabile* (-) in considerazione degli esiti delle campagne di monitoraggio precedentemente illustrate. Infatti, si evidenzia come lo stato qualitativo degli acquiferi sotterranei interessati dal progetto, nel sessennio 2014-2019, sia stato valutato come “buono” ad eccezione del corpo idrico Freatico di pianura fluviale il cui stato è risultato invece “scarso”. In virtù di quest’ultimo giudizio si osserva la presenza di una sensibilità ambientale (P); pertanto la capacità di carico della risorsa risulta *superata* (>).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	122 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La componente delle acque sotterranee è stata poi classificata come risorsa *comune* (C) e *non rinnovabile* (NR) dal momento che un'eventuale contaminazione degli strati acquiferi sarebbe difficilmente mitigabile e determinerebbe un'alterazione della componente che potrebbe essere ripristinata solamente in tempi estremamente lunghi. La risorsa è infine stata considerata *strategica* (S) in considerazione dell'estensione spaziale del sistema delle acque sotterranee e dei numerosi impieghi da parte dell'uomo che verrebbero preclusi da un'eventuale contaminazione.

Il rango della componente "qualità delle acque sotterranee" è pertanto risultato pari a II.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Ambiente idrico	Acque superficiali	=	NP	=	C	R	NS	IV
	Acque sotterranee	-	P	>	C	NR	S	II

Tabella 65 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

C.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

I potenziali impatti attesi sulla qualità delle acque superficiali nella fase di cantiere sono potenzialmente riconducibili:

- alla modifica del reticolo superficiale;
- alla gestione delle acque meteoriche di dilavamento;
- eventuali prelievi idrici per soddisfare il fabbisogno del cantiere;
- sversamenti accidentali di sostanze inquinanti in grado di contaminare le acque superficiali.

Per consentire una regolare fruizione dei terreni ove vi è prevista la posa dei pannelli fotovoltaici, durante la fase di cantiere risulta necessario operare alcuni interventi sul reticolo di scolo.

In particolare, i principali capo fosso all'interno dell'area saranno mantenuti in esercizio, previa realizzazione di tombinamento con tubazioni in calcestruzzo e pozzetti di presa, con lo scopo appunto di consentire ai mezzi agricoli che dovranno coltivare i terreni, una volta imboccato un filare

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	123 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

(a destra ed a sinistra saranno presenti le colonne di sostegno dei tracker) di poter procedere fino all'uscita del filare senza trovare ostacoli.

Il progetto prevede inoltre l'eventuale riprofilatura dei fossi secondari, per uniformarne l'orientamento con l'orientamento dei filari dell'impianto agrivoltaico. Ai fini idraulici non sono pertanto previste modifiche rispetto a quanto oggi esistente.

Le uniche modifiche alla permeabilità dei terreni sono determinate da costruzione delle cabine di campo, dotate di apposito pozzo disperdente e dalle sottostazioni.

Come descritto all'interno dello *Studio Idraulico* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC RI 07.00) l'intervento in progetto rispetta il principio dell'invarianza idraulica.

Per quanto concerne i potenziali impatti derivanti da prelievi idrici, i minimi consumi di risorsa idrica attesi sono di fatto quelli per eventuali operazioni di bagnatura (intervento mitigativo finalizzato al contenimento delle polveri) nei periodi di maggiore siccità e comunque per non più degli otto mesi di durata del cantiere.

In relazione al rischio che si verifichino sversamenti accidentali di sostanze potenzialmente inquinanti che potrebbero comportare danni all'ambiente idrico superficiale, nel caso in esame l'unico scenario potenzialmente plausibile potrebbe essere lo sversamento di combustibile dai mezzi che forniscono le macchine operatrici. Non si prevede infatti di effettuare lavorazioni che implicino l'utilizzo di particolari additivi / sostanze pericolose diverse da quelle comunemente utilizzate in cantieri edili.

Le cause di uno sversamento di questo genere vanno ricercate nell'errore umano, quale può essere l'utilizzo di contenitori difettosi, lo stoccaggio precario su un mezzo di trasporto o alcune errate manovre nelle operazioni di scarico. Lo stoccaggio di gasolio e rifiuti avverrà nelle zone "servizi" del cantiere con appositi presidi di controllo.

Inoltre, si evidenzia come i rifiuti prodotti durante le attività di cantiere saranno stoccati in contenitori chiusi / cassoni o in cumuli eventualmente coperti da telone, allo scopo di evitare fenomeni di dilavamento da parte delle acque meteoriche.

Analogamente non è ipotizzabile alcun impatto significativo derivante dal progetto di Urban Forest.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	124 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda le **acque sotterranee**, i potenziali impatti possono essere ricondotti a:

- depositi di materiali e gestione di rifiuti da cantiere e gestione acque di cantiere che potrebbero determinare l'infiltrazione nel suolo di sostanze inquinanti;
- realizzazione di scavi.

Relativamente alla gestione del cantiere (depositi di materiali e rifiuti, gestione delle acque) si richiama quanto già detto in merito ai potenziali impatti per le acque superficiali, in termini di presidi ambientali che si prevede di implementare in fase di cantiere e di assenza di scarichi di acque contaminate sia nel suolo che nei corpi idrici superficiali.

In merito alla realizzazione degli scavi, si osserva che la massima profondità raggiunta dalle opere e strutture in progetto è pari a circa 1,5 m al di sotto del p.c.

Come riportato nell'elaborato *Studio Geologico* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC RG 05.00), i terreni della zona presentano generalmente una tessitura limoso - argillosa con porzioni di sabbia zonale. La falda è stata individuata alla profondità di 10,6 m; a seguito di periodi siccitosi o piovosi è possibile che tale livello possa variare.

Al fine di garantire la massima protezione anche degli acquiferi superficiali presenti, qualora, nel corso delle attività di realizzazione degli scavi si verifichi l'eventualità di una possibile interferenza con la falda, verranno installati sistemi temporanei di abbassamento del livello della falda, in maniera tale da operare in condizioni drenate.

Ciò consentirà inoltre di prevenire ogni possibile contatto con le acque di falda durante le attività di cantiere e di evitare quindi di generare alterazioni dello stato qualitativo delle acque sotterranee.

Allo scopo sarà sufficiente realizzare un abbassamento di lieve entità del livello piezometrico dell'acqua; pertanto, la perturbazione indotta sarà di lieve entità e di durata temporanea, in quanto limitata solo ad alcune delle fasi di cantiere.

Si ritiene quindi che l'implementazione di tale sistema di abbassamento del livello della falda non possa indurre alcuna alterazione significativa sullo stato quali-quantitativo degli acquiferi presenti. Saranno infatti interessati eventualmente, solo gli acquiferi più superficiali, mentre il primo acquifero significativo che si trova a profondità maggiori, non sarà in alcun modo interessato dalle opere di cui sopra.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	125 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Analogamente non è ipotizzabile alcun impatto significativo derivante dal progetto di Urban Forest.

Alla luce di quanto esposto, si ritiene pertanto possibile escludere nel complesso particolari criticità legate allo stato dell'ambiente idrico, giudicando quindi l'impatto come **Non Significativo (NS)**.

C.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio i potenziali impatti sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee sono riconducibili a:

- modalità di gestione delle acque meteoriche;
- eventuali prelievi idrici;
- eventi incidentali, quali allagamenti o rilasci di sostanze e rifiuti nell'ambiente.

I pannelli fotovoltaici non modificano la caduta della pioggia sul terreno e non ne determinano degli accumuli. Il terreno al di sotto del pannello è pertanto permeabile tanto quanto nello stato di fatto.

Le acque meteoriche saranno gestite nel rispetto del principio di invarianza idraulica attraverso il sistema di canali e fossi descritto nel paragrafo precedente in relazione alla fase di cantiere.

Per quanto riguarda invece le aree occupate dalle cabine di campo e dalla cabina di consegna, la gestione delle acque meteoriche di dilavamento afferenti a tali aree verranno gestite come esposto di seguito:

- per le quattro cabine di campo verranno realizzate grembialine in copertura per la raccolta delle acque di pioggia che tramite discendenti saranno convogliate ad un pozzo disperdente, per cui si prevede un volume di invaso pari a 5,44 m³ complessivi, ovvero 1,36 m³/cabina.
- per le due cabine di consegna, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica, si prevede di convogliare le acque meteoriche in rete fognaria bianca il cui recapito sarà il fosso stradale presente su via Sant'Orsola.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	126 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si precisa che lungo la viabilità di accesso al sito, confinante con l'area occupata dalle cabine di consegna, non si effettueranno depositi e non avverrà il transito di mezzi con gomme sporche che possano provocare sporcamento sulla viabilità. Per tale ragione si può affermare che la superficie citata non generi acque di prima pioggia e che le stesse acque di dilavamento possano essere gestite come acque meteoriche pulite.

Per quanto concerne gli eventuali prelievi idrici, in fase di esercizio saranno correlati per la maggior parte alle attività agricole che verranno mantenute in seguito all'installazione dei pannelli fotovoltaici in funzione della creazione del parco Agrivoltaico. Sul tema si rimanda a quanto descritto al § C.3.1.

Si prevede inoltre un minimo consumo idrico per le operazioni di pulizia dei singoli moduli fotovoltaici al fine di rimuovere eventuali accumuli di materiale particellare e/o la patina biologica. La necessità di tale pulizia sarà valutata in relazione al Piano di Gestione e manutenzione e a quanto osservato direttamente in campo. Indicativamente si prevedono operazioni di pulizia ogni sei mesi.

Relativamente al progetto di Urban Forest, per le aree verdi destinate a Parco urbano (bosco e radure) e Filari è prevista la realizzazione di un impianto di irrigazione ad ala gocciolante per soddisfare le esigenze idriche della vegetazione in sito. Per le aree verdi destinate a Bosco della biodiversità (piano arboreo, piano arbustivo e prato) non è prevista l'installazione di alcun impianto di irrigazione. Infine, per l'area destinata a Parco urbano (prato), per i primi due anni è prevista un'irrigazione di soccorso con autobotte.

In sintesi, si stimano quindi i seguenti fabbisogni idrici:

- 500 l/giorno nei primi due anni al fine di favorire l'attecchimento delle alberature di nuova installazione;
- 7.500 l/giorno per l'irrigazione delle aree destinate a parco urbano che verrà effettuata nei soli mesi estivi.

Si stima quindi un fabbisogno idrico di 182,5 m³/anno per l'irrigazione delle alberature (per i soli primi due anni) e di 675 m³/anno per l'irrigazione delle aree a prato (nei soli mesi estivi), per un totale di 857,5 m³/anno per i primi 2 anni e di 675 m³/anno negli anni seguenti.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	127 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Ad oggi i lotti di terreno su cui verranno realizzate le opere in progetto sono principalmente interessati dalla coltivazione di seminativi cerealicoli in rotazione con patata e girasole, e qualche coltivazione di vite. Le stime dei fabbisogni idrici tipici di tali colture, riportati all'interno dell'“*Aggiornamento a scala regionale dei dati relativi ad esigenze, consumi e disponibilità idriche*” della Regione Emilia-Romagna e ARPAE, sono riportate nella seguente tabella.

Tipologia Coltura	Dotazione irrigua alla coltura
	[m ³ /ha/anno]
Frumento	400
Girasole	500
Patata	1.800
Vite	1.000

Tabella 66 – Fabbisogni idrici delle colture di interesse [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “*Aggiornamento a scala regionale dei dati relativi ad esigenze, consumi e disponibilità idriche*”, 2021]

Considerando i fabbisogni idrici soprariportati e tenendo conto che l'irrigazione delle aree verdi di progetto avverrà nei primi due anni per le alberature e nei soli mesi estivi per le aree destinate a prato è possibile affermare che, rispetto al consumo idrico legato alle colture agricole esaminate, il progetto non determinerà un aggravio di consumi idrici.

Per quanto riguarda, invece, i potenziali rischi connessi a sversamenti o rilasci di inquinanti, in fase di esercizio l'utilizzo di sostanze sarà legato alla sola attività agricola (concimi, fertilizzanti). Si prevede pertanto che tali sostanze siano del tutto compatibili con l'ambiente secondo le specifiche norme di settore.

Alla luce di quanto esposto, si ritiene pertanto possibile escludere nel complesso particolari criticità legate relative allo stato dell'ambiente idrico, giudicando quindi l'impatto come **Non Significativo (NS)**.

C.3.1 Effetti del parco agrivoltaico sui consumi idrici

Le *Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici* di giugno 2022¹⁵ indicano (requisito D.1) che i sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l'ottimizzazione dell'uso della

¹⁵ Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”, giugno 2022

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	128 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

risorsa idrica, in quanto il fabbisogno di acqua può essere talvolta ridotto per effetto del maggior ombreggiamento del suolo.

Gli utilizzi idrici a fini irrigui sono funzione del tipo di coltura, della tecnica colturale, degli apporti idrici naturali e dell'evapotraspirazione così come dalla tecnica di irrigazione, per cui per monitorare l'uso di questa risorsa bisogna tener conto che le variabili in gioco sono molteplici e non sempre prevedibili.

Per monitorare le prestazioni del sistema agrovoltico il progetto prevede l'installazione della seguente sensoristica:

- **Centralina meteo** che consente di rilevare le condizioni metereologiche ambientali quali: temperatura, precipitazioni, radiazione solare, umidità, pressione, direzione ed intensità del vento e bagnatura fogliare.

In particolare, sarà dotata di

- Sensore **termo igrometro** per misurare umidità, temperatura dell'aria e pressione atmosferica, posto all'interno di uno schermo solare passivo composto da una serie di piatti che garantiscono il massimo flusso d'aria, proteggendolo dalla radiazione solare e dalla pioggia. Sensore dotato di fotodiodo per misurare la radiazione solare globale.
- Sensore **pluviometro** per misurare le precipitazioni tramite un dispositivo a bascula auto svuotante. Realizzato in policarbonato e resistente agli UV, dotato di un imbuto aerodinamico che aumenta la precisione in condizioni di forte vento e dissuasore per volatili con punte in acciaio sul bordo.
- Sensore **anemometro** per la rilevazione di velocità e direzione del vento, dotato di tre coppette e banderuola con punta in ottone per la massima precisione.
- Sensore per la **bagnatura fogliare** collocato su una staffa di montaggio che simula l'inclinazione a 45° della vegetazione, rilevando la presenza di acqua sulla superficie.
- **Pannello solare** da 1W per l'alimentazione della batteria.
- **Unità di trasmissione dati** alimentata da pannello solare con antenna interna o esterna a seconda della qualità del segnale presente.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	129 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- **centralina terreno**, che consente di rilevare le condizioni del terreno quali potenziale idrico a 20 e 40 cm di profondità, temperatura del terreno ad una profondità, temperatura dell'aria, umidità del suolo, conducibilità elettrica ed i mm effettivamente erogati dall'ala gocciolante.

In particolare, sarà dotata di

- Sensore tensiometrico di tipo **Watermark** per la misura del potenziale idrico nel suolo, costituito da una coppia di elettrodi immersi in una matrice granulare che tende ad equilibrarsi all'umidità del suolo circostante. Il sensore è avvolto da una maglia in acciaio inox che ne aumenta il tempo di durata ed è posizionabile a diverse profondità a seconda del tipo di coltura e relativo apparato radicale.
 - Sensore **EC** per la misura dell'umidità del suolo e la conducibilità elettrica legata ai valori di salinità del terreno.
 - Sensore di **temperatura suolo NTC** posto ad una profondità. È costituito da una resistenza che varia a seconda della temperatura, incapsulato in un alloggiamento in acciaio inossidabile.
 - Sensore **gocciolatore** con tecnologia di rilevazione a bascula per misurare dinamicamente la quantità di acqua effettivamente erogata da un'ala gocciolante. Fornisce quindi in tempo reale informazioni sulla reale capacità operativa di un impianto di irrigazione.
- **centralina microclima**, che consente di rilevare le condizioni meteorologiche ambientali nella vegetazione quali: Temperatura dell'aria, Pressione, Umidità e % di superficie fogliare bagnata con lo scopo d'individuare il momento in cui si hanno le condizioni predisponenti l'insorgere delle infezioni nel caso dei funghi o stabilire il raggiungimento della somma termica per la schiusa delle uova di alcuni insetti ed eventualmente predisporre dei modelli previsionali/decisionali d'intervento per le principali patologie.

In particolare, sarà dotata di

- Sensore **termoigrometro** per misurare umidità, temperatura dell'aria e pressione atmosferica. Può essere posto all'interno di uno schermo solare passivo composto da una serie di piatti che garantiscono il massimo flusso d'aria proteggendolo dalla radiazione solare e dalla pioggia.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	130 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Pannello per la rilevazione della **bagnatura fogliare** montato sull'**unità di trasmissione dati** con alimentazione a batteria e antenna esterna. Il sensore collocato su una staffa di montaggio simula l'inclinazione a 45° della vegetazione, rilevando la presenza di acqua sulla superficie.

Grazie ai dati rilevati dai sistemi sopradescritti l'irrigazione verrà gestita predisponendo un bilancio idrico colturale.

Il bilancio idrico dello strato del terreno interessato dalle radici viene determinato considerando gli apporti delle piogge, delle irrigazioni e della risalita capillare, al netto delle perdite evapotraspirative, di percolazione profonda e ruscellamento.

L'acqua di falda ed il drenaggio potranno quindi essere monitorati attraverso l'impiego di sensori Watermark e volumetrici. Questo binomio di sensori permette infatti, di mettere in relazione la misurazione di uno e dell'altro, per fornire una indicazione sul reale stato idrico in cui si trova l'apparato radicale della pianta, traendo le conseguenti considerazioni da confrontare poi con il saldo calcolato del bilancio idrico, per prendere una decisione sugli interventi agronomici opportuni da effettuarsi.

Una buona pianificazione dell'irrigazione implica una condizione ottimale di umidità del terreno e la disponibilità di sostanze nutritive nella zona principale delle radici, senza perdite dovute alla filtrazione.

I sensori Watermark misurano la tensione con la quale l'acqua è trattenuta dal suolo.

Questo fornisce informazioni sulla forza che una pianta deve applicare per riuscire a estrarre l'acqua dal suolo, ma, tuttavia, non offre informazioni sul contenuto assoluto di acqua presente in esso. La misura del potenziale idrico è il metodo più utilizzato per la pianificazione dell'irrigazione. È possibile utilizzare i valori ricavati da questa misurazione per i differenti tipi di suolo.

La sonda volumetrica misura il contenuto volumetrico in percentuale di acqua nel suolo (inclusa l'acqua non utilizzabile dalla pianta) e la conducibilità elettrica del terreno (EC) in modo da dare una prima indicazione relativa alle irrigazioni /fertirrigazioni eseguite ed alla salinità.

In questo modo si andrà quindi ad ottimizzare la gestione agronomica e quella irrigua, sulla base ulteriore del supporto decisionale fornito dal sistema della ditta produttrice dei sensori analizzato dai tecnici, a beneficio del bilancio aziendale e della salute delle colture.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	131 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Oltre a ciò, si deve tenere conto che la presenza dei pannelli fotovoltaici determina alcune modificazioni microclimatiche riferibili alla disponibilità di radiazione, alla temperatura e all'umidità del suolo.

In riferimento alla temperatura dell'aria, questa rappresenta la diretta conseguenza della radiazione solare. Sebbene sia lecito attendersi una riduzione dei valori termici dell'atmosfera in zone ombreggiate rispetto alle zone in pieno sole, anche di 3-4 °C, l'ombreggiamento determina generalmente uno sfasamento termico, con un ritardo termico al mattino in fase di riscaldamento dell'atmosfera, e un rallentamento del raffreddamento pomeridiano-serale. Al di sotto dell'impianto fotovoltaico, inoltre, è lecito attendersi una maggiore umidità relativa dell'aria al mattino, e minore nel tardo pomeriggio-sera rispetto a zone in pieno sole.

In condizioni di ombreggiamento è lecito attendersi una riduzione della traspirazione fogliare, e in modo più marcato, una riduzione dell'evaporazione dal terreno, determinando un aumento dell'efficienza d'uso delle riserve idriche del suolo.

Nel complesso, l'effetto di ombreggiamento, cui corrisponde una minore evapotraspirazione del suolo, combinato con il sistema di monitoraggio che sarà installato, che consentirà di programmare le fasi di irrigazione sulla base dei reali dati di umidità del terreno, consentono di attendersi un risparmio della risorsa idrica.

Ad esempio, per il frumento è stato stimato che al 50% di ombreggiamento si verifichi una riduzione del 30-35% dell'evapotraspirazione (Marrou et al., 2013a).

Considerato il piano colturale attuale ed il piano colturale di progetto, nel progetto si stima che per ogni ettaro coltivato si avrà pertanto un risparmio di circa 90-100 mm di risorsa idrica.

L'impatto in termini di riduzione dei consumi idrici risulta quindi **positivo, rilevante e reversibile a lungo termine (+3)**, in quanto si prevede una riduzione per tutta la vita utile dell'impianto agrivoltaico.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	132 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D SUOLO E SOTTOSUOLO

D.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE

D.1.1 *Geologia e geomorfologia*

Gli elementi geomorfologici costituiscono il tratto morfologico di un'area ed assumono significato nel processo di individuazione dei tratti paesaggistici ed ambientali salienti dell'area in base a forma e disposizione del rilievo, indipendentemente dai significati genetici od evolutivi.

Da un punto di vista generale, l'area in oggetto ricade nel vasto bacino sedimentario dell'unità geomorfologica denominata Pianura Padana e più precisamente nella parte sud-orientale della stessa, delimitata a Nord dal corso del Fiume Po, a sud dalle appendici collinari dell'Appennino Romagnolo, e ad Est dal Mare Adriatico.

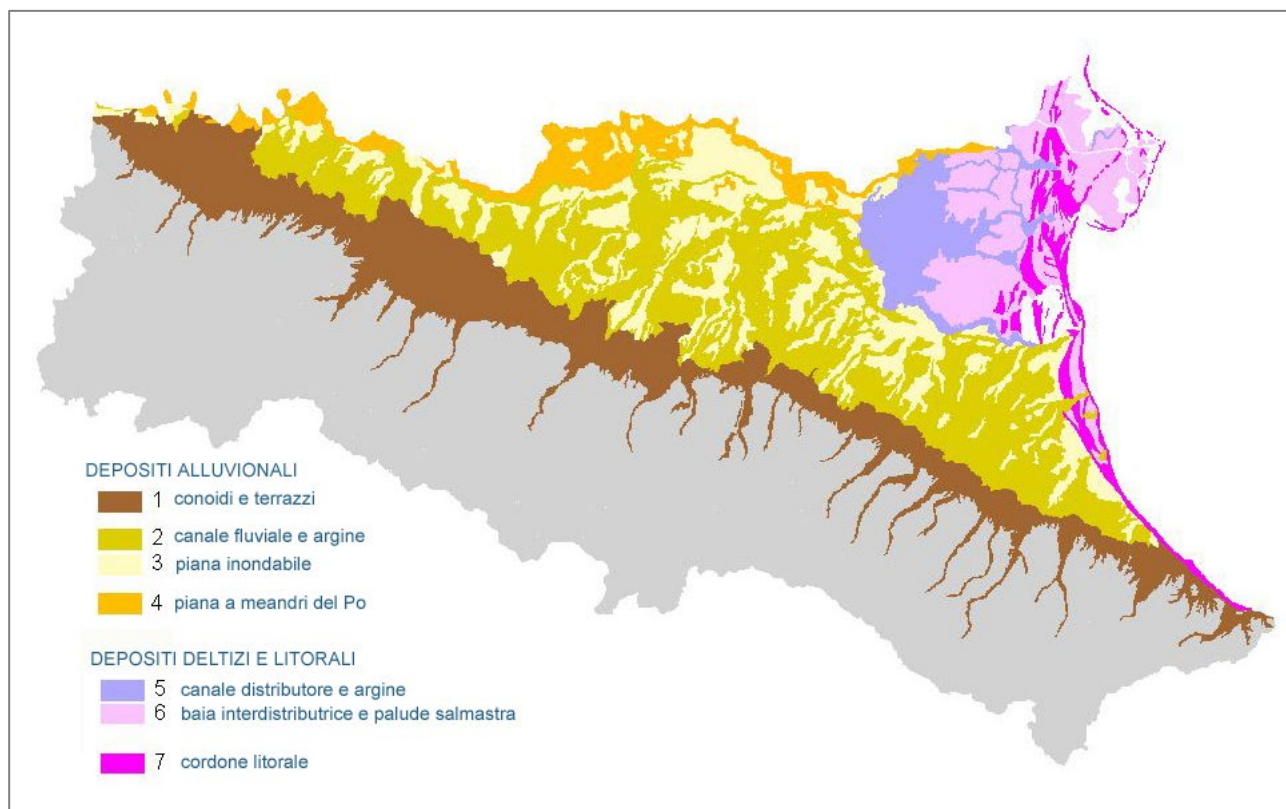


Figura 40 – Estratto della Carta geologica di pianura in scala 1:250.000: Sintesi dei sistemi deposizionali
[Fonte: Regione Emilia-Romagna].

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	133 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'attuale assetto geologico della Pianura Padana può essere ricondotto, nel suo complesso, al lento e progressivo riempimento del settore meridionale del bacino marino occupato dall'alto Adriatico, il quale ebbe inizio nella fase centrale dell'orogenesi Alpina e Appenninica (Cenozoico).

A partire dall'Eocene, infatti, i sedimenti che costituiscono tale formazione geologica hanno incominciato a depositarsi, inizialmente come materiale proveniente dalla catena Alpina e successivamente anche come materiale proveniente dalla catena Appenninica, dopo l'emersione della stessa avvenuta a seguito della collisione tra il margine continentale africano e quello europeo, nell'Eocene superiore-medio. La disposizione e l'assetto dei sedimenti ricalca dunque la storia evolutiva tettonica e sedimentaria del bacino padano, di cui la formazione del delta del Po rappresenta l'ultimo atto.

L'assetto geologico di superficie del territorio è il risultato dei vari ambienti di sedimentazione che si sono succeduti per effetto dei processi di ingressione e regressione marina, in conseguenza dei fenomeni tettonici (abbassamento del substrato e subsidenza del materasso alluvionale in formazione) avvenuti nel corso del Pliocene Superiore e dell'Oligocene (argille marine PI).

Solo nel Quaternario più recente l'assetto tettonico ha manifestato una sorta di equilibrio e, alla prevalente tendenza alla subsidenza e deposizione prevalentemente marina, è subentrato un periodo di più estesi fenomeni sedimentari fluviali, concomitante al progressivo ritiro del mare verso la configurazione dell'attuale costa.

L'area in esame è rappresentata nel Foglio 239 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, di cui si riporta un estratto nella successiva Figura 41.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	134 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

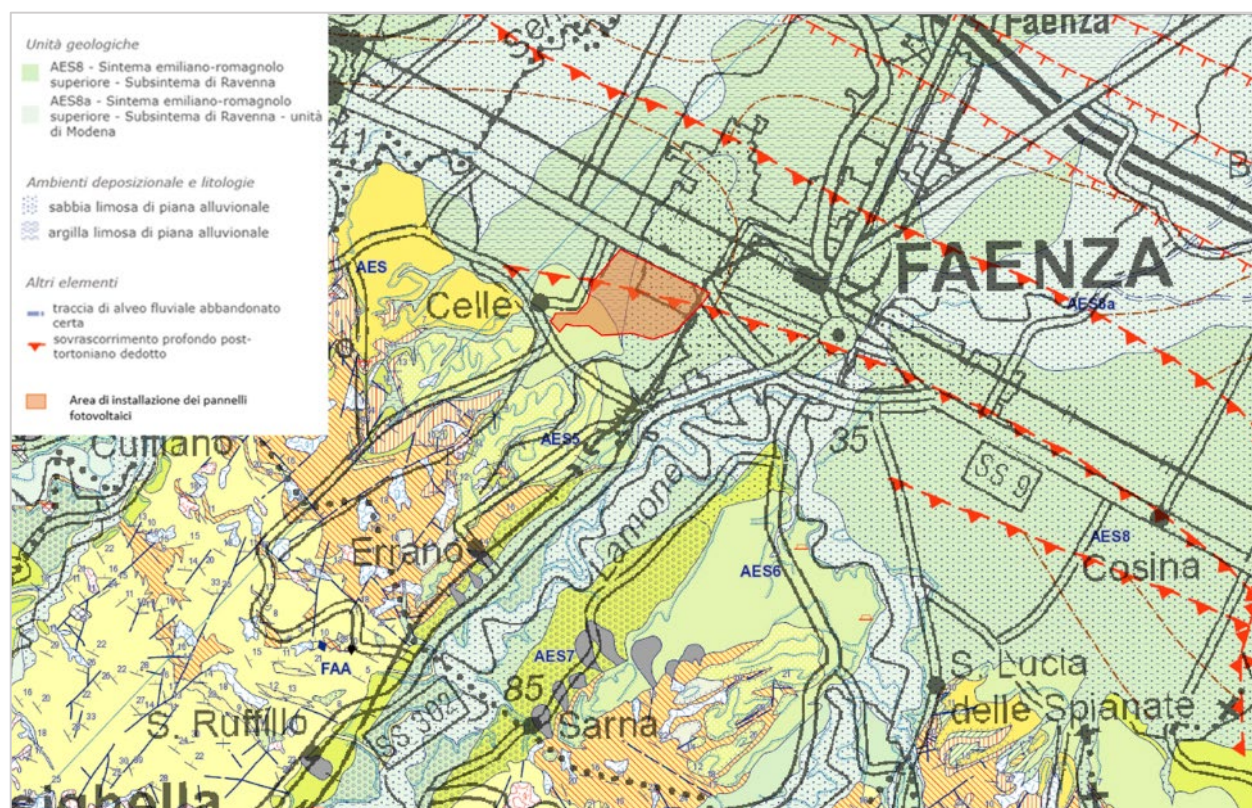


Figura 41 – Estratto Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (fonte: Geoportale Emilia-Romagna)

Il sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES) costituisce la porzione superiore del super sintema Emiliano-Romagnolo. Si tratta di depositi alluvionali depositi essenzialmente dai fiumi Secchia, Panaro, Reno e dal torrente Samoggia dal Pleistocene medio sino all'Attuale. Per lo più i depositi si sviluppano in ambienti di canale, argine e rotta fluviale o di piana inondabile. Nel sottosuolo della pianura AES è costituito dall'alternanza ciclica di argille organiche, limi, sabbie e ghiaie di ambiente alluvionale. L'età della base del sintema è attribuita per posizione stratigrafica e per confronto coi cicli climatico-eustatici, al Pleistocene medio (c.a. 400.000 anni BP, REGIONE EMILIA-ROMAGNA & ENI-AGIP, 1998). I depositi del tetto dell'unità sono attualmente in evoluzione e pertanto la loro età è olocenica.

Tutti i depositi affioranti nel Foglio 239 sono stati quasi totalmente attribuiti al subsistema di Ravenna (AES8) e sono una minima parte al Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES).

La base del subsistema di Ravenna nell'area tipo è caratterizzata da una superficie di discontinuità corrispondente a una lacuna stratigrafica di entità variabile e marcata da un netto contrasto di facies: i depositi alluvionali di età pleistocenica (parte sommitale di Villa Verucchio) sono

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	135 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

sovrastati da depositi di ambiente paralico e marino-marginale riconducibili all'ultimo ciclo trasgressivo-regressivo di età olocenica. Il tetto del subsistema, che coincide con il piano topografico, presenta suoli con diverso grado di alterazione, i cui orizzonti superiori variano da non calcarei a calcarei.

I depositi del subsistema di Ravenna affioranti nel Foglio sono essenzialmente ghiaie da molto grossolane a fini con matrice sabbiosa, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi, limi e limi sabbiosi, rispettivamente depositi di conoide ghiaiosa, intravallivi terrazzati e di interconoide. L'unità comprende più ordini di terrazzo nelle zone intravallive. Argille, limi ed alternanze limoso-sabbiose di tracimazione fluviale (piana inondabile, argine, e tracimazioni indifferenziate). Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico. A tetto suoli, variabili da non calcarei a calcarei, a basso grado di alterazione con fronte di alterazione potente meno di 150 cm, e a luoghi parziale decarbonatazione; orizzonti superficiali di colore giallo-bruno. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno colore bruno scuro e bruno scuro giallastro, spessore dell'alterazione da 0,5 ad 1,5 m, contengono frequenti reperti archeologici di età del Bronzo, del Ferro e Romana. I suoli calcarei appartengono all'unità AES8a. nel sottosuolo della pianura: depositi argillosi e limosi grigi e grigio scuri, arricchiti in sostanza organica, di piana inondabile non drenata, palude e laguna passanti, verso l'alto, a limi-sabbiosi, limi ed argille bruni e giallastri di piana alluvionale. Il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sugli altri subsistemi e sulle unità più antiche. Lo spessore massimo dell'unità è circa 20m.

Il Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore, invece, è descritto come un'Unità costituita da depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, di conoide alluvionale ghiaiosa e di interconoide, passanti lateralmente a limi più o meno sabbiosi e argillosi di piana alluvionale. In affioramento comprende anche depositi litorali e marini. L'unità è parzialmente suddivisa in subsistemi, sulla base dell'individuazione di deboli discordanze angolari o di scarpate erosive particolarmente ampie, e, nel sottosuolo della pianura, di bruschi contatti fra depositi trasgressivi marino-marginali e p Nel sottosuolo della pianura l'unità è costituita dall'alternanza di cicli trasgressivo-regressivi di depositi grossolani e fini, di ambiente alluvionale e subordinatamente di ambiente deltizio e litorale, nelle porzioni sommitali dei quali frequentemente.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	136 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D.1.2 Rischi Naturali

I naturali processi evolutivi del territorio, del suolo e del sottosuolo interagendo con le componenti antropiche (popolazione, abitati, infrastrutture, ecc.) determinano frequentemente condizioni di rischio.

Il rischio naturale è il danno atteso per l'uomo e l'ambiente a seguito del manifestarsi di particolari fenomeni suddivisibili in due categorie principali rispetto alle cause scatenanti: fenomeni di origine endogena, cioè scatenati da forze interne alla terra; ed esogena, ossia dovuti all'azione di forze che agisce sulla superficie esterna del pianeta.

In particolare, i processi endogeni si manifestano attraverso l'attività vulcanica e tettonica, mentre i processi esogeni, generalmente ma non necessariamente legati a eventi meteorologici estremi, operano sulla superficie terrestre e tendono a livellare il paesaggio modificandone l'aspetto attraverso, ad esempio, l'erosione dei rilievi e la sedimentazione nelle zone depresse.

Queste azioni (sia di natura endogena sia esogena), quali eruzioni vulcaniche, terremoti, frane, alluvioni (fluviali e costiere), valanghe ed erosioni accelerate (di spiagge e alvei fluviali), mettono a rischio l'incolumità delle persone e, comunque, provocano danni consistenti alle infrastrutture e agli insediamenti antropici che ne sono coinvolti.

Nei capitoli seguenti vengono dunque approfondite le principali fragilità a cui il territorio in esame può essere soggetto dal punto di vista dei rischi naturali sopra indicati.

D.1.2.1 Caratterizzazione sismica

I terremoti sono provocati dal movimento di una porzione più o meno grande di superficie terrestre che può causare oscillazioni del terreno che si succedono per un periodo di tempo variabile, da pochi secondi ad alcuni minuti. Questo causa un corrispondente arrivo nella zona interessata di gruppi diversi di onde sismiche.

La sismicità indica, attraverso un determinato valore, la frequenza e l'intensità con cui si verificano i terremoti in un dato territorio.

Per ridurre gli effetti dei terremoti, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione degli stessi in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate come sismiche.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	137 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nel 2003 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003 l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, comprendente i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale basati sugli studi e sulle elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

Lo studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519 ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche (vedi tabella successiva).

Zona	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastica
1	È la zona più pericolosa, la probabilità che si verifichi un forte terremoto è alta	$0,25 < a_g \leq 0,35g$	0,35 g
2	Zona in cui sono possibili forti terremoti	$0,15 < a_g \leq 0,25g$	0,25 g
3	Zona in cui i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 2 e 1	$0,05 < a_g \leq 0,15g$	0,15 g
4	È la zona meno pericolosa, la probabilità che si verifichi un terremoto è molto bassa	$\leq 0,05g$	0,05 g

Tabella 3 – Sismicità con riferimento agli Intervalli di Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g) (fonte: Fonte: sito Web del Dipartimento della Protezione Civile – sezione classificazione sismica¹⁶)

A livello regionale la più recente cartografia della zonizzazione sismica (aggiornata al 2023 attraverso pubblicazione DGR n. 146 del 06/02/2023) riporta che 109 comuni si trovano in **zona sismica 2, tra questi anche il comune di Faenza**, e 221 si trovano in zona sismica 3 (Figura 42).

¹⁶ Raggiungibile al seguente link: <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>

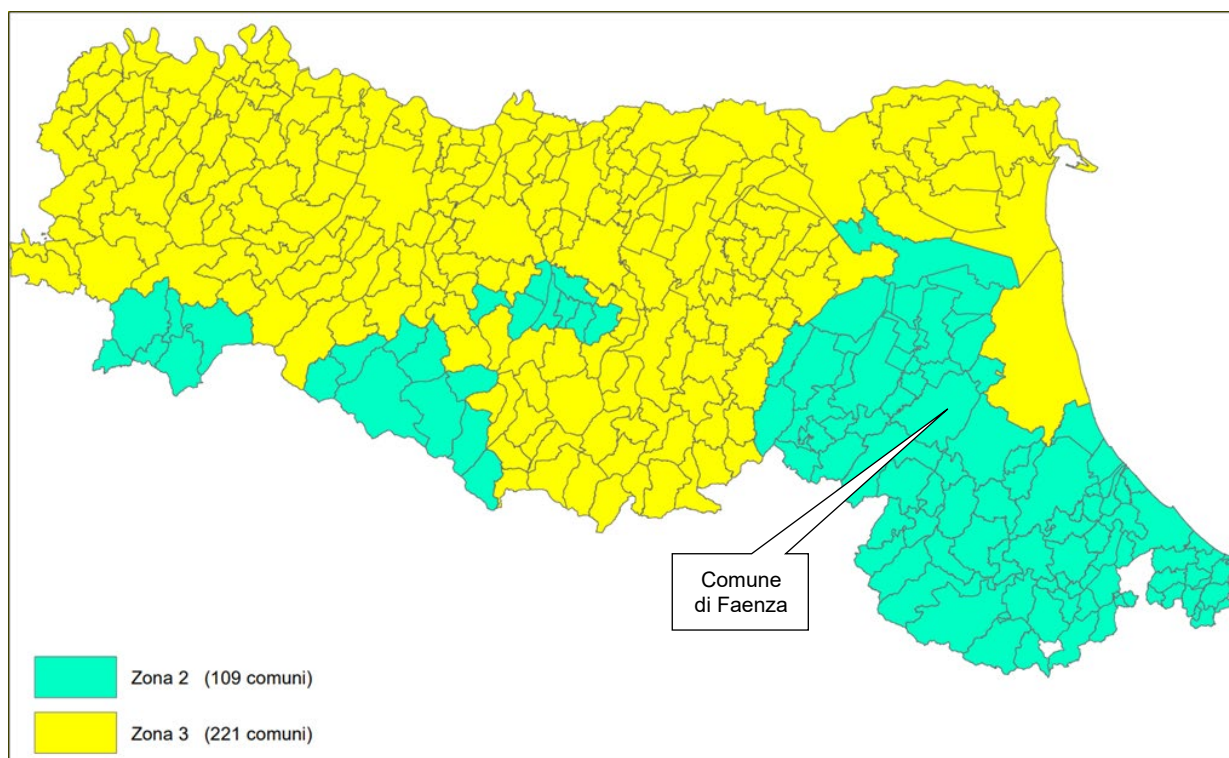


Figura 42 - Classificazione sismica dell'Emilia-Romagna [Fonte: la classificazione sismica dei comuni in Emilia-Romagna – sezione geologia, suolo e sismica – Sito web Regione Emilia-Romagna¹⁷]

Il concetto di pericolosità sismica del territorio è legato alla risposta sismica locale e cioè all'insieme degli effetti che derivano dal comportamento del terreno durante un terremoto e si basa sul sovrapporsi di due componenti:

- 1) la sismicità dell'area, cioè la frequenza e l'energia degli eventi sismici che possono verificarsi in un territorio e la distanza dalle sorgenti sismogenetiche; questa componente è definita "pericolosità sismica di base";
- 2) le condizioni geologiche e morfologiche locali che possono modificare la frequenza, l'ampiezza e la durata del moto sismico in superficie aumentandone gli effetti (di particolare interesse il fenomeno dell'amplificazione) e contribuendo a fenomeni di modificazione permanente del territorio quali frane, liquefazione, densificazione,

¹⁷ Raggiungibile al seguente link: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/sismica/la-classificazione-sismica/la-classificazione-sismica-dei-comuni-in-emilia-romagna>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	139 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

fagliazione, ecc.; queste modificazioni del moto sismico, dovute essenzialmente alle condizioni geologiche e morfologiche, vengono denominate “effetti locali”.

In sostanza, per una corretta valutazione della pericolosità sismica di un territorio è importante conoscere sia la pericolosità sismica di base che i possibili effetti locali e, soprattutto, le aree dove questi effetti possono essere attesi.

La microzonazione sismica è la suddivisione dettagliata del territorio in zone al cui interno la risposta sismica locale può essere considerata omogenea; la microzonazione sismica rappresenta, pertanto, uno strumento particolarmente efficace per rappresentare a scala territoriale la pericolosità sismica.

Gli elementi litologici e morfologici utili per redigere la microzonazione sismica sono identificabili in prima battuta, dalla cartografia geologica e topografica che vanno implementate grazie all'incrocio critico con i dati derivanti da una campagna di indagini geognostiche e geofisiche “in situ” appositamente pianificata.

Lo studio di microzonazione sismica dei territori comunali dell'Unione della Romagna Faentina, comprendente il Comune di Faenza, costituisce allegato al Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale Comunale Associato (PSCA) dell'Unione¹⁸.

Nello studio di microzonazione sismica dei comuni dell'ambito faentino viene innanzitutto considerata la sismicità dell'intero territorio, che si estende dal basso Appennino romagnolo (Comuni di Brisighella, Casola Valsenio e Riolo Terme) alla media pianura romagnola (Comune di Solarolo) e comprende l'intero settore di margine appenninico-padano della Provincia di Ravenna (Comuni di Faenza e Castel Bolognese).

Questa zona è soggetta ad una sismicità che può essere definita media rispetto alla realtà nazionale, con terremoti storici che hanno causato effetti di intensità (Is) fino a 8 della scala MCS (Mercalli-Cancani-Seiberg) e magnitudo stimata (Mw=Magnitudo Momento) compresa tra 5,5 e 6 (Figura 43).

¹⁸ <https://www.comune.faenza.ra.it/Guida-ai-servizi/Settore-Territorio/Il-Piano-Strutturale-Comunale-Associato-PSCA/Gli-atti-e-gli-elaborati-Area-download/Quadro-Conoscitivo-art.4-L.R.-20-2000>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	140 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

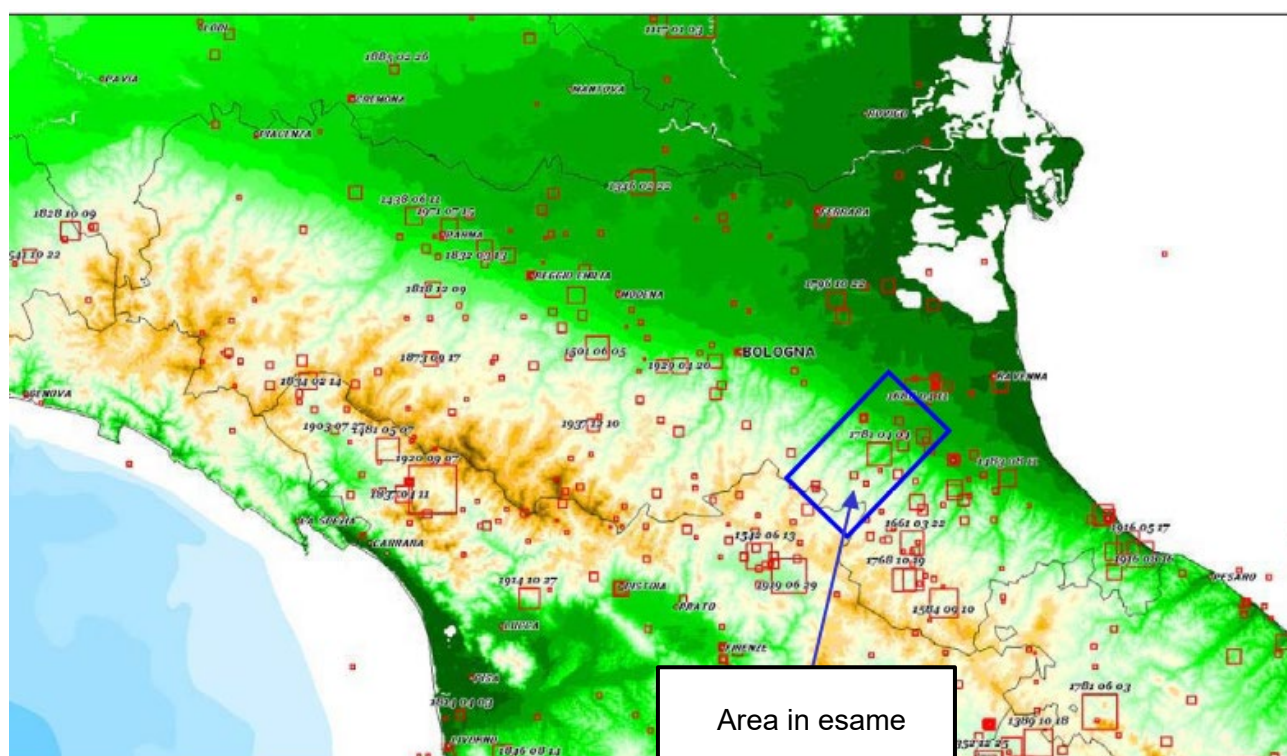


Figura 43 - Sismicità regionale; i quadratini indicano la localizzazione e l'energia dei principali terremoti che hanno interessato l'Emilia-Romagna in epoca storica; la dimensione del quadrato è proporzionale alla magnitudo stimata, il centro del quadrato indica l'epicentro (da CPT104)

Sulla base di indagini a livello locale e analisi dei dati e delle informazioni è stata quindi predisposta la microzonazione dei territori comunali dell'Unione. In Figura 44 è riportato uno stralcio della tavola B.3.3.1.a del Quadro Conoscitivo del PSCA con la microzonazione sismica del Comune di Faenza (capoluogo) da cui si rileva che l'area di intervento ricade nelle zone di amplificazione stratigrafica 6 (fa_a) ($FA_{(0,1-0,5s)}=1,7$) e 5 ($FA_{(0,1-0,5s)}=1,6$).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	141 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

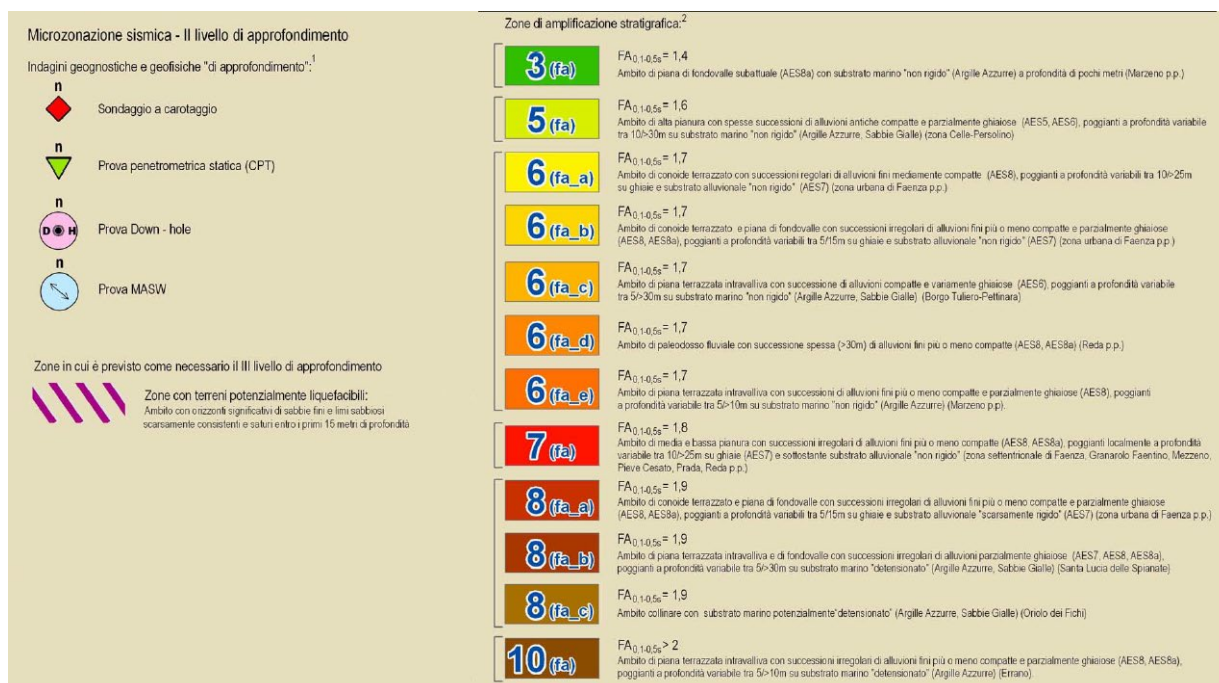
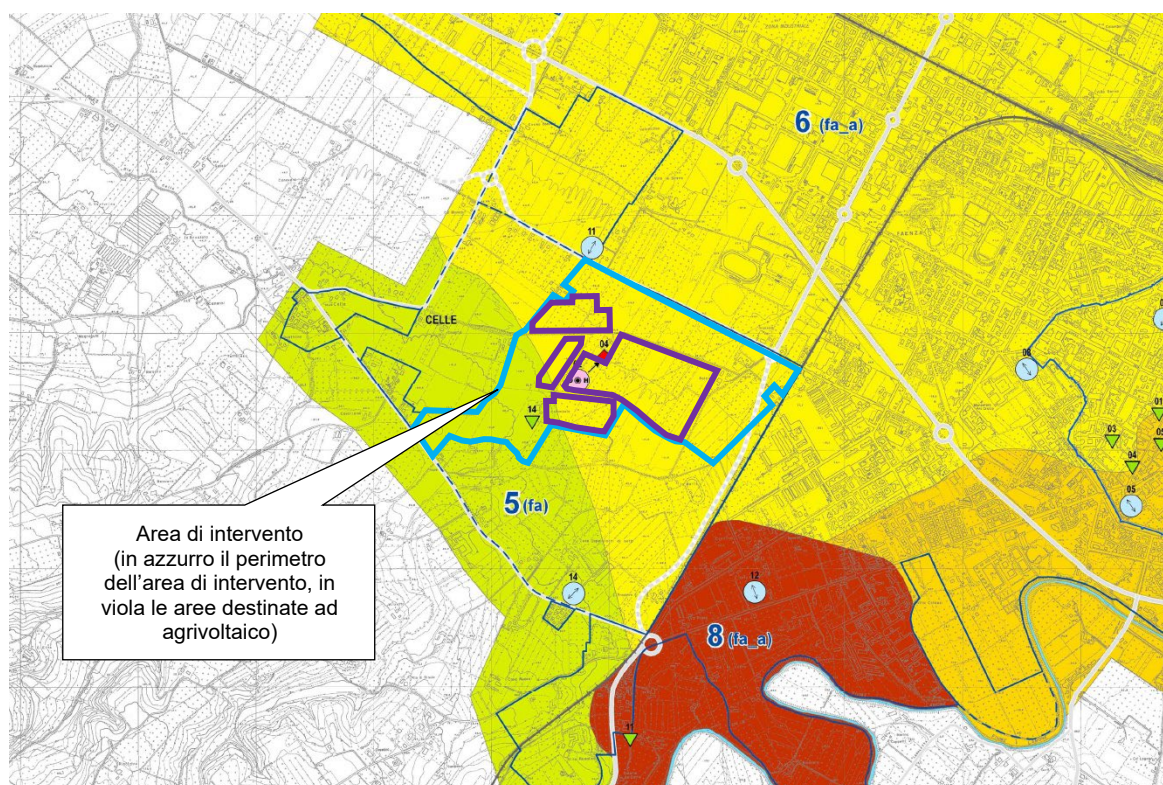


Figura 44 – PSCA dell’Unione faentina – Quadro Conoscitivo – Tavola B.3.3.1.a – Carta di microzonazione sismica del Comune di Fenza (capoluogo) (stralcio)

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	142 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Attraverso l'utilizzo della cartografia geologica disponibile e i dati disponibili provenienti dagli studi di microzonazione viene periodicamente aggiornato un indicatore di pericolosità sismica denominato "Pericolosità sismica al sito".

La pericolosità sismica al sito è il prodotto della pericolosità sismica di base (sismicità) e di quella locale; quest'ultima data dalle condizioni geologiche che possono modificare il moto sismico, inducendo in superficie effetti di amplificazione e instabilità.

Nella figura riportata di seguito è mostrato il risultato della modello di macrozonazione, tale mappa rappresenta le macrozonazione a scala regionale della pericolosità sismica locale in termini di PGA (valore massimo di accelerazione al suolo) attesa al sito. Le zone a minore pericolosità sismica locale ($PGA \text{ al sito} < 0,15g$) sono localizzate nella porzione occidentale della regione, in particolare nel settore appenninico e nella pianura piacentina. Le zone a maggiore pericolosità sismica ($PGA \text{ al sito} \geq 0,3 g$) risultano distribuite lungo un'ampia fascia, che si estende dalle colline all'alta pianura, lungo tutto il margine appenninico-padano tra Parma e il confine con le Marche, nell'alto Appennino emiliano tra le valli del Taro e del Reno e nell'Appennino romagnolo, in particolare nei fondovalle, e nella pianura emiliana settentrionale, tra Concordia sulla Secchia (MO) e Argenta (FE), settore corrispondente alla zone di maggiore sollevamento della dorsale sepolta delle Pieghe Ferraresi.

L'area di **Faenza** rientra nei settori della regione dove la **pericolosità sismica è media** con valori di PGA al sito diversificati in funzione delle caratteristiche del territorio. I valori di PGA sono compresi tra 0.325 e 0.50. Con specifico riferimento all'area interessata **dalle opere del progetto** la **pericolosità sismica risulta essere media** con valori di PGA compresi tra 0.375 a 0.4.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	143 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

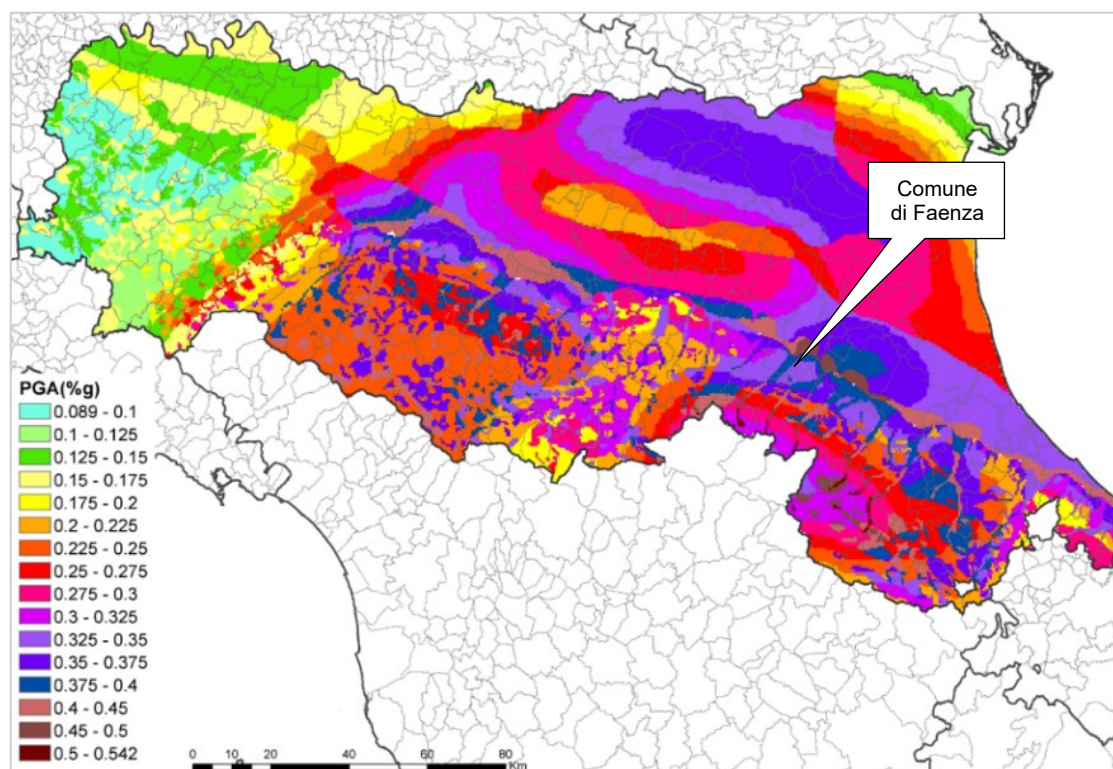


Figura 45 - Mappa di pericolosità sismica della Regione Emilia-Romagna (Fonte: la classificazione sismica dei comuni in Emilia-Romagna – sezione geologia, suolo e sismica – Sito web Regione Emilia-Romagna¹⁹).

D.1.3 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Il suolo, come citato dalla Carta europea del Suolo del 1972, rappresenta uno dei beni più preziosi dell'umanità. Una componente di valore inestimabile, una risorsa naturale limitata, di fatto non rinnovabile, necessaria non solo per la produzione alimentare e il supporto alle attività umane, ma anche per la chiusura dei cicli degli elementi nutritivi e per l'equilibrio della biosfera.

Il consumo di suolo è il fenomeno associato alla perdita di tale risorsa ambientale dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale (suolo non consumato) con una copertura artificiale (suolo consumato).

¹⁹ Mappa disponibile al seguente link: <https://webbook.arpae.it/indicatore/Pericolosit-sismica-al-sito-00001/?id=0fd14d2b-8438-11e8-bbf3-11c9866a0f33>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	144 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'Europa e le Nazioni Unite hanno posto la tutela del suolo, del patrimonio ambientale, del paesaggio e il riconoscimento del valore del capitale naturale costituito dal suolo tra gli obiettivi di sostenibilità.

Le attività di monitoraggio del territorio in termini di uso, copertura e consumo di suolo nel nostro Paese, sono assicurate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) come previsto dalla L.132/2016

Il quadro conoscitivo a livello nazionale, sul consumo di suolo, è prodotto annualmente da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) attraverso specifici report. L'ultima edizione, *"Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2023"*, è stata pubblicata con Delibera del Consiglio SNPA con seduta del 11/10/2023.

Come si denota dalla seguente figura desunta dal succitato Report, il consumo di suolo è aumentato drasticamente negli ultimi settant'anni, sintomo di un tema che deve essere affrontato con molta attenzione. L'Europa e le Nazioni Unite richiamano alla tutela del suolo, perseguendo i seguenti obiettivi:

- azzeramento del consumo di suolo netto entro il 2050 (Parlamento europeo e Consiglio, 2013);
- protezione adeguata del suolo anche con l'adozione di obiettivi relativi al suolo in quanto risorsa essenziale del capitale naturale entro il 2020 (Parlamento europeo e Consiglio, 2013);
- allineamento del consumo alla crescita demografica reale entro il 2030 (UN, 2015);
- bilancio non negativo del degrado del territorio entro il 2030 (UN, 2015).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	145 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

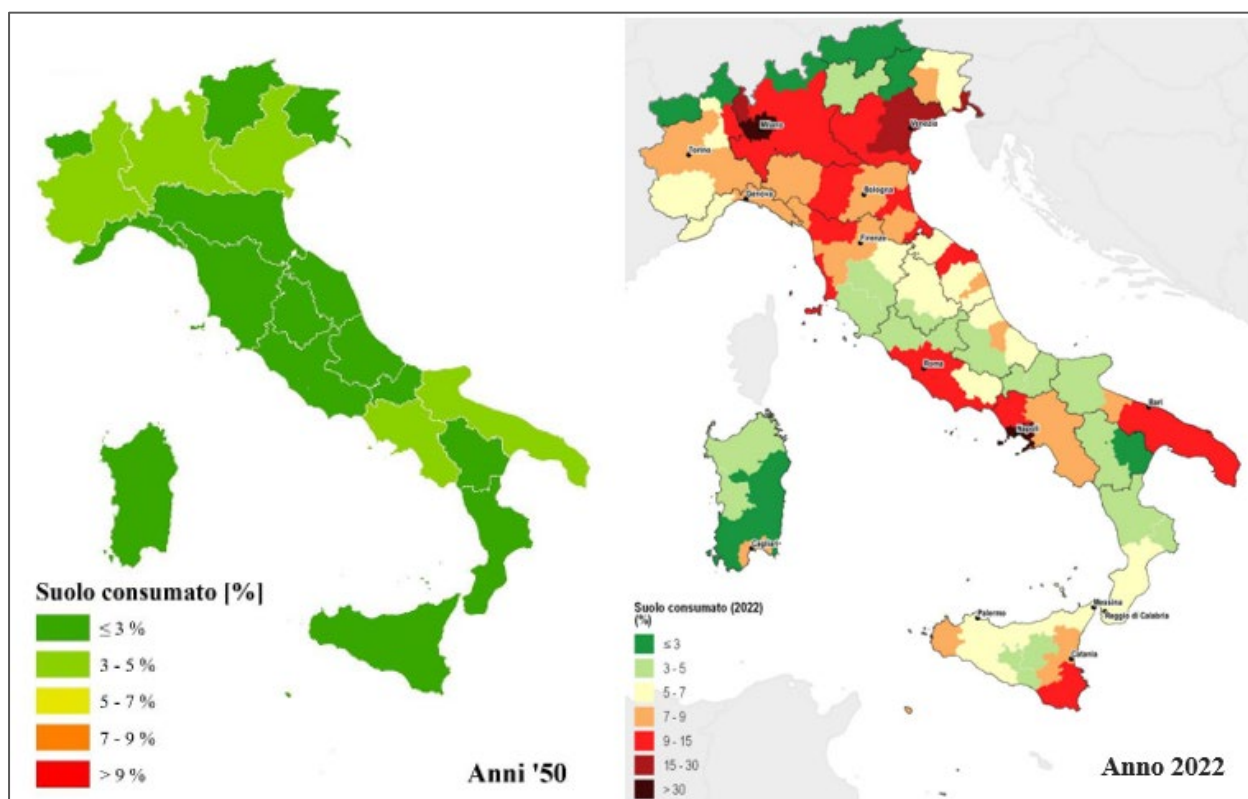


Figura 46 – Stima del suolo consumato a livello regionale negli anni '50 e al 2022 [Fonte: Report del SNPA “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2023²⁰”]

In base all'ultimo rapporto di ISPRA, in particolare, nella provincia di Ravenna il consumo di suolo ha raggiunto nel 2022 il 10,18%, attestandosi su un valore di 18.908 ettari.

²⁰ Munafò, M. (a cura di), 2023. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2023. Report SNPA 37/23

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	146 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Provincia / Regione	Suolo Consumato 2022 (ha)	Suolo Consumato 2022 (%)	Suolo Consumato pro capite 2022 (m²/ab)	Consumo di suolo 2021-2022 (ha)	Consumo di suolo 2021-2022 (%)	Consumo di suolo pro capite 2021-2022 (m²/ab/anno)	Densità consumo di suolo 2021-2022 (m²/ha/anno)
Piacenza	19.841	7,67	700	129	0,65	4,55	4,98
Parma	26.105	7,57	582	92	0,35	2,05	2,67
Reggio nell'Emilia	25.186	10,99	479	86	0,34	1,64	3,77
Modena	29.481	10,97	420	44	0,15	0,63	1,65
Bologna	32.953	8,90	326	118	0,36	1,16	3,18
Ferrara	18.633	7,10	549	27	0,15	0,80	1,04
Ravenna	18.908	10,18	490	52	0,28	1,35	2,80
Forlì-Cesena	17.376	7,31	444	53	0,31	1,36	2,24
Rimini	11.542	12,53	341	33	0,29	0,98	3,61
Emilia-Romagna	200.025	8,89	452	635	0,32	1,44	2,82

Tabella 67 - Stima del suolo consumato nelle province dell'Emilia-Romagna nel 2022
[Fonte: ISPRA – Report Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2023]

L'incremento del consumo di suolo nella regione Emilia-Romagna è un fenomeno che si protrae da diversi anni seppur con uno squilibrio tra le diverse province, come mostra il grafico di Figura 47 con i dati relativi al 2022: Rimini mostra, ad esempio, una percentuale di suolo consumato decisamente maggiore rispetto a Ferrara, mentre Ravenna si colloca ad un livello intermedio tra le due, benché superiore alla media regionale.

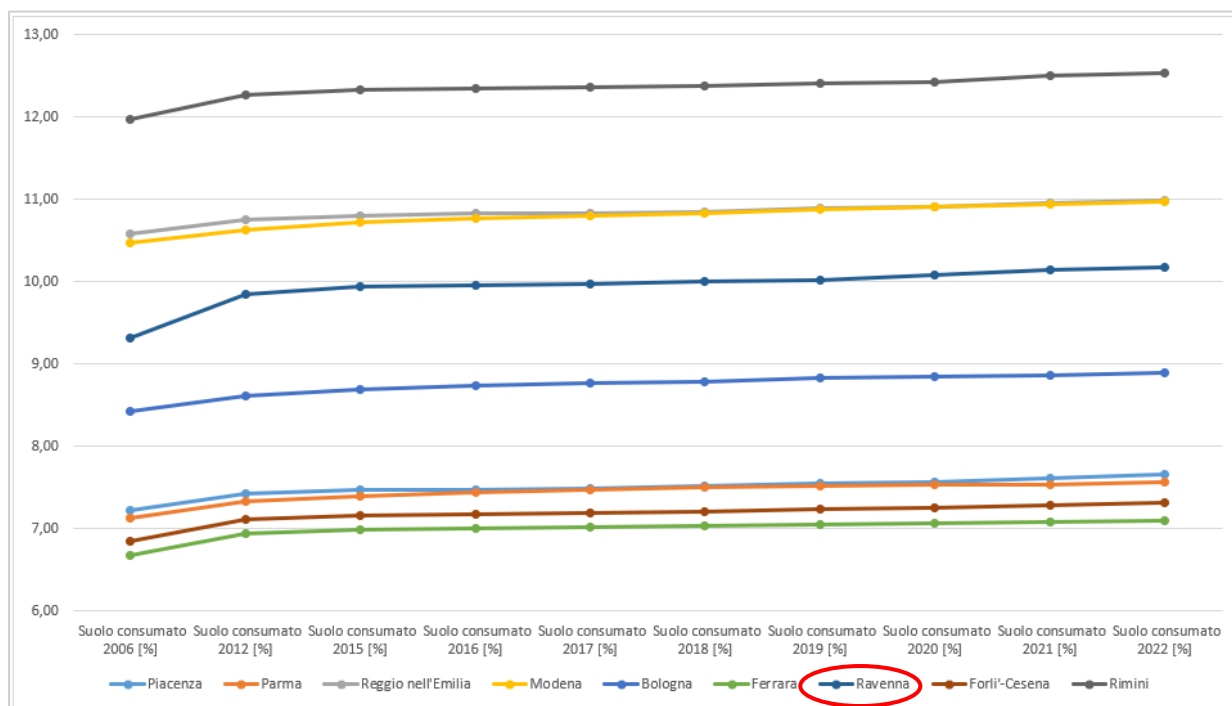


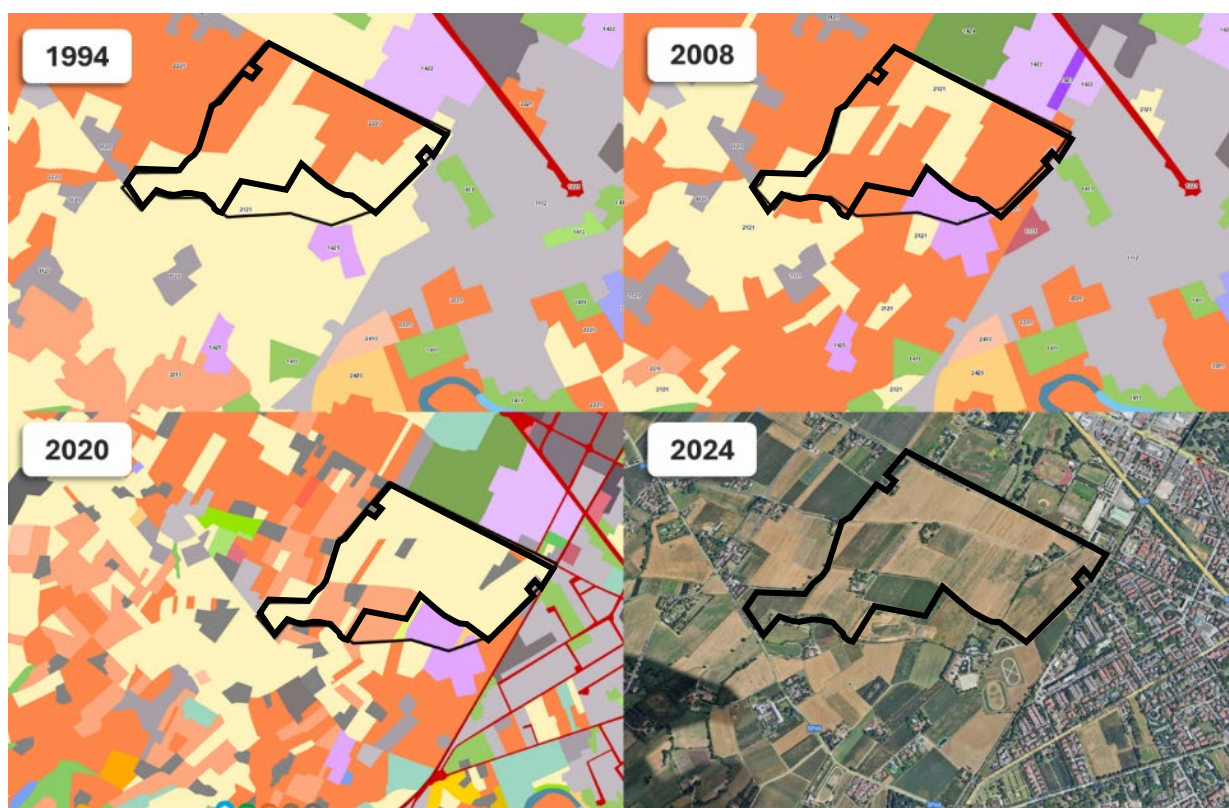
Figura 47 – Percentuale di suolo consumato dal 2006 al 2022 per le province della regione Emilia-Romagna

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	147 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Analizzando i dati comunali resi disponibili da SNPA si rileva che il consumo di suolo 2022 nel Comune di Faenza è pari a 11,54%, leggermente superiore al dato provinciale di Ravenna.

Per quanto riguarda la destinazione d'uso del suolo, la regione Emilia-Romagna ha predisposto la mappatura dei vari utilizzi del territorio secondo una legenda gerarchica derivata dalle specifiche del progetto europeo Corine Land Cover (CLC).

Si riporta di seguito un estratto della mappa dell'uso del suolo redatta dalla Regione Emilia-Romagna nei diversi anni per l'area di interesse²¹.



²¹ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/applicazioni-gis/regione-emilia-romagna/pianificazione-e-catasto/uso-del-suolo/uso-del-suolo-standard>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	148 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

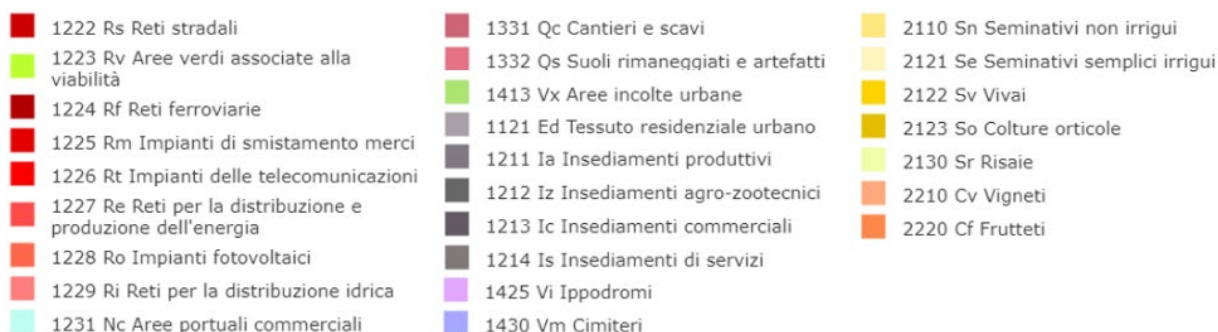


Figura 48 – Stralcio della cartografia “Uso del suolo” negli anni 1976, 1994, 2008 e 2020 [Fonte: Geoportale 3D della Regione Emilia-Romagna]

L’uso del suolo dell’area di intervento (sia campi fotovoltaici che Urban Forest) viene identificata prevalentemente come uso a “seminativi semplici irrigui” (cod. 2121) e in misura più limitata come “vigneti” (cod. 2210).

Si mette in evidenza che ad oggi i lotti di terreno su cui verranno realizzate le opere in progetto sono principalmente interessati dalla coltivazione di seminativi cerealicoli in rotazione con patata e girasole, e qualche coltivazione di vite.

D.1.4 Valutazione di sintesi della componente

Con riferimento alla metodologia descritta al § A ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Con particolare riferimento alla sotto-componente **geologia e geomorfologia**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) in quanto le componenti geologiche e morfologiche caratterizzanti l’area circostante il sito in esame non presentano particolari elementi di criticità. Non si rilevano sensibilità ambientali (NP), pertanto la capacità di carico della risorsa risulta *eguagliata* (=). La componente è stata poi classificata come risorsa *comune* (C), ma *non rinnovabile* (NR), in quanto eventuali alterazioni delle caratteristiche geomorfologiche di un’area sono difficilmente ripristinabili. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica* (NS), in quanto non si riscontrano significative interazioni con altre componenti del sistema ambientale.

Il rango è pertanto risultato pari a IV.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	149 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Con riferimento alla sotto-componente **rischi naturali**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) in quanto l'area in esame si colloca in territorio caratterizzato da pericolosità sismica classificabile di livello medio. Non riscontrando la presenza di sensibilità ambientali (NP), la capacità di carico della risorsa risulta *eguagliata* (=). La sotto-componente è stata poi ritenuta *comune* (C) e *rinnovabile* (R) in quanto i rischi naturali a cui è soggetto il territorio potenzialmente non comportano alterazioni irreversibili del territorio. La risorsa è infine stata considerata *Strategica* (S) in quanto i danni derivanti da fenomeni ambientali hanno impatti locali che tuttavia si ripercuotono su molte delle altre componenti ambientali.

Il rango è pertanto risultato pari a IV.

Con riferimento alla sotto-componente **uso del suolo e patrimonio agroalimentare**, a livello regionale, e più in dettaglio a livello provinciale, l'occupazione di suolo risulta un fenomeno rilevante rispetto al dato nazionale; per tale ragione lo stato attuale di qualità è stato considerato *lievemente inferiore alla qualità accettabile* (-). Non riscontrando la presenza di sensibilità ambientali (NP), la capacità di carico della risorsa risulta *superata* (>). La sotto-componente è stata poi ritenuta *comune* (C) e *non rinnovabile* (NR) in quanto l'impermeabilizzazione e l'alterazione delle coperture, da non artificiali ad artificiali appaiono difficilmente reversibili. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica* (NS) in quanto il fenomeno del consumo di suolo ha impatti strettamente locali e limitati alle porzioni di suolo impermeabilizzate o alterate e non ha significative interazioni con altre componenti ambientali in area vasta.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a III.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Suolo e sottosuolo	Geologia e geomorfologia	=	NP	=	C	NR	NS	IV
	Rischi naturali	=	NP	=	C	R	S	IV
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	-	NP	>	C	NR	NS	III

Tabella 68 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	150 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Gli impatti sulla componente ambientale analizzata in fase di cantiere possono derivare:

- dalla realizzazione di scavi con possibile interferenza con l'assetto geomorfologico del territorio e con la conseguente necessità di prevedere una gestione del materiale scavato;
- occupazione di aree permeabili in seguito alla realizzazione delle opere in progetto.

Per quanto riguarda **Geologia e Geomorfologia**, come descritto approfonditamente nel *Piano di gestione terre e rocce da scavo* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC RS 08.00) gli scavi previsti durante le varie fasi di realizzazione dell'impianto agrivoltaico saranno:

- 132 m³ per lo scotico superficiale della nuova viabilità di cantiere (accesso via del Gomito);
- 100 m³ per la riprofilatura e gestione dei fossi perimetrali e interpoderali;
- 96 m³ per la messa in posa delle cabine di campo;
- 3920 m³ per posa cavi elettrici BT e MT all'interno dell'area del campo fotovoltaico.

Ad essi si aggiungono 700 m³ per la posa dell'elettrodotto di connessione per un totale di 4.948 m³ che verranno riutilizzati all'interno del cantiere stesso conformemente a quanto previsto dal D.P.R. 120/2017.

Non si prevede, invece, produzione di terreno di risulta per quanto riguarda la posa dei tracker (pali di sostegno), in quanto gli stessi saranno infissi direttamente nel terreno per mezzo di una apposita attrezzatura battipalo.

Gli scavi non comporteranno dunque modifiche significative alla geomorfologia dell'area: il piano campagna rimarrà pressoché invariato, al netto di modesti livellamenti di pochi centimetri.

Analogamente le terre che saranno escavate per le piantumazioni e le dotazioni ecologiche del progetto di Urban Forest verranno interamente riutilizzate in sito.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	151 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda i possibili impatti sulla sottocomponente **uso del suolo e patrimonio agroalimentare**, la realizzazione di opere e progetti comporta, in linea generale, l'occupazione di suolo, determinando un impatto più o meno rilevante a seconda dell'estensione dell'area occupata e del pregio della risorsa perduta. Il suolo è una risorsa naturale limitata, di fatto non rinnovabile, necessaria non solo per la produzione alimentare e il supporto alle attività umane, ma anche per la chiusura dei cicli degli elementi nutritivi e per l'equilibrio della biosfera.

La Strategia tematica per la protezione del suolo, adottata dalla Commissione Europea nel 2006, definisce più correttamente il suolo come lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, che rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera.

Visti i tempi estremamente lunghi di formazione del suolo, si può ritenere che esso sia una risorsa sostanzialmente non rinnovabile. Il consumo di suolo è quindi un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative, un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, capannoni e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

Il concetto di consumo di suolo deve, quindi, essere definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

A questo proposito, l'intervento in progetto non modificherà l'attuale uso agricolo dei terreni, in quanto l'altezza da terra dei tracker, unitamente alla distanza scelta tra i filari e le abbondanti misure degli spazi di manovra in testa e coda del tracker consentiranno di proseguire le attività colturali in sinergia con la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Il binomio agricoltura-energia viene garantito e favorito attraverso il rispetto dei requisiti delle già citate Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici.

Analogamente la realizzazione del progetto di Urban Forest, che costituisce "formazione di origine artificiale su terreni agricoli" (art. 5, co. 1, lettera a, D.Lgs. n. 24 del 03/04/2018 e s.m.i.) e "Dotazione ecologica e ambientale" (art. 21 L.R. n. 24/2017) non comporta consumo di suolo.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	152 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Alla luce di quanto espresso si ritiene l'impatto sulla componente di Suolo e sottosuolo come **Non Significativo (NS)**.

D.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

I potenziali impatti derivanti dalla possibile interferenza con l'assetto morfologico derivanti dalle opere in progetto si sviluppano nel corso della fase di cantiere per poi mantenersi immutati durante tutta la fase di esercizio.

Non si rileva quindi alcuna interazione tra la fase di esercizio e la componente esaminata, di conseguenza l'impatto viene valutato come **Non significativo (NS)**.

Per quanto riguarda invece gli impatti sul patrimonio agroalimentare, si veda quanto illustrato nel seguito.

D.3.1 Effetti del parco agrivoltaico sull'uso del suolo e sul patrimonio agroalimentare

Secondo le citate Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici, il primo obiettivo nella progettazione deve essere quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica.

Tale risultato viene considerato raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati due parametri:

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione

Un parametro fondamentale, richiamato anche dal D.L. 77/2021, è la continuità dell'attività agricola: tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di continuità dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione.

Pertanto, si deve garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	153 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nel caso in esame il prosieguo dell'attività agricola sarà garantito su una S_{agricola} di 471.280,36 m², pari al 90,31% della S_{tot} (che è 521.867,00 m²).

Il requisito A.1 è quindi rispettato

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola

Come già detto, un sistema agrivoltaico deve essere caratterizzato da configurazioni finalizzate a garantire la continuità dell'attività agricola: tale requisito può essere declinato in termini di densità. Per valutare la densità dell'applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione è possibile considerare indicatori quali la densità di potenza (MW/ha) o la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR). Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti, nelle Linee Guida si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40%.

Il progetto Agrivoltaico proposto è caratterizzato da una configurazione (distanza tra i moduli, tipologia dei moduli, tipologia delle strutture di sostegno di tipo "tracker", ecc.) tale da garantire la continuità dell'attività agricola. Le scelte progettuali e la componente fotovoltaica impiegata garantirà il soddisfacimento di tale requisito.

Come illustrato nell'elaborato EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00, anche **il requisito A.2 è rispettato**

Le linee Guida prevedono inoltre che nel corso della vita tecnica utile dell'impianto debbano essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica, valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

Con riferimento al tema in esame, le Linee Guida individuano il criterio

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento

Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

a) L'esistenza e la resa della coltivazione

Al fine di valutare statisticamente gli effetti dell'attività concorrente energetica e agricola è importante accertare la destinazione produttiva agricola dei terreni oggetto di installazione di sistemi agrivoltaici. In particolare, tale aspetto può essere valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	154 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

del sistema stesso espressa in €/ha, confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo.

Come indicato nell'elaborato EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00, le principali coltivazioni attualmente inserite nel piano colturale saranno sostanzialmente confermate. Il sistema di monitoraggio installato consentirà di ottimizzare l'irrigazione delle colture, il che consentirà di ridurre i costi di produzione (irrigazione e trattamenti di diserbo).

Per quanto riguarda il ricavo, si stima una riduzione di produzione del 10-15% in peso per ettaro. Tali valori saranno monitorati per le singole colture previste nel piano colturale.

Il requisito B.1.a è rispettato

b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo

Le Linee Guida indicano che ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

La proposta progettuale garantirà il mantenimento dell'indirizzo produttivo attualmente in corso, ossia la coltivazione di specie da granella, in rotazione.

Il requisito B.1.b è rispettato

Il rispetto dei requisiti sopra elencati consente quindi di attestare un utilizzo del suolo coerente con le Linee Guida in materia e nel rispetto del patrimonio agroalimentare.

Prescindendo ora dagli indici delle Linee Guida, si evidenzia che la copertura totale o parziale di una coltura con pannelli fotovoltaici determina una modificazione della radiazione diretta a disposizione delle colture e, in minor misura, le altre condizioni microclimatiche.

La radiazione solare, insieme all'acqua e all'anidride carbonica, è uno dei reagenti alla base della fotosintesi clorofilliana e pertanto è un fattore essenziale per l'accrescimento e la produzione dei prodotti agricoli.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	155 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le piante, tuttavia, utilizzano solo una minima parte della radiazione solare, dal 2 al 5%, ed in particolare possono impiegare per la fotosintesi solo la frazione visibile, compresa tra 400 e 700 nm di lunghezza d'onda, che è pari a circa il 40% della radiazione globale. Le piante peraltro riflettono alla superficie delle foglie il 25% della radiazione globale, pari al 10% della radiazione visibile.

La presenza del pannello fotovoltaico riduce la percentuale di radiazione diretta, ossia quella che raggiunge direttamente il suolo, con intensità variabile in funzione della distanza dal filare fotovoltaico, del momento del giorno e del periodo dell'anno, mentre si prevede un aumento della quantità di radiazione diffusa.

Nell'impianto si stima che la riduzione media annua della radiazione diretta sia dell'80% nelle zone immediatamente adiacenti al filare (fino a circa 1 m di distanza), mentre nella zona centrale sia solamente del 35-40%.

In realtà, queste riduzioni saranno meno marcate nel periodo primaverile- estivo durante il quale si realizza lo sviluppo della maggior parte delle piante coltivate essendone soddisfatte le esigenze termiche, per effetto del maggior angolo di elevazione solare. Inoltre, la tipologia mobile del pannello fotovoltaico adottata in progetto, per effetto di riflessione consente alle piante coltivate di sfruttare la radiazione sia riflessa che diffusa dai pannelli stessi.

Alla luce della maggiore o minore idoneità di alcune tipologie di colture a crescere con un maggiore ombreggiamento, il progetto prevede che i terreni su cui si installerà l'impianto agrivoltaico saranno gestiti con una alternanza tra cereali e colture miglioratrici (in grado di migliorare la qualità del terreno aumentando gli apporti di azoto), come di seguito elencato:

- Anno 1: grano duro
- Anno 2: grano duro
- Anno 3: grano duro
- Anno 4: grano duro
- Anno 5: pisello da seme, sorgo da granella, pisello proteico

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	156 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il grano duro (o frumento) è un vegetale molto complesso da un punto di vista genetico.

È considerata tradizionalmente una **pianta depauperante**, per questo motivo trae grandi vantaggi dall'avvicendamento colturale. Prima del frumento sono considerate adatte le coltivazioni di mais, barbabietola, pomodoro, patata, girasole, fava, cotone (anche il riso che lascia il terreno sgombro da infestanti) perché il frumento è in grado di utilizzare molto bene il residuo di fertilità lasciato nel terreno. In termini di esigenze luminose, il frumento non richiede alte quantità di luce e bene si adatta ad un ombreggiamento moderato anche in relazione del ciclo colturale breve (raccolta metà/giugno da granella oppure inizio maggio come pianta intera da insilamento).

Il pisello (*Pisum sativum*) è una leguminosa ad alto contenuto proteico.

È considerata una coltura miglioratrice: si stima che lasci nel terreno 40-50 kg/ha di azoto ed una buona quantità di sostanza organica di facile umificazione. Per questo motivo va di norma inserita in rotazione tra due cereali. Il pisello è un buon consumatore di potassio, che normalmente è già presente a sufficienza nei terreni italiani. In termini di esigenze luminose, Il pisello proteico è una pianta che necessita moderate quantità di luce e che si adatta all'ombreggiamento dell'impianto agrivoltaico.

La coltivazione di cereali in rotazione con leguminose nella medesima area recintata dell'impianto sottesa i pannelli costituisce quindi una buona soluzione per contemperare la competizione nell'uso del suolo tra la produzione di energia e l'agricoltura.

In termini produttivi, come già detto, si stima un calo di produzione del 10-15 %; tale stima sarà sottoposta a monitoraggio, unitamente ai minori consumi di acqua utilizzata per l'irrigazione, nel rispetto di quanto previsto dalle Linee Guida.

Nel complesso si valuta quindi come **Non Significativo (NS)** l'impatto sul consumo di suolo e sulla componente del patrimonio agroalimentare.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	157 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

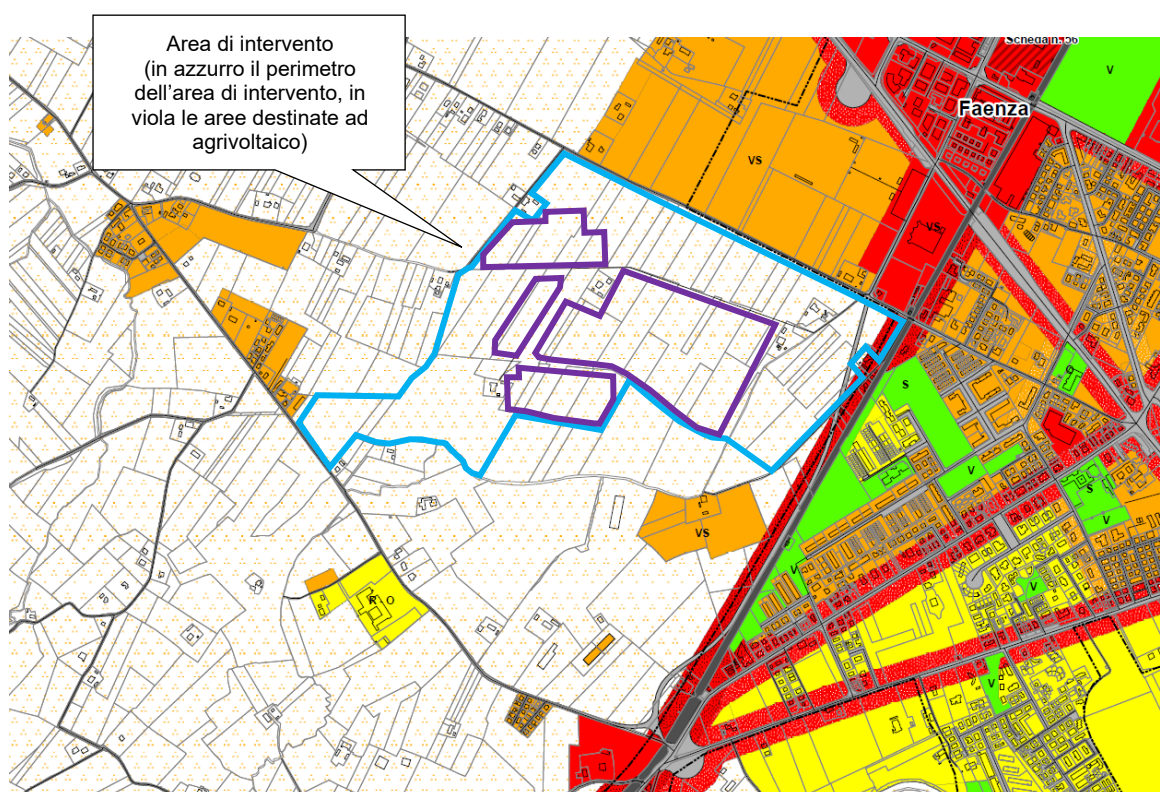
E AGENTI FISICI

E.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE

E.1.1 Rumore

il Piano di classificazione acustica comunale di Faenza è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 3967/235 del 2 ottobre ai sensi della Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15, art. 3. Successivamente sono state approvate alcune varianti precedentemente indicate.

Dallo stralcio della tavola, riportato nella figura seguente, risulta che l'area di intervento è classificata come ricadente nella Classe III – Ambiti agricoli con esclusione di una sottile porzione a est che ricade in Classe IV - Pertinenze ferroviarie. In sostanza tutte le aree destinate agli impianti agrovoltai, a Urban Forest e alla connessione elettrica ricadono in Classe III.



EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	158 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

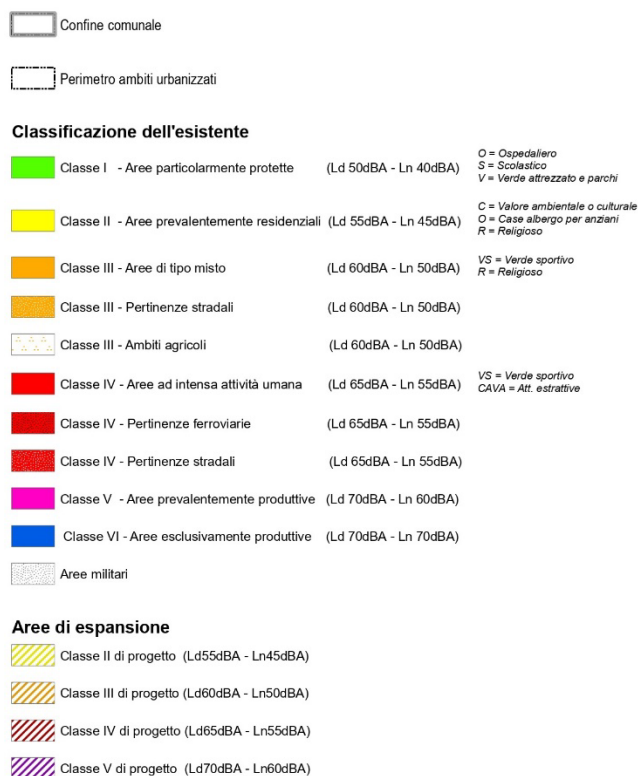


Figura 49 – Piano di classificazione acustica del Comune di Faenza – Tav. 3 (stralcio)

Per ulteriori dettagli si rimanda all'Elaborato *Relazione previsionale di impatto acustico* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC IA 02.00).

E.1.2 Radiazioni ottiche

La radiazione ottica costituisce quella parte dello spettro elettromagnetico delle radiazioni non ionizzanti che comprende la radiazione infrarossa (780 nm – 1 mm), la radiazione visibile (380-780 nm) e la radiazione ultravioletta (180 – 400 nm).

La radiazione luminosa comporta problemi di inquinamento luminoso, inteso come ogni alterazione dei livelli di illuminazione naturale e in particolare ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata ed in particolare oltre il piano dell'orizzonte (o verso la volta celeste), e di inquinamento ottico (o luce intrusiva), inteso come ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici e/o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	159 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'inquinamento luminoso è prodotto sia dall'immissione diretta di flusso luminoso verso l'alto (tramite apparecchi mal progettati, mal costruiti o mal posizionati), sia dalla diffusione di flusso luminoso riflesso da superfici e oggetti illuminati con intensità superiori a quanto necessario ad assicurare la funzionalità e la sicurezza di quanto illuminato.

In linea generale le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna, quali impianti di illuminazione pubblici, stradali, privati, di stadi, di complessi commerciali e fari rotanti. In alcuni casi, l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione di ambienti interni che causa anche l'irradiazione di aree esterne, come l'illuminazione di vetrine di esercizi commerciali.

Il riferimento normativo a livello regionale è rappresentato dalla D.G.R. 12 novembre 2015, n. 1732 aggiornata a D.G.R. 12 settembre 2022, n. 1514. All'interno della succitata legge, vengono definite le "aree a più elevata sensibilità", come segue:

"Art. 3 - Zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso

1. Sono Zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso, le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 (1) e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica.

2. Le Zone di particolare protezione sono oggetto di aggiuntive misure di protezione dall'Inquinamento Luminoso. A tal fine, si forniscono, i seguenti indirizzi di buona amministrazione:

- a) limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;*
- b) adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso (2), entro due anni dall'emanazione della presente direttiva;*
- c) soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.*

3. Le Zone di particolare protezione fatti salvi i confini regionali, hanno un'estensione pari a:

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	160 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- a) 25 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;
- b) 15 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;
- c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

Nel caso in cui la Zona di Protezione comprenda una percentuale del territorio comunale superiore all'80%, l'estensione di tale Zona può essere estesa a tutto il territorio comunale.”

Attualmente (luglio 2023) in regione risultano protetti dall'inquinamento luminoso 19 Osservatori astronomici, di cui 18 di tipo non professionale, ed uno solo di tipo professionale (Osservatorio di Loiano (BO))²².

Rispetto a tale delibera il sito in esame ricade all'interno della zona di protezione dell'Osservatorio non professionale “Urania Lamonia” Gruppo astrofili Faenza – Via Zauli Naldi 2, Faenza (Figura 50).

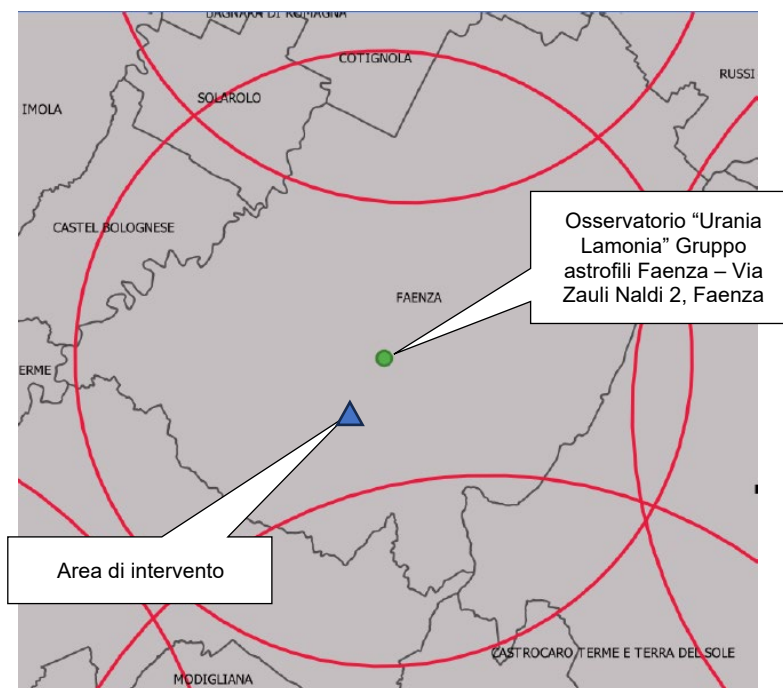


Figura 50 – Dettaglio zona di protezione per l'Osservatorio “Urania Lamonia” Gruppo astrofili Faenza – Via Zauli Naldi 2

²² <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria-rumore-elettromog/temi/inquinamento-luminoso/per-approfondire/osservatori-astronomici-protetti-in-regione>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	161 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.1.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Tutti i tipi di onda elettromagnetica con frequenze fino alla luce visibile e primo ultravioletto sono chiamati Radiazioni Non Ionizzanti, perché l'onda non trasporta sufficiente energia per ionizzare gli atomi e le molecole (cioè per separare gli elettroni dalle loro orbite intorno ai nuclei). Le onde con frequenze più elevate sono invece chiamate Radiazioni Ionizzanti, perché trasportano sufficiente energia da ionizzare atomi e molecole (raggi ultravioletti, raggi X e raggi gamma).

I campi elettromagnetici alla base delle radiazioni non ionizzanti sono generalmente suddivisi, in base alla frequenza, in: campi ELF (a frequenza bassa o estremamente bassa, compresa quindi tra 0 e 300 Hz), generati da impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti) e in campi RF (campi a radiofrequenza e microonde o campi ad alta frequenza, cioè con frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz), emessi dagli impianti per radiotelecomunicazione.

In merito alle frequenze ELF, il complesso delle stazioni di trasformazione da altissima ad alta tensione AAT/AT (380-220 kV e 50-132 kV) e delle linee elettriche di trasmissione AAT e AT sull'intero territorio statale costituisce l'ossatura principale della rete elettrica nazionale e svolge il ruolo di interconnessione degli impianti di produzione nazionale e di collegamento con la rete elettrica internazionale. Anche la rete di distribuzione regionale comprende linee AT, ma la parte più consistente, sia come sviluppo in chilometri delle linee sia come numero di stazioni/cabine, è formata da elettrodotti in Media Tensione (MT) e Bassa tensione (BT).

L'impatto elettromagnetico delle sorgenti ELF è legato principalmente alla corrente trasportata, da cui dipende l'entità del campo di induzione magnetica generato. Gli elettrodotti ad alta tensione, che trasportano e trasformano correnti più elevate, sono quindi quelli potenzialmente in grado di generare campi più elevati ma generalmente essi sono ubicati in aree isolate e non a ridosso delle abitazioni. Al contrario gli elettrodotti MT e le cabine MT/BT sono distribuiti in modo omogeneo sul territorio urbanizzato, anche a brevi distanze dai potenziali recettori, per cui possono, in alcuni casi, risultare critici per l'esposizione della popolazione.

Gli impianti per radiotelecomunicazione comprendono invece le stazioni radio base (SRB) per la telefonia mobile o cellulare e i sistemi per la diffusione sonora o radiofonica e televisiva (RTV).

Le stazioni SRB hanno avuto un forte sviluppo negli anni a partire dal 1999 in poi e ad oggi è ancora in corso il processo di completamento della copertura delle reti mobili in determinate aree.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	162 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il settore radiotelevisivo ha invece subito una forte evoluzione dal punto di vista tecnologico a partire dal 2010, con il processo di passaggio al digitale terrestre.

Infine, negli ultimi anni si sono sempre più sviluppate le reti di apparati “Wireless”, che permettono principalmente l’accesso veloce a Internet. Si segnalano in particolare i sistemi di connessione radio Wi-Fi (Wireless Fidelity), a più fitta diffusione in ambito urbano ma difficilmente conteggiabili, e i sistemi Wi-Max, che assicurano il servizio nelle aree più remote altrimenti non coperte.

Il DPCM 08/07/03, emanato in attuazione della Legge Quadro 36/01, individua i valori di riferimento normativo per campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati dagli elettrodotti (Figura 51). Il decreto fissa un limite di esposizione di 100 μ T per l’induzione magnetica e di 5 kV/m per il campo elettrico (art. 3), ed un valore di attenzione di 10 μ T (art. 3), a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, da rispettarsi nelle aree gioco per l’infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Inoltre (art. 4) nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l’infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell’esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l’obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell’induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

VALORI LIMITE PER CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO GENERATO DA ELETTRIDOTTI E CABINE DI TRASFORMAZIONE			
Limiti di esposizione per l'induzione magnetica B	Limiti di esposizione per il campo elettrico E	Valore di attenzione per l'induzione magnetica B	Obiettivo di qualità per l'induzione magnetica B
100 μ T	5 KV/m	10 μ T	3 μ T

Figura 51 - DPCM 8 luglio 2003 – Limiti di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità per il campo elettrico e magnetico generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz

Il quadro normativo a livello nazionale non è ancora completo, in quanto si è ancora in attesa del DPCM previsto dalla Legge Quadro 36/01 per la determinazione dei criteri di elaborazione dei piani di risanamento.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	163 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

I limiti, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità relativi a radioonde e microonde sono fissati dal D.P.C.M. 8 Luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100KHz e 300GHz” (Figura 52).


	Intervallo di frequenza	Valore di Intensità di campo elettrico (V/m)	Valore di Intensità di campo magnetico (A/m)	DOVE E QUANDO SI APPLICA
LIMITI DI ESPOSIZIONE	100 kHz - 3 MHz 3 MHz - 3 GHz 3 GHz - 300 GHz	60 20 40	0.2 0.05 0.01	Valori di campo elettromagnetico che non devono essere superati in nessuna condizione di esposizione
VALORI DI ATTENZIONE *	100 kHz - 300 GHz	6	0.016	Valori di campo che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate (non inferiori a quattro ore giornaliere)
OBIETTIVI DI QUALITÀ *	100 kHz - 300 GHz	6	0.016	"Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici..." omissis "...all'aperto nelle aree intensamente frequentate..."
* "da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore"				

Figura 52 – DPCM 8 luglio 2003 - Valori limite per le radiazioni non ionizzanti – radioonde e microonde

Secondo le informazioni riportate nell'Annuario regionale dei dati ambientali di Arpae in Emilia-Romagna la lunghezza delle linee elettriche ad altissima tensione è di circa 1.314 km, mentre quelle ad alta tensione (50-132 kV) misurano circa 3.942 km (dati aggiornati al 30/06/2019). Le linee elettriche a media tensione hanno una lunghezza complessiva di circa 35.465 km, mentre quelle a bassa tensione raggiungono una lunghezza di circa 70.053 km (aggiornamento 31/12/2021). Per quanto riguarda gli impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente, il loro numero in regione è di circa 53.469 (di cui il 99,4% è costituito da impianti MT/bt, distribuiti in modo omogeneo).

In regione Emilia-Romagna si contano 1872 impianti RTV, di cui 790 radio (42,2%) e 1.082 televisivi (657,8%), distribuiti in 411 siti. Per quanto riguarda gli impianti di telefonia mobile o cellulare (SRB), nel 2022 ne risultano installati e attivi 6.528, dislocati in 4.159 siti; i servizi tecnologici su di essi attivati (GSM - Global System for Mobile Communication, nelle bande di frequenza a 900 e 1800 MHz, UMTS - Universal Mobile Telecommunication System, a 900, 1800 e 2100 MHz, LTE - Long Term Evolution, a 800, 1400/1500, 1800, 2100 e 2600 MHz, 5G a 700, 3700 e 26000 MHz) ammontano a 30.568, in costante crescita negli ultimi anni. Di questi, nel 2022 risultano installati e attivi 1.654 servizi in tecnologia 5G. Nel 2022, risulta pari a 351 il numero di impianti di accesso alla banda larga (o BWA) in tecnologia Wimax/LTE (Worldwide Interoperability for Microwave Access),

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	164 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

installati con l'obiettivo di sopperire al divario digitale, ovvero di coprire le zone non raggiungibili tramite i sistemi tradizionali (via cavo e ADSL).

L'attività di controllo e vigilanza per la verifica del rispetto dei valori di riferimento normativo è svolta da Arpae attraverso sopralluoghi e rilevazioni strumentali sia su programmazione annuale sia su richiesta degli Enti Locali. I dati riportati sono ripartiti nella sezione "Campi elettromagnetici" del portale della Regione Emilia-Romagna e sul rapporto "La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna" (l'edizione più recente è riferita ai dati ambientali 2022), da cui sono estratte le informazioni di seguito riportate,

Relativamente alle stazioni radio base (SRB), continuano a non registrarsi superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione, nonostante il costante e notevole incremento dei servizi forniti dai gestori di telefonia mobile, grazie anche all'attività preventiva di valutazione tecnica dei progetti svolta da Arpae.

Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV), la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo appare in lento ma graduale miglioramento; nel 2022 non sono stati rilevati nuovi superamenti, mentre, a seguito di verifiche Arpae, si può considerare concluso uno dei superamenti pregressi in provincia di Forlì-Cesena. La percentuale di superamenti rilevati e non ancora risanati, al 31/12/2022, risulta quindi pari al 6,5% e procedono per essi le attività di riduzione a conformità, spesso tecnicamente complesse, poiché riguardano molti sistemi coesistenti nello stesso sito, con una pluralità di soggetti coinvolti.

Per quanto riguarda gli elettrodotti, invece, permangono ancora in sospeso i risanamenti relativi a due cabine (a Soliera (MO) e Cesenatico (FC)), per le quali risultano comunque avviate le procedure di risanamento.

Il numero di superamenti in atto distinti per tipologia di impianti e per provincia (2022) è rappresentato nella grafica in Figura 53.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	165 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

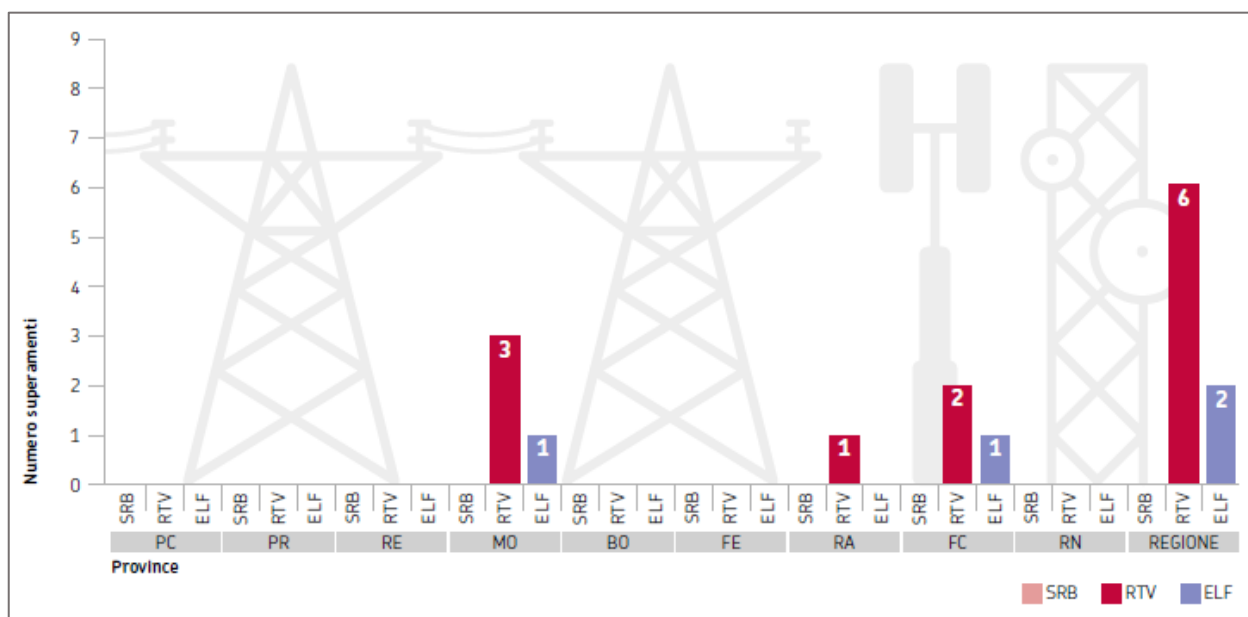


Figura 53 - Numero di superamenti in atto distinti per tipologia di impianti e per provincia (2022) [Fonte: Arpae, “La qualità dell’ambiente in Emilia-Romagna. Dati ambientali 2022”]

A livello sito-specifico, dall’analisi della tavola del RUE del Comune di Faenza “Tavola dei vincoli: impianti e infrastrutture” (elaborato C2 Tav. D13), di cui si riporta uno stralcio in Figura 54, si evince che l’area di intervento:

- è attraversata, in direzione indicativamente nord-sud, da n. 1 elettrodotto aereo 15 kV nella parte centrale e da n. 3 elettrodotti aerei (di cui uno 132 kV e due 15 kV) nella porzione più orientale dell’area di interesse;
- risulta (parzialmente) non idonea per impianti nuovi ed esistenti dell’emittenza radiotelevisiva (aspetto non pertinente il progetto in esame).

Per gli elettrodotti vigono le fasce di rispetto previste dalla normativa di settore. All’interno delle fasce di rispetto valgono le limitazioni stabilite all’art. 4, c. 1, lettera h della L. n. 36 del 22/02/2001 per cui “non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore”.

Si sottolinea che sarà necessario richiedere lo spostamento al confine del lotto della linea elettrica a 15 kV che attraversa la porzione centrale dell’area di intervento.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	166 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

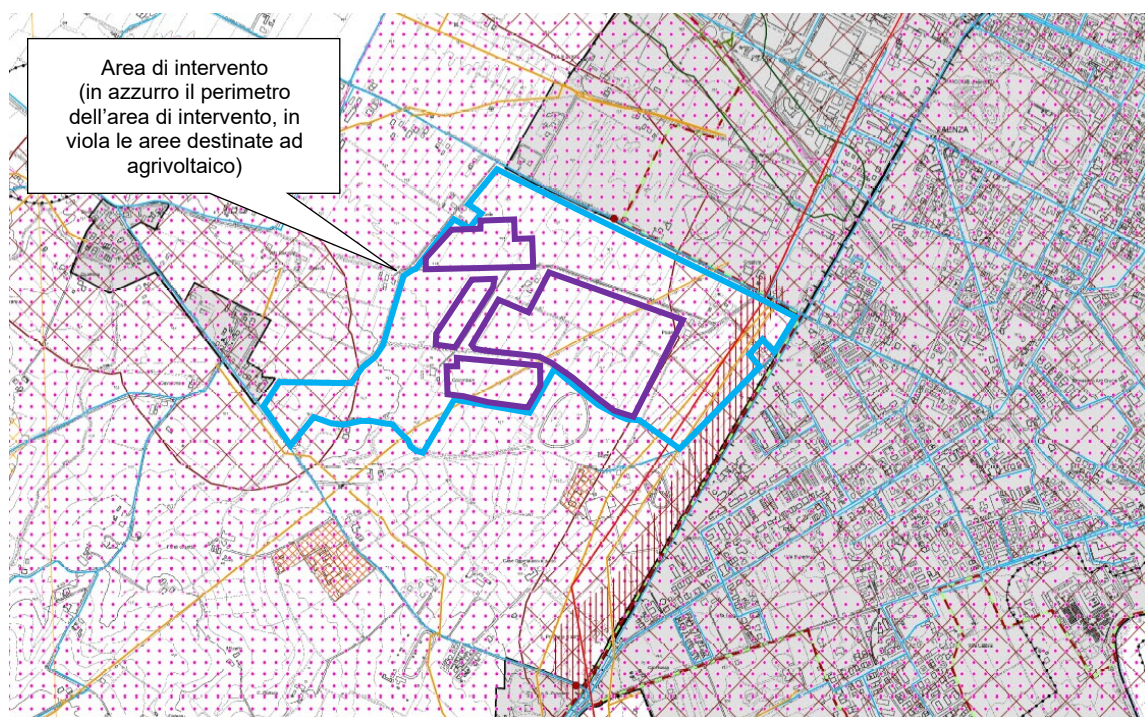


Figura 54 - RUE – C2 Tav. D.13 Tavola dei vincoli: impianti e infrastrutture (stralcio)

Per quanto riguarda la presenza di impianti di comunicazione mobile nell'area di interesse si riporta in Figura 55 uno stralcio della cartografia del Catasto regionale CEM di Arpa, da cui si rileva che in prossimità dell'area sono presenti alcuni impianti elencati in Tabella 69.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	167 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

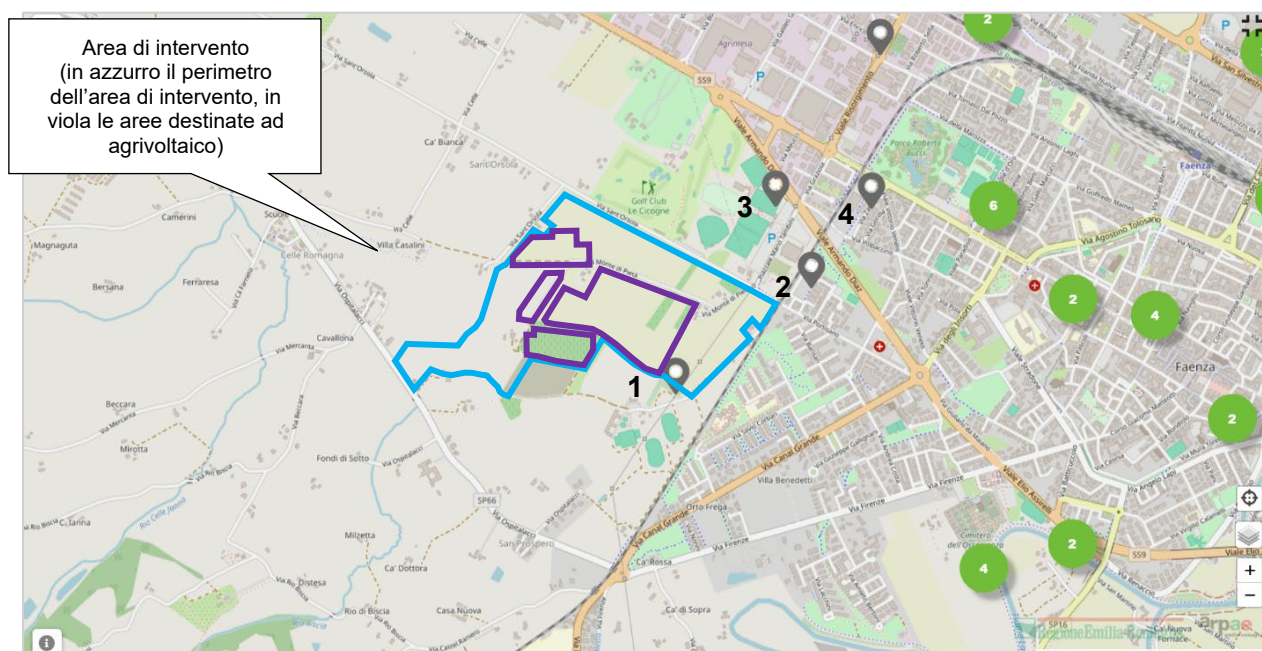


Figura 55 – Localizzazione degli impianti di comunicazione mobile nell'area di interesse [Fonte: Arpae, Catasto regionale CEM²³]

N.	Caratteristiche impianto
1	STAZIONE RADIO BASE Indirizzo: Via Monte di Pietà, 2, 48018 Faenza (RA) - Faenza Tecnologie autorizzate: 5G700 - LTE1800 - LTE2100 - LTE2600 - UMTS900 Data di attivazione: 20/12/2023
2	PONTE RADIO Indirizzo: via Portisano, 51 - Faenza Tecnologie autorizzate: PONTE RADIO TELEFONIA Data di attivazione: antecedente al 1/1/2019
3	STAZIONE RADIO BASE Indirizzo: Piazzale Tambini - Faenza Tecnologie autorizzate: LTE1800-5GDSS - UMTS2100 Data di attivazione: 05/02/2023
4	PONTE RADIO Indirizzo: via Guglielmo Oberdan, 42 - Faenza Tecnologie autorizzate: PONTE RADIO TELEFONIA Data di attivazione: antecedente al 1/1/2019

Tabella 69 – Caratteristiche degli impianti di comunicazione mobile nell'area di interesse [Fonte: Arpae, Catasto regionale CEM²⁴]

²³ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/catasto-regionale>

²⁴ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/catasto-regionale>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	168 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.1.4 Valutazione di sintesi della componente

Con riferimento alla metodologia descritta al § A ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Per quanto riguarda il **rumore**, lo stato è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in quanto non si registrano situazioni di criticità rispetto a questo tema. Non si rileva la presenza di una sensibilità ambientale (*NP*) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata (=)*. La componente è stata giudicata *comune (C)* in quanto si tratta di una componente ampiamente diffusa. Si è poi considerato che le emissioni acustiche possono essere contenute e limitate mediante interventi specifici, la cui attuazione consente di eliminare gli effetti della sorgente in tempi brevi. Di conseguenza la componente è stata giudicata *rinnovabile (R)*. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica (NS)* in quanto l'inquinamento acustico interessa una porzione del territorio strettamente limitata rispetto alla localizzazione del progetto e di eventuali bersagli / recettori.

Il rango è pertanto risultato pari a **V**.

Per quanto riguarda le **radiazioni ottiche**, lo stato è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in quanto non si registrano situazioni di criticità rispetto a questo tema. In coerenza con quanto stabilito dal D.G.R. 12 novembre 2015, n. 1732 aggiornata a D.G.R. 12 settembre 2022, n. 1514, si rileva la presenza di una sensibilità ambientale (*P*) in quanto il sito rientra ricade all'interno della zona di protezione dell'osservatorio non professionale "Urania Lamonia" localizzato a Faenza e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *superata (>)*.

La componente è stata giudicata *comune (C)* in quanto si tratta di una componente ampiamente diffusa. Si è poi considerato che le emissioni luminose possono essere contenute e limitate mediante interventi specifici, la cui attuazione consente di eliminare gli effetti della sorgente di radiazioni in tempi brevi. Di conseguenza la componente è stata giudicata *rinnovabile (R)*. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica (NS)* in quanto l'inquinamento luminoso interessa una porzione del territorio strettamente limitata rispetto alla localizzazione del progetto e di eventuali bersagli / recettori.

Il rango è pertanto risultato pari a **IV**.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	169 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda le **radiazioni non ionizzanti**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in quanto non si registrano situazioni di criticità rispetto a questo tema. Non si rileva la presenza di alcuna sensibilità ambientale (*NP*) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata (=)*. La componente è stata giudicata *comune (C)* in quanto si tratta di una componente ampiamente diffusa.

Si è poi considerato che le emissioni di radiazioni non ionizzanti possono essere contenute e limitate mediante interventi specifici, la cui attuazione consente di eliminare gli effetti della sorgente di radiazioni in tempi brevi. Di conseguenza la componente è stata giudicata *rinnovabile (R)*. La componente è infine stata considerata *non strategica (NS)* in quanto eventuali criticità possono presentarsi esclusivamente all'interno di fasce ristrette circostanti gli impianti per il trasporto dell'energia e per le telecomunicazioni.

Il rango è pertanto risultato pari a **V**.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Agenti fisici	Rumore	=	NP	=	C	R	NS	V
	Radiazioni ottiche	=	P	>	C	R	NS	IV
	Radiazioni non ionizzanti	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 70 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	170 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere i potenziali impatti per il **clima acustico** sono riconducibili alle attività di realizzazione di scavi ed opere interrato, con particolare riferimento alle emissioni di rumore da mezzi e lavorazioni.

Per la valutazione degli impatti sul clima acustico, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, è stata effettuata, da parte di tecnico acustico abilitato, una apposita *Relazione previsionale di impatto acustico* (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC IA 02.00) alla quale si rimanda.

Le attività rumorose associate al cantiere oggetto di valutazione sono generate dai macchinari utilizzati nelle varie fasi previste. Nella tabella seguente vengono riportate le fasi di cantiere con i relativi macchinari utilizzati ed il numero di trasporti previsti.

Id. fase	Fase	Durata (giorni)	Mezzi cantiere	Trasporti materiali
1	Accantieramento	7	1 escavatore	3
2	Recinzione e nuovo accesso da via del Gomito	21	1 escavatore	32
3	Tombinamento fossi	21	1 escavatore	6
4	Installazione cabine	28	1 autocarro con gru	10
5	Cavidotti BT interni al campo	21	1 escavatore, 1 elevatore telescopico	20
6	Linee MT interne al campo	7	1 escavatore, 1 elevatore telescopico	5
7	Infissione pali	35	2 battipalo, 1 elevatore telescopico	615
8	Installazione tracker	105	1 elevatore telescopico	--
9	Montaggio pannelli	84	1 elevatore telescopico	38
10	Cablaggio impianto	70	1 elevatore telescopico	7
11	Impianti accessori	28	1 autocarro con gru	1
12	Elettrodotto per allaccio utenza	140	1 escavatore, 1 elevatore telescopico	70
13	Collaudi	14	--	--

I recettori individuati quali maggiormente esposti alle emissioni generate dalle sorgenti di progetto sono visibili nella seguente figura.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	171 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

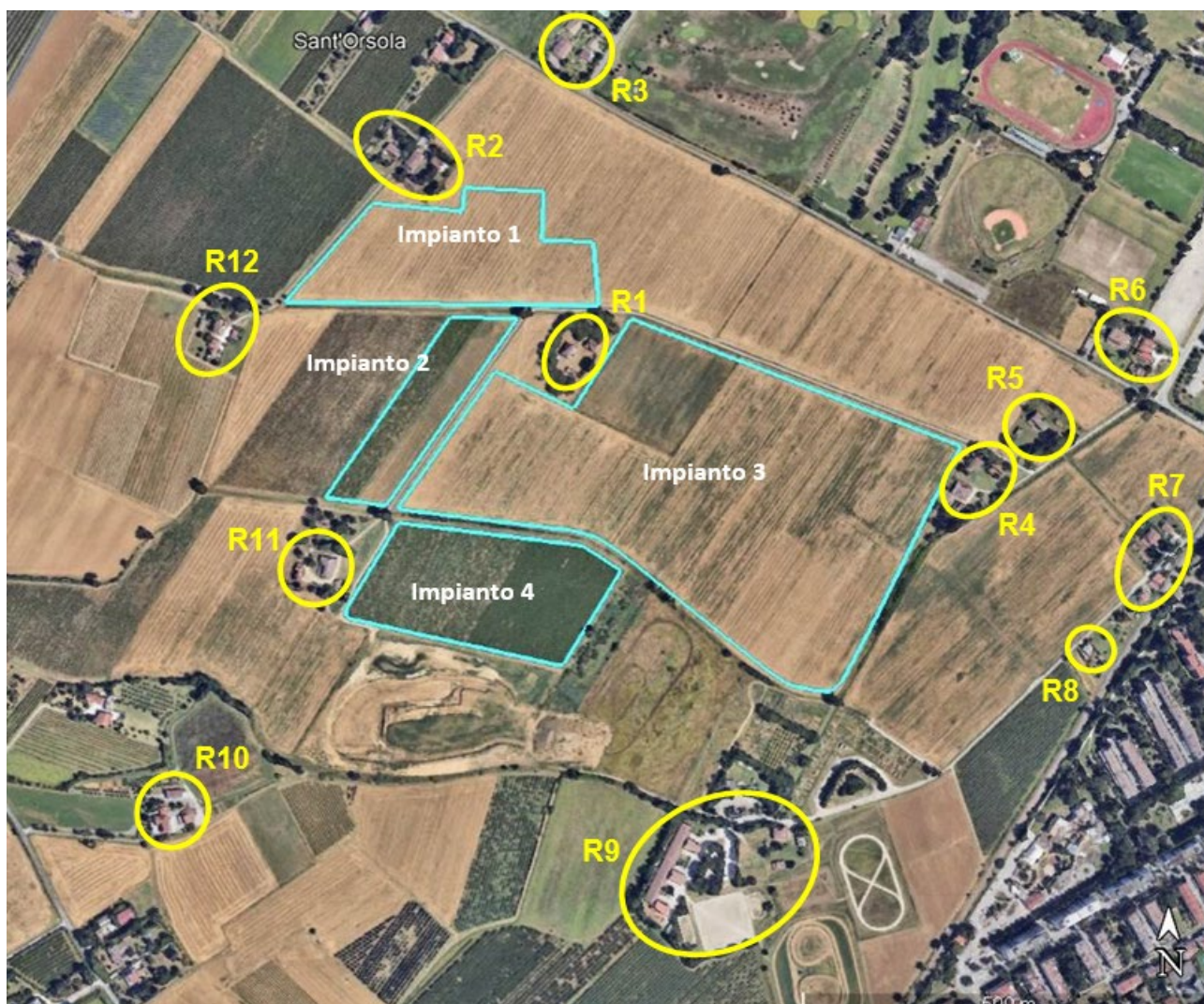


Figura 56 – Localizzazione dei recettori considerati

Per la verifica dei limiti previsti, l'approccio seguito è quello del “worst case”, caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente e nello stesso punto. Va evidenziato che tale momento (di massimo disturbo) in realtà ha una durata limitata nel tempo.

Inoltre, poiché i macchinari utilizzati risultano essere mobili non è possibile individuare in planimetria il loro posizionamento esatto; per tale ragione le stime sono state effettuate nell'ipotesi di minima distanza ragionevolmente verificabile tra sorgente e ricettore.

Nella tabella seguente vengono riportate le stime dei livelli sonori presso i ricettori individuati (R1-R9) durante le attività di cantiere per la realizzazione del campo agrifotovoltaico.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	172 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
d min Ric-Campo [m]		26	25	129	12	72	206	230	247	160	350	30	90
Id. fase	Lw [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]
1,2,3,4,11	108.0	71.7	72.0	57.8	78.4	62.9	53.7	52.8	52.1	55.9	49.1	70.5	60.9
5,6	109.0	72.7	73.0	58.8	79.4	63.9	54.7	53.8	53.1	56.9	50.1	71.5	61.9
7	113.3	77.0	77.3	63.1	83.7	68.2	59.0	58.1	57.4	61.2	54.4	75.8	66.2
8,9,10	102.0	65.7	66.0	51.8	72.4	56.9	47.7	46.8	46.1	49.9	43.1	64.5	54.9

Tabella 71 - Stima dei livelli sonori generati dalle attività di cantiere presso i ricettori R1-R9. In rosso i superamenti dei limiti

Come si evince dai risultati riportati in tabella gli unici superamenti del limite previsto per le attività temporanee (70 dBA) si stimano per le lavorazioni nelle vicinanze dei ricettori R1, R2, R4 e R11.

Per quanto riguarda la fase di cantiere relativa all'installazione del cavidotto (fase 12), nella tabella seguente vengono riportate le stime dei livelli sonori presso i ricettori individuati (R1-R12) considerando la formula di propagazione di tipo semisferico. Nel calcolo è stata considerata la distanza minima fra ricettore e tracciato del cavidotto.

In tabella vengono evidenziati in rosso i livelli sonori superiori al limite previsto per le attività di cantiere (70 dBA).

		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
d min Ric-Campo [m]		27	160	288	17	93	225	173	115	390	360	33	120
Id. fase	Lw [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]	Leq [dBA]
12	109.0	72.4	56.9	51.8	76.4	61.6	54.0	56.2	59.8	49.2	49.9	70.6	59.4

Tabella 72 – Stima dei livelli sonori generati dalle attività di cantiere per la posa del cavidotto

Come si evince dai risultati riportati in tabella gli unici superamenti del limite previsto per le attività temporanee (70 dBA) si stimano per le lavorazioni nelle vicinanze dei ricettori R1, R4 e R11.

In conclusione, per quanto riguarda le attività di cantiere per la realizzazione del progetto, i calcoli hanno permesso di identificare le situazioni di superamento del limite previsto per le attività

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	173 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

temporanee (70 dBA); in particolare i superamenti si segnalano presso i ricettori R1, R2, R4 e R11 per la maggior parte delle fasi di cantiere.

Per tale ragione si ritiene necessario procedere con l'attivazione del cantiere in regime di deroga ai limiti acustici. Si mette in evidenza che per ridurre al minimo il disturbo generato durante le fasi di cantiere più critiche saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate mentre gli interventi più rumorosi saranno limitati allo stretto necessario.

Per quanto riguarda invece l'impatto acustico generato dal traffico indotto dai mezzi pesanti è stato calcolato un livello equivalente diurno pari a 49.6 dBA a 12 m dal bordo carreggiata. I ricettori considerati presso l'area lungo gli assi stradali di percorrenza risultano ubicati a distanze maggiori di 12 m dal bordo carreggiata. I contributi sonori generati dal traffico indotto risultano quindi inferiori a 50 dBA e, di conseguenza, inferiori di oltre 10 dBA rispetto al limite diurno previsto (60 dBA). Tale livello rende l'effetto del transito di mezzi pesanti trascurabile rispetto alla verifica del limite.

Per quanto riguarda il progetto di Urban Forest, le attività rumorose associate al cantiere sono da imputarsi al funzionamento dei mezzi d'opera utilizzati per la realizzazione degli scavi e per la movimentazione delle terre per la piantumazione delle specie arboree e arbustive.

Tuttavia, tenendo conto dei limitati scavi che verranno eseguiti, della distanza dai ricettori e della durata limitata delle attività di cantiere (circa 6 mesi), risulta trascurabile l'emissione acustica derivante dalle citate attività.

In conclusione, per quanto sopra esposto si ritiene di valutare l'impatto sulla componente in esame **potenzialmente significativo (PS)**, di **lieve entità** e **reversibile a breve termine** in ragione del fatto che le attività maggiormente impattanti saranno temporanee e limitate alla sola durata della fase di cantiere

Nelle fasi di cantiere del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico e del progetto di realizzazione dell'Urban Forest non sono previsti particolari interventi che potrebbero determinare impatti connessi alle **radiazioni ottiche**. Le opere di illuminazione legate alla fase di cantiere saranno limitate alle sole ore lavorative in cui l'illuminazione naturale non risulti sufficiente a garantire la sicurezza dei lavoratori.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	174 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In ragione del fatto che ci si riferisce al funzionamento circoscritto nel tempo (poche ore al giorno per massimo 8 mesi) e nello spazio (area locale di intervento), si ritiene di poter valutare l'impatto sulla componente in esame come **Non Significativo (NS)**.

Per quanto riguarda i **campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici**, le possibili sorgenti capaci di determinare un impatto sulla componente in esame entreranno in funzione solo nella fase di esercizio dell'impianto, mentre per quanto riguarda il progetto di Urban Forest, non si prevede l'attivazione di sorgenti che possano determinare un impatto sulla componente in esame. Pertanto, l'impatto sulla componente in esame viene giudicato come **Non Significativo (NS)**.

E.3 VALUTAZIONE IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

I potenziali impatti sul **clima acustico** in fase di esercizio sono riconducibili al rumore generato da:

- n. 8 trasformatori BT/MT (all'interno di 4 cabine)
- n. 1 trasformatore AT
- n. 42 inverter

Al fine di valutare i possibili impatti sulla componente in esame è stata predisposta una apposita *Relazione previsionale di impatto acustico* (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC IA 02.00) a cui si rimanda per i dettagli.

Per la fase di esercizio sono stati considerati i medesimi recettori presi in esame nella valutazione di impatto acustico in fase di cantiere.

Lo scopo delle valutazioni condotte è stato quello di valutare la compatibilità acustica delle nuove sorgenti sonore che saranno installate secondo quanto previsto dal progetto in esame. Le simulazioni per lo scenario di esercizio sono state effettuate tramite l'ausilio del software previsionale SOUNDPLAN.

Nella seguente figura viene riportata la schematizzazione dell'area nel modello previsionale con individuazione dell'area del campo agrifotovoltaico e delle sorgenti sonore considerate (inverter e trasformatori).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	175 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

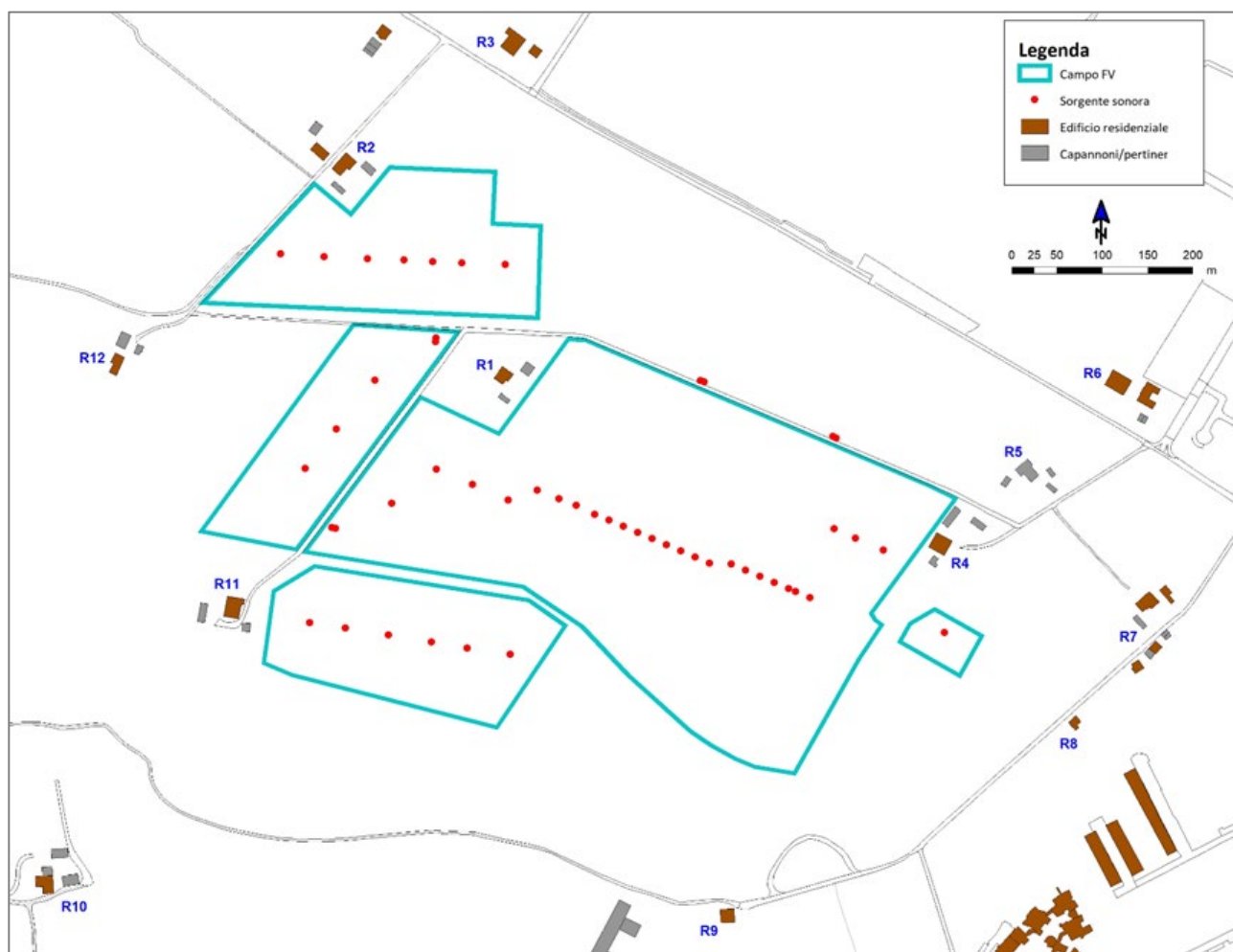


Figura 57 - Schematizzazione dell'area in esame con individuazione delle sorgenti sonore considerate

A scopo cautelativo i trasformatori sono stati considerati come se fossero ubicati in esterno, pertanto senza nessun effetto di mitigazione da parte delle pareti dei cabinati.

Per quanto riguarda i tempi di funzionamento gli inverter risultano attivi fra le 6.00 e le 21.00 nel periodo estivo e fra le 7.00 e le 17.00 nel periodo invernale; nelle simulazioni è stato considerato cautelativamente un funzionamento continuo durante l'intero periodo diurno (6.00-22.00).

I trasformatori, invece, possono risultare attivi durante le 24 ore con funzionamento a regime ridotto durante il periodo notturno; poiché non è possibile stimare tale riduzione, nelle simulazioni è stato considerato cautelativamente un funzionamento in continuo sulle 24 ore a pieno regime.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	176 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nella tabella sottostante vengono riportati i livelli sonori massimi presso i ricettori generati nella fase di esercizio, considerando per tutte le sorgenti sonore un funzionamento continuo nei periodi di riferimento interessati.

Codifica ricettore	Contributo sorgenti diurno [dBA]	Contributo sorgenti notturno [dBA]	Limite emissione diurno/notturno [dBA]	Limite immissione diurno [dBA]
R1	41.3	32.0	55/45	60/50
R2	40.7	26.5	55/45	60/50
R3	34.4	23.6	55/45	60/50
R4	43.4	25.5	55/45	60/50
R5	35.2	24.8	55/45	60/50
R6	32.2	23.5	55/45	60/50
R7	33.3	21.1	60/50	65/55
R8	33.4	22.7	60/50	65/55
R9	33.6	21.1	55/45	60/50
R10	29.3	18.6	55/45	60/50
R11	40.3	29.2	55/45	60/50
R12	35.0	24.5	55/45	60/50

Tabella 73 - Risultati delle stime dei livelli sonori massimi presso i ricettori

Dai risultati ottenuti è emerso il completo rispetto dei limiti di legge, ovvero dei limiti assoluti (emissione ed immissione) e del criterio differenziale durante il periodo diurno e notturno.

Per quanto riguarda il progetto di Urban Forest, vista la natura delle opere in progetto non sono previste attivazioni di sorgenti sonore che possano generare impatti sulla componente in esame.

Per quanto detto è possibile concludere che l'impatto sulla componente in esame relativo all'esercizio dell'impianto in progetto sia nel complesso **Non Significativo (NS)**.

Per quanto riguarda la componente di **radiazioni ottiche**, data la natura del progetto in esame sono stati individuati due potenziali fattori di pressioni legati a:

- 1) Irradiazione artificiale dovuta agli impianti di illuminazione notturna dell'area;
- 2) fenomeno di abbagliamento dovuto alla superficie riflettente dei moduli fotovoltaici.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	177 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda il primo aspetto, non si ravvisano particolari problematiche dal momento che non sarà presente alcuna illuminazione dell'area esterna o perimetrale pensata appositamente per il campo fotovoltaico.

Per "abbagliamento" si intende invece la sensazione negativa percepita da chi guarda, generata dalla presenza di una zona significativamente più luminosa con valori eccessivi di luminanza nel contesto del campo visivo.

L'impatto dell'abbagliamento è legato all'interazione tra la posizione del sole, la posizione e l'elevazione dei moduli solari, la riflettività della superficie dei moduli, le dimensioni dell'installazione nonché la posizione dell'osservatore e qualsiasi potenziale barriera tra essi interposta.

A seguito delle valutazioni approfondite nello *Studio Abbagliamento* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC RS 23.00), presentato contestualmente al presente Studio Preliminare Ambientale, emerge come il caso in esame rientra fra quelli per i quali non sussistono i criteri di assoggettabilità all'iter valutativo, e pertanto si esclude la valutazione dell'opera sotto gli aspetti aeronautici, secondo le citate linee guida ENAC/ENAV.

Relativamente al progetto di Urban Forest, vista la natura delle opere in progetto non è prevista l'attivazione di sorgenti che possano generare un impatto sulla componente in esame.

Pertanto, l'impatto sulla componente in esame viene giudicato come **Non Significativo (NS)**.

Infine, i fattori di pressione per quanto riguarda i **campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici** sono determinati dalla presenza di apparecchiature o reti in grado di generare appunto campi elettrici e/o magnetici.

Nell'ambito del progetto in esame è prevista l'installazione di:

- Un elettrodotto interrato in Bassa Tensione (BT);
- 4 cabine di campo dotate di due trasformatori BT/MT ciascuna per l'innalzamento di tensione da 800 V a 30 kV;
- un elettrodotto interrato in Media Tensione (MT) 30kV che collega la cabina di campo dell'impianto di produzione da FV;

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	178 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- una sottostazione con un trasformatore MT/AT;
- un elettrodotto interrato in Alta Tensione (AT) a 132 kV, di collegamento tra la sottostazione utente e la stazione elettrica di consegna.

La descrizione delle opere elettriche risulta approfondita all'interno dei seguenti elaborati di progetto ai quali si rimanda per maggiori dettagli:

- *Planimetria di progetto* (suddivisa negli elaborati 14.01, 14.02, 14.03 e 14.04) in cui è possibile osservare la disposizione delle cabine di campo e il tracciato degli elettrodotti interni al campo;
- *Planimetria di inquadramento della connessione elettrica* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC CT 20.00);
- La *Relazione Tecnica impianti elettrici* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC RE 19.00) in cui si descrive dettagliatamente l'impianto elettrico connesso alla realizzazione delle opere in progetto.

Ai fini delle presenti valutazioni è opportuno fare riferimento alla *Relazione calcolo DPA* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC RS 18.00) ove si procede alla stima del campo elettromagnetico generato dal trasformatore BT/MT e dal cavo MT per determinare le DPA.

Al fine di assicurare adeguate condizioni di salubrità per i cittadini, il legislatore ha distinto due diversi parametri di riferimento:

- l'obiettivo di qualità (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003 e art. 13, comma 4, della L.R. n. 30/2000);
- la fascia di rispetto o corridoio per la localizzazione (art. 4 della legge n. 36/2001).

Per evitare gli eventuali effetti differiti, in base al principio di precauzione, il DPCM 8 luglio 2003 ha stabilito per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T (per il campo elettrico non sono ipotizzati effetti differiti). Lo stesso Decreto ha individuato come obiettivo di qualità il limite di 3 μ T.

Con riferimento al campo magnetico a 50 Hz i limiti sono tre:

- limite di esposizione: 100 μ T;

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	179 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- valore di attenzione: 10 μ T;
- obiettivo di qualità nazionale: 3 μ T.

La superficie che delimita lo spazio intorno all'elettrodotto entro il quale l'induzione magnetica supera 3 μ T è con buona approssimazione un cilindro, ad asse curvilineo con l'andamento dei conduttori, di raggio R. Dentro questo volume *“non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti la permanenza non inferiore a quattro ore”*, legge 36/01, art. 4 lett. h).

Rimandando alla planimetria con indicate le DPA (EP 01 RA SC 00 I1 I1), si chiarisce che i valori delle DPA relative al progetto in esame sono:

- DPA cavo MT 30 kV interrato, di collegamento tra le cabine di trasformazione e la sottostazione utente – 0,80 m rispetto all'asse cavo;
- DPA cavo AT 132 kV interrato di collegamento tra sottostazione utente e S.E. Terna – 2 m rispetto all'asse cavo;
- DPA cabine di trasformazione BT/MT 30 kV – 3 m rispetto alla parete delle cabine;
- DPA sottostazione di utenza a 132 kV – 14 m rispetto all'asse dei cavi;
- DPA cavi aerei AT 132 kV in entrata/uscita dalla S.E. Terna – 20 m rispetto all'asse dei cavi.

Si chiarisce inoltre che, come sopra accennato, il collegamento tra la sottostazione utente e la S.E. Terna avviene tramite elettrodotto interrato (mostrato in planimetria in color magenta, con associata una DPA di 2 m dall'asse del cavo), il quale risale presso la cabina primaria in corrispondenza dei sistemi di protezione.

Presso la sottostazione utente la DPA rimane entro la recinzione perimetrale e quindi non interessa ulteriori aree esterne. In corrispondenza della S.E. Terna invece è stata segnata preventivamente in planimetria una DPA che rispecchia l'intera superficie, in linea con quanto riportato dalle “Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche” redatte da Enel Distribuzione spa, ovvero:

“Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la fascia di rispetto deve essere calcolata come segue:

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	180 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

1. Cabine primarie, generalmente la DPA rientra nel perimetro dell'impianto (§ 5.2.2) in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro.

[...]"

Risulta quindi che "le opere in progetto, rispettano le normative nazionali e regionali in materia di riduzione dell'inquinamento elettromagnetico. Non vi sono postazioni di lavoro interessate da esposizione a campi elettromagnetici."

Relativamente al progetto di Urban Forest, vista la natura delle opere in progetto non è prevista l'attivazione di sorgenti che possano generare un impatto sulla componente in esame.

Pertanto, l'impatto sulla componente in esame viene giudicato come **Non Significativo (NS)**.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	181 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

F.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE

Nonostante l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico non ricade all'interno di alcun bene paesaggistico tutelato ai sensi D.Lgs. 42/2004 viene presentata contestualmente al presente Studio Preliminare di Impatto Ambientale la *Relazione Paesaggistica*.

Pertanto, per maggiori dettagli circa l'assetto paesaggistico dell'area di interesse si rimanda alla sopracitata Relazione (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC RS 04.00), da cui sono tratte le informazioni e la documentazione di seguito riportate.

F.1.1 Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio

L'intervento in progetto interessa un'area ad uso agricolo ubicata in via Sant'Orsola, in Comune di Faenza (RA), a sud ovest della città.

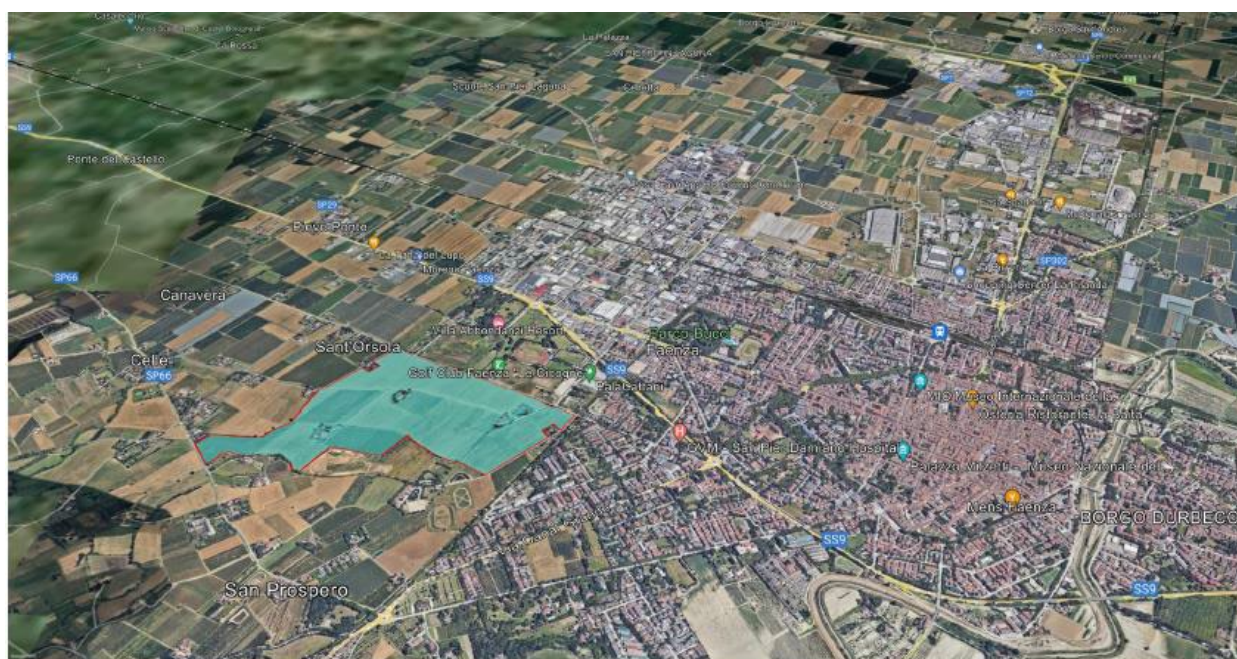


Figura 58 – Ubicazione del sito di interesse

Per un'analisi del contesto va tenuto presente che il bacino di visibilità potenziale di un elemento consta in un poligono che si iscrive dal tracciato stesso e si estende per un raggio di 300 metri. All'interno dei limiti di tale superficie potenziale la morfologia effettiva del bacino di visibilità reale

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	182 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

varia in funzione della configurazione spaziale dell'insieme di punti di osservazione e dell'elemento in analisi. Secondo il Decreto DPCM 12/12/2005, l'analisi degli aspetti percettivi deve essere condotta da "luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici". Ne consegue che il bacino di visualità di dette opere si strutturi in funzione dei punti di vista che si addensano negli spazi aperti alla fruizione pubblica, ovverosia in quelle porzioni del territorio al cui interno sia libero il transito a piedi, in bicicletta e in automobile. In altre parole, si può dire che il bacino di visualità consta del luogo dei punti, di pubblica fruizione e normale accessibilità, collocati a una distanza inferiore o uguale ai 300 metri, dai quali è possibile vedere l'opera in progetto.

Si riportano in Figura 59 i principali punti di vista da pubblica via e nelle Figure successive sono riportate immagini fotografiche dai suddetti punti di vista.

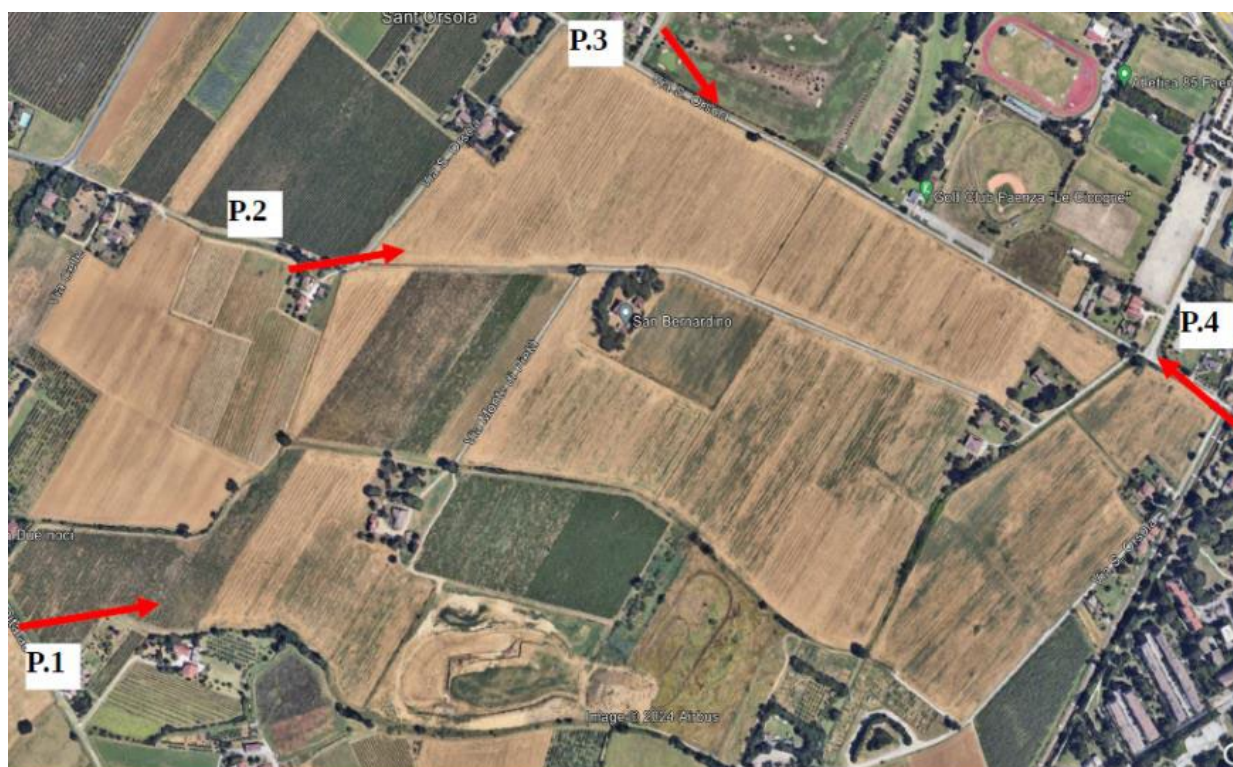


Figura 59 – Individuazione dei punti di vista analizzati

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	183 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 60 - Punto 1 – da v. Ospitalacci



Figura 61 - Punto 2 – da v. Sant'Orsola

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	184 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 62 - Punto 3 – da v. Sant'Orsola



Figura 63 - Punto 4 – da v. Sant'Orsola

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	185 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F.1.2 Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico

Il territorio oggetto di esame secondo il PTPR dell'Emilia-Romagna rientra all'interno dell'unità di paesaggio n.7 "Pianura romagnola".

Secondo la scheda della suddetta unità di paesaggio del PTPR le componenti del paesaggio e gli elementi caratterizzanti sono:

Elementi fisici

- formazione alluvionale con microrilievo costituito da grondaie fluviali spente e vive;
- terrazzi fluviali e marini dell'alta pianura.

Elementi Biologici

- terreni ben drenati occupati da una tipica agricoltura promiscua (paesaggio della piantata) oggi in via di trasformazione con netta prevalenza di colture frutticole ed erbacee specializzate;
- fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti.

Elementi Antropici

- centri di origine romana e impianto murato medioevale;
- casa rurale cesenate-riminese con portico o faentino-imolese con fienile;
- sistema insediativo della via Emilia ad alta densità e infrastrutturazione;
- centri medio-piccoli dell'alta pianura centuriata ed alta densità della popolazione sparsa;
- insediamenti di dosso e bassa densità della popolazione sparsa nella fascia a confine con le bonifiche.

Le invarianti del paesaggio, nella unità di paesaggio PTPR di interesse, sono:

- manufatti agricoli tradizionali;
- sistema insediativo della via Emilia, centuriazione ed insediamento storico.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	186 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Scendendo di scala e utilizzando come riferimento il PTCP della provincia di Ravenna, che riprende e dialoga con le unità di paesaggio come delineate dalla pianificazione regionale, dettagliano alcuni ambiti come il caso dell'UdP n.12-A Centuriazione.

Il territorio di questa unità di paesaggio coinvolge, oltre a Faenza, i comuni di Bagnacavallo, Lugo, Cotignola, Castel Bolognese, Solarolo, Massa Lombarda, S.Agata sul Santerno, Bagnara di Romagna e Fusignano.

La centuriazione “faentina” si estende a nord fino ai confini delle bonifiche rinascimentali, tra Fusignano e Ca’ di Lugo dove si perdono le tracce della regolare maglia centuriata. A delimitare il lato sud- ovest dell’agro faentino non è la via Emilia ma la ricostruzione di un percorso pedemontano di origine etrusca parallelo alla antica strada consolare.

Il territorio è attraversato dai fiumi appenninici Lamone, Senio e Santerno.

Dal punto di vista geomorfologico la zona della centuriazione faentina è una zona di alta pianura; quindi, troviamo dossi ben sviluppati con fasce intermedie e solo in ristrette zone si riscontrano aree depresse.

L’elemento che caratterizza questa UdP è un’opera di bonifica che venne effettuata tra il III e il I sec. a.C. e che prende il nome di “centuriazione romana”.

La centuriazione dell’Agro Faentino-Imolese si estende tra il II e il I sec. a.C. ed è isorientata con la Via Emilia, strada consolare tracciata nel 187 a.C. Si tratta di una centuriazione secondo natura cioè che tiene conto della conformazione del suolo e delle reali esigenze di deflusso delle acque. Il territorio viene così suddiviso in riquadri centuriati di 120 acti di lato (circa 720 m) per mezzo di strade, sentieri, canali e fossi, formando una infrastruttura viaria e idrica ancora oggi parzialmente leggibile nelle campagne.

L’Agro Faentino, in particolare, risulta limitato tra i corsi del Montone e del Senio e si estendeva in parte sui territori di Faenza, Cotignola, Bagnacavallo, Russi. Si intravedono 32 decumani, il cardo maximo è ricalcato dalla strada Naviglio e si evidenzia fino a pochi chilometri a sud di Bagnacavallo.

Con la crisi dell’Impero Romano, nel V e VI sec. d.C., le campagne vengono in parte abbandonate; le infrastrutture della centuriazione, prive delle necessarie opere di manutenzione e un regime idrico non più sotto controllo trasformeranno il territorio in spazi acquidosi e selvaggi.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	187 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Durante l'alto medioevo prevale, specialmente nelle zone di pianura, un insediamento di tipo decentrato. A volte l'elemento di culto risulta il principio insediativo che porta alla formazione di centri plebani.

A partire dal XII secolo si ha la nascita dei comuni e si assiste alla fondazione o rifondazione di molti centri come Bagnara, Fusignano, Granarolo, Cotignola, S. Agata, Solarolo.

Nel Settecento le attività produttive come mulini, filatoi, concerie che esigevano l'uso di acqua, vennero servite in tempi diversi mediante adduzioni che ancora conservano il nome di canale dei Molini.

Un importante canale è il Canale Zanelli fatto scavare nel 1728 sull'asse del cardo massimo passante per Faenza. Tale canale, lungo 36 km sfociava in Po di Primaro nel territorio di Alfonsine e riuscì ad assumere, per un breve periodo, la funzione di collegamento tra l'entroterra e il mare.

In sintesi, i principali elementi caratterizzanti il territorio dell'unità di paesaggio della Centuriazione Faentina (12 A) secondo la scheda del PTCP sono di seguito indicati.

STRADE STORICHE:

- di epoca etrusca è il vecchio tracciato pedemontano che corre parallelo alla Via Emilia delimitando il lato sud-ovest dell'UdP;
- di origine romana e di una certa importanza per la viabilità del territorio sono invece le seguenti strade:
 - la Via Emilia, strada consolare tracciata dal console Emilio Lepido nel 190 a.C. da Rimini a Piacenza;
 - la Faenza-Firenze o Via Faentina, nel tratto da Faenza a S.Prospiero;
 - la Faenza-Ravenna che probabilmente in epoca romana costeggiava l'antico Lamone e si collegava a Ravenna lungo il Fiume: l'attuale Via Faentina venne tracciata in epoca medievale;
 - la Via Selice così chiamata per essere originariamente rivestita di pietra selce e collega Imola con Conselice;

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	188 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- la via per Modigliana che portava al valico appenninico verso Arezzo-Roma, nel tratto tra Faenza e Palazzina Cellegati;
- la Via Lunga da Castel Bolognese in direzione S.Agata;
- di epoca medievale è invece la Via Salara (attuale SS. San Vitale) sulla quale transitavano i convogli del sale che da Ravenna giungevano a Bologna ripercorrendo in parte il decumano tra Bagnacavallo e Massa Lombarda.

RETE IDROGRAFICA:

I fiumi che attraversano questo territorio sono: il fiume Lamone, il Fiume Senio e il Fiume Santerno.

Il territorio è inoltre percorso da una rete di canali che nascono nel territorio a nord delle bonifiche rinascimentali come canali di bonifica o di alimentazione delle numerose attività come mulini, filatoi e concherie.

Questi canali, che ricalcano la regolarità della centuriazione, sono:

- Canale dei Mulini di Imola lungo il cardine massimo da Imola in direzione Conselice;
- Canale dei Mulini di Castel Bolognese da Castel Bolognese in direzione Lugo;
- Canale Naviglio Zanelli lungo il cardine massimo da Faenza a Bagnacavallo.

DOSSI:

- dosso del Santerno, che delimita la parte ovest dell'U. di P. e sue divagazioni;
- lunghi tratti dei dossi del Senio e del Lamone e delle loro divagazioni.

In merito ai beni di tipo architettonico si riporta nella seguente figura uno stralcio della cartografia GIS della Regione Emilia-Romagna relativa al patrimonio culturale²⁵ in cui è possibile osservare l'ubicazione di tali beni nell'intorno dell'area di interesse per il progetto.

²⁵ <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	189 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

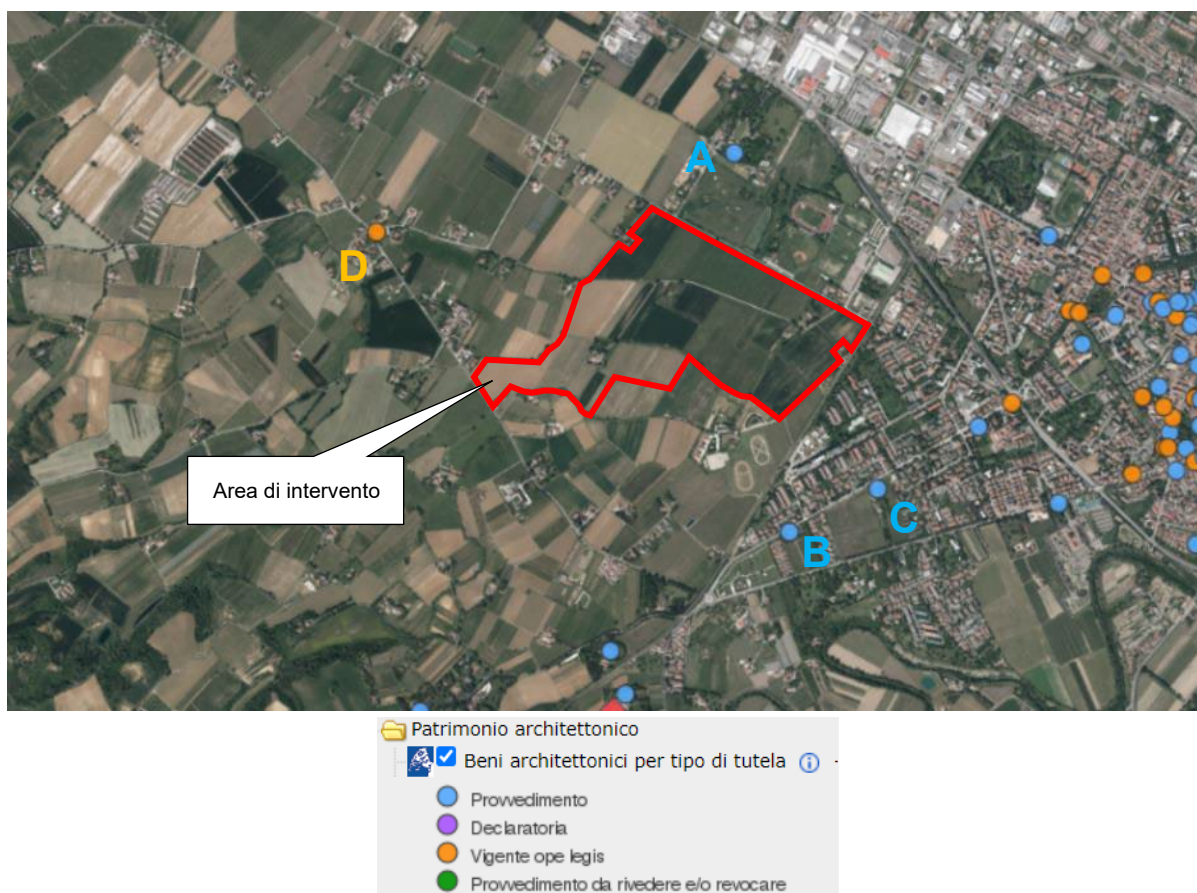


Figura 64 - Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna – beni architettonici nell'area di interesse [fonte: Regione Emilia-Romagna, cartografia interattiva]

In prossimità dell'area di intervento, ma tutti collocati a distanze superiori a 500 m dai campi agrivoltai come già documentato in precedenza (Inquadramento programmatico dello Studio, cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC IP 01.01), si segnalano:

- Villa Abbondanzi, denominata "le Sirene" [A]: si tratta di un complesso comprendente una villa (XIX sec.), un fabbricato accessorio e Parco/Giardino, tutelata con Decreto Ministeriale 27/08/1988;
- Villa Frega [B]: anche in questo caso si tratta di un complesso comprendente una villa (XIX sec.), un annesso rustico e Parco/Giardino; i provvedimenti di tutela sono costituiti dal Decreto Ministeriale 20/08/1984 e dal Decreto Ministeriale 10/01/1981;
- Villa parco Benedetti e chiesina Bertoni [C]: il complesso tutelato (Decreto Ministeriale 18/04/1973) comprende una villa (XIX sec.), una chiesa (XVIII sec.), tre annessi rustici, parco/giardino;

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	190 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Chiesa di San Giovanni Battista Decollato della Cella [D]: bene tutelato ope legis, costituito da chiesa (XX sec.) e canonica.

Infine, si mette in evidenza che, come già dettagliatamente riportato all'interno dell'inquadramento programmatico (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC IP 01.01):

- la porzione nord-orientale dell'area di intervento, destinata prevalentemente ad aree agricole e Urban Forest e in minima parte ad agrivoltaico, interessa una "Area di concentrazione di materiali archeologici" individuata dal PTCP e dal RUE; le norme del PTCP richiedono l'esecuzione di sondaggi preliminari, svolti in accordo con la competente Soprintendenza archeologica, rivolti ad accertare l'esistenza di materiali archeologici e la compatibilità dei progetti di intervento con gli obiettivi di tutela archeologica;
- un'ampia porzione dell'area di intervento è classificata dal RUE "Zona ad alta potenzialità archeologica", in accordo alle Norme di Attuazione del RUE occorre comunicare l'inizio dei lavori di scavo preventivamente alla Soprintendenza che potrà subordinare l'intervento all'esecuzione di sondaggi preventivi o altre verifiche. Si evidenzia, ad ogni modo, che l'intervento di progetto non prevede esecuzione di scavi di profondità maggiore a 1,5 m dal piano campagna.

F.1.3 Valutazione di sintesi della componente

Con riferimento alla metodologia descritta al § A ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Lo stato attuale della **qualità vedutistica e simbolica del paesaggio**, con stretto riferimento all'area di intervento, è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)*. Non si rileva la presenza di alcuna sensibilità ambientale (*NP*) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *uguagliata (=)*. La sotto-componente ambientale è stata poi classificata come risorsa *comune (C)* e *rinnovabile (R)* in quanto riferita ad un paesaggio ripristinabile e privo di particolari elementi di pregio. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica (NS)* in quanto eventuali alterazioni del paesaggio hanno impatti che si limitano localmente alle aree in contatto visivo con esse.

Il rango è pertanto risultato pari a **V**.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	191 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda la sotto-componente **caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico** è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)*, poiché il sito in esame non si colloca in stretta vicinanza con beni tutelati. Si rileva la presenza di una sensibilità ambientale (*P*) dal momento che l'area di intervento ricade, in parte, all'interno di "Area di concentrazione di materiali archeologici" e di "Zona ad alta potenzialità archeologica". Di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *superata (>)*. La sotto-componente ambientale è stata poi classificata come risorsa *rara (R)* e *non rinnovabile (NR)* in quanto il danneggiamento di un sito storico o di un bene culturale non è ripristinabile. La risorsa è stata poi considerata *Non Strategica (NS)* in quanto eventuali alterazioni a singoli elementi del patrimonio culturale sarebbero limitati all'elemento interessato senza avere effetti su altri componenti ambientali o su altri beni archeologici.

Il rango è pertanto risultato pari a II.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	=	NP	=	C	R	NS	V
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico	=	P	>	R	NR	NS	II

Tabella 74 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

F.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

F.2.1 *Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio*

L'impatto della fase di cantiere sulla qualità vedutistica e simbolica del paesaggio è limitata sia a livello spaziale che temporale.

Per quanto riguarda la realizzazione del campo agrivoltaico, tale impatto si attribuisce ai volumi di progetto e alle aree di stoccaggio la cui presenza si limita, a non più di 8 mesi.

Il cantiere si svilupperà interamente all'interno dei lotti di terreno nella disponibilità del Proponente. Durante la fase di cantiere si procederà, come primo intervento, alla posa delle

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	192 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

recinzioni perimetrali e successivamente dei cavi elettrici BT e MT e delle cabine di campo, oltre che effettuare il montaggio dei tracker e dei pannelli.

Per tali attività non si prevede la realizzazione di scavi di significativa entità, ed inoltre gli scavi non comporteranno modifiche significative all'assetto morfologico e geologico dell'ambito paesaggistico di riferimento: il piano campagna rimarrà pressoché invariato, al netto di modesti livellamenti di pochi cm.

I potenziali impatti che le attività di cantiere possono avere sulla sottocomponente in esame sono legati alla presenza dei mezzi d'opera ed alle relative segnalazioni di sicurezza. Tuttavia, tali impatti si concretizzano e hanno fine con il termine della fase di cantiere.

Per ragioni analoghe non è ipotizzabile alcun impatto significativo derivante dal progetto di Urban Forest.

Per quanto sopra esposto è possibile affermare che gli impatti sulla qualità vedutistica e simbolica del paesaggio in fase di cantiere siano complessivamente **non significativi (NS)**.

F.2.2 Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico

Per le aree di interesse, dov'è prevista la localizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato e dell'Urban Forest, non si evidenziano relazioni dirette con il sistema dei beni tutelati cui al D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

La realizzazione dell'impianto non prevede alcun danneggiamento diretto/indiretto e/o compromissione dell'assetto degli ambiti vincolati dal punto di vista paesaggistico presenti nel contesto territoriale di riferimento.

Dal punto di vista degli elementi archeologici, dall'analisi della Tavola B.13 del RUE "*Tavola dei vincoli: storia e archeologia*" è emerso che parte dei terreni destinati all'installazione dei pannelli fotovoltaici e destinati alle attività agricole ricadono in una "Zona ad alta potenzialità archeologica", mentre la porzione nord-orientale dell'area di intervento, destinata prevalentemente ad aree agricole e Urban Forest e in minima parte ad agrivoltaico, interessa una "Area di concentrazione di materiali archeologici".

Come già riportato nell'*Inquadramento programmatico* (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC IP 01.01), nelle zone a alta potenzialità archeologica, occorre comunicare l'inizio dei lavori di scavo

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	193 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

preventivamente alla Soprintendenza che potrà subordinare l'intervento all'esecuzione di sondaggi preventivi o altre verifiche.

Dal momento che durante la fase di cantiere è prevista la realizzazione di scavi e vista la sopracitata prescrizione per le zone ad alta potenzialità archeologica, in fase di redazione del progetto definitivo verrà richiesto parere preventivo della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio.

Nella porzione interessata da "Area di concentrazione di materiali archeologici", in fase di progettazione definitiva verranno eseguiti i sondaggi preliminari ritenuti opportuni con la Soprintendenza archeologica.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di cantiere per la sottocomponente in esame siano **Non Significativi (NS)**, anche in ragione delle procedure preventive che verranno poste in atto in coerenza con le prescrizioni del RUE, tali da garantire la preservazione di eventuali reperti archeologici.

F.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

F.3.1 Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio

Rispetto ai potenziali impatti sulla qualità vedutistica e simbolica del paesaggio è da considerare che i suddetti impatti si concretizzano nel corso della fase di cantiere e permangono immutati nella fase di esercizio.

All'interno della *Relazione paesaggistica* (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC RS 04.00), presentata contestualmente al presente Studio, viene effettuata una valutazione di compatibilità paesaggistica dell'impianto agrivoltaico nella fase di esercizio, a cui si rimanda per i dettagli.

Riportando una sintesi dei contenuti e analizzando le principali tipologie di modificazioni del paesaggio è possibile definire quanto segue:

- Per quanto riguarda le modificazioni della morfologia del territorio su cui insiste l'impianto in progetto, non si prevede l'innalzamento del piano campagna esistente che rimarrà pressoché invariato, al netto di modesti livellamenti di pochi cm. Non verranno effettuate modifiche alla viabilità esistente in quanto verranno utilizzate le viabilità poderali esistenti e non verranno apportati significativi cambiamenti all'idrografia dell'area.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	194 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Considerando le modificazioni legate alla compagine vegetale, il progetto non intende abbattere alberature. Al contrario si propone di realizzare una piantumazione aggiuntiva perimetrale, di vegetazione arborea ed arbustiva, su terreni che oggi non presentano nessuna presenza di alberature, essendo sottoposti ad una agricoltura intensiva a seminativo.
- In merito alle modifiche dello skyline naturale o antropico, si mette in evidenza le strutture fuori terra di nuova realizzazione, quali pannelli fotovoltaici e cabine di campo e di consegna, non hanno un'altezza tale da poter alterare in modo significativo la veduta paesaggistica dell'area. Inoltre, il sito non si trova all'interno di aree di particolare pregio naturalistico o nelle immediate vicinanze di principali punti di vista dalle vie ad alto traffico.
- Per quanto riguarda le modificazioni della funzionalità ecologica e idraulica del sito, si rimanda a quanto esposto al § C.3 e al § G.2 in merito alla conservazione della funzione di corridoio ecologico dell'area ed al mantenimento della permeabilità del terreno con conseguente rispetto del regime idraulico esistente.
- Infine, relativamente alle modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico, l'impianto agrivoltaico avanzato per sua natura manterrà una continuità con l'attuale utilizzo colturale dei terreni per creare una reale sinergia tra il sistema agricolo e la produzione di energia. Inoltre, si prevede la piantumazione di vegetazione arborea ed arbustiva lungo il perimetro dell'area per creare delle zone arboree. Si manterranno quindi le tipiche caratteristiche del territorio a destinazione agricola periurbana.

Analogamente a quanto esposto in precedenza, per la realizzazione delle opere previste nel progetto di Urban Forest, non sono previsti interventi finalizzati ad innalzare il piano campagna esistente che al contrario rimarrà pressoché invariato.

Inoltre, la messa a dimora di vegetazione arborea e arbustiva permette la realizzazione di aree verdi su terreni che oggi non presentano nessuna presenza di alberature, essendo sottoposti ad una agricoltura intensiva a seminativo, permettendo quindi la conservazione ed il potenziamento della funzione di corridoio ecologico dell'area.

Un'interruzione tra le aree boscate è collocata in corrispondenza di un nuovo asse di accesso (unicamente ciclabile pedonale) verso la corte "San Bernardino", così da costituire un cono visivo dalla strada verso le colline.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	195 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Al fine di fornire una visione completa del progetto una volta realizzato, nella figura seguente se ne riporta un foto inserimento.



Figura 65 – Foto inserimento delle opere in progetto

Nel complesso, si ritiene che l'impatto sulla componente in esame sia **positivo, di lieve entità ed irreversibile (+3)**, poiché per il progetto di Urban Forest, certamente quello più rilevante ai fini paesaggistici, non si prevede una dismissione.

F.3.2 Caratteri storico insediativi e patrimonio culturale antropico

Per quanto riguarda i caratteri storico-insediativi e il patrimonio culturale, i potenziali impatti sono legati alla realizzazione delle opere in progetto. Tali impatti si concretizzano e si esauriscono quindi nel corso della fase di cantiere.

Non si ravvedono potenziali fattori di pressione sulla sottocomponente ambientale in esame che si potrebbero verificare in fase di esercizio, si giudica quindi l'impatto **Non Significativo (NS)**.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	196 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

G BIODIVERSITÀ

G.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DELLA COMPONENTE

L'Italia presenta la più ricca flora vascolare europea (dati Annotated Italian Checklist of Vascular Flora 2005) con 7634 tra specie e sottospecie (erano 5823 le specie secondo l'aggiornamento Pignatti 2001), delle quali 6852 autoctone (le endemiche o subendemiche sono ben 1021) e 782 aliene naturalizzate.

Per la sua posizione geografica, l'Emilia-Romagna presenta una biodiversità straordinaria: 2.700 specie diverse di piante, oltre 350 specie di animali vertebrati e una grande varietà di habitat.

La biodiversità, oltre al valore intrinseco, è importante anche perché è fonte per l'uomo di beni, risorse necessarie per una buona qualità della vita. Dipendiamo dalla biodiversità per molte risorse fondamentali come il cibo, i materiali da costruzione, il riscaldamento, le fibre tessili e i principi attivi medicinali. Inoltre, la biodiversità provvede ad alcune funzioni vitali, dall'impollinazione delle piante, alla purificazione dell'aria, dell'acqua e del suolo. Inoltre, ha un ruolo chiave nella costruzione dell'economia delle comunità umane e degli Stati. Ad esempio, la biodiversità vegetale, sia nelle piante coltivate sia selvatiche, costituisce la base dell'agricoltura, consentendo la produzione di cibo e contribuendo alla salute e alla nutrizione di tutta la popolazione mondiale.

Per tutelare la biodiversità più rara e minacciata in Emilia-Romagna, la Regione ha identificato come strumenti:

- il sistema delle aree protette, suddiviso in Parchi Nazionali, Parchi Naturali Regionali e Interregionali, Riserve Naturali, Zone Umide;
- i siti della Rete Natura 2000 costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC), istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, a cui si aggiungono le Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- la rete ecologica regionale.

La Regione ha inoltre emanato leggi come quella per la tutela della flora e degli alberi monumentali (LR 2/1977) e della fauna minore (LR 15/2006).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	197 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'area in oggetto non ricade all'interno di aree di aree tutelate di interesse naturalistico, come indicato nello stralcio della cartografia regionale delle Aree Protette e dei siti della Rete Natura 2000 riportato in Figura 66. Il sito protetto più prossimo, rappresentato dal sito ZSC "Calanchi pliocenici dell'Appennino faentino", si colloca a più di 5 km dall'area di interesse.

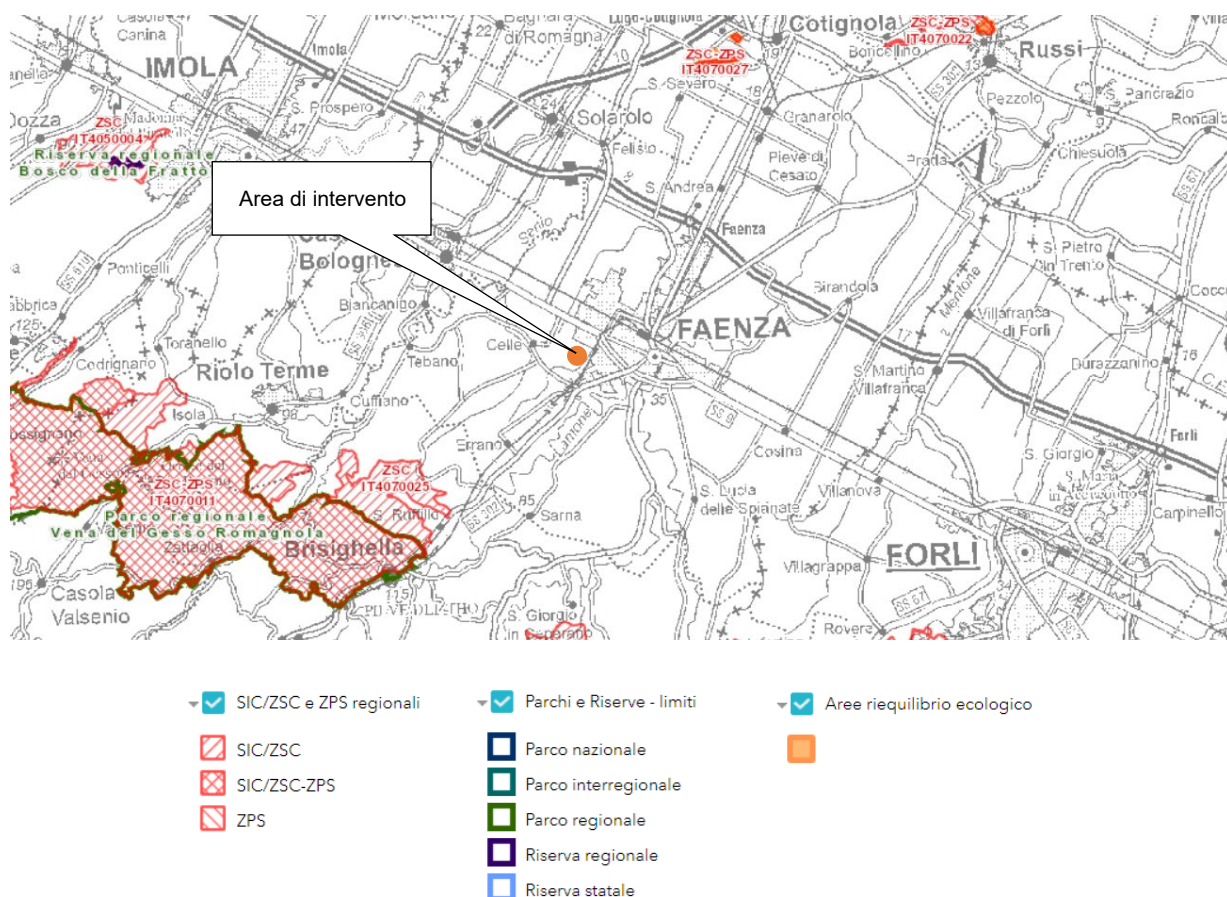


Figura 66 – Aree naturali protette e siti della Rete Natura 2000 nell'area di interesse²⁶

G.1.1 Flora, Fauna ed ecosistemi

Il sito di intervento è situato in un'area a prevalente destinazione agricola. In tale contesto fanno da padrone le monoculture, ovvero porzioni di territorio coltivate con una sola varietà di pianta, che assecondano le esigenze di produzione delle attività agricole ma che al contempo impoveriscono il territorio in termini di biodiversità floristica e faunistica.

²⁶ https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi_01HTM5/index.html

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	198 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tuttavia, in questi territori caratterizzati dall'impoverimento delle componenti naturali perché destinati prevalentemente all'uso agricolo o perché pervasi da una diffusa urbanizzazione, i canali artificiali, fossi e scoli possono contribuire in modo significativo alla conservazione della biodiversità, distribuendo acqua al territorio durante i periodi più siccitosi, offrendo rifugio a molteplici specie, e divenendo un importante elemento di supporto alla rete dei corridoi ecologici.

La flora tipica di queste aree è rappresentata sia da specie legate all'ambiente acquatico, di particolare pregio e importanza per "l'ecosistema canale", sia da specie ubiquitarie, infestanti e tipiche dei prati legate al disturbo delle sponde.

Tale disturbo delle sponde, causato dalle costanti attività di manutenzione della funzione idraulica dei canali (es. sfalci della vegetazione), crea spazi ed opportunità per l'insediamento di specie coltivate e/o infestanti dei campi e di specie ubiquitarie che si trovano in molteplici tipi differenti di habitat. Queste specie per loro natura risultano essere maggiormente resistenti a tipologie di stress quali tagli frequenti, per tale ragione risultano maggioritarie rispetto alle specie acquatiche.

Le specie floristiche legate all'ambiente acquatico sono rappresentate da specie acquatiche e specie igrofile che crescono lungo le fasce ripariali dei canali e del reticolo di scolo secondario. Tra le specie acquatiche e igrofile tipiche della flora dei canali si citano *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba* e di particolare rilevanza *Phragmites australis*, *Carex riparia*, *Typha latifolia* in quanto presentano una particolare capacità fitodepurativa delle acque.



Figura 67 – *Phragmites australis* nella foto a sinistra; *Typha latifolia* nella foto a destra

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	199 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La fauna presente nelle aree agricole e lungo la rete di canali ad esse connesse è quella tipica delle aree di pianura. Tra i mammiferi, piuttosto comuni sono i Leporidi e i Roditori, tra gli esemplari facenti parte dell'avifauna si distinguono Fasianidi e Ardeidi.

Piuttosto comune soprattutto nei pressi dei canali di pianura è il *Myocastor coypus*, roditore di medie dimensioni originario del Sud-America introdotto in Italia alla fine degli anni '50 e che Il Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 della Commissione del 13/07/2016 inserisce nell' "elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale", in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio.



Figura 68 - *Myocastor coypus*

G.1.2 Valutazione di sintesi della componente

Con riferimento alla metodologia descritta al § A ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Con riferimento alla **flora e vegetazione**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) in quanto non si prevedono particolari elementi di criticità. Non si rilevano sensibilità ambientali (*NP*), pertanto la capacità di carico della risorsa risulta *eguagliata* (=). La componente è stata poi classificata come risorsa *comune* (*C*) e *rinnovabile* (*R*), in quanto riferita ad un territorio rurale ed in quanto tale ripristinabile e privo di particolari elementi di pregio. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica* (*NS*) in quanto eventuali alterazioni della flora potrebbero avere effetti di ridotta ampiezza spaziale sulle altre componenti ambientali e sarebbero quindi limitati ai soli territori interessati.

Il rango è pertanto risultato pari a V.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	200 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Lo stato attuale di qualità per la **fauna** è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)*, in quanto nell'area di interesse sono presenti le tipiche specie presenti nei territori rurali caratterizzati da ecosistemi agricoli. In virtù di quest'ultimo giudizio non si osserva la presenza di una sensibilità ambientale (*NP*); pertanto la capacità di carico della risorsa risulta *eguagliata (=)*. La componente è stata poi classificata come risorsa *comune (C)* e *rinnovabile (R)*, in quanto non si rileva la presenza di particolari elementi di pregio. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica (NS)* in quanto eventuali alterazioni della fauna sarebbero limitate all'area di interesse e alle zone limitrofe.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **V**.

Lo stato attuale di qualità per gli **ecosistemi** lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in considerazione della valenza ecologica che un ambiente agricolo rappresenta. Nell'area non si rileva una sensibilità ambientale (*NP*) in riferimento alla sua localizzazione. Di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata (=)*. La componente è stata poi classificata come risorsa *comune (C)* e *rinnovabile (R)*, in quanto non si rileva la presenza di particolari elementi di pregio. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica (NS)* in quanto, in ogni caso, eventuali alterazioni degli ecosistemi avrebbero effetti limitati sulle altre componenti ambientali e sarebbero circoscritte alle aree interessate senza alcuna influenza in area vasta.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **V**.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Biodiversità	Flora	=	NP	=	C	R	NS	V
	Fauna	=	NP	=	C	R	NS	V
	Ecosistemi	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 75 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	201 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

G.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

In linea generale, i possibili fattori di pressione per la componente ambientale in oggetto sono da ricondurre all'alterazione delle condizioni ambientali attraverso

- occupazione di aree permeabili, con conseguente rimozione della vegetazione presente e interruzione dei sistemi di connessione naturale;
- emissioni sonore di disturbo per la fauna locale;
- presenza, sia nel terreno che nelle acque superficiali, di particolari sostanze inquinanti dovute alla gestione delle acque di cantiere ed al deposito di materie prime / rifiuti prodotti, nonché a possibili incidenti quali sversamenti;
- alterazioni della qualità dell'aria, dovute alle emissioni di polveri in fase di realizzazione delle opere;
- interferenze con fauna locale dovute alle attività svolte nell'impianto e al traffico indotto.

Relativamente al primo fattore, si ribadisce che il lotto di terreno interessato dall'installazione dell'impianto agrivoltaico manterrà l'attuale utilizzo agricolo; pertanto, al netto di piccole aree che saranno interessate dalla presenza delle cabine di campo, non si avrà occupazione di terreno che al contrario manterrà le sue caratteristiche di permeabilità.

Inoltre, si mette in evidenza che il progetto in esame non intende abbattere alberature. Al contrario si propone di realizzare una piantumazione aggiuntiva perimetrale su terreni che oggi non presentano nessuna presenza di alberature, essendo sottoposti ad una agricoltura intensiva a seminativo.

Per quanto riguarda invece la possibile interruzione dei sistemi di connessione naturale, la recinzione prevista lungo il perimetro del sito di interesse sarà dotata di apertura a terra, circa ogni 7-8 metri, per il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia tipica dell'areale in oggetto (lepre comune, riccio, volpe, tasso, fagiano, ecc.) che potrà così ripararsi da eventuali predatori o scegliere gli appezzamenti medesimi come luogo di nidificazione o pasturazione.

Relativamente al progetto di Urban Forest, la porzione di terreno interessato dalla realizzazione delle opere in progetto manterrà le sue caratteristiche naturali, non si avrà infatti occupazione di terreno e di conseguenza saranno mantenute le sue caratteristiche di permeabilità. Inoltre, la realizzazione di aree verdi che prevede la messa a dimora di vegetazione arborea e arbustiva garantirà e rafforzerà la funzione di corridoio ecologico dell'area.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	202 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Considerando le alterazioni del clima acustico causate dalle attività di cantiere, queste risultano localizzate nelle immediate vicinanze dell'area interessata dalle lavorazioni e limitate alla durata delle operazioni che generano maggiore rumore.

Al fine di valutare gli effetti sul clima acustico indotti dalle attività svolte nella fase di cantiere del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico è stata effettuata una *Relazione previsionale di impatto acustico* (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC IA 02.00) a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In estrema sintesi, dalle valutazioni condotte sono emerse situazioni di superamento del limite previsto di 70 dBA per le attività temporanee in prossimità di alcuni recettori. Per tale ragione si ritiene necessario procedere con l'attivazione del cantiere in regime di deroga ai limiti acustici.

In ogni caso, per ridurre al minimo il disturbo generato durante le fasi di cantiere più critiche saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate mentre gli interventi più rumorosi saranno limitati allo stretto necessario.

Relativamente al progetto di Urban Forest, le attività rumorose associate al cantiere sono da imputarsi al funzionamento dei mezzi d'opera utilizzati per la realizzazione degli scavi e per la movimentazione delle terre per la piantumazione delle specie arboree e arbustive.

Tuttavia, tenendo conto dei limitati scavi che verranno eseguiti e della durata limitata delle attività di cantiere (circa 6 mesi), risulta trascurabile l'emissione acustica derivante dalle citate attività.

Per quanto riguarda la gestione delle acque di cantiere ed al deposito di materie prime/rifiuti prodotti, nonché a possibili incidenti quali sversamenti si rimanda a quanto già esposto sulla componente ambiente idrico per la fase di cantiere (§C.2). Mentre in riferimento alle alterazioni sulla qualità dell'aria si rimanda alle valutazioni effettuate sulla componente atmosfera per la fase di cantiere (§B.2).

Inoltre, essendo l'area già caratterizzata da attività agricole, la fauna locale è già adattata alla presenza antropica e in particolare a macchinari di grandi dimensioni. L'incremento di traffico risulta non significativo, ed è pertanto possibile escludere un incremento del tasso di mortalità da incidente della fauna.

Infine, come osservato nella definizione dello scenario di base, l'area oggetto del presente progetto è localizzata al di fuori di qualsiasi Area protetta (Parchi e Riserve naturali statali e regionali) e dei siti della Rete Natura 2000.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	203 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In ragione di quanto precedentemente esposto, si ritiene che i potenziali impatti su flora, fauna ed ecosistemi nelle fasi di cantiere dei progetti in esame possano essere valutati come **Non Significativi (NS)**.

G.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Nel corso della fase di esercizio, gli elementi di possibile alterazione della componente ambientale in esame individuati sono i seguenti:

- alterazioni della qualità dell'aria;
- alterazioni del clima acustico dovute all'esercizio dell'impianto agrivoltaico;
- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee, dovute alla gestione delle acque meteoriche, ai consumi idrici.

Per quanto riguarda le alterazioni della qualità dell'aria si rimanda alle valutazioni effettuate al § B.3. Vista la natura dell'impianto in progetto, per produrre energia elettrica non verranno consumate fonti energetiche di tipo fossile e si eviteranno emissioni in atmosfera di gas inquinanti e/o climalteranti. Inoltre, la piantumazione di vegetazione lungo il perimetro del sito e la realizzazione di aree verdi previste dal progetto di Urban Forest concorreranno alla riduzione della presenza di gas climalteranti in atmosfera grazie alla capacità di assorbimento di CO₂ delle specie arboree e arbustive interessate dal progetto.

Relativamente ai potenziali impatti che l'esercizio dell'impianto ha sul clima acustico, si rimanda a quanto esposto al § E.3 da cui emerge il completo rispetto dei limiti di legge, ovvero dei limiti assoluti (emissione ed immissione) e del criterio differenziale durante il periodo diurno e notturno.

Ugualmente nella fase di esercizio del progetto di Urban Forest, vista la natura delle opere da realizzare, non sono previste attivazioni di sorgenti sonore che possano generare impatti sulla componente in esame.

Infine, per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche, nelle aree permeabili sarà garantito il principio di invarianza idraulica attraverso l'utilizzo del sistema di canali e fossi presenti in sito; mentre nelle aree pavimentate si prevede:

- per le cabine di campo la realizzazione di grembialine in copertura per la raccolta delle acque di pioggia che verranno poi convogliate ad un pozzo disperdente;

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	204 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- per le cabine di consegna di convogliare le acque meteoriche in rete fognaria bianca il cui recapito sarà la rete fognaria pubblica presente in Via del Gomito.

Relativamente al progetto di Urban Forest, vista la natura delle opere in progetto, nelle aree permeabili sarà garantito il principio di invarianza idraulica. Si rimanda in ogni caso al § C.3 per maggiori dettagli.

In conclusione, considerato quanto sopra esposto, gli impatti sulla componente ambientale in esame in fase di esercizio possono essere valutati **Non Significativi (NS)**.

Non va inoltre trascurato che la realizzazione dell'Urban Forest abbia come fulcro la realizzazione di un'area per la biodiversità. Dal punto di vista ecologico il sistema si identifica in una varietà di ambienti (Bosco aperto, Radura, Buffer), specie vegetali e micro-ecosistemi in grado di generare un aumento della biodiversità dell'area secondo un vocabolario stilistico attuale.

Specificatamente per l'area di biodiversità è prevista la realizzazione di due zone destinate ad alberi di alto fusto, costituite da un mix di specie arboree tipiche del bosco planiziale padano, integrate a un sottobosco arbustivo selvatico. Tali aree non risultano accessibili al pubblico ma sarà possibile costeggiarle lungo i sentieri perimetrali, o in alcuni casi attraversarle ma sempre senza abbandonare il percorso. Tra le due aree ad alto fusto viene collocata una zona a vegetazione bassa.

Tale intervento determinerà un impatto positivo, sebbene **Non Significativo (NS)**, per la componente in esame.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	205 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

H POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

H.1 STATO DELLA COMPONENTE

H.1.1 Stato demografico e sanitario

Si riportano di seguito dati demografici riguardanti il Comune di Faenza pubblicati sul sito TUTTITALIA.IT di fonte ISTAT. Al 31° dicembre 2022 la popolazione residente nel Comune di Faenza ammonta a 29.899 donne e 28.928 uomini, per un totale di 58.827 persone (densità di popolazione al 1/1/2024: 273,06 ab./km²). L'andamento della popolazione residente nel Comune di Faenza negli ultimi 20 anni al 31 dicembre di ogni anno mostra un trend complessivamente in aumento, con un lieve calo nel periodo nel 2021 e nel 2022.

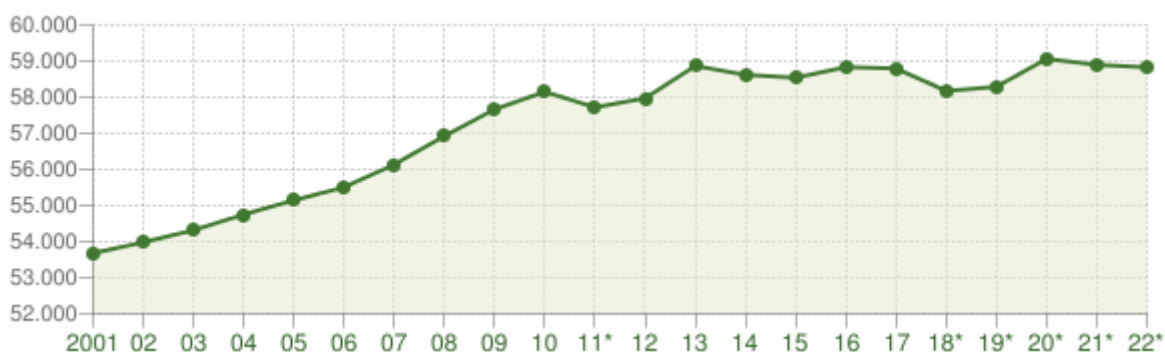


Figura 69 - Andamento della popolazione residente del Comune di Faenza [Fonte: dati ISTAT-Elaborazione TUTTITALIA.IT]

Tale andamento trova riscontro nella grafica sottostante che mostra il numero delle nascite e dei decessi nei diversi anni riferite sempre al Comune di Faenza.

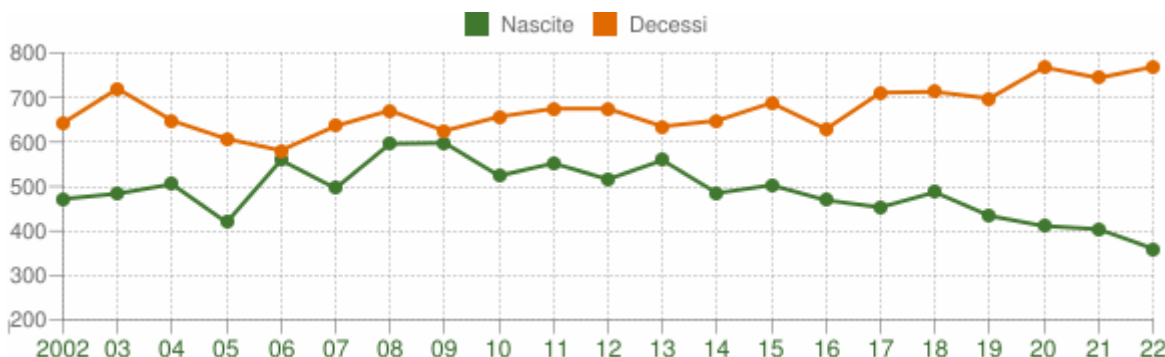


Figura 70 - Movimento naturale della popolazione residente del comune di Faenza [Fonte: dati ISTAT-Elaborazione TUTTITALIA.IT]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	206 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si riportano di seguito le variazioni annuali della popolazione del Comune di Faenza espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Ravenna e della Regione Emilia-Romagna. Dal grafico si osserva il lieve calo della popolazione del Comune di Faenza negli ultimi due anni, in parziale coerenza con l'andamento provinciale e regionale, a fronte di aumenti più significativi all'inizio del periodo considerato.



Figura 71 - Variazione percentuale della popolazione residente nel Comune di Faenza a confronto con la Provincia di Ravenna e la Regione Emilia-Romagna [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]

In ultimo, per quanto riguarda la popolazione straniera residente nel Comune di Faenza si registra nel periodo considerato un trend complessivamente in aumento con stabilizzazione negli ultimi anni, come evidenziato dal grafico sottostante. Al 1° gennaio 2023 gli stranieri residenti a Faenza sono 7.407 e rappresentano il 12,6% della popolazione residente.

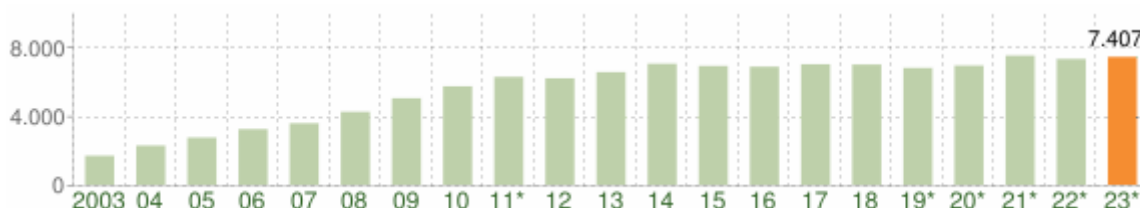


Figura 72 – Andamento della popolazione con cittadinanza straniera nel Comune di Faenza [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]

Per quanto riguarda la provenienza della parte di popolazione con cittadinanza straniera residente nel Comune, si riportano nel grafico che segue i dati riferiti al 1° gennaio 2023. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dall'Albania con il 26,0% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla Romania (17,3%) e dal Marocco (9,0%).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	207 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

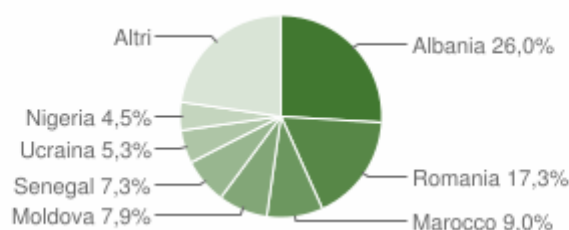


Figura 73 – Andamento della popolazione residente del Comune di Faenza [Fonte: dati ISTAT-Elaborazione TUTTIITALIA.IT]

In ultimo, il grafico di Figura 74, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Faenza per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2023. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

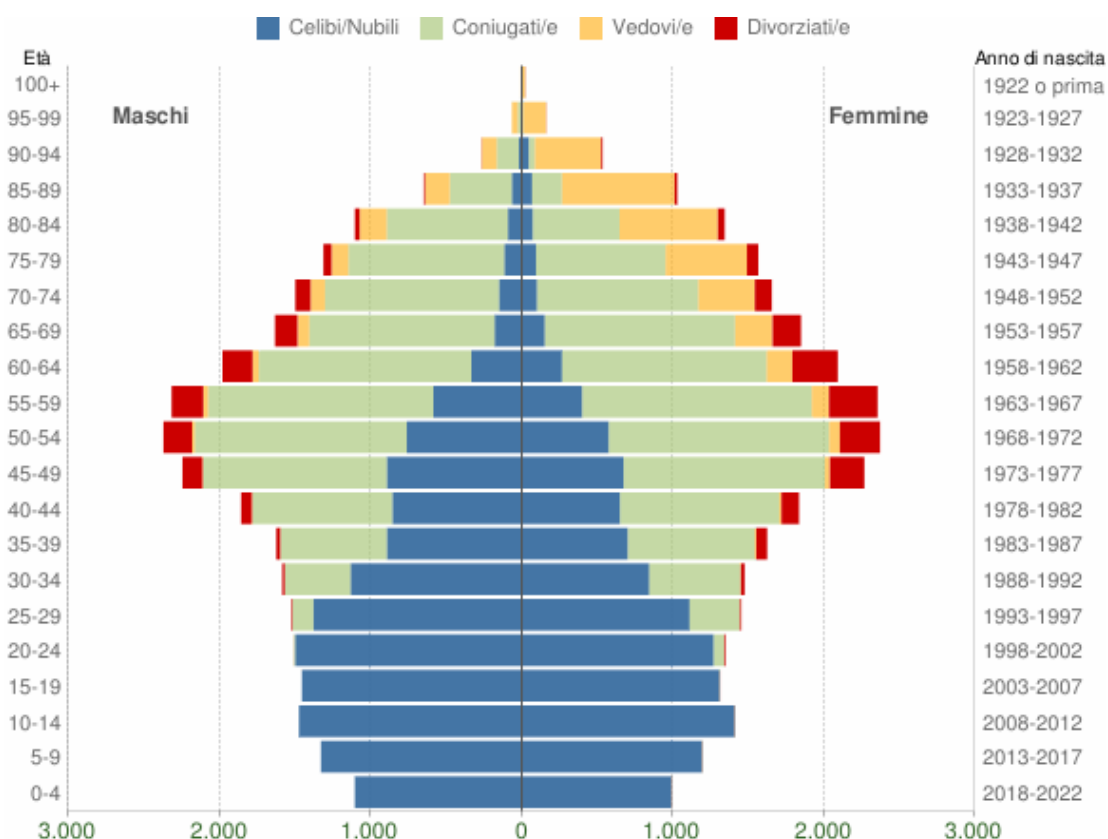


Figura 74 – Popolazione per età, sesso e stato civile del Comune di Faenza al 1/1/2023 [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTIITALIA.IT]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	208 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Al fine di determinare lo stato di salute e di benessere della popolazione potenzialmente interessata dalla realizzazione del progetto in esame si fa riferimento a quanto riportato dall'Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna (competenze per ii 75 comuni delle provincie di Ravenna (RA), Forlì-Cesena (FC) e Rimini (RN)) nel Report "*Profilo di salute - Ausl Romagna. 2021*".

La rilevazione delle cause di morte rappresenta uno dei più importanti e consolidati flussi informativi correnti finalizzati a descrivere lo stato di salute della popolazione. Conoscere quali sono le principali cause di morte in una popolazione può fornire utili indicazioni per l'identificazione dei bisogni di prevenzione, diagnosi e cura e per valutare la capacità complessiva di tutelare lo stato di salute da parte di una collettività.

le principali cause di decesso risultano essere le seguenti:

- malattie del sistema cardiocircolatorio: queste malattie contribuiscono a circa il 30% delle morti totali. Nell'area di Ravenna si registra un tasso standardizzato di mortalità superiore a quello di Cesena, ma inferiore a quello delle altre aree della Romagna e della media regionale.

Tasso grezzo e tasso standardizzati di mortalità per malattie del sistema circolatorio per ambito territoriale, Ausl Romagna e Regione (anno 2020)

Ambito territoriale	N	Tasso Grezzo	Tasso Stand.
Ravenna	1.569	402,3	281,7
Forlì	856	460,8	328,8
Cesena	690	329,6	265,7
Rimini	1.157	339,8	277,3
Romagna	4.272	379,5	285,7
Regione ER	17.120	382,6	293,6

Figura 75 - Numero e tassi di mortalità per malattie sistema cardiocircolatorio [Fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna - 2021]

- tumori: rappresentano il 24% delle cause di morte per l'anno 2020 nel contesto romagnolo. A livello provinciale nel territorio di Ravenna si sono verificate 1.296 morti annuali per tumore ogni 100.000 presenze, con un tasso standardizzato lievemente superiore alla media romagnola ma inferiore al dato regionale.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	209 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Numerosità, tassi grezzi e standardizzati di mortalità, distinti per territorio, anno 2020.

Territorio	N deceduti	T. Grezzo	T. Stand.
Ravenna	1.206	309,25	245,83
Forlì	628	338,05	275,80
Cesena	594	283,74	249,93
Rimini	1.007	295,76	262,67
Ausl Romagna	3.435	305,18	256,67
Regione ER	13.752	307,36	263,24

Figura 76 – Numero e tassi di mortalità per tumori [Fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna - 2021]

La tabella riportata nella figura seguente presenta inoltre una recente elaborazione del Registro Tumori della Romagna che ha stimato il numero di “morti evitabili” per tumore attribuibili agli stili di vita individuali.

Fattore di rischio	Maschi	Femmine
Fumo	33569	9922
Consumo elevato di bevande alcoliche	8031	4811
Fattori nutrizionali	6328	4323
Eccesso ponderale	3808	3173
Inattività fisica	392	606
Combinato*	44083	20385

*La somma non corrisponde al totale combinato per la possibile concomitanza di stili di vita individuali.

Figura 77- Numero di morti evitabili per tumori attribuibili a stili di vita individuali in Italia (Carreras G et al, EpiPrev 2019)

- malattie dell'apparato respiratorio: queste patologie rappresentano la terza causa di morte a livello regionale nel 2020 causando in Romagna il 18% di tutti i decessi, circa il doppio rispetto al 2019 (9% del totale), dato collegabile all'epidemia di Covid-19. Il tasso standardizzato dell'area di Ravenna assume un valore superiore a quello delle aree di Forlì e Cesena, nonché al dato dell'intera Romagna e della Regione Emilia-Romagna.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	210 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Ambito territoriale	N° decessi	tasso grezzo	tasso std
Ravenna	514	131,8	93,3
Forlì	174	93,7	70,9
Cesena	223	106,5	91,0
Rimini	282	82,8	70,8
Ausl Romagna	1.193	106,0	82,9
Regione ER	5.018	112,2	90,2

Figura 78 – Numero e tassi di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio [Fonte: Profilo di salute - Ausl Romagna - 2018]

H.1.2 Sistema economico produttivo

I dati riportati nel seguente paragrafo sono tratti dal Report 4* trimestre 2023 dell'Osservatorio dell'Economia della Provincia di Ravenna pubblicato dalla Camera di Commercio di Ferrara e Ravenna²⁷.

L'analisi dei dati provinciali di Ravenna riferiti al 2023 fa rilevare – in sintesi - un forte aumento dei segnali di rallentamento dell'attività ed un generale indebolimento dell'economia ravennate: per l'Industria Manifatturiera la produzione si assesta a +3,9% e gli ordini non superano il +1,6%, per le Costruzioni il volume d'affari è in sofferenza con un -0,2%, nel commercio al dettaglio le vendite, sospinte dall'inflazione ancora anomala, fanno registrare un +2%, nella media dell'anno; superiore la fragilità per le realtà di più piccola dimensione, che subiscono maggiormente gli ostacoli e le difficoltà. Inoltre, le attese degli operatori per il breve periodo sono in peggioramento. In riduzione il sostegno dai mercati esteri, con l'export a -8,7% rispetto al record del 2022, nonostante l'inflazione. Si accompagna inoltre una fragile crescita economica in termini di valore aggiunto (+0,4%), comune a tutti gli ambiti territoriali presi in considerazione ma incisiva nel territorio ravennate dopo le pesanti conseguenze derivate dagli eventi climatici avversi, primo fra tutti l'alluvione di maggio 2023.

I dati riferiti all'andamento medio del 2023 fanno rilevare dunque un generale indebolimento dell'economia ravennate. In un contesto caratterizzato da tassi ancora elevati pagati per i prestiti, le condizioni sempre onerose stanno frenando il credito bancario (-3,9% per il settore privato), in

²⁷ <https://www.fera.camcom.it/informazioni-economiche/osservatorio-delleconomia/presentazioni-e-report-osservatorio>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	211 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

progressiva riduzione per la componente imprenditoriale (-6,4%) con pesanti conseguenze disincentivanti per gli investimenti. Per il complesso dell'industria manifatturiera ravennate, il volume della produzione realizza un tendenziale +3,9% (contro il +6,6% del 2022); ma è l'andamento in frenata degli ordini, nella media dell'anno, il segnale più evidente del peggioramento dell'attività. E' sul versante della domanda infatti che sono meno confortanti i risultati: si registrano deboli valori positivi rispetto ad un anno fa (+1,6% per gli ordini complessivi; era +6,2%) ed il maggior rallentamento si rileva per la componente estera (appena un +0,1%, rispetto al 2022, e l'anno prima era un robusto +6,6%). Nel 2023 è venuto quindi a mancare soprattutto il sostegno dall'export, un campanello d'allarme molto preoccupante. Si abbassano, inoltre, sia il periodo di produzione assicurata dagli ordini (da 14,6 settimane a 12,4 di fine 2023) ed il tasso di utilizzo degli impianti (da 81,3% a 77,3%) pur rimanendo su livelli elevati della capacità produttiva e con tutte le difficoltà da scontare del post-alluvione. Più in affanno l'artigianato manifatturiero, sia sul fronte dei volumi produttivi (-0,6%), sia per i risultati del processo di acquisizione degli ordini (-1,3%) e l'anno precedente entrambi i risultati erano ampiamente positivi. In sofferenza il comparto delle costruzioni, con un piccolo risultato medio negativo, riferito all'anno, del fatturato nominale (-0,2%) e ben lontano dal risultato del 2022 (+5,1%). Per il commercio al dettaglio, le vendite risultano in moderato recupero (+2%), diffuso generalmente tra quasi tutte le tipologie analizzate (più penalizzata la piccola distribuzione), con una crescita media annuale superiore a quella del 2022, tenendo conto degli effetti inflattivi in graduale rientro. Per l'andamento del sistema imprenditoriale ravennate, nell'anno 2023 il bilancio tra aperture e chiusure volontarie conferma la crescita: si possono contare 111 imprese in più, anche se i settori in cui si concentra la crescita maggiore erano in gran parte prevedibili, soprattutto per le costruzioni ed il suo indotto. Al saldo corrisponde una crescita annuale del +0,29%, più o meno riconfermando l'andamento dei due anni precedenti, al netto delle cancellazioni d'ufficio effettuate nel corso dell'anno. Per completare l'informazione, a fine febbraio dell'anno corrente, la movimentazione al Registro delle Imprese fa registrare un saldo negativo; come prima analisi provvisoria, da gennaio a febbraio 2024, le cessazioni non d'ufficio (660) sono superiori alle nuove aperture (428); anche se ricorrente per il periodo, la movimentazione tra iscrizioni e cancellazioni volontarie, per il momento, genera un saldo negativo, pari a -232 unità, in peggioramento rispetto al saldo già negativo del gennaio-febbraio 2023 (era -219). Per il commercio con l'estero, il consuntivo provvisorio del 2023 conferma il trend in contrazione dell'export ravennate, con una variazione tendenziale negativa pari a -8,7%. Si convalida anche la flessione dell'export verso i Paesi UE, su cui pesano i cali verso Germania, Francia e Spagna, i tre partner principali europei. In accentuazione anche il calo dell'export verso i Paesi europei non UE (post-Brexit).

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	212 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Cresce la richiesta di cassa integrazione (+68,2%) da parte delle imprese ed in particolare vola la richiesta di CIG ordinaria, particolarmente concentrata nel 3° e 4° trimestre, segno di come gli eventi climatici catastrofici ed il clima di incertezza sul fronte economico abbiano avuto ripercussioni negative sui livelli di attività.

Per la crescita economica, secondo le previsioni, il valore aggiunto nel 2023 si ferma al +0,4%, rispetto al 2022 (chiuso a +3,5%), e nel 2024 non andrà oltre al +0,6%. Se l'anno scorso non è stato certo brillante, in prospettiva anche il rimbalzo atteso (per il momento) per il 2024 sarà più che modesto.

Clima, inflazione, acuirsi delle tensioni geo-politiche e condizioni finanziarie sfavorevoli per famiglie ed imprese (ancora alto il costo del denaro) tra le cause dello stallo della crescita; la performance locale risente infatti anche delle pesanti conseguenze derivate dagli eventi meteo avversi, primo fra tutti l'alluvione di maggio scorso che ha duramente colpito la provincia di Ravenna, con un'amplificazione del rallentamento dell'attività. Inoltre, è risultata ancora esposta alle criticità che si sono avvicendate nel corso del 2022, tra cui la spirale ancora anomala dell'inflazione (ma in ridimensionamento), la crescita dei tassi di interesse ed il deterioramento delle condizioni di accesso al credito, che stanno frenando i prestiti bancari, con pesanti conseguenze disincentivanti per gli investimenti. E a tutto ciò occorre anche aggiungere l'inasprimento delle problematiche geo-politiche.

H.1.3 Sistema dell'energia

I dati inerenti al sistema energetico dell'Emilia-Romagna sono monitorati dall'Osservatorio regionale gestito da Arpae e disponibili nel portale della stessa Arpae²⁸.

Nel 2022, in Emilia-Romagna, la produzione lorda di energia elettrica è risultata pari a 25.950,8 GWh (pari al 30% in più del valore registrato nel 2014, minimo riscontrato relativamente al periodo 2013-2021), con una produzione netta (depurata dell'energia consumata per i servizi ausiliari della produzione) di circa 25.161,30 GWh.

Il valore di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (FER), nel 2022, è risultato in calo di circa il -6% rispetto al 2021 (-6,20%; 6.009,90 GWh nel 2022 vs 6.407,4 GWh nel

²⁸ <https://webbook.arpae.it/energia/>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	213 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

2021), dopo un periodo (2016-2020) caratterizzato da un tasso medio annuo di crescita del +2,6% e da una lieve crescita, pari al +0,15%, del 2021 vs 2020.

Considerando la serie storica, si nota, infatti, che l'andamento della produzione di energia elettrica ha subito un'inversione di tendenza a partire dall'anno 2015, dopo che nel periodo 2008-2014 si era ridotta del 37%.

Il contributo del settore termoelettrico resta, comunque, preponderante rispetto alle altre fonti, coprendo il 77% della produzione, seppur in calo rispetto al 2021 (19.940,90 GWh rispetto a 21.249,60 GWh del 2021).

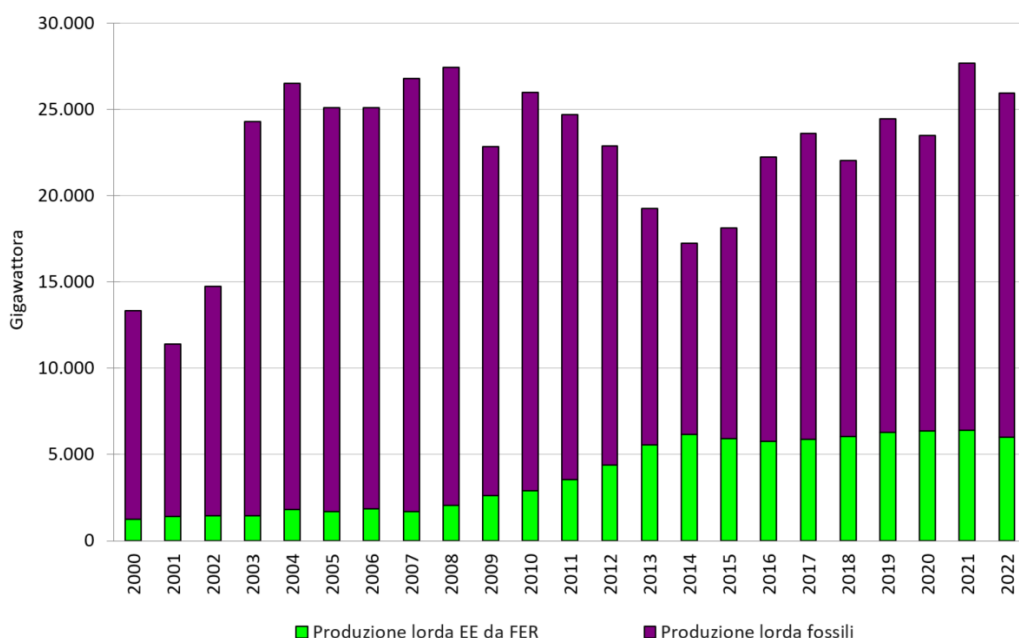


Figura 79 - Andamento temporale della produzione annuale lorda di energia elettrica in regione, totale e da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) (2000-2022) [Fonte: Arpae]

Nel 2022, la produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, in Emilia-Romagna, è risultata pari a 6.010 GWh (-6,2% rispetto al 2021), interrompendo il trend di crescita avviato dal 2016. Il valore di produzione da FER del 2022 risulta comunque di circa il 4,3% superiore al 2016.

Simili tassi di decrescita si rilevano per le biomasse (-6,11%, 2.790,90 GWh del 2022 vs 2.972,60 GWh del 2021), mentre si riscontra una riduzione maggiore per l'eolico (- 8,7%, 76 GWh nel 2022 vs 83 GWh) e per l'idroelettrico (-44,89%, 527,5 GWh nel 2022 rispetto al 957,1 nel 2021). Nel 2022, l'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici risulta di circa il 9,23% in più rispetto al valore del 2021 e costituisce il 43,52% dell'energia elettrica complessivamente prodotta da impianti FER. La

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	214 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

principale fonte per la produzione di energia elettrica da FER rimane, tuttavia, quella delle bioenergie (46,44%).

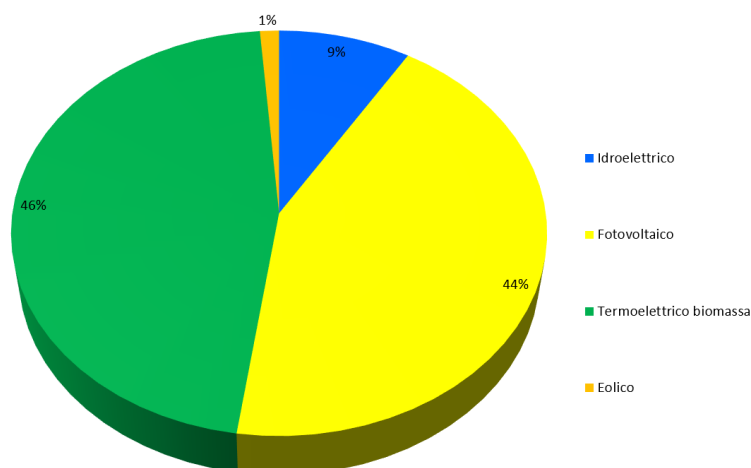


Figura 80 - Ripartizione percentuale della produzione lorda annuale regionale di energia elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), per tipologia di fonte (2022) [Fonte: Arpae]

Dall'analisi dei dati di consumo (grafico di Figura 81) si rileva, in Emilia-Romagna, un tendenziale calo dei consumi energetici finali lordi complessivi, fino al 2014, anno in cui si registra un minimo assoluto dovuto a condizioni climatiche particolarmente miti ed a una forte congiuntura economica negativa, preceduto da un minimo relativo nell'anno della crisi economica del 2009. A partire dal 2015 si registra, però, una blanda ripresa dei consumi energetici finali lordi, che vedono un massimo relativo nel 2017 (+6%, 2017 vs 2014) e che rimangono, comunque, complessivamente inferiori a quelli riferiti agli anni antecedenti alla crisi economica mondiale. Da segnalare la diminuzione di circa il 7% dei consumi energetici finali lordi registrata nel 2020 rispetto all'anno precedente, principalmente a causa della pandemia.

Analizzando nel dettaglio l'andamento dei consumi di tipo termico, dovuti alla combustione diretta di combustibile o al consumo di calore derivato, e di quelli elettrici, si evidenzia una situazione lievemente differente. Dal confronto, infatti, tra i consumi energetici finali lordi degli anni 2012 e 2021, ad una diminuzione più consistente dei consumi termici di circa il 10% corrisponde un aumento, più lieve di quelli elettrici, pari al 5%.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	215 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 81 - Andamento temporale regionale del consumo finale lordo di energia elettrica e termica (2002-2021) [Fonte: Arpae]

L'analisi comparativa dei dati relativi all'andamento, nel periodo 2002-2021, del consumo di energia dei principali macrosettori economici regionali (grafico di Figura 82) mostra sensibili differenze. Il settore economico maggiormente energivoro, in riferimento ai dati 2021, è quello produttivo (36%), seguito dai trasporti (28%) e poi dal settore residenziale (21%); la domanda energetica del settore terziario copre il restante 15% dei consumi finali.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	216 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

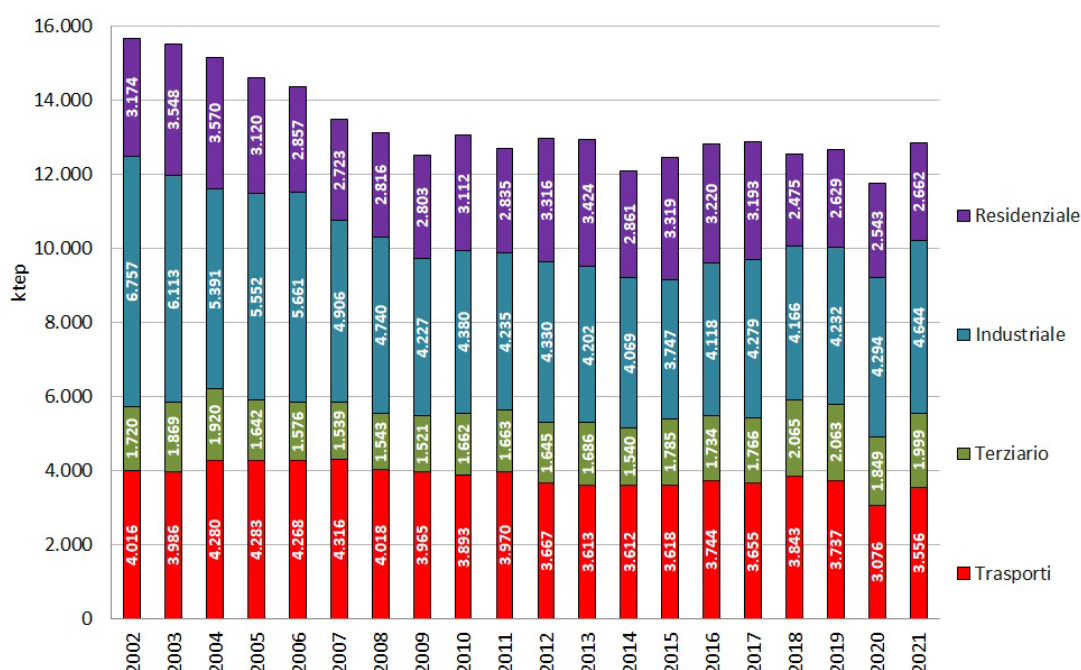


Figura 82 - Andamento temporale regionale del consumo finale lordo di energia, per settore economico (2002-2021) [Fonte: Arpae]

I dati relativi al consumo energetico coperto da fonti rinnovabili (FER) sono stati monitorati in modo sistematico, a partire dall'anno 2012, dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE). I dati relativi alla Regione Emilia-Romagna sono rappresentati nel grafico di Figura 83.

In Emilia-Romagna, l'incidenza delle FER sui consumi energetici è progressivamente aumentata; nel 2018 ha presentato una leggera flessione (-0,2% rispetto al 2017) dovuta ad un minore consumo di fonti rinnovabili rispetto all'anno precedente, mentre nel 2020, viene raggiunto il 12%. Tale contributo è superiore di tre punti, rispetto all'obiettivo fissato per la Regione Emilia-Romagna, al 2020, dal DM 15/3/2012 (Burden Sharing).

Nel 2021, il contributo delle fonti rinnovabili sui consumi finali (11,4%) subisce un leggero calo: l'aumento dei consumi dovuto alla ripresa delle attività dopo il lockdown del 2020, è stato superiore rispetto all'aumento delle FER.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	217 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

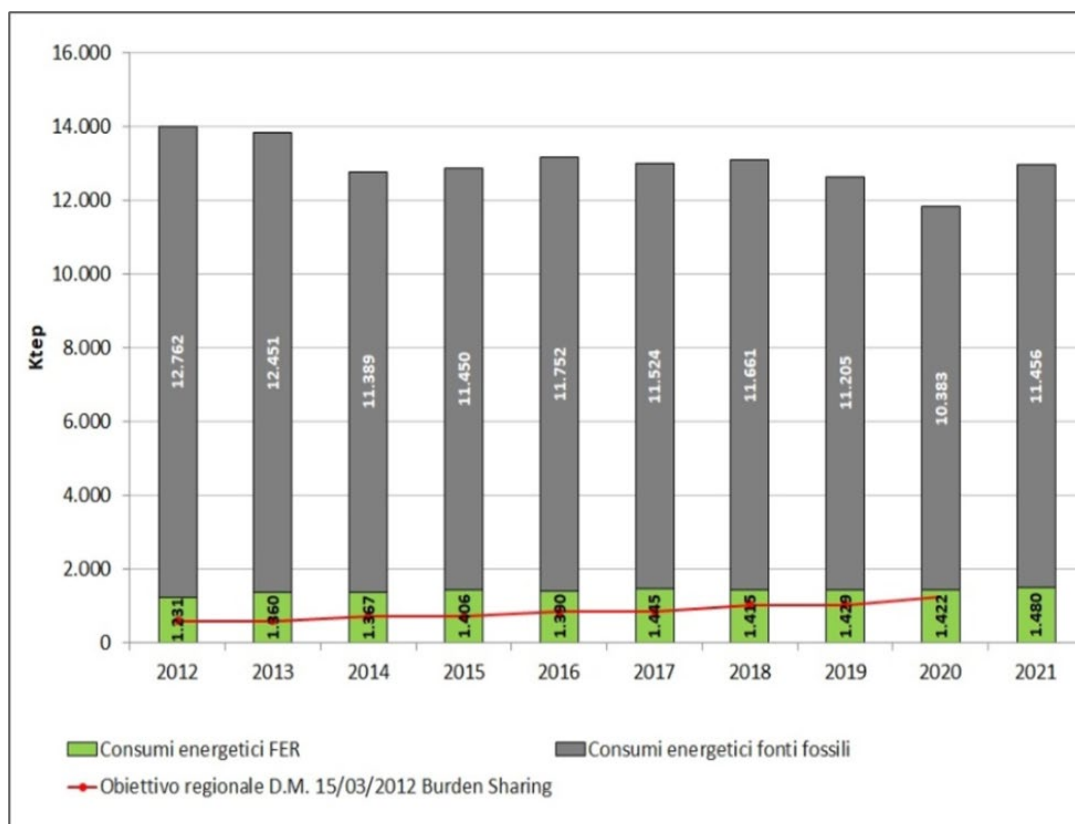


Figura 83 - Andamento temporale del consumo annuale finale di energia, fonti fossili vs fonti energetiche rinnovabili – Regione Emilia-Romagna (2012-2021) [Fonte: GSE]

Rispetto allo scenario di base del sistema energetico, l'Emilia-Romagna si trova ad un buon livello per quanto riguarda i target del Piano Energetico Regionale (PER) per quanto concerne i temi di risparmio energetico e fonti rinnovabili.

In particolare, per quanto riguarda l'obiettivo generale sulla promozione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica nello scenario obiettivo si ipotizza di raggiungere il 27% di copertura dei consumi finali lordi regionali attraverso fonti rinnovabili. Per raggiungere tale ambizioso traguardo, la revisione è un investimento significativo nel fotovoltaico.

Citando infatti il 3° Rapporto di Monitoraggio del PER²⁹ *“in termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del fotovoltaico, per il quale se gli obiettivi dello scenario*

²⁹ Il Piano Energetico Regionale 2030: 3° Rapporto Annuale di Monitoraggio, Davide Scapinelli, 2021
<https://energia.regione.emilia-romagna.it/piani-programmi-progetti/programmazione-regionale/piano-energetico-per/piano-energetico-regionale>

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	218 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

tendenziale del PER sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW)".

H.1.4 Sistema della mobilità

L'area di Faenza è caratterizzata, per quanto riguarda le infrastrutture per la mobilità veicolare, dall'Autostrada A14 Bologna-Ancona e dalla Via Emilia (SS9), entrambe aventi direzione nord-ovest – sud-est che collegano Bologna con Rimini, e una rete di altre strade (es. provinciali) tra cui quelle di collegamento con l'area di Ravenna (verso nord-est) o la Toscana (verso sud-ovest). La rete delle infrastrutture stradali del territorio è riportata in Figura 84.

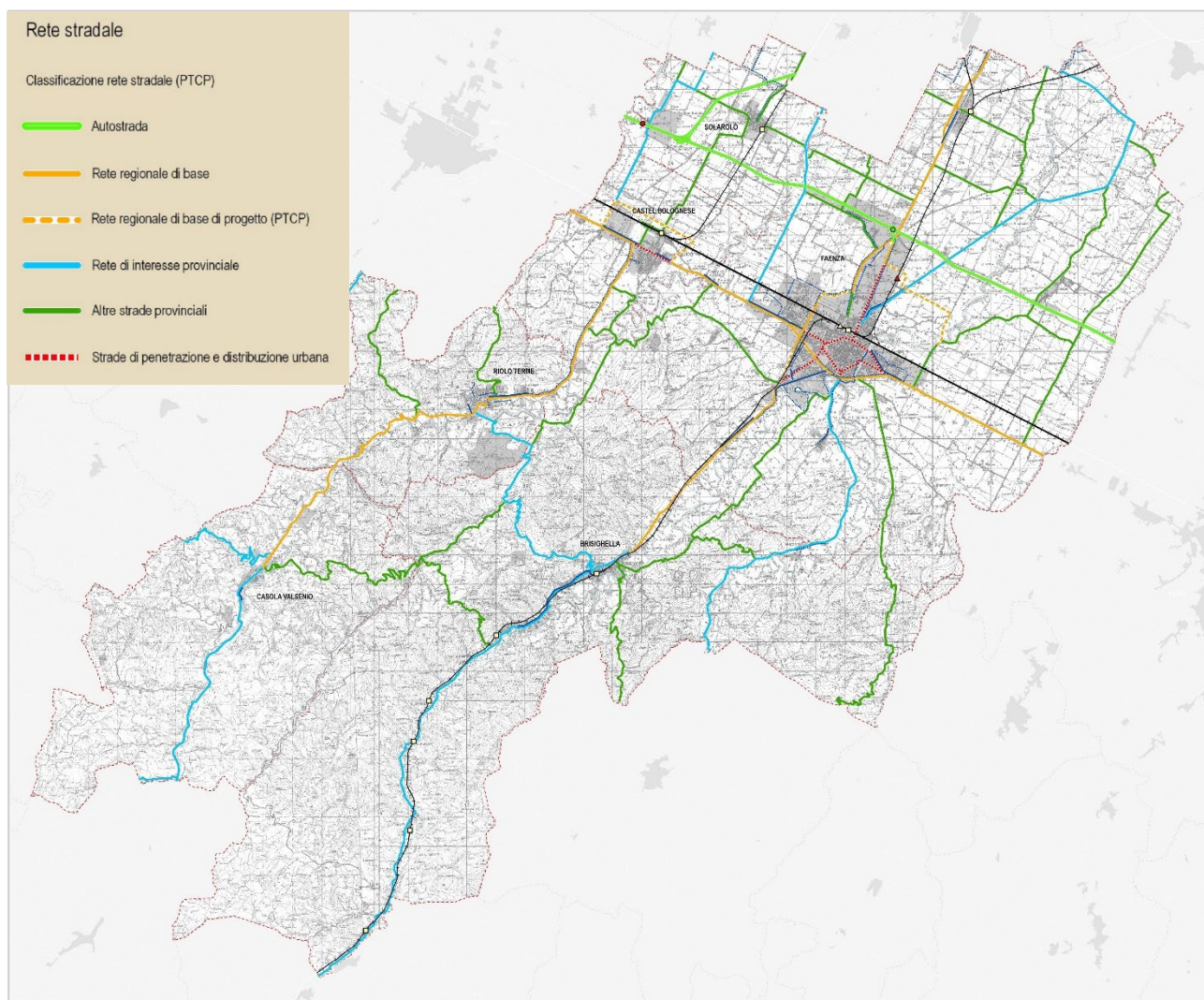


Figura 84 - Articolazione del sistema stradale sul territorio comunale di Faenza [Fonte: PSC – Quadro conoscitivo – Tav. C.2.1]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	219 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per delineare lo stato di pressione sul sistema della mobilità con riferimento alle autostrade sono disponibili dati sul traffico giornaliero medio (TGM) riferiti al 2022 e al 2021 pubblicati nel documento “Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna”, anno 2023 della Regione Emilia-Romagna, di seguito riportati.

Si è fatto in particolare riferimento ai dati di n. 2 postazioni sulla A14 a ovest e ad est di Faenza (rispettivamente postazioni 33 e 34) e a n. 1 postazione sulla A14dir (32).

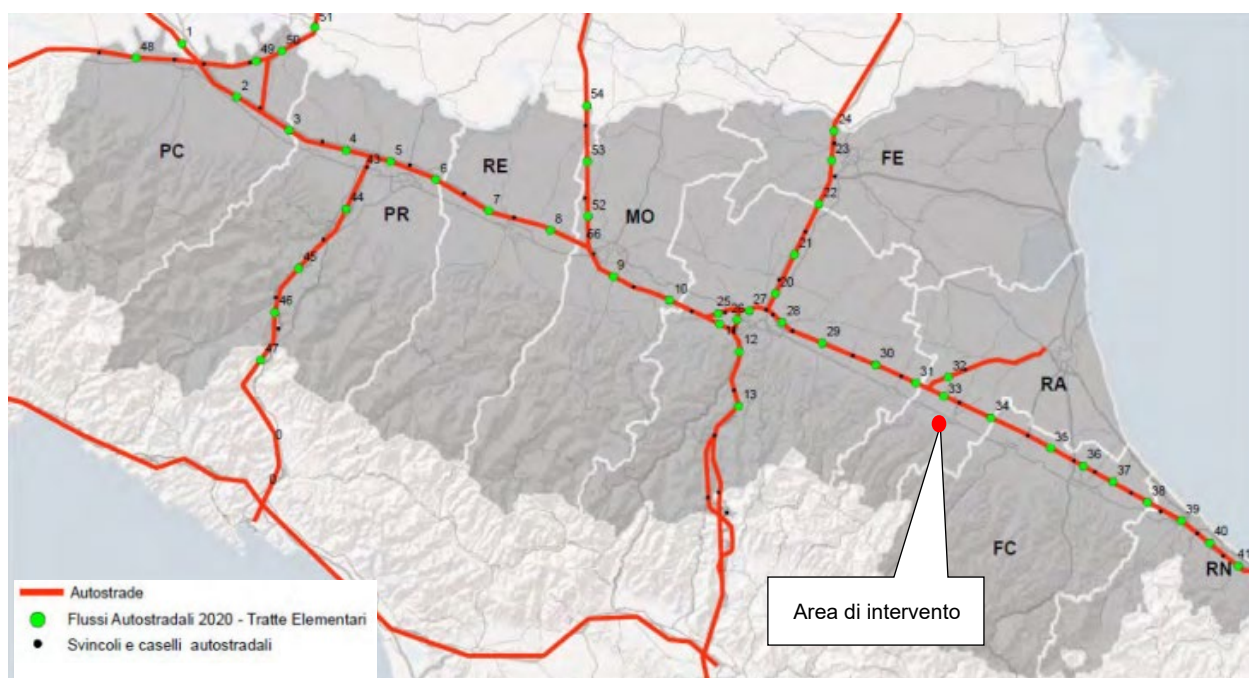


Figura 85 - Ubicazione delle stazioni di rilievo del traffico autostradale [Fonte: Regione Emilia-Romagna, “Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna”, anno 2023]

Autostrada	Post.	Descrizione tratta elementare	Flusso totale	Veicoli Leggeri	Veicoli pesanti	% pesanti
A14	33	ALL. A14/DIR. RA - FAENZA	69.527	46.733	22.794	33%
A14	34	FAENZA - FORLI'	67.880	45.271	22.609	33%
A14dir	32	ALL. A14/DIR. RA - RAVENNA	16.511	10.812	5.699	35%

Tabella 76 - Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – Anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna, “Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna”, anno 2023]

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	220 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Autostrada	Post.	Descrizione tratta elementare	Flusso totale	Veicoli Leggeri	Veicoli pesanti	% pesanti
A14	33	ALL. A14/DIR. RA - FAENZA	72.085	48.599	23.486	33%
A14	34	FAENZA - FORLI'	70.099	46.919	23.180	33%
A14dir	32	ALL. A14/DIR. RA - RAVENNA	16.349	10.646	5.703	35%

Tabella 77 - Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – Anno 2021 [Fonte: Regione Emilia-Romagna, "Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna", anno 2023]

La variazione percentuale dei flussi totali dei veicoli dal 2021 al 2022 è pari al -4/-3% sulla A14 (nelle due postazioni considerate) e +1% sulla A14 dir.

Per quanto riguarda le strade statali e provinciali, vengono analizzati i dati desunti dal Sistema regionale di rilevazione automatizzata dei flussi di traffico, in funzione dal 2008.

Lo strato informativo di tale sistema è composto dai dati rilevati nelle 283 postazioni fisse attualmente situate lungo la principale viabilità regionale. Le postazioni, alimentate da pannelli solari e attive 24 ore al giorno, inviano i dati a intervalli di 15 minuti presso il centro di raccolta regionale. I dati rilevati sono integralmente condivisi da tutti gli enti che partecipano al sistema (tutte le Province e l'ANAS).

Nella figura sottostante si riporta la distribuzione delle stazioni fisse di rilevamento sul territorio di interesse (non tutte attive). Per l'analisi si è fatto riferimento alle seguenti postazioni:

- postazioni 333 ubicata sulla SS 9 Via Emilia (tra Castel Bolognese e Faenza);
- postazione 257 sulla SP 302R Strada Brisighellese Ravennate (tra Faenza (viadotto A 14) e Russi);
- postazione 334 sulla SP 8 Strada Canale Naviglio (tra A 14 (casello Faenza) e Granarolo Faentino)

Non è stata invece considerata la postazione 650 sulla Via Emilia in quanto i dati più recenti risalgono al 2016.

I dati rilevati presso le postazioni di interesse sono riportati nella successiva Tabella 78.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	221 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

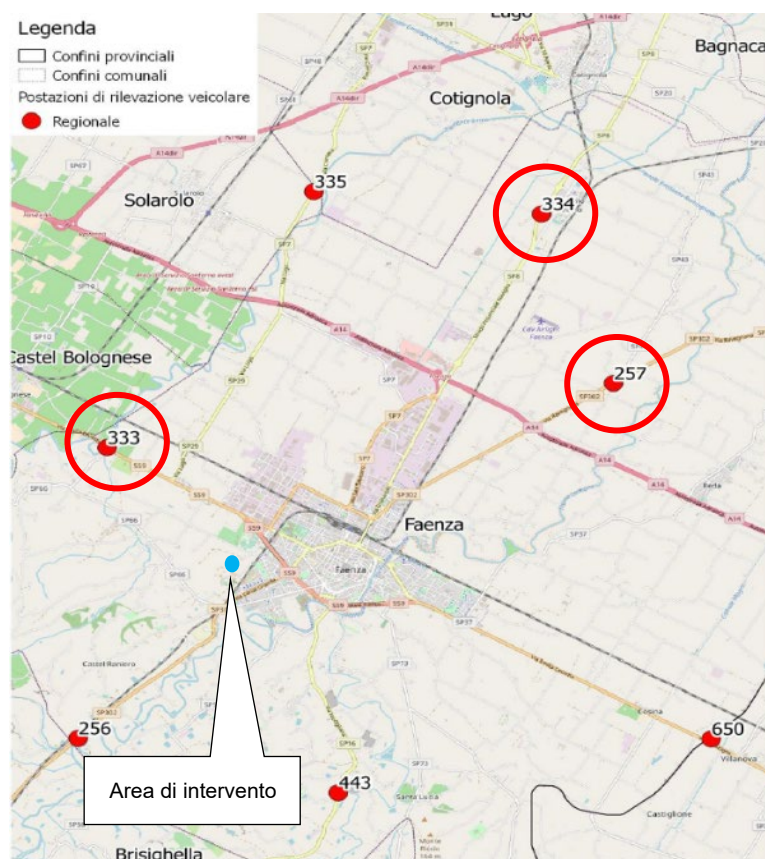


Figura 86 - Mappa delle postazioni di rilevazione veicolare del sistema regionale nell'area di interesse

Post.	Tratto	TMG			TMG _{DIURNO}			TMG _{PESANTE}		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
333	SS 9 tra Castel Bolognese e Faenza	18.568	-	-	14.300	-	-	690	-	-
257	SP 302R tra Faenza (viadotto A 14) e Russi	-	5.564(*)	5.875	-	4.204(*)	4.444	-	161(*)	174
334	SP 8 tra A 14 (casello Faenza) e Granarolo Faentino	12.006	12.909	-	9.539	9.976	-	711	694	-
Note (*) su 9 mesi di disponibilità di dati										

Tabella 78 - Valori di TMG registrati nella postazione di monitoraggio regionali di interesse
[Fonte: Regione Emilia-Romagna, Flussi di traffico online]

I dati, benché non completi, sembrano mostrare un aumento del traffico giornaliero medio nel triennio analizzato.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	222 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In ultimo, sono riportati alcuni dati, benché non molto recenti, rilevati presso postazioni di monitoraggio comunali e riportati nel Documento di piano del Piano Urbano per la mobilità sostenibile del Comune di Faenza (PUMS 2030) approvato il 30 settembre 2021. Le postazioni di monitoraggio comunali sono poste lungo 3 direttrici principali di accesso/egresso dal centro abitato principale di Faenza, come illustrato in Figura 87.

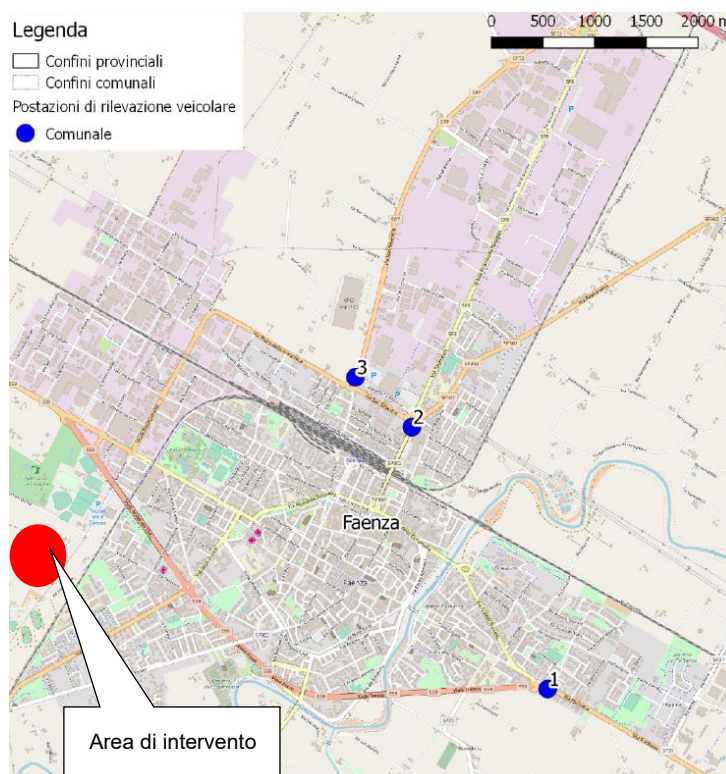


Figura 87 - Mappa delle postazioni di rilevazione veicolare comunali [Fonte: Piano Urbano della Mobilità Sostenibile. Comune Di Faenza (PUMS 2030)]

L'anagrafica delle sezioni è riportata in Tabella 79. La tecnologia usata da tali postazioni è riconducibile alle tecniche di rilevamento automatico con immagini video. In particolare, una o più telecamere fisse riprendono le corsie interessate ed un software specialistico processa le immagini identificando i passaggi di veicoli.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	223 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

ID Postazione	Tipo	Classificazione amministrativa strada	Numero corsie per senso di marcia	Numero corsie totali	Descrizione
1	Comunale	SS 9	1	2	SS9 Via Forlivese - EST rotonda Forli
2	Comunale	-	1	2	Via Cavalcavia - SUD rotonda Cavalcavia
3	Comunale	-	1	2	Via S. Silvestro - NORD rotonda Masaccio

Tabella 79 - Elenco postazioni di rilevazione veicolari che insistono sul territorio comunale di Faenza

Il comune di Faenza ha messo a disposizione i dati dei passaggi giornalieri nelle giornate feriali di due settimane consecutive di ottobre 2015 e 2016. In particolare, i dati relativi ai giorni 6, 7, 8, 13, 14, 15 ottobre 2015 e 4, 5, 6, 11, 12, 13 ottobre 2016. I dati forniti sono stati analizzati (Tabella 80). Per consentire un confronto efficace si sono rappresentati i flussi in Figura 88.

Da Figura 88 si può notare come vi siano alcune variazioni, talvolta sensibili, almeno nel valore medio, tra i valori disponibili nel 2015 e 2016. Per quanto riguarda la sezione 1 in direzione 0 (verso entrate a Faenza centro) si registra un sensibile calo nel valore medio, compensato però da un'alta deviazione standard che non rende la differenza statisticamente significativa. Per quanto riguarda la sezione 3, in direzione 0 (Via S. Silvestro presso rotonda Masaccio, verso entrante a Faenza centro) vi è stato un aumento significativo.

ID postazione	direzione	descrizione	Anno 2015		Anno 2016
			Media giornaliera	Deviazione standard	Media giornaliera
1	0	Verso entrante a Faenza centro	11.044	1.633	8.793
1	1	Verso uscente da Faenza centro	n.d.	n.d.	10.816
2	0	Verso entrante a Faenza centro	17.329	749	17.309
2	1	Verso uscente da Faenza centro	18.169	617	18.291
3	0	Verso entrante a Faenza centro	9.482	509	11.159
3	1	Verso uscente da Faenza centro	6.436	489	6.404

Tabella 80 - Rilevazioni di traffico sulle sezioni 1, 2 e 3 comunali

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	224 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

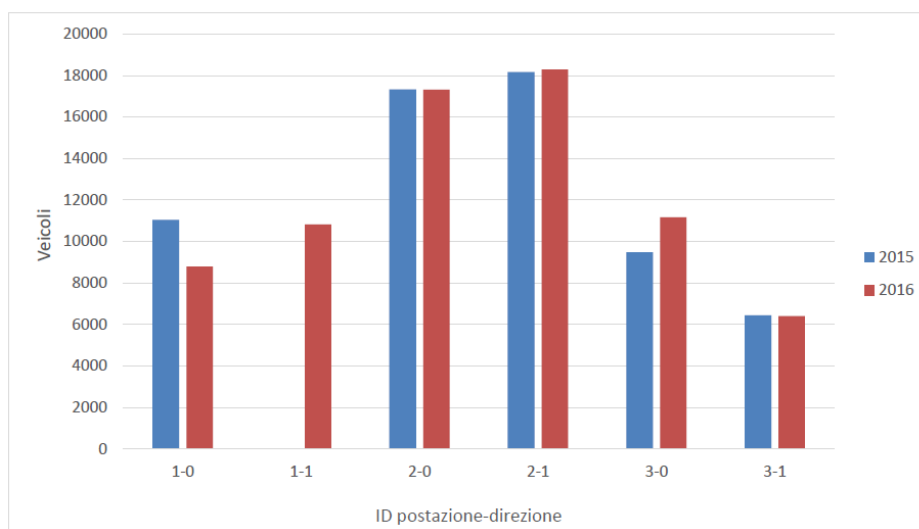


Figura 88 - Variazione TGM rilevato in 6 giorni feriali di ottobre 2015 e 2016, sulle sezioni numero 1, 2 e 3

H.1.5 Valutazione di sintesi della componente

Con riferimento alla metodologia descritta al § A ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Lo stato attuale di qualità per la componente **stato demografico e sanitario** è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=), in quanto non si individuano particolari criticità. Dal momento che il Comune di Faenza non risulta essere una zona a forte densità demografica non si rileva la presenza di una sensibilità ambientale (NP) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata* (=). La risorsa è stata giudicata *comune* (C) ed è stata ritenuta *non rinnovabile* (NR). La risorsa è infine stata considerata *Strategica* (S) in quanto la protezione della salute umana rappresenta una assoluta priorità rispetto ad altre componenti ambientali.

Il rango è pertanto risultato pari a III.

Con riferimento al **sistema economico produttivo**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) in quanto, nonostante un lieve rallentamento l'economia del territorio ravennate risulta comunque in grado di garantire un buon tasso di occupazione e una crescita del valore aggiunto. Non si rilevano sensibilità ambientali (NP); di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata* (=). La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa *comune* (C) e *rinnovabile* (R) in quanto storicamente soggetta

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	225 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

a cicli di crisi e ripresa. La risorsa è infine stata considerata *strategica (S)* in quanto l'assetto economico produttivo influisce su molteplici aspetti ambientali, anche a scala sovralocale.

Il rango è pertanto risultato pari a IV.

Con riferimento al **sistema dell'energia**, lo stato attuale è stato considerato *lievemente inferiore alla qualità accettabile (-)* in considerazione del fatto che nonostante la Regione stia attraversando un periodo di sostanziale stazionarietà dei consumi finali lordi, questi dipendono ancora molto da fonti non rinnovabili. Non si attesta tuttavia la presenza di una sensibilità ambientale (*NP*). Di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *superata (>)*. La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa *comune (C)* e *rinnovabile (R)* in quanto soggetta a possibili miglioramenti del sistema di produzione. La risorsa è infine stata considerata *strategica (S)* in quanto il sistema energetico può influire su molteplici aspetti ambientali, anche a scala sovralocale.

Il rango è pertanto risultato pari a III.

Con riferimento al **sistema della mobilità**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in quanto la rete infrastrutturale è ben strutturata al di fuori di centri abitati. Nel momento in cui non si segnalano particolari sensibilità ambientali (*NP*), la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata (=)*. La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa *comune (C)* e *rinnovabile (R)* in quanto gli effetti di possibili impatti di origine antropica o di eventuali alterazioni del sistema della mobilità possono essere ripristinati in tempi rapidi. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica (NS)* in quanto l'impatto sulla mobilità ha ricadute meramente locali.

Il rango è pertanto risultato pari a V.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	226 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Popolazione e salute umana	Stato demografico e sanitario	=	NP	=	C	NR	S	III
	Sistema economico produttivo	=	NP	=	C	R	S	IV
	Sistema dell'energia	-	NP	>	C	R	S	III
	Sistema della mobilità	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 81 - Determinazione del rango delle sotto-componente in esame

H.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

H.2.1 *Stato sanitario della popolazione*

L'analisi dei potenziali impatti sulla componente ambientale in esame viene sviluppata tenendo conto degli impatti che si possono determinare sulle singole sottocomponenti ambientali e che possono indurre effetti sulla salute della popolazione.

I potenziali impatti sulla salute umana e sul benessere dell'uomo possono derivare da:

- Alterazioni della qualità dell'aria, dovute alle emissioni di polveri in fase di realizzazione delle opere;
- Alterazioni del clima acustico dovute al rumore prodotto dai mezzi d'opera e dalle lavorazioni e dal traffico indotto;
- Alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque di cantiere, ai depositi di materiali e gestione dei rifiuti da cantiere, nonché a possibili incidenti quali sversamenti;
- Emissioni di radiazioni non ionizzanti legate ai consumi di energia elettrica di cantiere.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	227 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Potenziali effetti sulla salute umana possono derivare per l'appunto dal peggioramento della qualità dell'aria.

Riguardo le emissioni in atmosfera, il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. stabilisce valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di talune sostanze, volti alla tutela della salute umana.

Ai fini della valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria in fase di cantiere sono state stimate le emissioni di polveri che potranno caratterizzare, su ipotesi altamente cautelative, le fasi di cantiere del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico potenzialmente più impattanti.

Si mette in evidenza che, per quanto riguarda la realizzazione del progetto di Urban Forest, il cronoprogramma prevede attività per circa 6 mesi, periodo in cui verranno effettuati limitati scavi e movimentazione di terre per la piantumazione di vegetazione arborea e arbustiva.

Altrettanto limitato sarà il transito di mezzi per l'approvvigionamento dei materiali necessari (principalmente piante). Per tale ragione, i potenziali impatti attesi sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere sono riconducibili esclusivamente al cantiere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico (cfr. §B.2).

Il criterio di accettabilità assunto per la valutazione è stato quello definito da ARPAT nelle Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti (Allegato 1 alla D.G.P. Firenze n. 213 del 03/11/2009).

In tale documento vengono stabilite le soglie, per il parametro PM₁₀, al di sotto delle quali è possibile attendersi concentrazioni presso i ricettori inferiori ai limiti stabiliti per il mantenimento di un buono stato di qualità dell'aria.

Ne consegue quindi che il rispetto del criterio di accettabilità individuato sottende il rispetto dei limiti per la tutela della qualità dell'aria definiti dal D.Lgs. n. 155/2010 ai fini della tutela della salute umana, motivo per cui in tal caso è del tutto ragionevole attendersi impatti non significativi per la salute umana derivanti dalle emissioni di polveri in fase di cantiere.

Come desumibile dalle valutazioni esposte al §B.2 del presente elaborato, le emissioni di PM₁₀ derivanti dalle attività di cantiere saranno inferiori alla soglia di accettabilità e alla soglia di tolleranza definite dalle LL.GG. ARPAT Toscana, anche in corrispondenza dei ricettori più prossimi al sito di

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	228 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

intervento. Ciò permette di affermare che anche le concentrazioni di PM₁₀ non supereranno i limiti definiti dal D.Lgs. n. 155/2010.

Ne consegue, quindi, che le attività previste in cantiere indurranno emissioni di polveri del tutto accettabili per la qualità dell'aria.

Considerato inoltre la temporaneità delle attività che comportano la formazione di emissioni di polveri, la quale sarà limitata alla sola durata dei lavori, non è atteso alcun effetto sulla salute umana.

In aggiunta a queste considerazioni, è da sottolineare che la gestione delle attività di cantiere prevede l'adozione di alcuni accorgimenti atti a prevenire e ridurre il sollevamento di polveri. In particolare, si prevede di:

- proteggere adeguatamente i depositi di materiale dall'esposizione al vento, mediante ad esempio la copertura con stuoie o teli;
- adottare le opportune misure atte a ridurre il più possibile il rilascio nell'aria di polveri durante le operazioni di cantiere, in particolare attraverso bagnatura periodica dei cumuli di stoccaggio e delle strade percorse dai mezzi di cantiere, con frequenza adeguata al contenimento della polverosità provocata dalle lavorazioni in sito e dal transito dei mezzi di cantiere e soprattutto nei periodi più secchi;
- controllare la produzione di polveri derivante dalle proprie attività di cantiere, abbattendole anche in tal caso con acqua o altri metodi consentiti ed adeguati.
- limitare la velocità massima sulle piste di cantiere (esempio a 30 km/h);
- munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con vasche di pulizia (esempio impianti di lavaggio delle ruote, bagnatura inerti);
- utilizzare mezzi di cantiere e macchinari con motori in linea con le più recenti direttive internazionali che adottano pertanto le migliori tecnologie disponibili in grado di minimizzare le emissioni;
- spalmare il traffico durante orari non sensibili ed evitare di concentrarlo negli orari di punta.

Dalle operazioni di cantiere deriveranno anche temporanee alterazioni del clima acustico.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	229 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il rumore è un elemento che ha un impatto sulla salute e sul benessere fisico, mentale e sociale dell'uomo. Le sorgenti rumorose possono derivare da fonti interne di ambienti chiusi oppure provenire da fonti esterne legate al trasporto pubblico (traffico stradale, aereo e ferroviario), all'industria, ai lavori pubblici, alle discoteche, ecc., sebbene la principale fonte di rumore esterno, quantomeno per numero di persone esposte, sia rappresentata dal traffico.

Il rumore ambientale è, infatti, associato a numerose attività umane, ma è il rumore derivante dalle infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) a costituire la principale fonte di esposizione per la popolazione, in particolare in ambito urbano, dove vive circa il 75% della popolazione europea. Il danno provocato dal rumore a carico dell'apparato uditivo può essere di tipo acuto (quando si realizza in un tempo breve a seguito di una stimolazione particolarmente intensa esempio un'esplosione) o di tipo cronico (quando evolve nel corso degli anni a seguito di un'esposizione prolungata ad elevati livelli di rumore).

Ad oggi si hanno maggiori informazioni sulle altre conseguenze che il rumore ha per la salute. Tra queste si riconoscono: disturbi del sonno, alterazioni sulle funzioni cognitive, reazioni di stress psicologico e problemi cardiovascolari in soggetti che vi sono sistematicamente esposti. In caso di esposizione prolungata tali effetti possono a loro volta aumentare il rischio di malattie cardiovascolari e di problemi psichiatrici. Suoni e rumori possono quindi causare effetti uditivi ed extrauditivi.

Al fine di valutare gli effetti sul clima acustico indotti dalle attività svolte nella fase di cantiere del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico è stata effettuata una *Relazione previsionale di impatto acustico* (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC IA 02.00) a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In estrema sintesi, dalle valutazioni condotte sono emerse situazioni di superamento del limite previsto di 70 dBA per le alcune attività temporanee in prossimità di alcuni recettori. Per tale ragione si ritiene necessario procedere con l'attivazione del cantiere in regime di deroga ai limiti acustici.

In ogni caso, per ridurre al minimo il disturbo generato durante le fasi di cantiere più critiche saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate mentre gli interventi più rumorosi saranno limitati allo stretto necessario.

Per quanto riguarda il progetto di Urban Forest, le attività rumorose associate al cantiere sono da imputarsi al funzionamento dei mezzi d'opera utilizzati per la realizzazione degli scavi e per la movimentazione delle terre per la piantumazione delle specie arboree e arbustive.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	230 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tuttavia, tenendo conto dei limitati scavi che verranno eseguiti, della distanza dai recettori e della durata limitata delle attività di cantiere (circa 6 mesi), risulta trascurabile l'emissione acustica derivante dalle citate attività.

Alle operazioni di cantiere potrebbero essere connessi ulteriori potenziali impatti legati all'ambiente idrico e al suolo.

Per quanto riguarda la gestione delle acque di cantiere e dei depositi di materiali e rifiuti sono stati tenuti in considerazione i potenziali impatti dovuti a rilasci di sostanze inquinanti nei corpi idrici superficiali o sotterranei che potrebbero avere ripercussioni anche sulla salute ed il benessere dell'uomo sia in termini di esposizione ad inquinanti che in termini di mancata fruibilità di spazi pubblici (sponde dei fiumi, aree ricreative, ecc.).

Come precedentemente illustrato, nelle fasi di cantiere dei progetti in esame non sono previsti scarichi in corpo idrico superficiale; mentre per quanto concerne la gestione dei depositi di materiali e rifiuti da cantiere, verranno adottati i necessari accorgimenti atti ad evitare il rilascio di sostanze inquinanti che potrebbero percolare ed infiltrarsi nel sottosuolo o raggiungere i corpi idrici superficiali presenti.

Nel complesso quindi si ritiene che l'ipotesi che si verifichino rilasci di sostanze inquinanti nei corpi idrici o nel suolo sia del tutto remota.

In relazione alle radiazioni non ionizzanti, si ribadisce che le possibili sorgenti capaci di determinare un impatto sulla componente in esame entreranno in funzione solo nella fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico; mentre per quanto riguarda il progetto di Urban Forest, non si prevede l'attivazione di sorgenti che possano determinare un impatto sulla componente in esame.

In conclusione, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di cantiere per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

H.2.2 Sistema economico produttivo

I principali impatti nella fase di cantiere legati al sistema economico produttivo sono riconducibili all'occupazione di maestranze per i trasporti e la realizzazione dell'opera in senso lato.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	231 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le ricadute occupazionali possono essere di tipo diretto e temporaneo legate quindi agli addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, ecc.) e di tipo indiretto che sono date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o servizio e includono gli addetti nei settori “fornitori” della filiera sia a valle sia a monte.

Il personale che si prevede possa essere presente nel periodo previsto di cantiere costituirebbe un incremento delle unità lavorative occupate nel territorio oltre che determinare benefici economici per il territorio.

Nel complesso si ritiene quindi che la fase di cantiere possa comportare un certo impatto sul sistema socioeconomico garantendo occupazione e indotto a fornitori, società di trasporto e aziende operanti nel campo delle costruzioni e installazioni di impianti fotovoltaici.

Secondo i parametri riportati dalle analisi di mercato redatte dal Gestore dei Servizi Energetici, si può considerare il seguente parametro per la fase di realizzazione dell'impianto: 11 ULA/MW.

Pertanto, per l'impianto in esame si ha $11 \times 13,9 = 152,9$ ULA

Analogamente la realizzazione del progetto di Urban Forest determinerà l'affidamento dei lavori a ditte specializzate nonché l'interessamento di aziende di trasporto, con positive ricadute in termini di livelli occupazionali nonché di benefici economici attesi per il territorio.

In conclusione, è stato valutato che la fase di cantiere possa avere un impatto di segno **positivo**, benché di entità **Non Significativa (NS)**.

H.2.3 Sistema dell'energia

Nelle fasi di cantiere dei progetti in esame, si prevedono consumi energetici tipici delle attività di cantiere che riguardano principalmente il consumo di energia elettrica per il funzionamento delle apparecchiature di cantiere e l'utilizzo di carburante necessario per la movimentazione dei mezzi d'opera.

Al fine di soddisfare il fabbisogno energetico necessario al funzionamento delle apparecchiature di cantiere, utilizzate per la realizzazione delle opere in progetto, è previsto un allaccio temporaneo alla rete elettrica.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	232 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Considerata la temporaneità delle attività volte alla realizzazione delle opere in progetto, si può affermare che l'impatto in fase di cantiere sul sistema energetico possa essere valutato come **Non Significativo (NS)**.

H.2.4 Sistema della mobilità

In fase di cantiere, gli impatti sul sistema della mobilità sono riconducibili al traffico indotto per l'approvvigionamento dei materiali.

Si mette in evidenza che le terre generate dalla realizzazione degli scavi per l'installazione dell'impianto agrivoltaico verranno interamente riutilizzate in sito; pertanto, non verrà generato traffico per il trasporto delle stesse.

Per la valutazione dei possibili impatti sul sistema della mobilità, la durata della fase di cantiere è stata suddivisa in settimane e successivamente sono stati messi a confronto i trasporti previsti nelle singole settimane. Come possibile osservare nella seguente figura, la nona e decima settimana risultano quelle maggiormente significative in termini di traffico indotto dai mezzi utilizzati per l'approvvigionamento di materie prime.

Durante la nona e decima settimana sono ricomprese le attività di realizzazione dei cavidotti, di infissione dei pali e di installazione dei tracker.

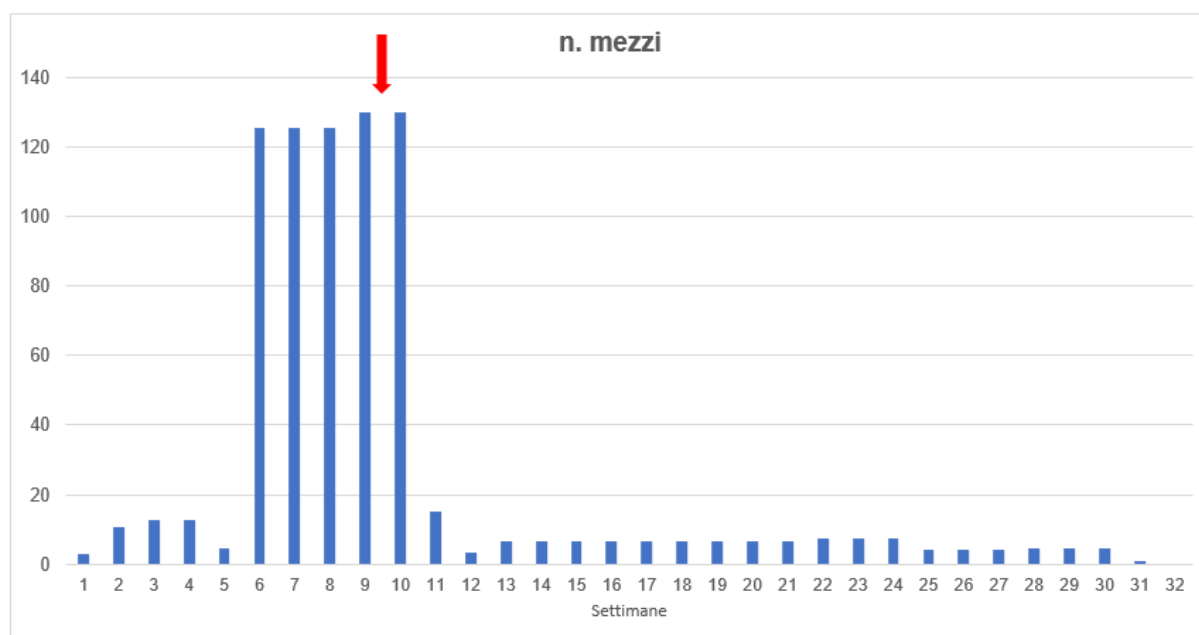


Figura 89 – Numero di mezzi utilizzati per il trasporto di materie prime su base settimanale

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	233 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In particolare, si prevede un traffico indotto di circa 130 mezzi per entrambe le settimane di cantiere. Considerando 6 giorni lavorativi e 10 ore di lavoro al giorno, si prevede un picco di circa 22 mezzi/giorno, ossia 2,2 mezzi/ora.

Dunque, il traffico medio giornaliero (TMG) di picco indotto dai mezzi pesanti nelle settimane del cantiere più critiche è pari a 44 transiti/giorno.

In coerenza con il tragitto individuato (§ B.2.2), si assume che tutti i mezzi pesanti utilizzati per il trasporto del materiale/materie prime transitino sull'autostrada A14 per poi utilizzare il casello di Faenza per raggiungere il sito di interesse.

Nella tabella sottostante si riporta il confronto tra il flusso di traffico di picco indotto dal progetto in esame (massimo per due settimane) e il traffico medio giornaliero totale nello stato attuale (anno di riferimento 2022) rilevato alla stazione lungo l'autostrada (si veda § H.1.4).

Autostrada	Post.	Descrizione tratta elementare	Flusso totale	Veicoli pesanti	Incidenza sul flusso totale	Incidenza sul flusso di veicoli pesanti
A14	33	ALL. A14/DIR. RA - FAENZA	69.527	22.794	0,06%	0,19%
A14	34	FAENZA - FORLI'	67.880	22.609	0,06%	0,19%
A14dir	32	ALL. A14/DIR. RA - RAVENNA	16.511	5.699	0,26%	0,75%

Figura 90 – Incidenza percentuale del traffico indotto sul traffico ante operam

I Flussi di traffico indotto risultano scarsamente incidenti anche in relazione ai flussi di traffico individuati sulla SS 9 tra Castel Bolognese e Faenza e sulla SP 8 tra A 14 (casello Faenza) e Granarolo Faentino così come definiti al § H.1.4.

Relativamente al progetto di Urban Forest, per la movimentazione dei materiali trasportati durante le fasi di cantiere verranno utilizzati veicoli pesanti. In particolare, il numero dei tragitti previsti per ciascuna tipologia di mezzo in Andata/Ritorno (A/R) risulta:

- n. 20 autoarticolati da 300 quintali, usati per il trasporto in sito delle macchine movimento terra e scavatori;
- n. 110 autocarri da 35 quintali, per trasporto piante e materiali;

per un totale di 130 transiti durante la fase di cantiere.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	234 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Considerando una durata del cantiere pari a 155 giorni e tenendo conto di 5 giorni lavorativi a settimana, si prevede un traffico indotto di mezzi pesanti pari a 1 transiti/giorno, ossia 0,5 mezzi/giorno.

Questi valori di traffico indotto sono tali da non incidere sulle valutazioni precedentemente esposte relative al progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico; risultano pertanto trascurabili ai fini della valutazione degli impatti sulla componente esaminata.

Per quanto sopra esposto, l'impatto sul sistema della mobilità nella fase di cantiere risulta quindi **Non significativo (NS)**, anche in relazione alla temporaneità dell'impatto.

H.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

H.3.1 Stato sanitario della popolazione

L'analisi dei potenziali impatti sulla componente ambientale in esame viene sviluppata tenendo conto degli impatti che si possono determinare sulle singole sottocomponenti ambientali e che possono indurre effetti sulla salute della popolazione.

I potenziali impatti sulla salute umana e sul benessere dell'uomo possono derivare da:

- Alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque meteoriche di dilavamento;
- Emissione di rumore dovute all'esercizio dell'impianto ed al traffico indotto;
- Emissioni di radiazioni non ionizzanti, dovute alla produzione di energia per l'esercizio dell'impianto in progetto;
- Alterazioni della qualità dell'aria dovute alle emissioni da traffico indotto e dalle emissioni in atmosfera dell'impianto.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sulle acque, si richiama quanto già riportato all'interno del § C.3, da cui emerge che non è previsto alcun peggioramento dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei conseguenti la gestione delle acque meteoriche di dilavamento.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	235 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Di conseguenza non è atteso alcun impatto significativo sulla salute umana riconducibile alle componenti sopra citate.

Relativamente ai potenziali impatti che l'esercizio dell'impianto ha sul clima acustico, si rimanda a quanto esposto al § E.3 da cui emerge il completo rispetto dei limiti di legge, ovvero dei limiti assoluti (emissione ed immissione) e del criterio differenziale durante il periodo diurno e notturno.

Analogamente la realizzazione del progetto di Urban Forest, vista la natura delle opere in progetto, non prevede attivazioni di sorgenti sonore che possano generare impatti sulla componente in esame

Per quanto riguarda invece le emissioni di rumore e le emissioni di inquinanti relative al traffico indotto, si mette in evidenza che in fase di esercizio non è prevista la presenza di operatori fissi in sito, gli unici interventi da effettuare saranno quelli legati alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto, per cui ci si attende un traffico indotto del tutto trascurabile.

Per tale ragione, non si prevedono emissioni acustiche ed emissioni di inquinanti tali da generare impatti di segno negativo sulla componente esaminata.

In relazione alle radiazioni non ionizzanti si rimanda a quanto valutato al § E.3. In estrema sintesi, secondo quanto riportato all'interno della *Relazione calcolo DPA* (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC RS 18.00) *"le opere in progetto, rispettano le normative nazionali e regionali in materia di riduzione dell'inquinamento elettromagnetico. Non vi sono postazioni di lavoro interessate da esposizione a campi elettromagnetici"*.

Per quanto riguarda il progetto di Urban Forest, vista la natura delle opere in progetto non è prevista l'attivazione di sorgenti che possano generare un impatto sulla componente in esame.

Pertanto, non è atteso alcun impatto significativo sulla salute umana.

Per quanto riguarda le alterazioni della qualità dell'aria si rimanda alle valutazioni effettuate al § B.3. Vista la natura dell'impianto in progetto, per produrre energia elettrica non verranno consumate fonti energetiche di tipo fossile ed anzi si eviteranno emissioni in atmosfera di gas inquinanti e/o climalteranti. Inoltre, la piantumazione di vegetazione lungo il perimetro del sito e la realizzazione di aree verdi previste nel progetto di Urban Forest concorreranno alla riduzione della presenza di gas climalteranti in atmosfera grazie alla capacità di assorbimento di CO₂ delle specie arboree e arbustive interessate dai progetti.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	236 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Infine, all'interno della relazione di Urban Forest (cod. doc. EP 01 RA SC 00 SC RS 24.00) particolare attenzione viene posta al tema dell'“ambiente come cura”.

Infatti, accanto alla riqualificazione ambientale e culturale del luogo oggetto di intervento, il paesaggio è stato progettato ponendo al centro la persona a seconda delle fasce di età, bisogni e aspettative.

Diversi sono i servizi proposti legati all'attività sportiva per il benessere (in prevalenza walking, running, fitness), alla realizzazione di eventi collettivi all'aperto, alla didattica e formazione sui temi della sostenibilità, all'uso dell'acqua.

Una parte innovativa dell'area di Urban Forest sarà costituita dalla introduzione di alcune aree specificamente progettate per dare supporto attraverso il verde a processi di sostegno alla cura delle varie forme di demenza senile, disabilità cognitive, fragilità psicologiche e psichiatriche.

In conclusione, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di esercizio per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)** per quanto positivo.

H.3.2 Sistema economico produttivo

Gli impatti in fase di esercizio sul sistema economico produttivo sono riconducibili all'occupazione generata dalla diffusione delle fonti rinnovabili e dagli investimenti ad esse connessi.

Come riportato all'interno della Relazione tecnica di progetto (cod.doc. EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00) e di seguito riassunto, dal 2012 il GSE (Gestore Servizi Energetici) monitora le ricadute economiche e occupazionali correlate alla diffusione delle fonti rinnovabili e alla promozione dell'efficienza energetica in Italia. Per tale ragione, ai sensi dell'art. 40 del D.lgs. 28/2011, il GSE ha sviluppato un modello di calcolo per stimare le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in Italia.

Si precisa che l'occupazione stimata non si riferisce agli addetti fisicamente impiegati nei vari settori, ma all'ULA (Unità di Lavoro), che indica la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno. Pertanto, le possibili variazioni che si possono riscontrare tra un anno e l'altro non corrispondono necessariamente ad un aumento o a una diminuzione di “posti di lavoro”, ma ad una maggiore o minore quantità di lavoro richiesta per realizzare gli investimenti o per effettuare le attività di esercizio e manutenzione specifici di un certo anno.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	237 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Dalle stime elaborate dal GSE emerge come nel 2022 gli investimenti in nuovi impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica sono in aumento rispetto a quelli rilevati nel 2021. In particolare, nel 2022 si stima siano stati investiti circa 2,848 mld€ in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e nello specifico da fotovoltaico, generando un valore aggiunto di circa 1.475 mld€.

Per quello che riguarda l'occupazione, al 2022 le ricadute occupazionali dirette ed indirette permanenti relative al campo del fotovoltaico si attestano su circa 6.764 ULA.

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	2.848	452	1.475	16.273	6.764
Eolico	787	362	602	4.584	4.088
Idroelettrico	222	1.074	909	1.769	11.871
Biogas	77	625	517	638	6.469
Biomasse solide	-	580	257	-	3.539
Bioliquidi	-	461	103	-	1.477
Geotermoelettrico	-	59	44	-	645
Totale	3.935	3.613	3.906	23.264	34.823

Tabella 82 – Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche suddivise per tecnologie, nel 2022 [Fonte: Elaborazione dati GSE, <https://www.gse.it/sostenibilita/valore-per-il-paese/gli-impatti-delle-nostre-attivita>]

Dai valori riportati nella tabella soprastante è possibile osservare come il fotovoltaico rispetto alle altre tecnologie considerate generi maggiori ricadute occupazionali temporanee mentre per quello che riguarda le ricadute occupazionali permanenti è seconda solo alla tecnologia legata all'ambito dell'idroelettrico.

Dunque, è possibile affermare che la realizzazione dell'impianto in progetto possa contribuire positivamente sull'economia del Paese.

Secondo i parametri riportati dalle analisi di mercato redatte dal Gestore dei Servizi Energetici, si può considerare il seguente parametro per la fase di manutentiva di esercizio: 0,6 ULA/MW. Pertanto, per l'impianto in esame si ha $0,6 \times 13,9 = 8,34$ ULA.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	238 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda il progetto di Urban Forest, l'occupazione generata dalla sua realizzazione riguarda l'impiego di operatori addetti alla manutenzione ordinaria delle aree verdi.

Pertanto, si può concludere che l'impatto in fase di esercizio sulla sottocomponente in esame sia da ritenersi di segno **positivo**, benché di entità **Non Significativa (NS)**.

H.3.3 Sistema dell'energia

Gli impatti in fase di esercizio sulla sottocomponente ambientale in esame sono essenzialmente riconducibili alla produzione di energia elettrica derivante dall'esercizio dell'impianto agrivoltaico ed allo sviluppo di fonti rinnovabili per l'approvvigionamento energetico territoriale.

Il progetto in esame si inserisce perfettamente nell'obiettivo generale del Piano Energetico Regionale (PER) di promozione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica, ed in particolare fornisce un contributo per il raggiungimento dei target del Piano stesso legati ai temi di risparmio energetico e fonti rinnovabili quali la riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto ai livelli del 1990 e l'incremento al 27% della quota di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica, il progetto prevede l'installazione di un parco agrivoltaico con potenza nominale netta di 13,942 MW che produrrà circa 21,9 GWh/anno.

Per calcolare il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo della fonte rinnovabile fotovoltaica è possibile utilizzare il TEP (Tonnellata Equivalente di Petrolio). Per produrre 1 MWh di energia elettrica sono necessarie 0,187 TEP (delibera AEEG EEN n. 3/08), pertanto la produzione dell'impianto in esame determina un risparmio di $0,187 \text{ TEP} \times 21.900 \text{ MWh/anno} = 4.095 \text{ TEP/anno}$.

Rapportandosi alla situazione energetica regionale, i cui dati vengono riportati nella seguente figura, si osserva come la produzione di energia elettrica regionale derivante da impianti fotovoltaici, all'anno 2021, corrisponda a 2.394 GWh.

Confrontando tale produzione regionale con quella generata dall'esercizio dell'impianto agrivoltaico avanzato, risulta un'incidenza pari a 0,9%.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	239 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

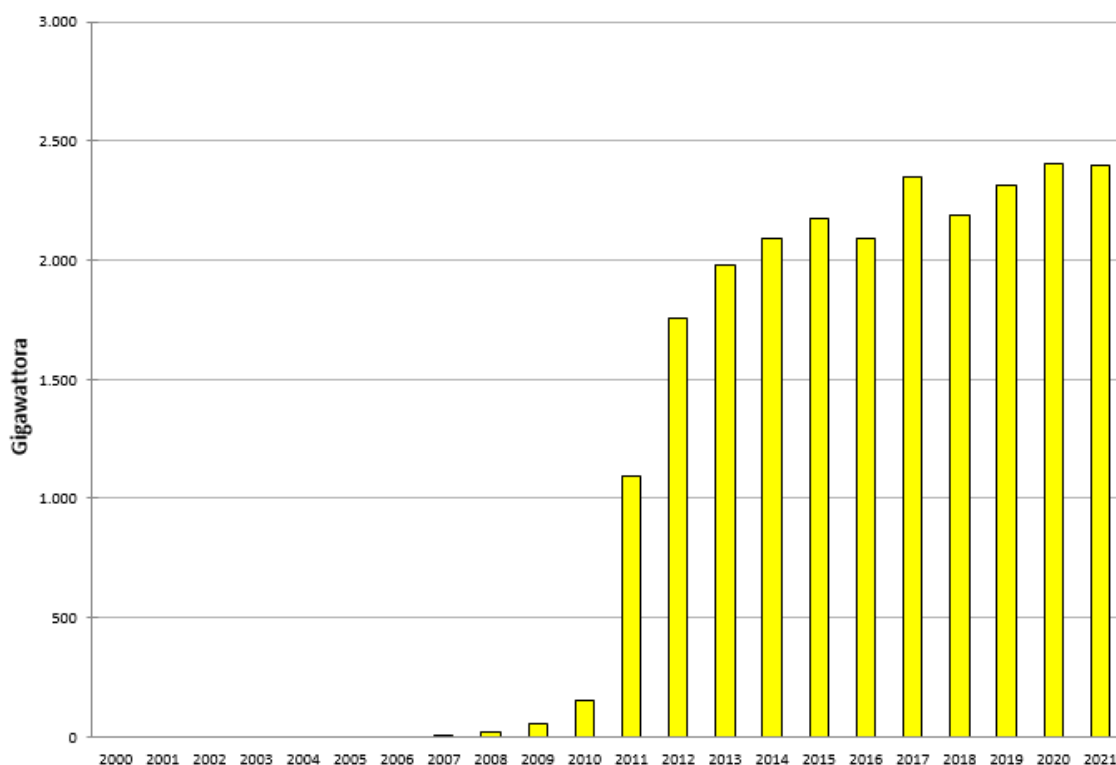


Figura 91 – Andamento temporale della produzione annuale lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici (2000-2021) [Fonte: Portale dei dati ambientali della Regione Emilia-Romagna, <https://webbook.arpa.e.it/energia/>]

Dal momento che l'impianto in progetto contribuisce sia al raggiungimento degli obiettivi del PER sia alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, si può concludere che in fase di esercizio l'impatto sul sistema energetico sia di segno **positivo**, benché di entità **Non Significativa (NS)**.

Si evidenzia come le citate Linee Guida sugli Impianti Agrivoltaici prevedono il seguente criterio

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, nelle Linee Guida si ritiene che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	240 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

$$FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$$

Considerando le caratteristiche dell'area individuata, una potenza per modulo di 620 Wp, si ottiene una densità di potenza per Ha di $D_{std} = 1.672,77 \times 620 = 1.037.117$ Wp.

Al contempo, l'impianto agrivoltaico in progetto ha una densità di potenza per Ha di $D_{agri} = 1.037,5 \times 620 = 643.250$ Wp, corrispondente al 62% di quella di un impianto fotovoltaico standard idealmente realizzabile.

Il requisito B.2 è quindi rispettato

H.3.4 Sistema della mobilità

Durante la fase di esercizio non sarà necessaria la presenza fissa di operatori che si occupino della gestione dell'impianto agrivoltaico avanzato.

Gli unici interventi previsti saranno quelli relativi alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto, che indurranno un traffico indotto di mezzi leggeri degli addetti ai lavori del tutto trascurabili.

Analogamente durante la fase di esercizio del progetto di Urban Forest, gli unici interventi previsti saranno quelli relativi alla manutenzione ordinaria delle aree verdi, con un traffico indotto di mezzi leggeri degli addetti del tutto trascurabile.

Si ritiene quindi che i potenziali impatti sulla componente in esame in fase di esercizio possano essere giudicati **Non Significativi (NS)**.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	241 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

I CONCLUSIONI

Sulla base della metodologia esposta in Premessa (§ A), e in base alle analisi e risultanze emerse, si riporta di seguito la matrice contenente i potenziali impatti ambientali riconducibili alla realizzazione del progetto denominato “Energy Park di Faenza” rispetto alle singole componenti e sottocomponenti ambientali.

Valutazione degli impatti in fase di cantiere				
Componenti ambientali	Sottocomponenti	Rango stato ambientale	Rango impatto	Grado di significatività
Atmosfera: aria e clima	Clima e cambiamenti climatici	III	NS	-
	Qualità dell'aria	III	NS	-
Ambiente idrico	Acque superficiali	IV	NS	-
	Acque sotterranee	II	NS	-
Suolo e sottosuolo	Geologia e geomorfologia	IV	NS	-
	Rischi naturali	IV	NS	-
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	III	NS	-
Biodiversità	Flora e vegetazione	V	NS	-
	Fauna	V	NS	-
	Ecosistemi	V	NS	-
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	V	NS	-
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale	II	NS	-
Agenti fisici	Rumore	V	-1	- I
	Radiazioni ottiche	IV	NS	-
	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	V	NS	-
Popolazione e salute umana	Stato demografico e sanitario	III	NS	-
	Sistema economico produttivo	IV	NS	-
	Sistema dell'energia	III	NS	-
	Sistema della mobilità	V	NS	-

Tabella 4 – Valutazione della significatività degli impatti in fase di cantiere

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	242 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Valutazione degli impatti in fase di esercizio				
Componenti ambientali	Sottocomponenti	Rango stato ambientale	Rango impatto	Grado di significatività
Atmosfera: aria e clima	Clima e cambiamenti climatici	III	+3	+E
	Qualità dell'aria	III	+3	+E
Ambiente idrico	Acque superficiali	IV	+3	+F
	Acque sotterranee	II	NS	-
Suolo e sottosuolo	Geologia e geomorfologia	IV	NS	-
	Rischi naturali	IV	NS	-
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	III	NS	-
Biodiversità	Flora e vegetazione	V	NS	-
	Fauna	V	NS	-
	Ecosistemi	V	NS	-
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	V	+3	+ G
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale	II	NS	-
Agenti fisici	Rumore	V	NS	-
	Radiazioni ottiche	IV	NS	-
	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	V	NS	-
Popolazione e salute umana	Stato demografico e sanitario	III	NS	-
	Sistema economico produttivo	IV	NS	-
	Sistema dell'energia	III	NS	-
	Sistema della mobilità	V	NS	-

Tabella 83 - Valutazione della significatività degli impatti in fase di esercizio

Riprendendo quanto esposto al § A, gli impatti contraddistinti con le lettere da A ad E sono da considerarsi significativi, con grado di significatività decrescente.

Oltre alla categoria degli impatti significativi, nella tabella viene anche individuata una categoria di incertezza, contrassegnata dalla lettera F, che include quegli impatti la cui significatività non può essere definita a priori, ma deve essere valutata in relazione agli specifici casi sottoposti a valutazione.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	243 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come si può desumere dalle tabelle precedenti, per la fase di cantiere e di esercizio non sono stati riscontrati impatti significativi negativi associati al progetto in esame.

Al contrario, si mette in evidenza che dalle valutazioni svolte è emersa la presenza di impatti significativi di segno positivo. In particolare, si intende sottolineare gli **aspetti positivi relativi alla componente “qualità dell’aria” e “clima e cambiamenti climatici” relativi alle emissioni di inquinanti e di gas climalteranti evitate grazie alla produzione di energia elettrica derivante da fonti rinnovabili.**

Inoltre, emergono aspetti positivi anche sulla componente “ambiente idrico” in quanto l’ombreggiamento generato dai pannelli fotovoltaici, insieme al sistema di monitoraggio che verrà installato e che consentirà di programmare le fasi di irrigazione, consentiranno un rilevante risparmio idrico.

Non è infine da trascurare il positivo effetto del progetto Urban Forest in termini di percezione paesaggistica e di supporto alla biodiversità.

Sulla base di quanto sopra, pertanto, non si prevedono ulteriori misure di mitigazione o compensazione ambientale rispetto a quelle già previste dal progetto proposto, che di fatto costituisce, come visto, un miglioramento rispetto agli impatti ambientali dello scenario di base.

Nel complesso, il progetto non determina impatti ambientali negativi e significativi e quindi si ritiene che il progetto possa essere escluso dalla successiva fase di Valutazione di Impatto Ambientale.

EP 01 RA SC 00 I1 SA 01.03	Stato ambientale e valutazione degli impatti	01	01/07/2024	244 di 244
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	