

**Affidamento in «Concessione mediante project financing del servizio di assistenza passeggeri e di Stazione Marittima nel porto di Ravenna, nonché delle aree per la realizzazione e gestione della nuova Stazione Marittima e degli altri beni strumentali e/o complementari alla prestazione del suddetto servizio da realizzare sulla banchina crociere di Porto Corsini (RA) e aree demaniali adiacenti»**

**CUP: C61B21002130003 - CIG: 8709330E77 – CUI L92033190395202100009**

**Progetto Esecutivo - Studio ambientale**



## Committente



## Progettista Definitivo ed Esecutivo



### Atelier(S) Alfonso Femia / AF517

55 rue des petites Ecuries 75010 Paris  
tel. +33 1 42 46 28 94  
[paris@atelierfemia.com](mailto:paris@atelierfemia.com)

via interiano 3/11 16124 Genova  
tel. +39 010 54 00 95  
[genova@atelierfemia.com](mailto:genova@atelierfemia.com)

via cadolini 32/38 20137 Milano  
tel. +39 02 54 01 97 01  
[milano@atelierfemia.com](mailto:milano@atelierfemia.com)

Direzione Architettonica  
Simonetta Cenci, Alfonso Femia  
Project Manager  
Carola Picasso  
Team Progettazione  
Stefania Bracco, Francesca Raffaella Pirrello, Sara Traverso,  
Fabio Marchiori, Alessandro Bellus, Simone Giglio,  
Fernando Cannata

**DIORAMA**  
DIORAMA Paris & Atelier(s) Alfonso Femia  
modello 3d e visualizzazioni

ARCHITETTURA E PAESAGGIO  
**MICHELANGELO PUGLIESE**  
REGIO CALABRIA  
STUDIO DI ARCHITETTURA E PAESAGGIO  
Arch. Michelangelo Pugliese  
Landscape architect PhD



For engineering architecture  
piazzetta lagrange 1 10123 Torino tel +39-011-5628702 [tech@for-arch.com](mailto:tech@for-arch.com)  
coordinamento  
roberto mancini



### Rina Consulting S.p.A.

Via Cecchi, 6 – 16129 GENOVA – ITALIA  
tel. +39 010 31961  
[info@rina.org](mailto:info@rina.org)  
<http://www.rinagroup.org>

Technical Director  
Alessandro Odasso  
Project Manager  
Antonio De Ferrari, Alessandra Canale  
Investment Analyst  
Cristina Migliaro  
Structural Engineers  
Alaeddine Fatnassi, Simone Caffè, Alex Riolfo (AREA)  
Geotechnical Engineers  
Roberto Pedone, Luca Buraschi, Veronica Minardi (CEAS)  
Sustainability, Energy Efficiency, LEED  
Fabrizio Tavaroli, Eva Raggi  
MEP  
Diego Rattazzi, Andrea Guerra, Fabio Mantelli, Igor Ruscelli  
Roads and Parkings  
Nunzio Piscichio, Andrea Marengo  
Environment  
Pierluigi Guiso  
H&S  
Federico Barabino, Antonio Bleva  
Security  
Giovanni Napoli, Davide Zanardi  
BIM Manager  
Fabio Figini

### Legal

Avv. Luigi Cocchi Avv. Luigi Cocchi

Rev	Data	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione
0	30/09/2022	ANTDE	ALEOD	Prima emissione

## INDICE

	Pag.
<b>LISTA DELLE FIGURE</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DELLE TABELLE</b>	<b>7</b>
<b>ABBREVIAZIONI E ACRONIMI</b>	<b>10</b>
<b>1 PREMESSA</b>	<b>11</b>
<b>2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI</b>	<b>13</b>
2.1 PIANO REGOLATORE PORTUALE PRP	13
2.2 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE	15
2.2.1 Piano Strutturale Comunale PSC	15
2.2.2 Regolamento Urbanistico Edilizio RUE	18
2.2.3 Piano Operativo Comunale POC	23
2.2.4 Classificazione Acustica	24
2.3 PIANIFICAZIONE DI BACINO: PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO	26
2.4 VINCOLO IDROGEOLOGICO (RDL NO. 3267/1923)	27
2.5 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA	28
2.5.1 Rete Natura 2000	28
2.5.2 Aree Naturali Protette	30
2.5.3 Important Bird Areas	32
2.6 PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE PAIR 2020	35
2.7 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE PTPR	37
2.8 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE PTCP DI RAVENNA	38
2.9 VINCOLI CULTURALI E PAESAGGISTICI (D.LGS 42/04)	41
2.10 NORMATIVA DI RIFERIMENTO SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO	43
2.11 RICOGNIZIONE ULTERIORI VINCOLI E POSSIBILI SENSIBILITÀ AMBIENTALI	43
2.11.1 Zone Umide, Zone Riparie e Foci di Fiumi	43
2.11.2 Zone Costiere e Ambiente Marino	47
2.11.3 Zone Montuose e Forestali	49
2.11.4 Zone a Forte Densità Demografica	52
2.11.5 Territori con Produzioni Agricole di Particolare Qualità e Tipicità di cui all'Art. 21 del D. Lgs 18 Maggio 2001, No. 228	54
2.11.6 Siti Contaminati	54
2.11.7 Aree Sismiche	54
<b>3 CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO E DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI</b>	<b>56</b>
3.1 ASPETTI METODOLOGICI	56
3.1.1 Definizione dell'Area Vasta del Contesto Ambientale	56
3.1.2 Stima degli Impatti	57
3.1.3 Criteri per il Contenimento degli Impatti	61
3.2 ATMOSFERA, CLIMA E METEOROLOGIA	62
3.2.1 Inquadramento Componente Atmosfera	62
3.2.2 Inquadramento Climatico e Meteorologico	78
3.2.3 Identificazione e Descrizione degli Impatti	85
3.3 AMBIENTE IDRICO	91
3.3.1 Caratteristiche Ambiente Idrico	91
3.3.2 Identificazione e Descrizione degli Impatti	104

3.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	111
3.4.1	Caratteristiche del Suolo e del Sottosuolo	111
3.4.2	Identificazione e Descrizione degli Impatti	120
3.5	RUMORE	126
3.5.1	Descrizione del Clima Acustico	126
3.5.2	Identificazione e Descrizione degli Impatti	132
3.6	BIODIVERSITÀ: VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	139
3.6.1	Descrizione Generale del Contesto Naturalistico	139
3.6.2	Identificazione e Descrizione degli Impatti	143
3.7	PAESAGGIO	143
3.7.1	Caratteristiche del Contesto Paesaggistico	143
3.7.2	Identificazione e Descrizione degli Impatti	147
3.8	ECOSISTEMI ANTROPICI	148
3.8.1	Popolazione e Salute Umana	148
3.8.2	Descrizione del Sistema Produttivo, Viabilità e Traffico	153
3.8.3	Identificazione e Descrizione degli Impatti	169
3.9	EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRE INIZIATIVE PRESENTI NELL'AREA	180
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DEI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ</b>	<b>181</b>
4.1	RISCHIO INCENDIO	181
4.2	RISCHIO SISMICO	181
4.3	RISCHIO ALLUVIONI	181
4.4	RISCHIO GEOMORFOLOGICO	181
4.5	POTENZIALE ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELLE ACQUE E DEI SUOLI PER EFFETTO DI SPILLAMENTI/SPANDIMENTI ACCIDENTALI DAI MEZZI IMPIEGATI IN FASE DI CANTIERE	181
	<b>REFERENZE</b>	<b>183</b>

## LISTA DELLE FIGURE

Figura 1.1: Terminal, Passerella, Volumi Commerciali	11
Figura 1.2: Vista Aerea complessiva dell'area Terminal e delle aree Esterne	12
Figura 3.1: PRP – Aree Funzionali e Destinazioni d'uso	13
Figura 3.2: PSC – Sintesi Spazi e Sistemi	16
Figura 3.3: PSC – Spazi e Sistemi (Tav.3)	17
Figura 3.4: RUE – Regimi Normativi (Tav. 2)	19
Figura 3.5: PAI/PGRA Bacini Regionali Romagnoli	22
Figura 3.6: Zonizzazione Acustica Comunale	25
Figura 3.7: Vincolo Idrogeologico (RDL NO. 3267/1923)	28
Figura 3.8: Rete Natura 2000	29
Figura 3.9: Aree Naturali Protette	31
Figura 3.10: IBA Important Bird Areas	33
Figura 3.11: IBA 074 "Punte Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Pialassa della Baiona" e Area Umida da Ripresa da Drone	34
Figura 3.12: IBA 074 "Punte Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Pialassa della Baiona" Ripresa di Fenicotteri Presenti nell'Area	35
Figura 3.13: PAIR 2020 Zonizzazione del Territorio Regionale – Aree di Superamento PM10 e NO2	36
Figura 3.14: PTPR - Unità di Paesaggio	37
Figura 3.15: PTCP (Tav. 2) - Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico-culturali	38
Figura 3.16: PTCP (Tav. 3) - Carta della Tutela delle Risorse Idriche Superficiali e Sotterranee	39
Figura 3.17: Beni Tutelati dal D.Lgs 42/04	42
Figura 3.18: Aree Umide Ramsar	44
Figura 3.19: Foce del Fiume Lamone e del Canale Candiano Presenti nell'Area Vasta di Progetto	45
Figura 3.20: Foce del Fiume Lamone – Ripresa Fotografica	46
Figura 3.21: Foce del Canale Candiano – Ripresa Fotografica	47
Figura 3.22: Costiera a Nord dell'Area di Progetto da Ripresa da Drone	48
Figura 3.23: Costiera a Nord dell'Area di Progetto Ripresa dalla Diga Foranea Nord	49
Figura 3.24: Area boscata in Prossimità dell'Area di Progetto Ripresa da Drone	50
Figura 3.25: Area Boscata In Prossimità dell'Area di Progetto – Regimi Vincolistici	51
Figura 3.26: Zone a Forte Densità Demografica (Fonte dati: ISTAT)	52
Figura 3.27: Aree Urbanizzate di Porto Corsini e di Marina di Ravenna, Riprese Fotografiche	53
Figura 3.28: Classificazione sismica dei Comuni dell'Emilia-Romagna	55
Figura 4.1: Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria	63
Figura 4.2: Configurazione della RRQA di Ravenna (al 31/12/2018)	64
Figura 4.3: Atmosfera - Ricettori Antropici	78
Figura 4.4: Localizzazione delle stazioni idrometeorologiche nel Comune di Ravenna (Fonte: ARPAE)	81
Figura 4.5: Andamento Medio Mensile (min, max e medie) delle Temperature nell'Area di Intervento (Fonte: elaborazione su dati ARPA S.I.M.)	82
Figura 4.6: Andamento medio mensile della piovosità dell'area di intervento (Fonte: elaborazione su dati ARPA S.I.M.)	83
Figura 4.7: Rose dei venti stagionali della stazione di Ravenna- Porto San Vitale – Periodo 2017-2020	84
Figura 4.8: Rete di Monitoraggio Acque Fluviali e di Transizione	92
Figura 4.9: Schema Idrostratigrafico della Pianura Emiliano-Romagnola	98
Figura 4.10: Stralcio della Sezione Geologica e Idrostratigrafica No. 32 del Territorio Costiero Ravennate	99
Figura 4.11: Corpi Idrici Sotterranei Freatici di Pianura - Stato Chimico (2014-2016)	100

Figura 4.12:	Corpi Idrici Sotterranei di Montagna, Conoidi Libere e Confinati Superiori di Pianura - Stato Chimico (2014-2016)	100
Figura 4.13:	Corpi Idrici Sotterranei Confinati Inferiori di Pianura - Stato Chimico (2014-2016)	101
Figura 4.14:	Corpi Idrici Sotterranei Freatici di Pianura - Stato Quantitativo (2014-2016)	101
Figura 4.15:	Corpi Idrici Sotterranei di Montagna, Conoidi Libere e Confinati Superiori di Pianura - Stato Quantitativo (2014-2016)	102
Figura 4.16:	Corpi Idrici Sotterranei Confinati Inferiori di Pianura - Stato Quantitativo (2014-2016)	102
Figura 4.17:	Rete di Monitoraggio Acque Sotterranee	103
Figura 4.18:	Carta Geologica Regionale	112
Figura 4.19:	Schema Geolitologico del Sottosuolo	113
Figura 4.20:	Anagrafe Regionale Siti Contaminati, Numero Siti con Procedimento in Corso o Concluso, suddivisi per Provincia, al 31 Dicembre 2020	114
Figura 4.21:	Anagrafe Regionale Siti Contaminati, Localizzazione Siti con Procedimento in Corso o Concluso, al 31 Dicembre 2020	115
Figura 4.22:	Anagrafe Regionale Siti Contaminati (al 31 marzo 2021), Siti in Prossimità dell'Area di Interesse	116
Figura 4.23:	Uso del Suolo	118
Figura 4.24:	Subsidenza – Monitoraggio 2011-2016	119
Figura 4.25:	Monitoraggio Acustico Ottobre 2014 – Localizzazione Postazioni di Misura	128
Figura 4.26:	Modellazione Acustica (Anno 2015) - Ricettori Analizzati	129
Figura 4.27:	Evoluzione della Morfologia Costiere nell'Area di Studio dal 1988 al 2012	139
Figura 4.28:	Area boscata, Pineta di Ravenna – Ripresa Fotografica (Vista 1)	141
Figura 4.29:	Area boscata, Pineta di Ravenna – Ripresa Fotografica (Vista 2)	141
Figura 4.30:	Area Umida Ramsar 'Piallassa della Baiona' Ripresa da Drone (vista 1)	142
Figura 4.31:	Area Umida Ramsar 'Piallassa della Baiona' Ripresa da Drone (vista 2)	142
Figura 4.32:	Vista Aerea da Ovest verso Est dell'Area Portuale Antistante l'Area di Progetto	144
Figura 4.33:	Vista Aerea da Est verso Ovest dell'Area di Progetto	145
Figura 4.34:	Vista Aerea da Sud verso Nord della Zona Costiera a Nord dell'Area di Progetto	146
Figura 4.35:	Vista Aerea da Nord Est verso Sud Ovest dell'Area di Progetto	147
Figura 4.36:	Variazione percentuale della popolazione della Provincia di Ravenna al 31 Dicembre di ogni anno (Fonte: ISTAT)	148
Figura 4.37:	Andamento della Popolazione Residente nel Comune di Ravenna al 31 Dicembre di ogni Anno (Fonte: ISTAT)	149
Figura 4.38:	Trend del numero assoluto di mortalità generale per tutte le cause in Emilia-Romagna tra dal 1990 al 2017 (Fonte: Regione Emilia-Romagna)	149
Figura 4.39:	Trend dei tassi standardizzati di mortalità generale per tutte le cause in Emilia-Romagna dal 1990 al 2017 (Fonte: Emilia-Romagna)	150
Figura 4.40:	Mappa dei rischi di mortalità generale. Stima degli SMR (BMR) per comune di residenza. Periodo 2013-2017 (Fonte: Emilia-Romagna)	150
Figura 4.41:	Numero di Decessi e Tasso Standardizzato di Mortalità per 100,000 Abitanti nel Periodo 2009-2017 (Fonte: AUSL Romagna)	151
Figura 4.42:	Tasso grezzo di nuovi casi di tumore per 100.000 abitanti all'anno in Provincia di Ravenna. Periodo 2010-2014 (Fonte: AUSL Romagna)	152
Figura 4.43:	Viabilità in Comune di Ravenna	158
Figura 4.44:	Viabilità Locale presso Porto Corsini	159
Figura 4.45:	Aeroporti ed Elisuperfici nell'Aera Vasta di Progetto	167

## LISTA DELLE TABELLE

Tabella 3.1:	PSC – Spazi e Sistemi (Tav.3), Relazioni con il Progetto	17
Tabella 3.2:	RUE – Regimi Normativi (Tav. 2), Relazioni con il Progetto	20
Tabella 3.3:	RUE – PAI/PGRA Bacini Regionali Romagnoli, Relazioni con il Progetto	22
Tabella 3.4:	Limiti di Rumorosità	25
Tabella 3.5:	Rete Natura 2000, Relazioni con il Progetto	29
Tabella 3.6:	Aree Naturali Protette, Relazioni con il Progetto	31
Tabella 3.7:	IBA 074 “Punte Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Pialassa della Baiona”, Caratteristiche Generali	34
Tabella 3.8:	PTCP, Relazioni con il Progetto	39
Tabella 3.9:	Area Boscata In Prossimità dell’Area di Progetto – Regimi Vincolistici	50
Tabella 4.1:	Classificazione della Sensitività di una Risorsa/Ricettore	58
Tabella 4.2:	Criteri di Valutazione della Magnitudo degli Impatti	59
Tabella 4.3:	Classificazione della Magnitudo di un Impatto	60
Tabella 4.4:	Valutazione della Significatività di un Impatto	61
Tabella 4.5:	Concentrazioni SO <sub>2</sub> , Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)	65
Tabella 4.6:	Concentrazioni SO <sub>2</sub> , Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)	65
Tabella 4.7:	Concentrazioni SO <sub>2</sub> , Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)	65
Tabella 4.8:	Concentrazioni SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ), Valori Monitorati nel Periodo 2008-2020	66
Tabella 4.9:	Concentrazioni NO <sub>2</sub> , Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)	67
Tabella 4.10:	Concentrazioni NO <sub>2</sub> , Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)	67
Tabella 4.11:	Concentrazioni NO <sub>2</sub> , Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)	67
Tabella 4.12:	Concentrazioni NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ), Valori Monitorati nel Periodo 2008-2020	68
Tabella 4.13:	Concentrazioni CO, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)	68
Tabella 4.14:	Concentrazioni CO, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)	68
Tabella 4.15:	Concentrazioni CO, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)	69
Tabella 4.16:	Concentrazioni CO (mg/m <sup>3</sup> ), Valori Monitorati nel Periodo 2008-2020	70
Tabella 4.17:	Concentrazioni PM10, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)	71
Tabella 4.18:	Concentrazioni PM10, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)	71
Tabella 4.19:	Concentrazioni PM10, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)	71
Tabella 4.20:	Concentrazioni PM10 (µg/m <sup>3</sup> ), Valori Monitorati nel Periodo 2004-2020	72
Tabella 4.21:	Concentrazioni PM2.5, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)	73
Tabella 4.22:	Concentrazioni PM2.5, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)	73
Tabella 4.23:	Concentrazioni PM2.5, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)	73
Tabella 4.24:	Concentrazioni PM2.5 (µg g/m <sup>3</sup> ), Valori Monitorati nel Periodo 2013-200	74
Tabella 4.25:	Inventario Emissioni Comune di Ravenna Anno 2013	75
Tabella 4.26:	Inventario Emissioni Comune di Ravenna Anno 2015	75
Tabella 4.27:	Inventario Emissioni Comune di Ravenna Anno 2017	76
Tabella 4.28:	Emissioni da Traffico - Confronto tra Scenari Attuale (40,000 pax/anno) e Futuro (100,000 pax/anno) al 2015	77
Tabella 4.29:	Emissioni da Traffico - Confronto tra Scenari Attuale (40,000 pax/anno) e Futuro a Lungo Termine (200,000 pax/anno) al 2015	77
Tabella 4.30:	Stazione meteorologica di Marina di Ravenna – Punta Marina Terme: Caratteristiche localizzative e relativa disponibilità dei dati	80
Tabella 4.31:	Emissioni di Inquinanti in Atmosfera dei Principali Mezzi di Cantiere	86
Tabella 4.32:	Valutazione Impatto - Emissioni in Atmosfera in Fase di Cantiere	86
Tabella 4.33:	Valutazione Impatto - Emissioni in Atmosfera in Fase di Esercizio	90

Tabella 4.34: Corpi Idrici Superficiali - Stato Ecologico (2014-2016)	93
Tabella 4.35: Corpi Idrici Superficiali - Stato Chimico (2014-2016)	93
Tabella 4.36: Acque di Transizione - Stato Ecologico (2014-2016)	93
Tabella 4.37: Acque di Transizione - Stato Chimico (2014-2016)	93
Tabella 4.38: Acque di Balneazione Marina Romea – Localizzazione	94
Tabella 4.39: Acque di Balneazione Marina Romea – Localizzazione	94
Tabella 4.40: Acque di Balneazione Marina Romea – Esiti Analitici Campionamento Qualitativo (2019)	95
Tabella 4.41: Acque di Balneazione Marina di Ravenna – Localizzazione	95
Tabella 4.42: Acque di Balneazione Marina Ravenna – Esiti Analitici Campionamento Qualitativo (2019)	96
Tabella 4.43: Acque di Balneazione Marina Romea e Marina di Ravenna – Esiti Analitici Campionamento Qualitativo (2020)	96
Tabella 4.44: Acque di Balneazione nell'Area Costiera di Interesse – Classificazione Periodo 2017-2020	97
Tabella 4.45: Monitoraggio Acque Sotterrane (Stato Quantitativo e Stato Chimico) 2014-2016	104
Tabella 4.46: Valutazione Impatto – Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	104
Tabella 4.47: Prelievi Idrici in Fase di Esercizio	105
Tabella 4.48: Valutazione Impatto – Prelievi Idrici in Fase di Esercizio	106
Tabella 4.49: Valutazione Impatto – Scarichi Idrici in Fase di Cantiere	107
Tabella 4.50: Scarichi Idrici in Fase di Esercizio	108
Tabella 4.51: Valutazione Impatto – Scarichi Idrici in Fase di Esercizio	109
Tabella 4.52: Valutazione Impatto – Interazioni con la Falda	110
Tabella 4.53: Anagrafe Regionale Siti Contaminati (al 31 Marzo 2021) - Elenco dei Siti Contaminati nell'Intorno di 3 km dall'Area di Intervento	117
Tabella 4.54: Utilizzo di Materie Prime per la Realizzazione del Progetto	120
Tabella 4.55: Valutazione Impatto – Consumo di Materie Prime in Fase di Cantiere	121
Tabella 4.56: Valutazione Impatto – Consumo di Suolo in Fase di Cantiere e di Esercizio	122
Tabella 4.57: Valutazione Impatto – Gestione Rifiuti e Terre da Scavo in Fase di Cantiere	124
Tabella 4.58: Valutazione Impatto – Gestione Rifiuti in Fase di Esercizio	125
Tabella 4.59: Modellazione Acustica (Anno 2015) - Flussi Veicolari negli Scenari di Valutazione (Veicoli Totali nell'Ora di Punta)	130
Tabella 4.60: Modellazione Acustica (Anno 2015) - Livelli Acustici sui Ricettori – Scenari A e B	131
Tabella 4.61: Modellazione Acustica (Anno 2015) - Livelli Acustici sui Ricettori – Scenario C	132
Tabella 4.62: Emissioni Sonore dei Principali Mezzi di Cantiere	133
Tabella 4.63: Valutazione Impatto - Rumore in Fase di Cantiere	133
Tabella 4.64: Modellazione Acustica (Anno 2015) – Traffico e Livelli Acustici stimato sui Ricettori presso Via Molo San Filippo e Via Po (Scenario C)	135
Tabella 4.65: Traffico indotto (Via Molo San Filippo e Via Po) per la Realizzazione del Nuovo Terminal nello Scenario con due navi di Classe Quantum e Vision in Transito	135
Tabella 4.66: Rumorosità Veicoli (Farina, A., 1989)	136
Tabella 4.67: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare Indotto per la Realizzazione del Nuovo Terminal nello Scenario con due navi di Classe Quantum e Vision in Transito	137
Tabella 4.68: Valutazione Impatto - Rumore in Fase di Esercizio	137
Tabella 4.69: Numero, tasso grezzo e standardizzato di mortalità per 100.000 abitanti delle principali cause di decesso – Anno 2017	152
Tabella 4.70: Incidenti, morti e feriti nelle province romagnole, Emilia-Romagna e Italia (Fonte: AUSL-Romagna)	153
Tabella 4.71: Movimento delle Imprese in Provincia di Ravenna – Anno 2020	154
Tabella 4.72: Movimento delle Imprese in Comune di Ravenna – Anno 2020	154
Tabella 4.73: Forze di Lavoro in Provincia di Ravenna, Confronto 2020-2019	155
Tabella 4.74: Prodotti DOP e IGP legati alla Provincia di Ravenna (Fonte: Regione Emilia-Romagna)	157

Tabella 4.75: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2010 e 2011	160
Tabella 4.76: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2012 e 2013	161
Tabella 4.77: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2014 e 2015	162
Tabella 4.78: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2016 e 2017	163
Tabella 4.79: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2018 e 2019	164
Tabella 4.80: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anno 2020	165
Tabella 4.81: Traffico Crocieristico nel Porto di Ravenna (Periodo 1998-2019)	166
Tabella 4.82: Aeroporti ed Elisuperfici	167
Tabella 4.83: Elisuperfici Situate nel Comune di Ravenna (Fonte: ENAC)	168
Tabella 4.84: Composti dell'Azoto	169
Tabella 4.85: Livelli Sonori Tipici	172
Tabella 4.86: Valutazione Impatto – Traffico Terrestre Indotto in Fase di Cantiere	173
Tabella 4.87: Valutazione Impatto – Traffico Terrestre Indotto in Fase di Esercizio	175
Tabella 4.88: Valutazione Impatto – Traffico Marittimo Indotto in Fase di Esercizio	176
Tabella 4.89: Valutazione Impatto – Interferenze con l'Attività Crocieristica in Fase di Cantiere	177
Tabella 4.90: Valutazione Impatto – Occupazione in Fase di Cantiere	178
Tabella 4.91: Valutazione Impatto – Occupazione in Fase di Esercizio	179

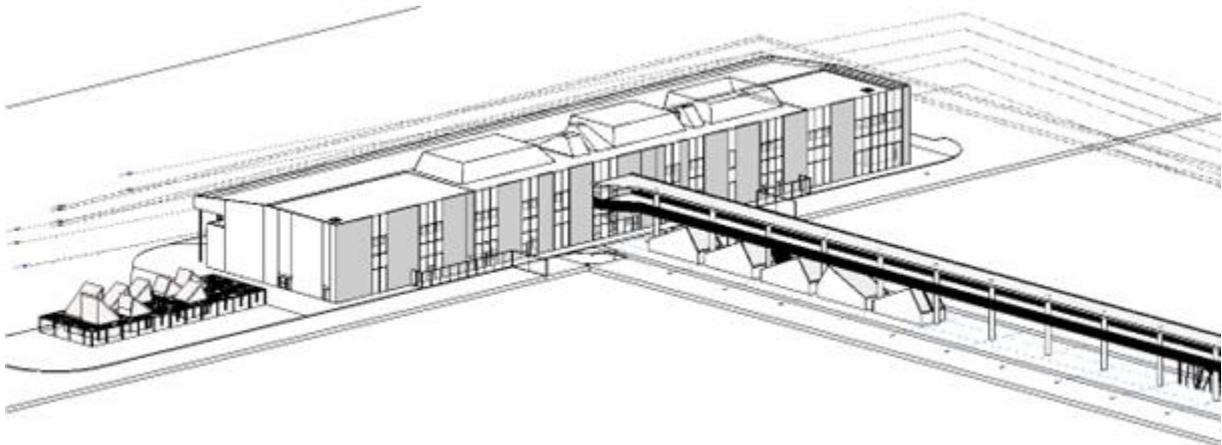
## ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

<b>AdSP-MACS</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale
<b>ARPAE</b>	Agenzia Regionale Protezione Ambiente Emilia-Romagna
<b>Art.</b>	Articolo
<b>CER</b>	Catalogo Europeo dei Rifiuti
<b>CI</b>	Comitato Istituzionale
<b>D.LGS</b>	Decreto Legislativo
<b>DCC</b>	Delibera Consiglio Comunale
<b>DCP</b>	Delibera Consiglio Provinciale
<b>DGP</b>	Delibera Giunta Provinciale
<b>LR</b>	Legge Regionale
<b>MATM</b>	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
<b>MIBACT</b>	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
<b>NTA</b>	Norme Tecniche di Attuazione
<b>OMS</b>	Organizzazione Mondiale della Sanità
<b>PAI</b>	Piano Stralcio Assetto Idrogeologico
<b>PAIR</b>	Piano Aria Integrato Regionale
<b>PAX</b>	Passeggeri
<b>PCN</b>	Portale Cartografico Nazionale
<b>PGRA</b>	Piano Gestione Rischio Alluvioni
<b>POC</b>	Piano Operativo Comunale
<b>PRGR</b>	Piano Regionale Gestione Rifiuti
<b>PRP</b>	Piano Regolatore Portuale
<b>PSC</b>	Piano Strutturale Comunale
<b>PTCP</b>	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
<b>PTPR</b>	Piano Territoriale Paesistico Regionale
<b>PUA</b>	Piano Urbanistico Attuativo
<b>PUG</b>	Piano Urbanistico Generale
<b>RCL</b>	Royal Caribbean Cruises Ltd.
<b>RDL</b>	Regione Decreto-Legge
<b>RUE</b>	Regolamento Urbanistico Edilizio
<b>RUP</b>	Ravenna Urban Planning
<b>SIC</b>	Sito di Interesse Comunitario
<b>VALSAT</b>	Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale
<b>VAS</b>	Valutazione Ambientale Strategica
<b>VIA</b>	Valutazione d'impatto ambientale
<b>ZPS</b>	Zona di Protezione Speciale
<b>ZSC</b>	Zona Speciale di Conservazione

## 1 PREMESSA

Ravenna Civitas Cruise Port (RCCP) è una società a capitale pubblico e privato costituita come concessionaria per la costruzione e l'esercizio del **Terminal Crociere di Ravenna**. L'affidamento della concessione ad RCCP è avvenuto mediante project financing (L. 84/1994) a fronte di un adeguato piano di ammortamento dei costi di investimento, che contribuisce a determinare la durata della Concessione. L'investimento comprenderà:

- ✓ L'edificio "**Terminal**" avente funzione di check in e sbarco passeggeri;
- ✓ Alcuni "**Volumi Commerciali**" aventi funzione di chiosco per passeggeri e visitatori del molo;
- ✓ Il sistema "**Passerella e PBB**" che collega sul molo il Terminal con le navi;
- ✓ Edifici ancillari: i "**magazzini logistici**" sotto Passerella, la "**garitta**", la "**pensilina**" a protezione dei passeggeri in attesa delle navette, la "**cabina elettrica di MT**"



**Figura 1.1: Terminal, Passerella, Volumi Commerciali**

Il progetto per la costruzione ha raggiunto il livello Esecutivo ed ha permesso l'avvio delle procedure di **Gara d'Appalto Pubblica per la realizzazione degli immobili**<sup>1</sup>.

In **parallelo a questo investimento** saranno realizzate alcune infrastrutture propedeutiche prospicienti il Terminal a cura dell'Autorità Portuale di Sistema (AdSP):

- ✓ **Strade e parcheggi** nella zona antistante;
- ✓ Area verde denominata "**Parco delle Dune**";
- ✓ **Impianti e servizi** relativi a queste zone esterne.

Queste infrastrutture sono inserite in un progetto ed una gara d'appalto indipendente.

\*\*\*\*\*

<sup>1</sup> la fornitura dei 3 finger PBB non è parte della Gara d'Appalto principale collegata con la presente progettazione Esecutiva.



Figura 1.2: Vista Aerea complessiva dell'area Terminal e delle aree Esterne

Essendo i due progetti fortemente interconnessi e co-finanziati con soldi pubblici sono stati sottoposti al permesso di costruire tramite **Conferenza dei Servizi unificata**.

Il presente documento rappresenta lo **Studio Preliminare Ambientale** (art. 19 parte II del D.Lgs 152/06 e smi) del progetto in esame ed è stato redatto in linea con quanto previsto dall'Allegato IV bis "Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui All'articolo 19" alla Parte II del D.Lgs 152/06.

Il presente documento è così strutturato:

- ✓ nel Capitolo 2 sono analizzati i principali strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale e i principali vincoli ambientali;
- ✓ nel Capitolo 3; è riportata la caratterizzazione delle componenti ambientali e l'identificazione e descrizione degli impatti previsti per la realizzazione del progetto;
- ✓ nel Capitolo 4 è riportata la valutazione dei rischi di incidenti e calamità.

## 2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI

### 2.1 PIANO REGOLATORE PORTUALE PRP

Il Piano Regolatore Portuale PRP del Porto di Ravenna è stato adottato con Delibera del Comitato Portuale No. 9 del 9 Marzo 2007 e approvato con DGP No. 20 del 3 Febbraio 2010 (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale-Porto di Ravenna, sito web: <http://www.port.ravenna.it/>).

Il Piano Regolatore Portuale rappresenta il quadro di riferimento territoriale e funzionale per dare progressiva attuazione agli indirizzi strategici assunti dall'Autorità Portuale sulla base delle prospettive di sviluppo del porto di Ravenna. A tal fine il piano individua l'ambito e l'assetto complessivo del porto e concorre alla programmazione di interventi infrastrutturali esterni all'ambito portuale ritenuti necessari all'attuazione delle previsioni. L'attuazione degli indirizzi è soggetta sia a pianificazione urbanistica sia pianificazione portuale.

Nella seguente figura è riportato lo stralcio cartografico della Tavola "Planimetria delle Aree Funzionali e Destinazioni d'uso" del PRP (Tav. No. IU06T0010 – rev. Gennaio 2013).

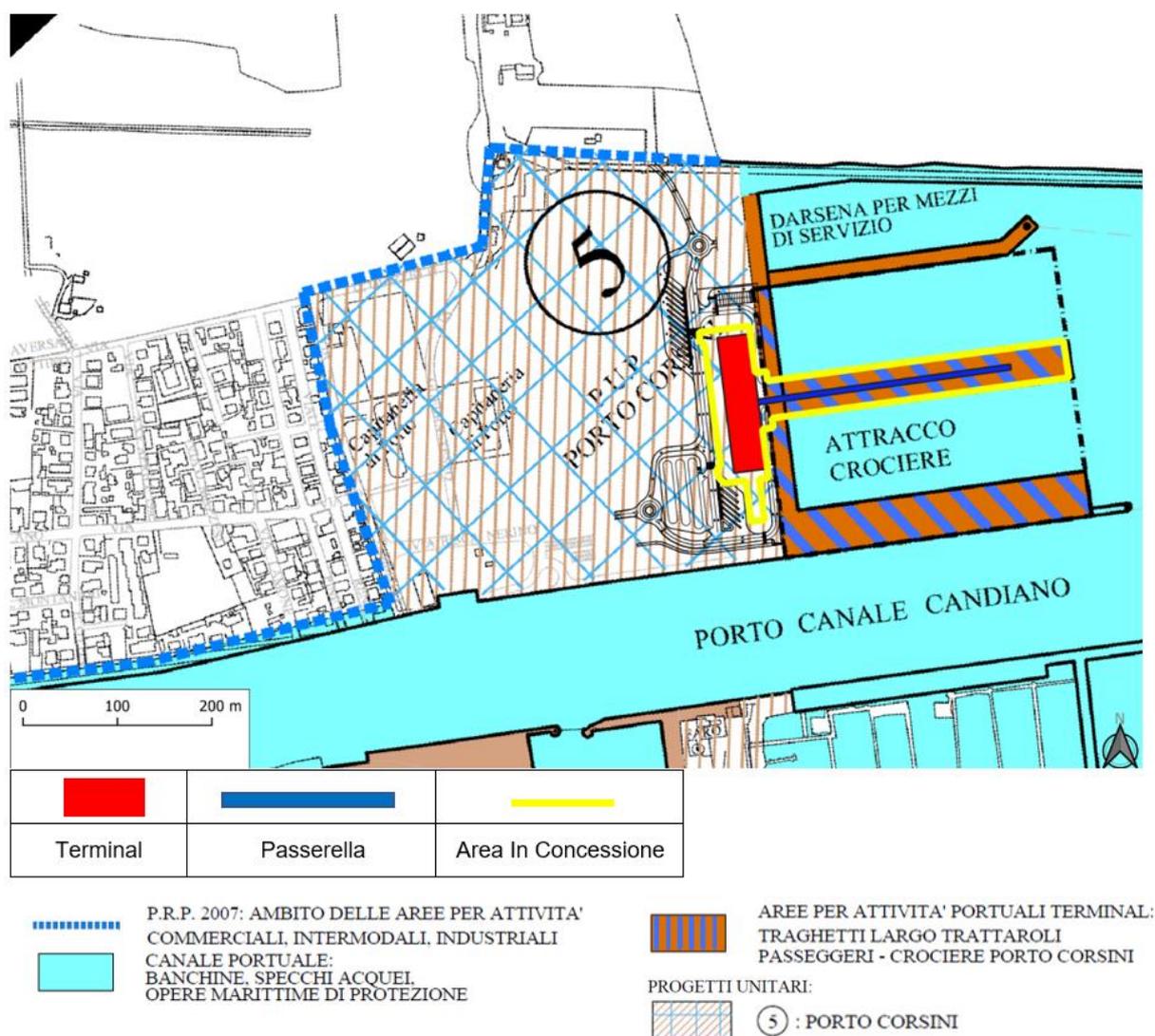


Figura 3.1: PRP – Aree Funzionali e Destinazioni d'uso

Nella seguente tabella sono riportate le zone del PRP di interesse per il progetto.

La Normativa di Attuazione NA del PRP riporta le indicazioni di piano relative a ciascun ambito in apposite schede (art. 7 NA).

L'art. 15 specifica che negli ambiti portuali individuati, la realizzazione degli interventi oltre a quanto prescritto da norme comunali, provinciali, regionali e sovraregionali, è soggetta all'autorizzazione dell'Autorità Portuale cui spetta il compito di verificare la conformità dei relativi progetti alle previsioni di piano.

Le schede degli ambiti portuali di interesse evidenziano quanto segue:

- ✓ Attracco Crociere: in considerazione delle previsioni di crescita nel settore crocieristico nell'ottica di favorire il potenziamento e l'incremento nel porto di Ravenna del relativo traffico, si prevede la realizzazione di un attracco crocieristico specializzato. Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche, è prevista una distanza degli edifici dal fronte di accosto di 6 m;
- ✓ Città di Nuovo Impianto, per Attività Miste: la scheda segnala che tale ambito comprende le aree del PUP (Piano Unitario Particolareggiato) di Porto Corsini e rimanda alla specifica scheda del PU5;
- ✓ Progetto Unitario PU 5 Porto Corsini: la scheda indica che i principi fondatori dell'assetto urbanistico proposto sono:
  - rafforzamento delle connessioni fisiche e funzionali con Marina di Ravenna;
  - immissione di episodi di prestigio urbano sul waterfront lungo il Canale Candiano e di carattere ambientale sul lungomare;
  - ripristino e potenziamento della direttrice ortogonale al mare dal paese;
  - integrazione fisica e funzionale all'abitato del nuovo complesso della Capitaneria di Porto;
  - valorizzazione ambientale del comparto Nord adiacente spiaggia e pineta;
  - dotazione di vasti ambiti urbani e pedonalizzati fronte canale e fronte mare;
  - la nuova urbanizzazione sarà supportata a tergo da una viabilità almeno pari a quella attuale e mantenendo un collegamento stradale lungo il fronte canale dell'abitato di porto Corsini.

Si evidenzia che in attuazione del PRP è stato predisposto da AdSP-MACS il Progetto Definitivo relativo all'"Approfondimento Canali Candiano e Baiona, Adeguamento Banchine Operative Esistenti, Nuovo Terminal in Penisola Trattaroli e Riutilizzo del Materiale Estratto in Attuazione al PRP Vigente 2007 – I Fase" approvato con deliberazione del CIPE del 28/2/2018. Con particolare riferimento all'area in esame tale progetto prevede l'approfondimento a -13,50 m del canale marino e dell'avamposto e a -10,00 m del bacino di evoluzione in avamposto e delle darsene a servizio del traffico crocieristico.

Oltre a quanto sopra si evidenzia che AdSP-MACS nell'area in esame ha predisposto il progetto definitivo relativo alle "Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini". Tale progetto prevede in sintesi:

- ✓ la realizzazione della nuova viabilità per raccordare le strade esistenti con il Terminal e la realizzazione dei parcheggi/aree di sosta per auto, bus, taxi, shuttle. Sono inoltre previsti percorsi pedonali e aree di servizio (info, bar, wc, welfare);
- ✓ la realizzazione di quelle opere con il compito di fornire più compiutamente servizi al turismo e ai passeggeri in arrivo ed in uscita dall'area del terminal, di connettere l'area all'abitato esistente, alla spiaggia e al molo mediante la creazione di un polmone verde rappresentato dal nuovo "Parco delle Dune". Con tale stralcio di progetto si completa anche la viabilità ed il sistema dei collegamenti pedonali e ciclabili dell'avamposto.

Si segnala che lo studio eseguito per il sistema delle aree verdi trae spunto dall'analisi delle aree naturali del territorio litoraneo. Un ampio sistema "dunoso" caratterizza la zona di tramite tra il nuovo Terminal Crociere, il paese e le aree naturali adiacenti, estendendosi lungo tutto il fronte ovest verso l'abitato di Porto Corsini qualificando l'immagine paesaggistica dell'approdo oltre che compensare la naturalità dei luoghi attraverso l'estensione dei caratteri ambientali. La morfologia combinata all'introduzione di vegetazione arbustiva ed erbacea tipica del luogo ha lo scopo di creare un vero e proprio "cuscinetto verde" di filtro a supporto delle aree protette, potenziandone la valenza naturalistica e creando dei nuovi corridoi ecologici. Il sistema del verde, così strutturato contribuirà ad attenuare considerevolmente gli effetti della infrastrutturazione dell'area.

La realizzazione del nuovo Terminal in esame è prevista in un'area già destinata e in cui è attiva la funzione crocieristica. Nell'ambito di tale zona AdSP-MACS, in attuazione al PRP vigente, ha portato avanti specifici interventi mirati allo sviluppo dell'attività crocieristica (adeguamento fondali e opere di urbanizzazione come indicato precedentemente) e il progetto proposto è stato sviluppato in linea con tale progettualità.

Si segnala infine il Piano Operativo Triennale 2020-2022 della Autorità di sistema portuale del mare Adriatico centro settentrionale - Porto di Ravenna, approvato con Delibera n. 21 dal Comitato di Gestione del 16 dicembre 2020, quale documento di programmazione strategico-gestionale (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale-Porto di Ravenna, sito web: <http://www.port.ravenna.it/>).

Nel Capitolo 2 “Programmi tematici strategici e obiettivi specifici”, paragrafo VI “Altri temi/interventi”, sub-paragrafo “Waterfront”, si prevede la riqualificazione di parti del fronte canale dell’abitato di Porto Corsini.

La valorizzazione, concepita come un progetto unitario, sarà attuata mediante un progetto suddiviso in due stralci, con il compito anche di razionalizzare e adeguare la viabilità ed i percorsi ciclopedonali, alternate ad aree verdi.

- ✓ il 1° stralcio riguarda la realizzazione delle opere di urbanizzazione dell’area a servizio del Terminal Crociere a Porto Corsini – Ravenna e, più precisamente, la parte a mare, a diretto contatto con la banchina e i moli di attracco esistenti per le navi da crociera. Nel medio-lungo periodo dovrà essere valutata la fattibilità di un sistema di collegamenti fra Terminal Crociere e centro urbano di Ravenna;
- ✓ il 2° stralcio dell’intervento ha il compito di razionalizzare e adeguare la viabilità esistente ed i percorsi ciclopedonali, che hanno necessità di essere connessi al progetto delle opere di urbanizzazione dell’area a servizio del Terminal crociere ed i tessuti esistenti presenti in loco e nella zona circostante.

Verranno riqualificate anche le aree a parcheggio esistenti e, in continuità alle finalità pubbliche, il progetto vede la creazione di una grande area a verde, di servizi e attrezzature connesse all’accoglienza turistica, la riqualificazione dell’area camper e il suo ampliamento.

## 2.2 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE

La pianificazione urbanistica del Comune di Ravenna è attuata attraverso i seguenti strumenti:

- ✓ Piano Strutturale Comunale (PSC), strumento di pianificazione urbanistica generale che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio tutelandone l’integrità fisica e ambientale in un ampio arco temporale;
- ✓ Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), che disciplina le modalità di intervento nel territorio consolidato definendo le norme per costruire, trasformare e conservare le opere edilizie;
- ✓ Piano Operativo Comunale (POC), che, con un orizzonte temporale più limitato (5 anni), disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione del territorio da trasformare.

Si evidenzia che è in fase di elaborazione il nuovo strumento di programmazione e pianificazione comunale (individuato dalla LR. 24/20) Piano Urbanistico Generale PUG, che si attuerà in sostituzione degli attuali PSC, RUE e POC (Comune di Ravenna, sito web: [www.comune.ra.it/](http://www.comune.ra.it/)).

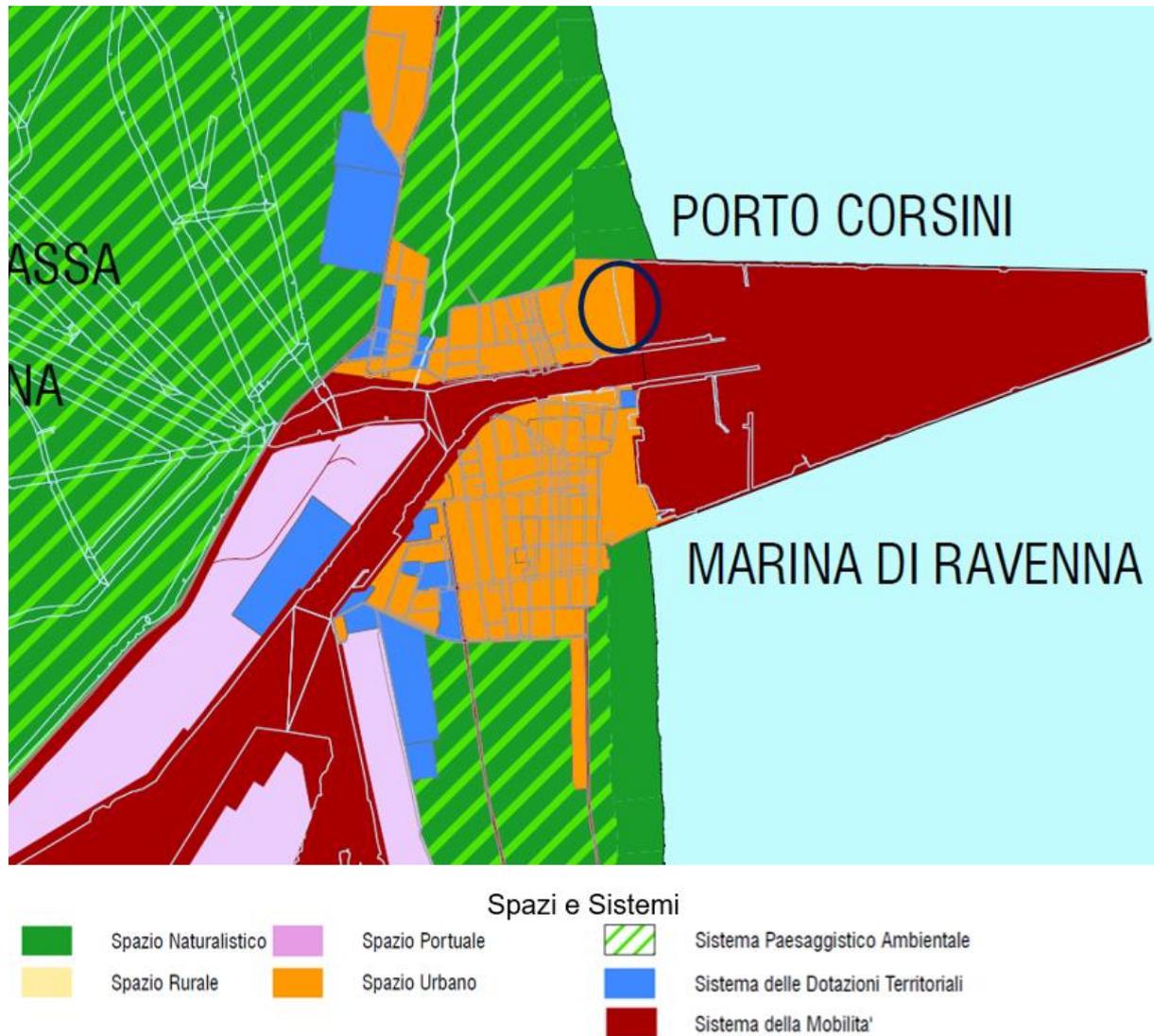
### 2.2.1 Piano Strutturale Comunale PSC

Il Piano Strutturale Comunale “PSC” è stato approvato dal Consiglio Comunale con DCC No. 25/2007 del 27 Febbraio 2007 ed è stato oggetto di successive varianti.

Nell’ambito del Piano, il territorio comunale è articolato in Sistemi (Paesaggistico Ambientale, delle Dotazioni Territoriali, della Mobilità) e Spazi (Naturalistico, Rurale, Portuale e Urbano), ciascuno dei quali suddiviso in componenti. L’insieme delle componenti dei Sistemi e degli Spazi costituisce zonizzazione urbanistica, ambientale e paesaggistica dell’intero territorio comunale.

La disciplina di PSC è finalizzata a stabilire per ciascuna componente di Sistema e di Spazio, gli obiettivi prestazionali ed i campi di variazione delle previsioni. Le regole delle trasformazioni sono definitivamente disciplinate dal RUE o dal POC.

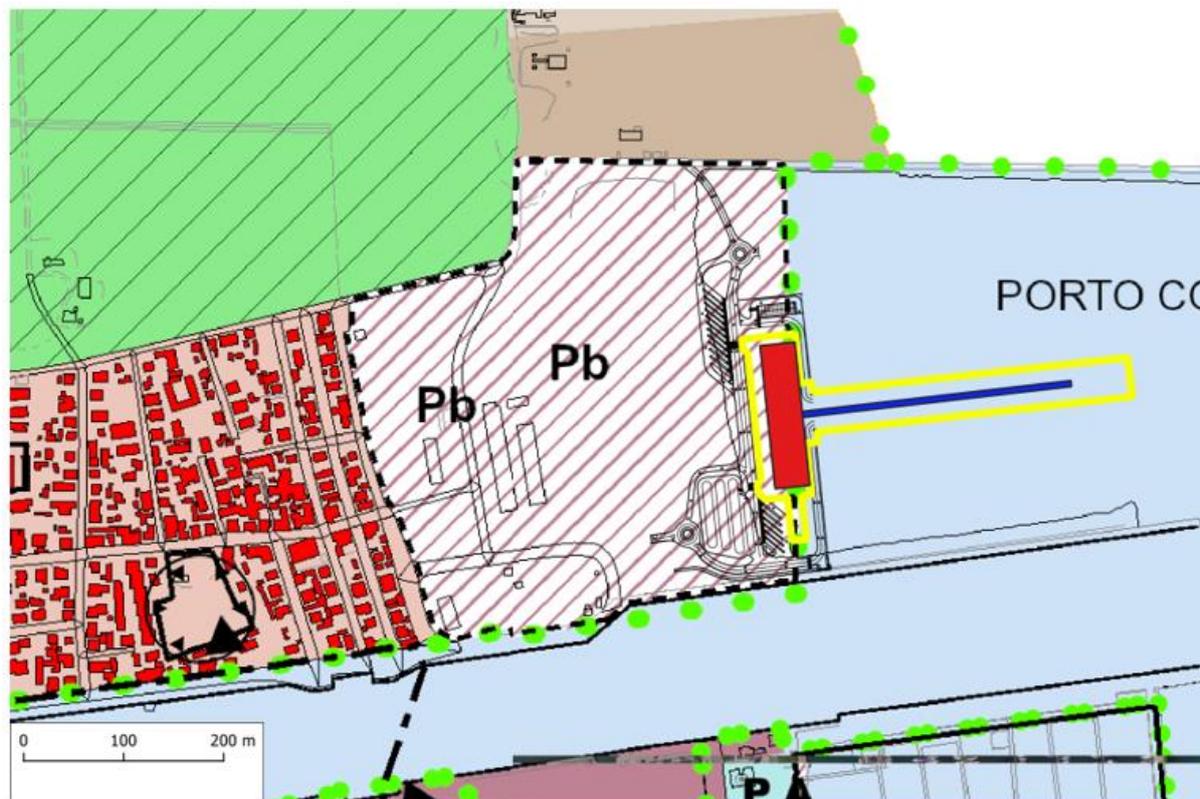
Nella seguente figura si riporta un estratto per l’area di interesse della Tavola No. 2.1 del PSC “Sintesi degli Spazi e dei Sistemi”.



**Figura 3.2: PSC – Sintesi Spazi e Sistemi**

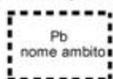
L'area di interesse per il progetto si localizza all'interno dello "Spazio Urbano" mentre l'area a mare antistante il Terminal in progetto è inserita nel "Sistema della Mobilità".

Nella seguente figura si riporta un estratto per l'area di interesse della Tavola No. 3 del PSC "Spazi e dei Sistemi" estratta dall'applicazione "Ravenna Urban Planning RUP" per la consultazione e interrogazione on line degli strumenti urbanistici del Comune di Ravenna (Comune di Ravenna, sito web: <http://rup.comune.ra.it>).



Terminal	Passerella	Area In Concessione

di iniziativa pubblica



Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a perprogrammazione unitaria Art. 22 Co.4

Sist. Paesaggistico Ambientale	Sistema della Mobilità	Spazio Urbano
 Contesti Paesaggistici d'Area Vasta Art. 33 Co.2	 Canale Portuale Art. 44	 Città di Nuovo Impianto Per Attività Miste Art. 107
 Aree Soggette ad Ingressione Marina Art. 31		

Figura 3.3: PSC – Spazi e Sistemi (Tav.3)

Le relazioni tra le zone individuate definite nella tavola “Spazi e Sistemi” sono sintetizzate nella seguente tabella.

Tabella 3.1: PSC – Spazi e Sistemi (Tav.3), Relazioni con il Progetto

Zona	Rif. NTA	Relazioni con il Progetto
Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria di iniziativa pubblica (Pb)	art. 22	Zone direttamente interessate

Zona	Rif. NTA	Relazioni con il Progetto
Sistema paesaggistico ambientale, Aree soggette ad ingressione marina	art. 31	
Sistema paesaggistico ambientale, paesaggio, contesti paesistici d'area vasta	art. 33 c.3	
Spazio urbano, Città di Nuovo Impianto, per Attività Miste	art. 107	
Canale portuale	art. 44	Zona marina adiacente l'area di progetto

Di seguito sono presentate le principali indicazioni per le zone di interesse riportate nelle Norme Tecniche di Attuazione NTA del PSC.

L'art. 22 del PSC evidenzia che si ha "attuazione indiretta" quando l'intervento di trasformazione è subordinato a Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di iniziativa pubblica o privata.

In merito alle "Aree Soggette ad Ingressione Marina", l'art. 31 specifica che la disciplina per tali aree è finalizzata alla riduzione dei relativi rischi e che gli interventi ammessi sono definiti dal RUE.

Relativamente ai "Contesti Paesistici" l'art. 33 segnala che l'elaborato "G3-Repertorio dei Contesti Paesistici", evidenzia i principali elementi naturali ed antropici dei Contesti Paesistici d'Area Vasta e stabilisce gli obiettivi di paesaggio da perseguire e le prestazioni da assicurare in ciascun contesto. Dall'elaborato G3 si evince che le opere a progetto sono inserite all'interno del Contesto Paesistico d'Area Vasta No.8 "La Fascia Costiera Nord – San Vitale" e che lo specchio acqueo antistante il progetto ricade nel Contesto No.9 "La Città e il Porto di Ravenna". Per i Contesti Paesistici, l'Elaborato G3, prevede il perseguimento di obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio senza comunque indicare specifiche norme prescrittive.

L'art.107, in merito alla zona "Città di Nuovo Impianto per Attività Miste", tra le funzioni principali prevede quelle Abitative (Ab), Commerciali (C), Servizi privati (Spr), Servizi pubblici (Spu), Turistico-ricettive (T) e Parcheggi non pertinenziali (Pa). In tali zone il PSC dovrà perseguire l'integrazione di funzioni diverse, favorendo la compresenza di funzioni residenziali, direzionali, commerciali ricettive e servizi pubblici e privati anche di rilievo comunale e sovracomunale.

L'art. 103 (Finalità e Prestazioni della Città di Nuovo Impianto), per le aree ricomprese nella Città di Nuovo Impianto di Porto Corsini, caratterizza l'avamposto di Porto Corsini per "crociere e mezzi militari", escluso il traffico traghetti, e demanda al POC la disciplina degli interventi. Per l'avamposto di Porto Corsini il POC dovrà inoltre definire: modalità attuative, standards pubblici, organizzazione funzionale del comparto, usi e potenzialità edificatorie.

Si evidenzia infine che, nella zona "Canale Portuale" (componente del sistema della mobilità), che comprende il canale vero e proprio con i relativi bacini di evoluzione, le banchine e le relative aree di accesso e di servizio e il demanio marittimo, gli interventi sono disciplinati dal RUE in relazione agli strumenti di governo dell'ambito portuale (art. 44).

Il progetto in esame rappresenta un importante intervento a supporto dello sviluppo dell'attuale settore crocieristico in linea con quanto previsto nelle destinazioni d'uso della pianificazione urbanistica comunale e portuale.

In fase di progettazione, il Terminal è stato oggetto di uno specifico studio architettonico volto ad armonizzare l'inserimento dell'opera con il contesto paesaggistico locale (SI veda la Relazione tecnica delle opere architettoniche Doc. No. RAV PE-H1-Relazione Generale e gli elaborati architettonici).

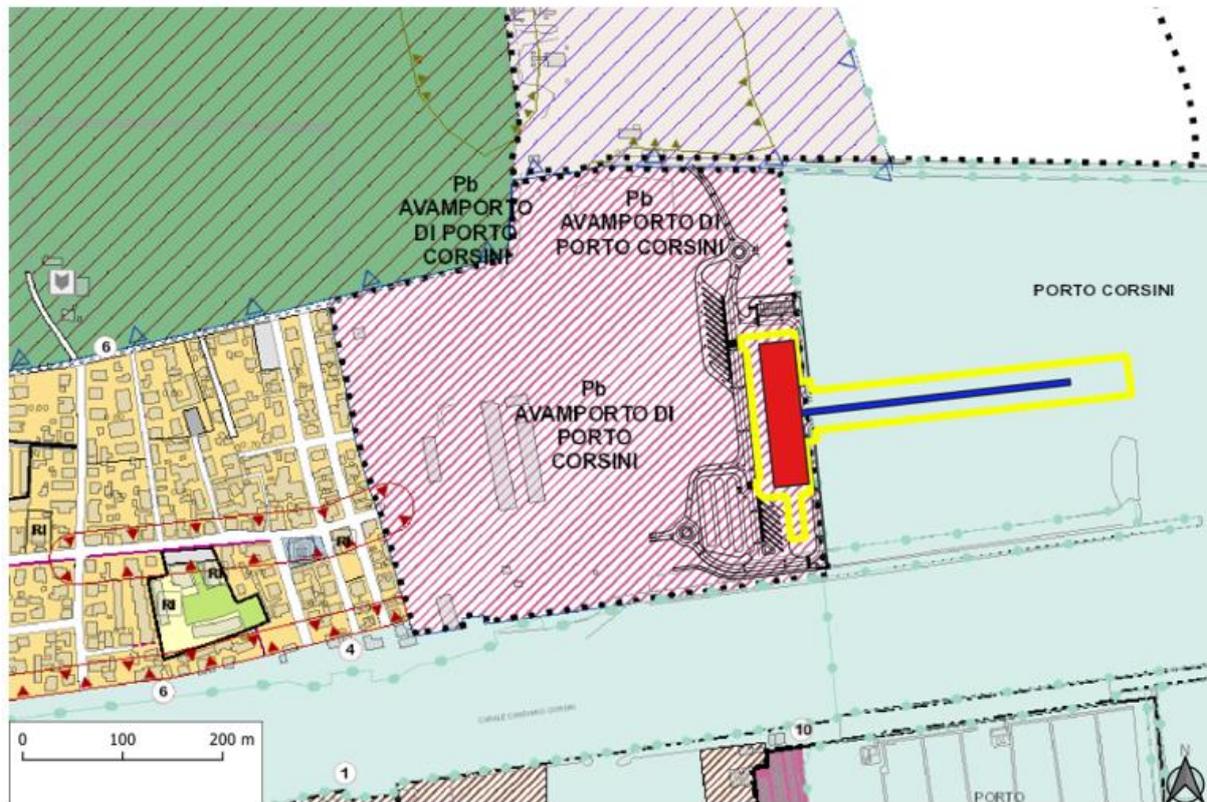
## 2.2.2 Regolamento Urbanistico Edilizio RUE

Il Regolamento Urbanistico Edilizio RUE è stato approvato con DCC No.77035/133 del 28 Luglio 2009 ed è stato successivamente oggetto di varianti.

Il RUE organizza i propri contenuti urbanistici in riferimento ai Sistemi ed agli Spazi individuati dal PSC. Ove necessario il RUE specifica ed integra le componenti in cui il PSC divide Sistemi e Spazi.

La zonizzazione dei Regimi Normativi del RUE è riportata nella Tavola 2 che sostanzialmente riprende e specifica quanto già perimetrato nell'ambito del PSC.

Nella seguente figura è riportato un estratto per l'area di interesse della Tavola 2 del RUE (Regimi Normativi della Città Esistente e del Territorio Extraurbano) estratta dall'applicazione "Ravenna Urban Planning RUP " per la consultazione e interrogazione on line degli strumenti urbanistici del Comune di Ravenna (Comune di Ravenna, sito web: <http://rup.comune.ra.it/>).



		
Terminal	Passerella	Area In Concessione



Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a perprogrammazione unitaria Art. 1.1.3

Sist. Paesaggistico Ambientale	Sistema della Mobilità	Spazio Urbano
 Contesti Paesaggistici Locali Art. IV.1.4 c2	 Canale Portuale Art. Art. IV.2.7 c1	 Città di Nuovo Impianto Per Attività Miste Art. I.1.3 c8
 Aree Soggette ad Ingressione Marina Art. IV.1.4 c8		

Figura 3.4: RUE – Regimi Normativi (Tav. 2)

La seguente tabella riassume le relazioni tra le zone di Regime Normativo del RUE e il progetto in esame.

Tabella 3.2: RUE – Regimi Normativi (Tav. 2), Relazioni con il Progetto

Zona	Rif. NTA	Relazioni con il Progetto
Spazio urbano, Città di nuovo impianto, Per attività miste	art.I.1.3 c8	Zone direttamente interessate
Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria, di iniziativa pubblica - Pb "Avamporto di Porto Corsini"	art. I.1.3	
Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio Contesti paesistici locali: ✓ 8.3 "Casal Borsetti - Marina Romea" ✓ 9.2 "il Porto"	art. IV.1.4 c2	
Sistema paesaggistico ambientale, Perimetri e limiti Aree soggette ad ingressione marina	art. IV.1.14 c8	
Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Aree archeologiche o aree di tutela delle potenzialità archeologiche Aree di tutela delle potenzialità archeologiche - Zona 4	art.IV.1.13	
Sistema della mobilità, Nodi di scambio e di servizio, Canale portuale	Art.IV.2.7 c1	Zona marina adiacente l'area di progetto

Per quanto riguarda le zone relative alla "Città di nuovo impianto, Per attività miste" e gli "Ambiti soggetti ad attuazione Indiretta a Programmazione Unitaria, di Iniziativa Pubblica – Pb", l'art. I.1.3 delle NTA indica che tali ambiti sono disciplinati dal POC.

In merito ai "Contesti paesistici locali" le NTA (art. IV.1.4) precisano che il Paesaggio è articolato in Contesti Paesistici Locali in cui ricadono le Emergenze e Reti del Paesaggio e le Aree Archeologiche individuate nelle tavole RUE 2. Lo stesso articolo (comma 2) indica che i Contesti Paesistici Locali sono ambiti omogenei descritti nell'elaborato gestionale RUE 7 caratterizzati da elementi peculiari da assumere a riferimento per i nuovi interventi.

Gli obiettivi in termini di tutela del paesaggio per i Contesti Locali sono contenuti in apposite schede nella sezione RUE 7.3 "Guida All'inserimento Paesaggistico degli Interventi - Repertorio dei Criteri e degli Indirizzi per la Qualificazione Paesaggistica degli Interventi".

Per il Contesto Locale 8.3 "Casal Borsetti - Marina Romea" gli obiettivi previsti sono:

- ✓ mantenimento dei varchi visuali del litorale ancora presenti;
- ✓ caratterizzazione del litorale per punti ed elementi significativi, con architetture e spazi polifunzionali in grado di caratterizzare la facciata urbana, spesso troppo ripetitiva e perciò nel complesso poco riconoscibile;
- ✓ intervenire sulla qualità funzionale dello spazio, portando un mix di funzioni che possano costituire un'attrattiva anche nella bassa stagione;
- ✓ per gli interventi di completamento e ampliamento edilizio degli insediamenti residenziale e ricettivi: garantire, negli interventi di riqualificazione e ampliamento dei lidi, la riconfigurazione paesaggistica dei margini degli insediamenti tramite specifica progettazione degli spazi costruiti e delle aree di pertinenza e l'uso di vegetazione finalizzata alla qualificazione del rapporto città/natura;
- ✓ per gli interventi sugli spazi pubblici (viabilità di scorrimento, viabilità di connessione spiaggia-insediamento, spazi di relazione, verde pubblico attrezzato ecc.):
  - favorire la connessione fisica visiva e percettiva insediamento-mare riducendo l'impatto delle auto e recuperando spazio pubblico e continuità, fisica e visiva, tra la spiaggia e la città;
  - riqualificazione paesaggistica degli spazi pubblici;
  - differenziazione delle funzioni stradali: scorrimento veloce e distribuzione.

Gli obiettivi per il Contesto Locale 9.2 "Il Porto" sono:

- ✓ valorizzazione dell'immagine complessiva dello Spazio portuale tramite l'inserimento e la caratterizzazione paesaggistica degli interventi ammessi, con particolare attenzione per le trasformazioni riguardanti le fasce di margine del Contesto paesistico locale;
- ✓ promozione della qualificazione architettonica diffusa dei manufatti produttivi e tecnologici e delle relative aree di pertinenza esistenti nelle diverse componenti dello Spazio portuale;
- ✓ promozione della qualificazione architettonica diffusa degli spazi pubblici esistenti nelle diverse componenti dello Spazio portuale, con particolare attenzione per il trattamento degli affacci sul Canale Candiano;
- ✓ promozione della riconoscibilità del paesaggio portuale e delle sue diverse parti e funzioni attraverso la caratterizzazione con emergenze architettonico-tecnologiche visibili anche a distanza;
- ✓ assicurare la presenza di luoghi e percorsi di percezione privilegiata del paesaggio portuale e del Canale Candiano;
- ✓ fornire riferimenti utili alla caratterizzazione e qualificazione paesaggistica delle previsioni del PSC rimandate a POC.

Nelle Aree Soggette ad Ingressione Marina, l'art. IV.1.14 (comma 8) delle NTA indica che l'edificazione è subordinata al rispetto di specifiche prescrizioni; tra queste:

- ✓ per interventi di Nuova Costruzione (NC) sono vietati locali interrati e seminterrati e sono previste specifiche quote per la realizzazione dei piani di calpestio. Le recinzioni devono essere realizzate in modo da non impedire il riflusso delle acque e limitarne l'ingressione. L'area scoperta deve essere opportunamente sistemata con idoneo sistema di smaltimento delle acque superficiali;
- ✓ sono ammessi i parcheggi interrati, mediante interventi che garantiscano adeguate misure tecniche per la loro sicurezza, al servizio di strutture ricettive alberghiere e/o in ambiti soggetti a PUA o PU;
- ✓ per le opere di urbanizzazione, il piano stradale e le relative pertinenze (marciapiedi, percorsi pedonali, parcheggi, ecc.) devono essere posti a quota specifica (+ m 1,70 rispetto alla quota zero della rete di livellazione comunale, ad esclusione dei raccordi con strade esistenti). La realizzazione di nuove opere infrastrutturali, reti tecnologiche ed impiantistiche sono subordinati all'adozione di misure di riduzione di rischio mediante la realizzazione di idonei accorgimenti atti a limitare o ad annullare gli effetti prodotti dagli allagamenti e/o ingressione marina. Tali accorgimenti devono risultare da apposita relazione tecnica illustrativa.
- ✓ le opere di banchina e/o portuali da realizzarsi nello Spazio portuale sono assoggettate alla disciplina del Piano regolatore del porto e relative disposizioni tecniche da applicarsi da parte dell'autorità competente (Autorità Portuale).

Lo stesso articolo IV.1.14, al comma 8 bis, segnala che per le zone di costa e per le aree denominate P1, P2 e P3 di cui alle varianti del Piano di Bacino del Reno e del Piano dei Bacini Romagnoli si rimanda ai suddetti Piani sovraordinati.

In considerazione di quanto sopra si evidenzia che le aree di progetto ricadono nel territorio tutelato dal Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico dei Bacini Romagnoli la cui disciplina di interesse è riportata all'art IV.1.14 comma 7 delle NTA del RUE.

La perimetrazione delle aree soggette alla disciplina del PAI è contenuta nella Tavola RUE No. 10.4 "Overlay Piani stralcio di bacino - Rischio idrogeologico". Tali perimetrazioni sono relative al PAI Bacini Regionali Romagnoli, approvato con DGR No. 350 del 17 Marzo 2003, come modificato dalla Variante di Coordinamento PAI-PGRA (Piano di Gestione Rischio Alluvioni) approvata con DGR 2112 del 5 Dicembre 2016. Nella seguente figura sono riportate le aree normate dal PAI per l'area di interesse come perimetrate nell'ambito del recente aggiornamento del PGRA (Marzo 2020).

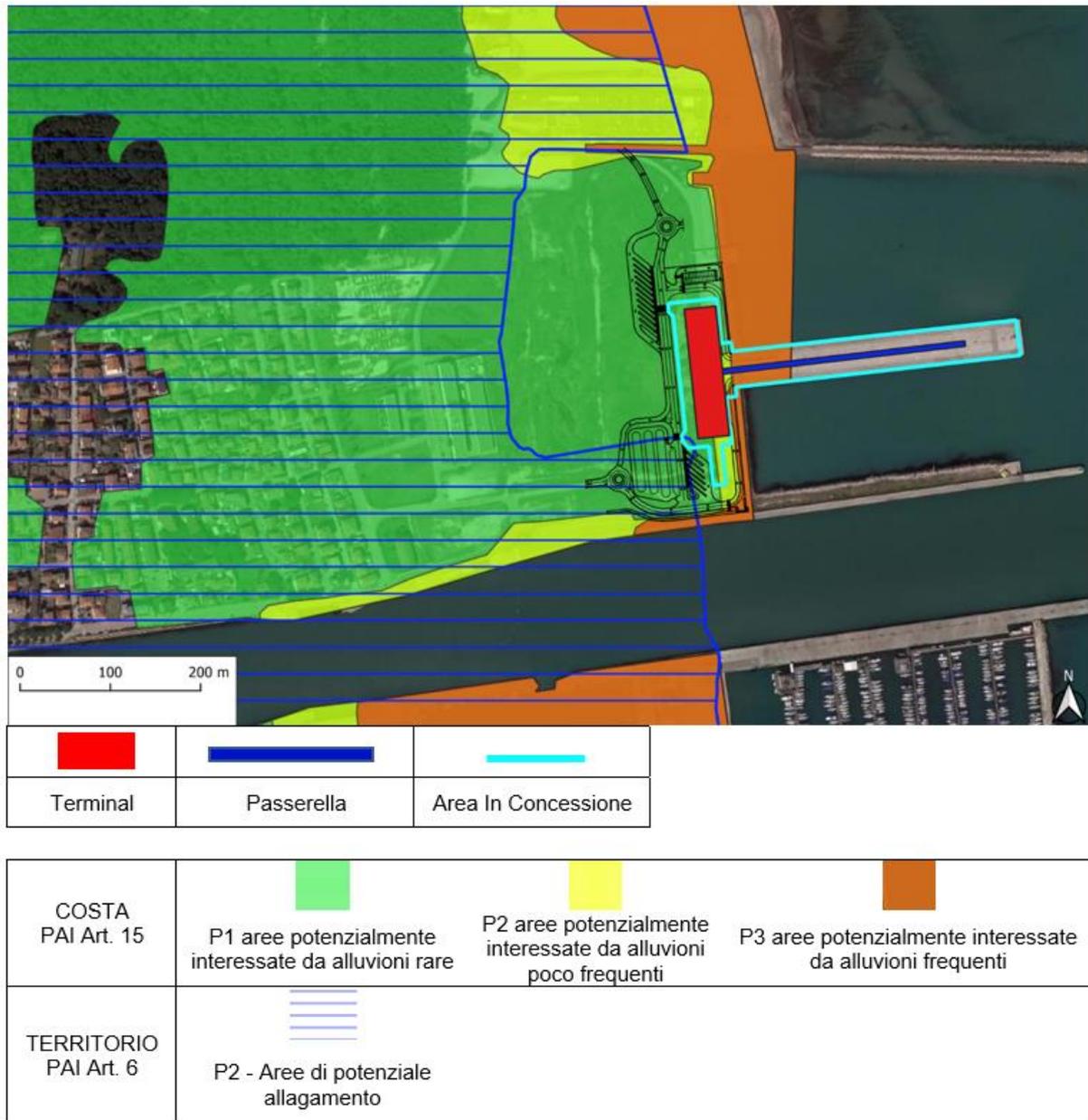


Figura 3.5: PAI/PGRA Bacini Regionali Romagnoli

Nella seguente tabella sono riassunte le relazioni tra le aree del PAI/PGRA e il progetto in esame.

Tabella 3.3: RUE – PAI/PGRA Bacini Regionali Romagnoli, Relazioni con il Progetto

Zona	Rif. NTA	Relazioni con il Progetto
Rete Idrografica - Aree di Potenziale Allagamento	IV.1.14 c7 (Art. 6 PAI)	Zona che interessa marginalmente le aree di servizio esterne al Terminal (Area in Concessione).

Zona	Rif. NTA	Relazioni con il Progetto
Costa - P1 Aree Potenzialmente interessate da Alluvioni rare	IV.1.14 c7 (Art. 15-16 PAI)	Zone direttamente interessate dal Terminal, dalle aree di servizio (Area in COncessione).
Costa - P2 Aree Potenzialmente interessate da Alluvioni poco frequenti		
Costa - P3 Aree Potenzialmente interessate da Alluvioni frequenti		Zona che interessa una parte del molo crociere e limitate porzioni di banchina prossime all'area a mare.

Nelle "Aree di Potenziale Allagamento" (art. IV.1.14 c7) valgono le seguenti prescrizioni:

- ✓ non deve essere aumentato il livello di rischio per esposizione di beni e persone ad eventi di alluvione o rispetto alla situazione esistente alla data del 15/03/2012;
- ✓ il piano terra, l'accesso ai vani e le aperture per aerazione dovranno essere posti a quota superiore al tirante idrico;
- ✓ dovranno essere assunti tutti gli accorgimenti atti a limitare o annullare gli effetti prodotti dai potenziali allagamenti alle reti tecnologiche ed impiantistiche.

Nelle Aree Interessate da Alluvioni della Costa e in particolare per le aree P2 (alluvioni poco frequenti) e P3 (alluvioni frequenti), dovranno essere adottate misure di riduzione della vulnerabilità in funzione del tipo di intervento edilizio e della destinazione d'uso prevista e in funzione dei valori dell'elevazione totale della superficie del mare e dovrà essere acquisito il nulla osta dell'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile.

In merito alle Aree di Tutela delle Potenzialità Archeologiche, per la Zona 4 direttamente interessata dal progetto, non è prevista alcuna autorizzazione da parte della Soprintendenza (art. IV.1.13, comma 6) per attività di attività di modificazione del sottosuolo. Su tutto il territorio comunale sono comunque vigenti le disposizioni relative alle "scoperte fortuite" di cui all'art. 90 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e si applicano le disposizioni in materia di archeologia preventiva per i lavori pubblici (art. IV.1.13, comma 11).

Nelle zone del Canale Portuale (Art.IV.2.7) si applicano gli strumenti di governo dell'ambito portuale. I profili di banchina, così come rappresentati nelle tavole RUE 2, possono essere modificati in sede esecutiva su specifica indicazione e/o prescrizione di Autorità Portuale.

Come già indicato al precedente paragrafo, il progetto in esame rappresenta un importante intervento a supporto dello sviluppo dell'attuale settore crocieristico in linea con quanto previsto nelle destinazioni d'uso della pianificazione urbanistica comunale e portuale.

In fase di progettazione, il Terminal è stato oggetto di uno specifico studio architettonico volto ad armonizzare l'inserimento dell'opera con il contesto paesaggistico locale; le valutazioni in merito sono riportate nell'ambito della Relazione Paesaggistica appositamente predisposta (si veda il Doc. RAV PE-H1-Relazione Generale).

Per quanto riguarda il fenomeno dell'ingressione marina, come evidenziato nella "Relazione Geologica e Sismica" del 2013 relativa al Progetto Definitivo delle "Opere di Urbanizzazione dell'Aera a Servizio del Terminal Crociere" l'area di progetto è stata rialzata mediante i riempimenti e il piano di riferimento si trova a circa + 2.5 m sul l.m.m. ed è protetta dall'ingressione marina dalle opere di difesa (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale, 2013, Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini, Progetto Definitivo – Relazione Geologica e Sismica, Doc. No. 1813\_1\_AMB C, Rev.0 del 01/12/2013).

Il progetto sarà realizzato nel rispetto di quanto previsto dalla normativa prevista nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

### 2.2.3 Piano Operativo Comunale POC

La disciplina urbanistica generale definita dal POC ricomprende norme con valore prescrittivo o con valore di indirizzo; essa è specificata, ai fini della formazione degli strumenti della pianificazione attuativa, con apposite Schede riferite alle diverse situazioni classificate dal PSC, raccolte nei Repertori ad esse dedicati e costituenti l'elaborato POC.4.

Dall'analisi dell'Elaborato POC No.4 (2° POC) ed in particolare della Sezione 4.c dedicata alla "Città di Nuovo impianto, Poli Funzionali e Nodi di Scambio e di Servizio" di interesse per il progetto, non risultano schede normative specifiche per l'area in esame.

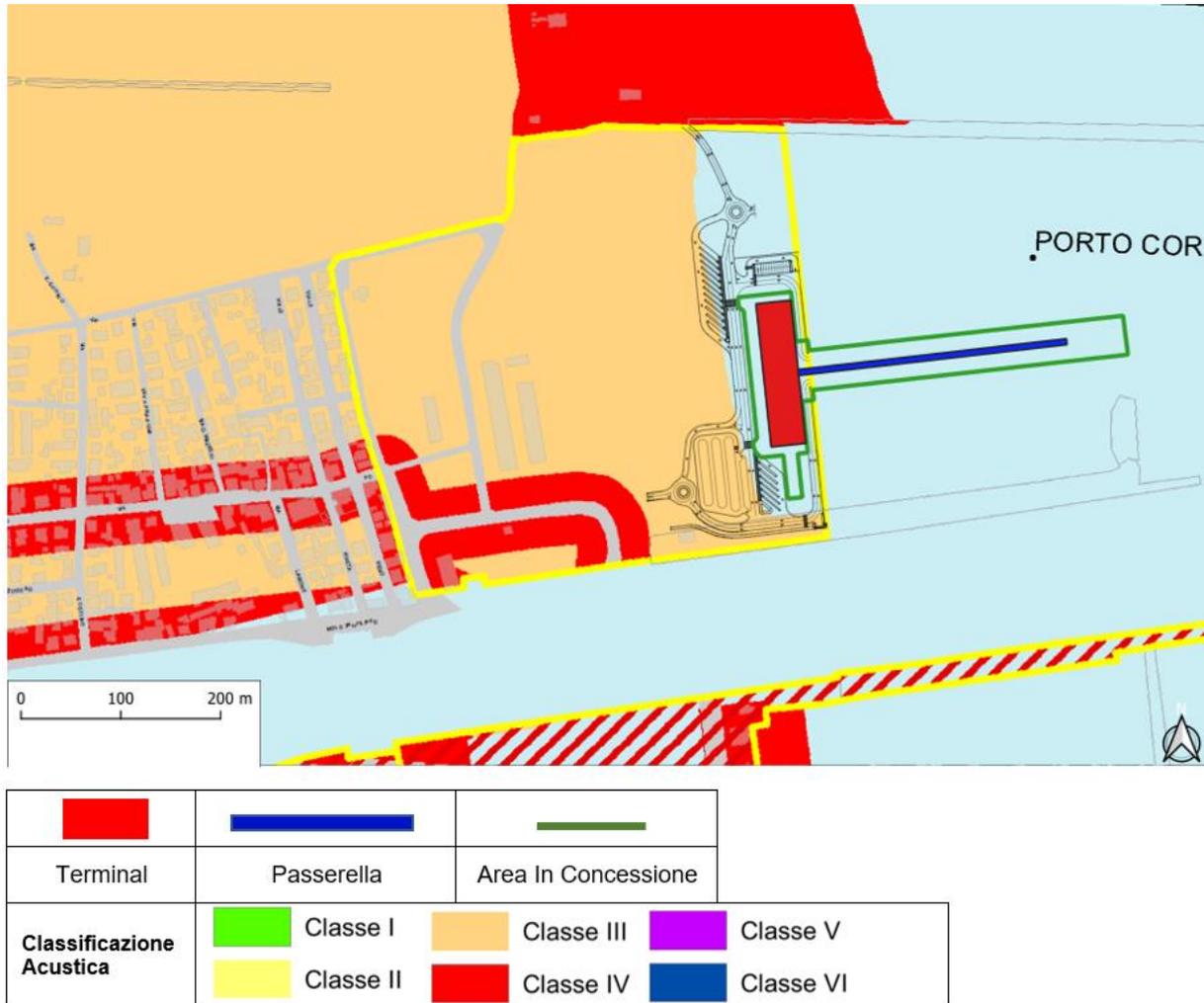
Si evidenzia che nel precedente POC 2010-2015, l'area dell'Avamposto di Porto Corsini, era inquadrata nella specifica Scheda M02. Nella Scheda M02, così come adottata dal Consiglio Comunale nel 2014 (Integrazione alla Scheda M02 relativa all'Avamposto di Porto Corsini per la realizzazione di servizi alla Darsena crociere) tra le "Criticità, vincoli, prescrizioni/prestazioni" erano indicate:

- ✓ caratterizzazione delle aree utilizzate come casse di colmata e loro restituzione ai sensi di legge in relazione agli usi finali previsti nel progetto. La congruità dei suoli ai sensi del D.Lgs 152/2006, in relazione agli usi previsti, costituisce presupposto alla fattibilità dell'intervento;
- ✓ dovrà essere prodotto un cronoprogramma di interventi che articoli coerentemente l'attuazione del comparto con le opere relative alla viabilità;
- ✓ il comparto è limitrofo ad aree di pregio ambientale (Riserve, zone SIC/ZPS): occorre pertanto valutare quali procedure obbligatorie e/o volontarie devono essere attivate ad integrazione della VAS;
- ✓ il nuovo insediamento dovrà perseguire obiettivi di innovazione tecnologica e contenimento energetico, mediante sia adeguate soluzioni di impianto urbanistico sia modalità costruttive e impiantistiche.

### 2.2.4 Classificazione Acustica

La Classificazione Acustica del Comune di Ravenna è stata approvata con DCC No.54-P.G. 78142/15 in data 28.05.2015 ed è stata successivamente oggetto di varianti (Comune di Ravenna, sito web: <http://www.comune.ra.it/>).

Nella seguente figura è riportato un estratto della Zonizzazione Acustica (Tav. No. 10 - Approvazione 2° POC in variante al RUE e al PZA - DCC No. 87 P.G. 135845/18 del 19/07/2018) dell'area in esame.



**Figura 3.6: Zonizzazione Acustica Comunale**

Dalla precedente figura si evince che la area in esame interessa la Classe III “aree di tipo misto” rappresentativa delle “aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici”.

Nella tabella seguente sono riportati i valori limite previsti dalle Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione Acustica del Comune di Ravenna (art. 13 delle NTA), che fanno riferimento al DPCM 14/11/1997 “Valori Limite delle Sorgenti Sonore”.

**Tabella 3.4: Limiti di Rumorosità**

Classe Acustica	Valori Limite di Emissione		Valori Limite di Immissione	
	Diurno [dB(A)] – 6.00-22.00	Notturno [dB(A)] – 22.00-6.00	Diurno [dB(A)] – 6.00-22.00	Notturno [dB(A)] – 22.00-6.00
I Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45

Classe Acustica	Valori Limite di Emissione		Valori Limite di Immissione	
	Diurno [dB(A)] – 6.00-22.00	Notturno [dB(A)] – 22.00-6.00	Diurno [dB(A)] – – 6.00-22.00	Notturno [dB(A)] – 22.00-6.00
III Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Per quanto riguarda la regolamentazione delle Attività Rumorose nell'Ambito di Cantieri, le Norme Tecniche di Attuazione NTA all'Art. 29 prevedono che:

- ✓ in caso di messa in opera di cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE, così come recepite dal legislatore nazionale, in materia di emissione acustica delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- ✓ all'interno dei cantieri, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere al minimo rumoroso il loro uso (ad esempio: posizionamento ponderato nel cantiere, ecc..).

In merito agli orari e valori limite delle attività rumorose nei cantieri edili, l'art. 30 delle NTA indica che:

- ✓ l'attività dei cantieri è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7 alle ore 20;
- ✓ l'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc..) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), si svolge, di norma, dalle ore 8.00 alle 13.00 e dalle 15.00 alle 19.00.

Autorizzazioni e Deroghe sono nominate dall'Art. 31 delle NTA che prevede quanto segue:

- ✓ lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumore necessita di autorizzazione da richiedere agli uffici competenti almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività;
- ✓ le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore sopra individuati, possono richiedere specifica deroga.

Le attività di cantiere saranno di natura temporanea (nell'ordine dei 2 anni) e si prevede che saranno condotte in periodo diurno; l'eventuale necessità di deroghe temporanee di limiti normativi per le attività di cantiere verrà definita in fase esecutiva e discussa con il Comune di Ravenna in conformità alla normativa della Classificazione Acustica comunale.

Si evidenzia che la vegetazione prevista nel progetto del Parco delle Dune predisposto da AdSP-MACS potrà costituire una barriera antirumore naturale verso le aree abitate e le aree naturali più prossime al progetto.

### 2.3 PIANIFICAZIONE DI BACINO: PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Il 17 Febbraio 2017 con l'entrata in vigore il DM 25 Ottobre 2016, sono state soppresse le Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, e tutte le relative funzioni sono state trasferite alle Autorità di Bacino Distrettuali.

L'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, competente per l'area di interesse per il progetto in esame, è confluita nell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (Regione Emilia Romagna, sito web: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/>).

Resta comunque vigente il "Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Regionali Romagnoli", approvato dalla Giunta Regionale il 17 Marzo 2003 (DGR 350/2003). Il Piano è stato successivamente oggetto di modifiche, tra queste si evidenzia la variante di "Coordinamento PAI-PGRA", tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, approvata dalla Giunta Regionale il 5 dicembre 2016 (DGR 2112/2016).

L'analisi delle aree sottoposte a tutela dalla Pianificazione di Bacino è riportata nell'ambito dell'analisi del Piano Operativo Comunale di Ravenna riportata precedentemente ed alla quale si rimanda.

La normativa del Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico per le Aree di Potenziale Allagamento (art.6) indica che al fine di ridurre il rischio, la realizzazione di nuovi manufatti edilizi, opere infrastrutturali, reti tecnologiche, impiantistiche e di trasporto di energia sono subordinate all'adozione di misure in termini di protezione dall'evento e/o di riduzione della vulnerabilità, rimandando ai Comuni la definizione ed applicazione di tali misure in sede di revisione degli strumenti urbanistici. Anche per le "Aree Interessate da Alluvioni Frequenti e Poco Frequenti o Rare" (art. 15 e 16) il Piano rimanda alla Pianificazione Comunale l'adozione di specifiche misure di riduzione della vulnerabilità.

Si evidenzia che le aree di progetto non interessano aree a rischio di frana.

Oltre a quanto sopra il Piano all'art. 9 affronta il tema dell'"Invarianza Idraulica". In particolare, indica che, per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa.

Al fine di garantire l'invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche, è prescritto di realizzare un volume minimo di invaso atto alla laminazione delle piene, da collocarsi, in ciascuna area in cui si verifichi un aumento delle superfici impermeabili, a monte del punto di scarico dei deflussi nel corpo idrico recettore. Detto volume minimo d'invaso deve essere realizzato in ogni intervento che modifichi le condizioni preesistenti del sito in termini di permeabilità delle superfici.

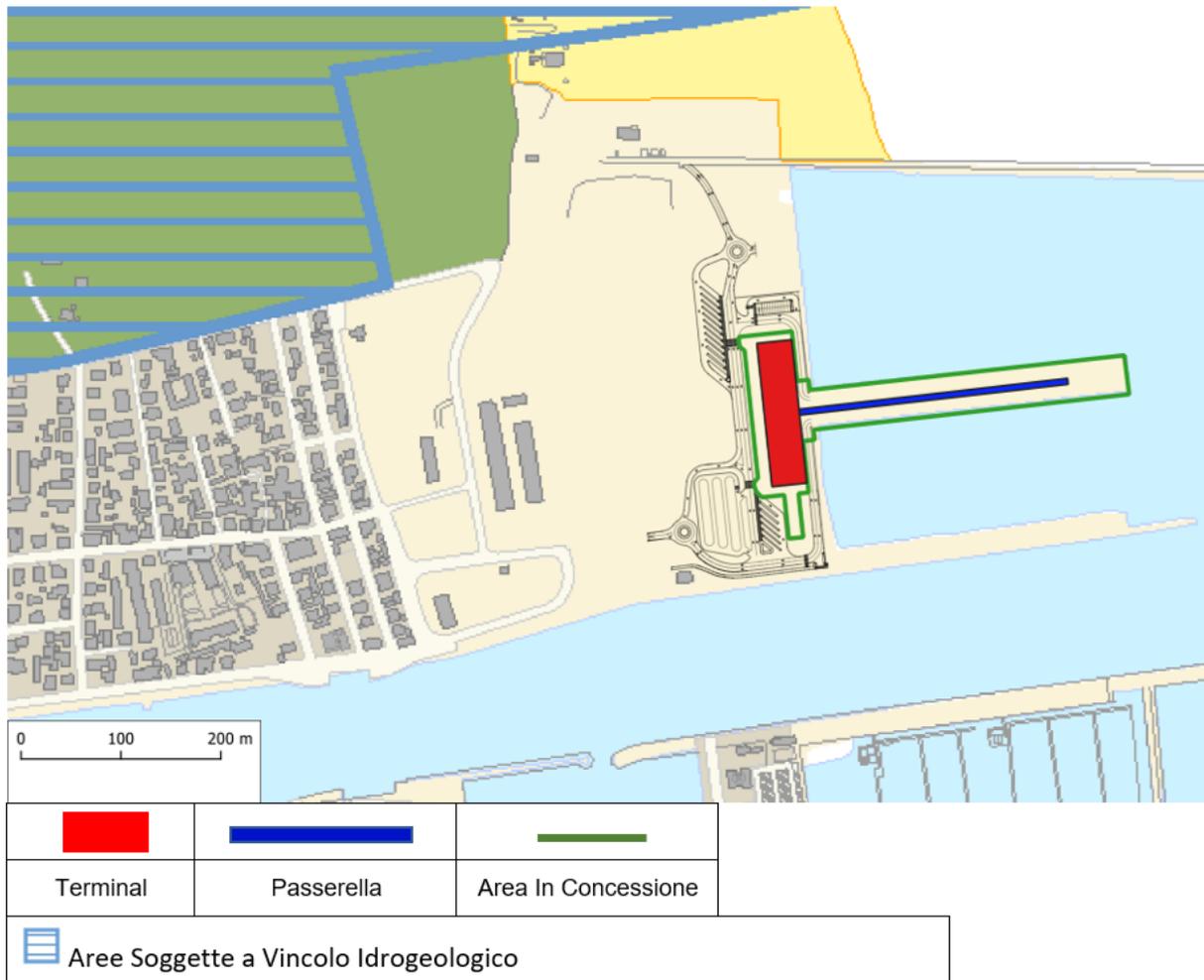
A tal riguardo si evidenzia che la "Direttiva inerente le verifiche idrauliche e gli accorgimenti tecnici da adottare per conseguire gli obiettivi di sicurezza idraulica definiti dal Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico" (Adottata dal Comitato Istituzionale con delibera No. 3/2 del 20 ottobre 2003 e s.m.i., come modificata dalla Variante di coordinamento PGRA-PAI, adottata dal C.I. con Delibera 2/2 del 7/11/2016) al Punto 7.5 "*Invarianza idraulica delle trasformazioni delle superfici che non provocano mai effetti di aggravio delle condizioni di piena del corpo idrico ricevente; individuazione di soluzioni alternative alla realizzazione di volumi di invaso (art. 9 comma 8)*" indica che nei casi in cui lo scarico delle acque meteoriche da una superficie giunga direttamente al mare o ad altro corpo idrico il cui livello non risulti influenzato dagli apporti meteorici, l'invarianza idraulica delle trasformazioni delle superfici è implicitamente garantita a prescindere dalla realizzazione di dispositivi di laminazione.

Come indicato nell'ambito della Relazione Idrologica e Idraulica predisposta per il progetto (Doc No. RAV PE-H1-Relazione idrologica e idraulica), poiché l'area oggetto di intervento è ubicata lungo la costa, ipotizzando che la rete di smaltimento delle acque meteoriche, previo trattamento delle acque di prima pioggia, scarichi direttamente a mare, non si ritiene necessario prevedere un sistema di laminazione delle portate, in quanto, l'invarianza idraulica delle trasformazioni delle superfici è implicitamente garantita a prescindere dalla realizzazione di dispositivi di laminazione.

Tutti gli scarichi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente in materia.

## 2.4 VINCOLO IDROGEOLOGICO (RDL No. 3267/1923)

Nella seguente figura si riportano le aree soggette a vincolo idrogeologico (RDL No. 3267/1923) come perimetrate nella tavola RUE No.10.2 "Overlay vincoli ambientali vigenti" estratta dall'applicazione on line "Ravenna Urban Planning RUP" del Comune di Ravenna (Comune di Ravenna, sito web: <http://rup.comune.ra.it/>).



**Figura 3.7: Vincolo Idrogeologico (RDL NO. 3267/1923)**

Dalla precedente figura si evince che il progetto non interessa aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico. Le aree sottoposte a vincolo sono localizzate a Nord a circa 300 m dall'area di servizio del Terminal.

## 2.5 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA

Nel presente paragrafo sono individuate ed analizzate le interazioni delle opere a progetto con:

- ✓ Siti Rete Natura 2000;
- ✓ Aree Naturali Protette.

### 2.5.1 Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici (sito web del Ministero della Transizione Ecologica (precedentemente Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – MATTM): <https://www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000>).

Nella seguente figura è riportata la perimetrazione dei siti Natura 2000 presenti nell'area in esame (cartografia relativa alla banca dati Natura 2000 ufficiale inviata alla Commissione Europea a Dicembre 2020, disponibile sul sito del MATTM al link: [ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE\\_dicembre2020/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2020/))

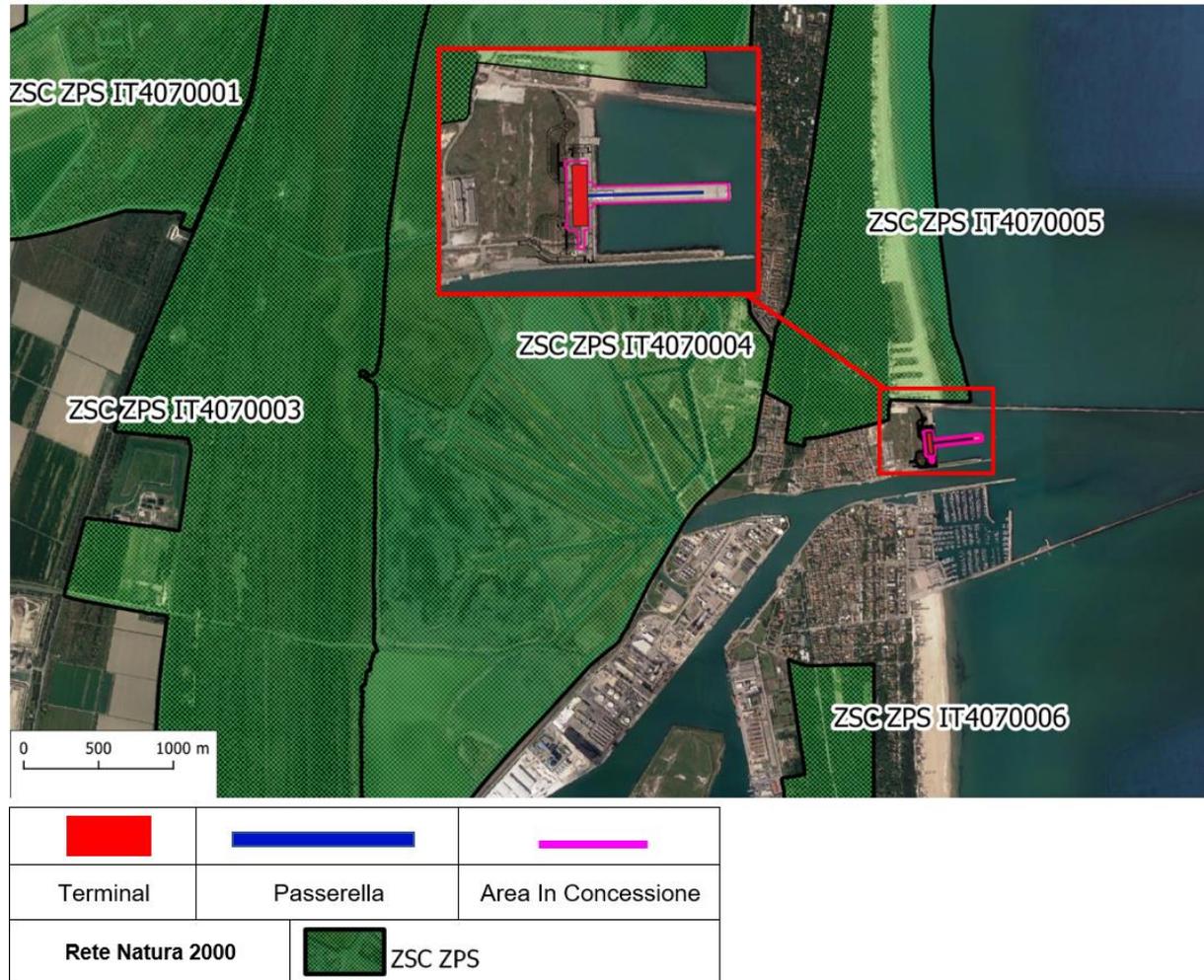


Figura 3.8: Rete Natura 2000

Dalla precedente figura si evince che il progetto in esame non interferisce direttamente con i siti della Rete Natura 2000. I siti della Rete Natura 2000 più prossimi al progetto sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 3.5: Rete Natura 2000, Relazioni con il Progetto

Siti Rete Natura 2000	Relazioni con il progetto
ZSC ZPS - IT4070005 Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini	a circa 200 m a Nord dell'Area Terminal
ZSC ZPS - IT4070004 - Piallasse Baiona, Risega e Pontazzo	a circa 1.1k m a Ovest dell'Area Terminal
ZSC ZPS - IT4070006 Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina	a circa 1.4 k m a Sud dell'Area Terminal

Siti Rete Natura 2000	Relazioni con il progetto
ZSC ZPS - IT4070003 Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo	a circa 3.6 km a Ovest del Terminal
ZSC ZPS - IT4070001 Punte Alberete, Valle Mandriole	a circa 5 km a Ovest del Terminal

Poiché le salvaguardie di cui all'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 'Habitat' sono attivate non soltanto dalla certezza di incidenze significative (legate all'interferenza diretta con siti della Rete Natura 2000) ma anche dalla sola probabilità, in linea con il principio di precauzione la probabilità di incidenze significative può derivare non soltanto da piani/progetti situati all'interno di un sito protetto, ma anche da piani/progetti situati al di fuori del sito stesso che possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturalistici tutelati.

Per tale ragione, richiamato il suddetto principio di precauzione, sebbene l'intervento in oggetto non interferisca direttamente con siti della Rete Natura 2000, si applica la valutazione di incidenza di primo livello "screening" al fine di individuare le eventuali implicazioni potenziali delle previsioni sui siti Rete Natura 2000 più vicini.

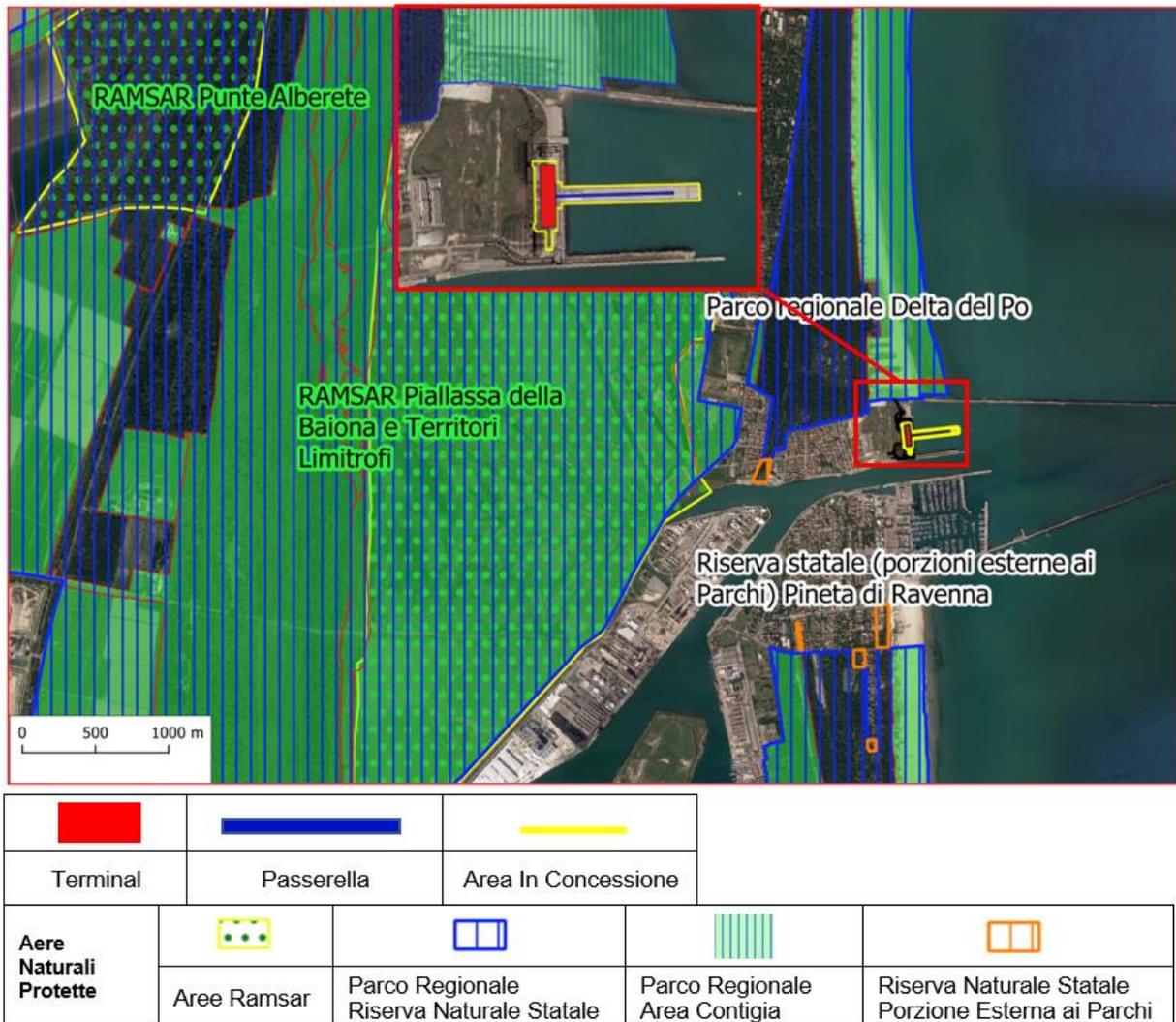
In tal senso si evidenzia che per il progetto in esame è stato predisposto uno specifico Studio di Incidenza a livello di Screening (Doc. No. RAV PE-H3-Studio di incidenza (screening)) al quale si rimanda per le valutazioni in merito.

### 2.5.2 Aree Naturali Protette

La Legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (sito web del Ministero della Transizione Ecologica (precedentemente Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – MATTM): <https://www.minambiente.it/aree-protette>):

- ✓ Parchi Nazionali;
- ✓ Parchi naturali Regionali e Interregionali;
- ✓ Riserve naturali;
- ✓ Zone umide di interesse internazionale;
- ✓ Altre aree naturali protette;
- ✓ Aree di reperimento terrestri e marine.

Nella seguente figura è riportata la perimetrazione delle Aree Naturali Protette presenti nell'area in esame (cartografia relativa a: Parchi disponibile sul sito della Regione Emilia Romagna al link: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/consultazione/dati>; Aree Ramsar disponibile sul Portale Cartografico Nazionale PCN del MiTE -Ministero della Transizione Ecologica (precedentemente Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – MATTM) al sito: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>)



**Figura 3.9: Aree Naturali Protette**

Dalla precedente figura si evince che il progetto non interessa Aree Naturali Protette.

Nella seguente tabella sono riportate le relazioni tra le aree naturali protette e il progetto in esame.

**Tabella 3.6: Aree Naturali Protette, Relazioni con il Progetto**

Aree Naturali Protette	Relazioni con il progetto
Parco Regionale del Delta del Po - Area Contigua	a circa 150 m a Nord dell'Area Terminal
Parco Regionale del Delta del Po - Riserva Naturale Statale "Pineta di Ravenna"	a circa 250 m a Nord Ovest dall'Area Terminal
Riserva Naturale Statale "Pineta di Ravenna" (esterna al Parco)	a circa 920 m ad Ovest dall'Area Terminal
Area Ramsar "Piassassa della Baiona e Territori Limitrofi"	a circa 1.3 km a Ovest dall'Area Terminal

Aree Naturali Protette	Relazioni con il progetto
Area Ramsar "Punte Alberete"	a circa 5 km a Nord-NO dall'Area Terminal

Si evidenzia che la Riserva Naturale Statale "Pineta di Ravenna" si estende all'interno dell'area del Parco e che lo stesso Parco include anche la Riserva Naturale Orientata "Duna Costiera di Porto Corsini" localizzata a circa 650 m a Nord del Terminal.

Il territorio del Parco del Delta del Po è costituito da specifiche aree definite Stazioni (Legge Regionale n. 06/2005) ciascuna con caratteristiche ambientali. Le aree del Parco del Delta del Po in prossimità del progetto in esame fanno riferimento alla Stazione S. Vitale e Pialasse di Ravenna.

### 2.5.3 Important Bird Areas

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per la tutela e la conservazione degli uccelli selvatici e vengono individuate essenzialmente in base alle seguenti caratteristiche:

- ✓ ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- ✓ fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (zone umide, pascoli aridi, scogliere, ecc.);
- ✓ essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'importanza della IBA oltrepassa la sola protezione degli uccelli. In considerazione del fatto che gli uccelli costituiscono efficaci *indicatori* della diversità biologica, la conservazione delle IBA può assicurare la protezione di un numero molto più elevato di specie animali e vegetali e, in tal senso, costituire un nodo importante per la tutela della biodiversità.

Come si osserva nella successiva figura, il progetto non interferisce con aree IBA. L'IBA più vicina all'area di intervento, a circa 1 km di distanza, è denominata "Punte Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Piallassa della Baiona" (IBA074).

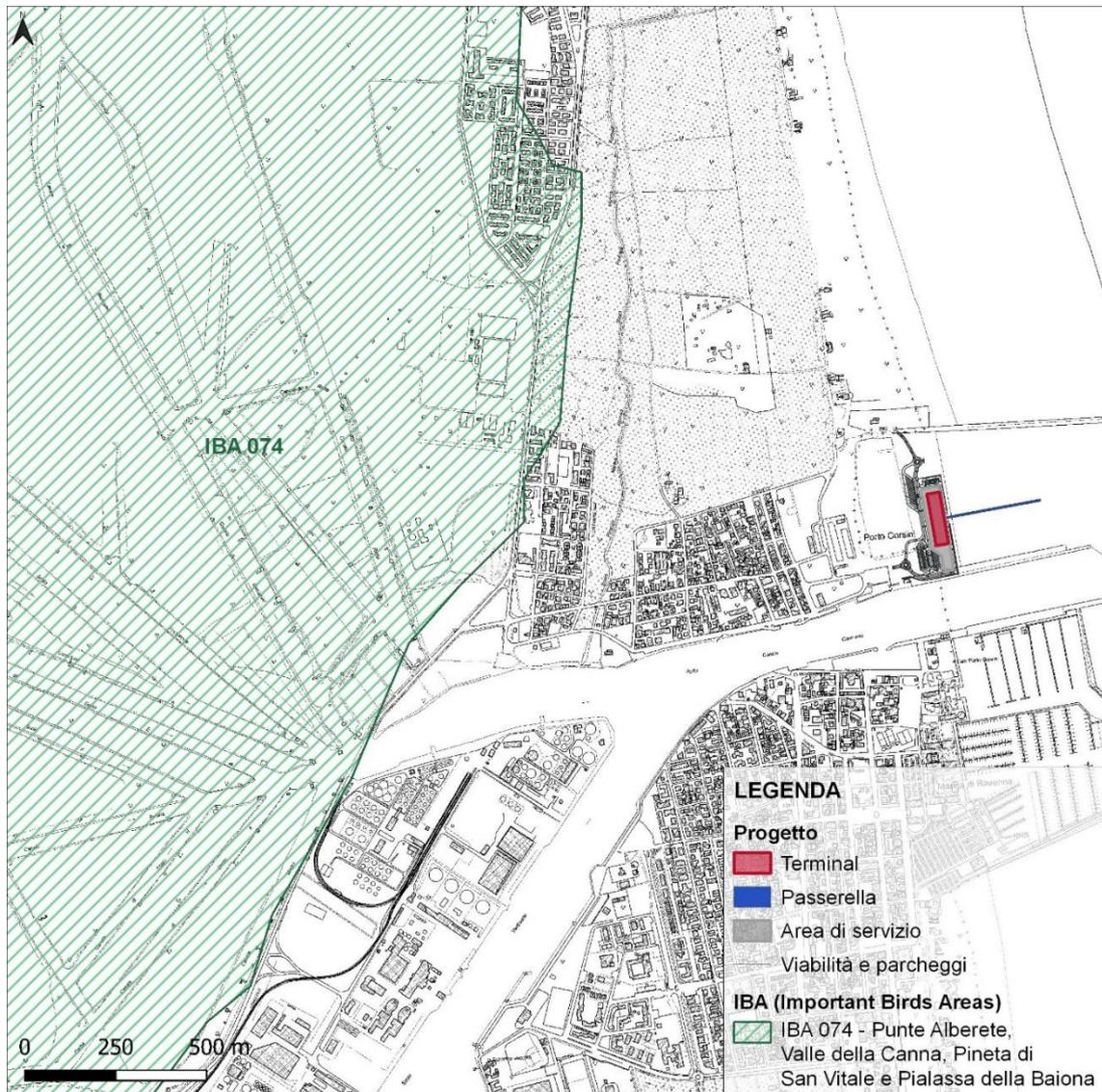


Figura 3.10: IBA Important Bird Areas

L'IBA corrisponde totalmente alle seguenti ZPS:

- ✓ IT4070001 - Punta Alberete, Valle Mandriole;
- ✓ IT4070002 - Bardello;
- ✓ IT4070003 - Pineta di S. Vitale, Bassa del Dirottolo;
- ✓ IT4070004 - Pialassa della Baiona, Risega e Pontazzo.

Nella seguente tabella, si schematizzano i dati generali dell'IBA 074 (cartografia e informazioni sul sito Lega Italiana Protezione Uccelli, al link <http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>).

**Tabella 3.7: IBA 074 “Punte Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Pialassa della Baiona”, Caratteristiche Generali**

Provincia	Cod.	Nome	Sup. (ha)	Motivazioni istituzione IBA
Ravenna	074	Punte Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Pialassa della Baiona	3509	<p>Si tratta di una sistema di zone umide d’acqua dolce e salmastre e di pinete costiere, a pochi chilometri dalla costa adriatica settentrionale e a nord del comune di Ravenna, importante per la riproduzione di un’ampia varietà di uccelli acquatici, in particolare aironi e sterne. Le specie prioritarie per la gestione sono il cavaliere d’Italia (<i>Himantopus himantopus</i>), il fratino (<i>Charadrius alexandrinus</i>), la sterna comune (<i>Sterna hirundo</i>) e il mignattino piombato (<i>Chlidonias hybridus</i>).</p> <p>Punte Alberete (190 ha) è un bosco allagato; Valle della Canna (260 ha) è un grande canneto; La Pialassa della Baiona (1.200 ha) è una laguna salmastra; La Pineta di San Vitale è una pineta non autoctona di epoca romana. Le prime due sono utilizzate principalmente per la conservazione della natura, mentre le ultime due principalmente per la ricreazione e la caccia.</p>

Si riportano di seguito alcune foto significative prodotte durante il sopralluogo del 3 Giugno 2021.



**Figura 3.11: IBA 074 “Punte Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Pialassa della Baiona” e Area Umida da Ripresa da Drone**

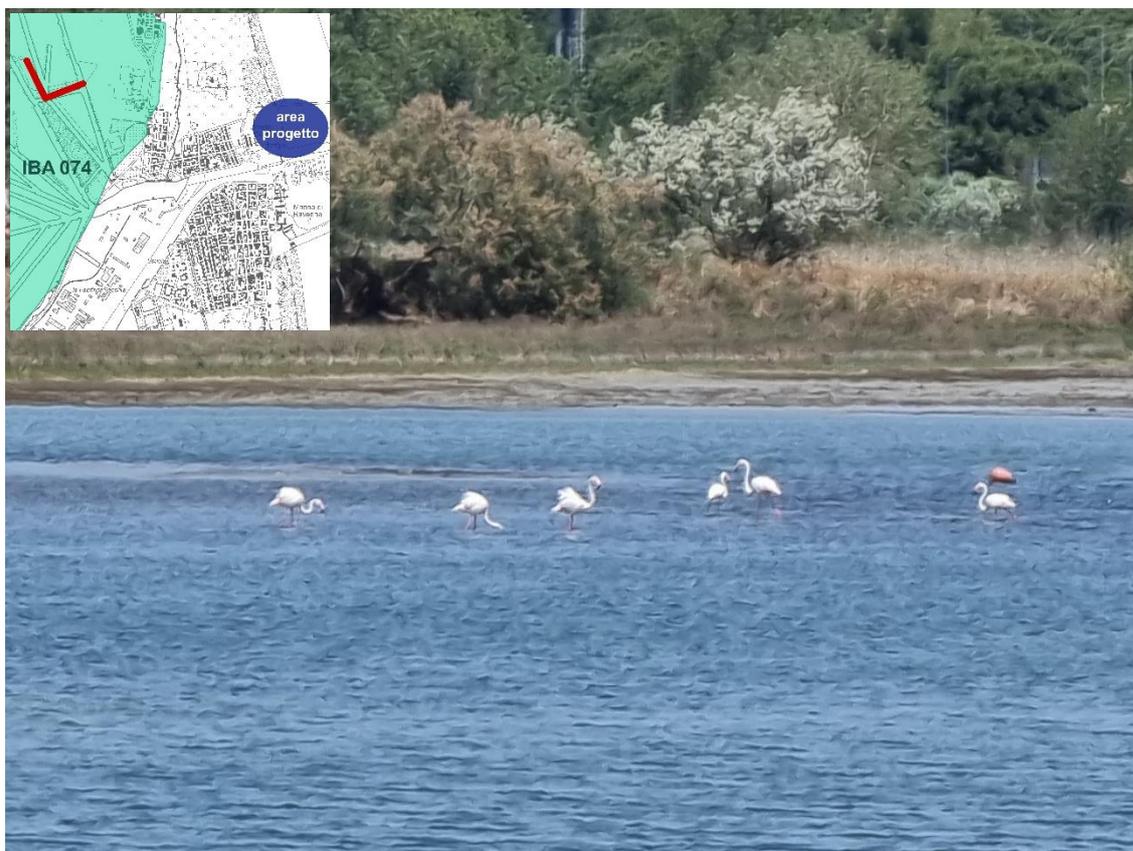


Figura 3.12: IBA 074 “Punte Alberete, Valle della Canna, Pineta di San Vitale e Pialassa della Baiona”  
Ripresa di Fenicotteri Presenti nell’Area

## 2.6 PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE PAIR 2020

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa No. 115 dell'11 Aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 Aprile 2017. Il Piano è stato predisposto in adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa e dal decreto legislativo 155/2010.

Nell'ambito del PAIR 2020 il territorio regionale è stato suddiviso nell'agglomerato di Bologna e nelle tre zone dell'Appennino, della Pianura Est e della Pianura Ovest, caratterizzate da condizioni di qualità dell'aria e meteorologiche omogenee.

Per l'efficace applicazione delle misure volte alla tutela della qualità dell'aria, nell'ambito del territorio regionale, sono state individuate, su base comunale, le aree di superamento di PM10 e di ossidi di azoto (NOx) definite “aree di superamento”.

L'area di interesse per il progetto ricade all'interno della Zona della Pianura Est e il Comune di Ravenna è stato classificato come “Area Superamento PM10”.

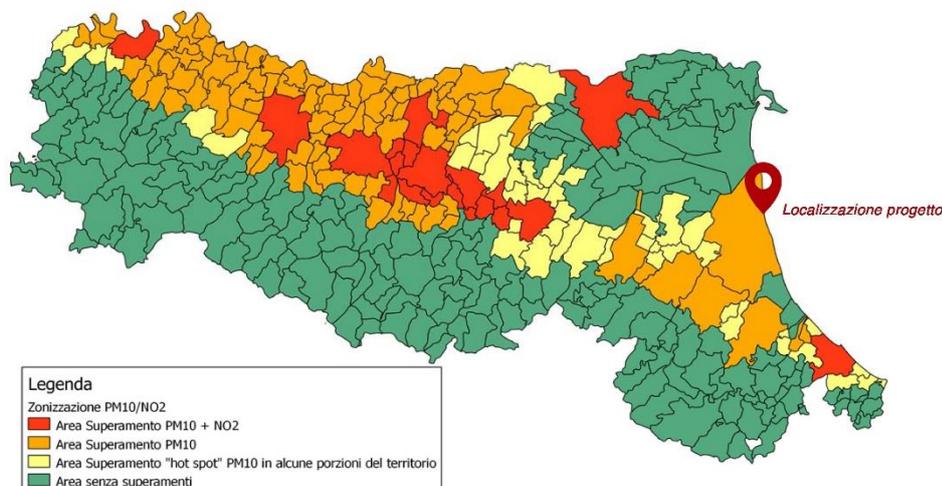


Figura 3.13: PAIR 2020 Zonizzazione del Territorio Regionale – Aree di Superamento PM10 e NO2

Al fine di tutelare la salute dei cittadini il Piano persegue la finalità di tutela della qualità dell'aria attraverso la riduzione, al 2020 rispetto ai valori emissivi del 2010, dei livelli degli inquinanti di seguito elencati:

- ✓ riduzione del 47 per cento delle emissioni di PM10;
- ✓ riduzione del 36 per cento delle emissioni di ossidi di azoto (NOx);
- ✓ riduzione del 27 per cento delle emissioni di ammoniaca (NH3);
- ✓ riduzione del 27 per cento delle emissioni di composti organici volatili (COV);

Tra le misure atte al raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria il Piano prevede:

- ✓ limitazioni alla circolazione dei veicoli privati nel centro abitato;
- ✓ sviluppo della mobilità ciclo- pedonale;
- ✓ interventi sul trasporto pubblico locale e regionale (rinnovo parco circolante con mezzi ma miglior classe emissiva);
- ✓ uso sostenibile dell'energia (es. interventi di gestione intelligente dell'energia, uso dell'energia rinnovabile e la promozione della installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile);
- ✓ misure di efficientamento dell'illuminazione pubblica (es. impiego di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi, l'uso di sorgenti di elevata efficienza).

Il Terminal in oggetto non prevede particolari sorgenti di emissioni in atmosfera.

Uno degli aspetti principali su cui è stato predisposto è quello della sostenibilità ambientale; in tal senso è stata prevista:

- ✓ ottimizzazione degli involucri edilizi;
- ✓ impiego di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico);
- ✓ ottimizzazione degli impianti di climatizzazione e ventilazione meccanica.
- ✓ ottimizzazione dell'illuminazione interna ed esterna.

L'implementazione di tali sistemi potrà contribuire, contestualmente ad un risparmio energetico, ad un risparmio generale di emissioni in atmosfera derivanti dall'impiego di fonti energetiche fossili di tipo convenzionale.

In generale, le navi sono soggette al rispetto di specifica normativa in materia di emissioni in atmosfera e, in particolare, le navi della flotta RCL adottano sistemi per trattamento delle emissioni, per il miglioramento dell'efficienza energetica e la riduzione del consumo generale di energia.

Si evidenzia che nell'ambito del presente progetto è stata condotta un'apposita analisi del traffico indotto per la programmazione della viabilità (per maggiori dettagli si veda il Doc. RAV PE-H5-Viabilità di accesso all'area) con

l'obiettivo di consentire un'efficace gestione e distribuzione dei flussi veicolari in arrivo e in partenza; l'ottimizzazione dei flussi veicolari potrà pertanto contribuire al contenimento delle emissioni in atmosfera anche in considerazione delle modalità di trasporto che saranno previste (es. attivazione di servizio di trasporto collettivi, impiego di mezzi a ridotto impatto ambientale).

## 2.7 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE PTPR

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR della Regione Emilia-Romagna è stato adottato con Deliberazioni Consiliari No. 2620 in data 29 Giugno 1989 e No. 2897 in data 30 Novembre 1989 e approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale No. 1338 del 28 Gennaio 1993.

Il PTPR, riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale per la conservazione dei paesaggi regionali, individua e regola mediante le proprie Norme Tecniche di Attuazione (NTA):

- ✓ sistemi, zone ed elementi di cui è necessario tutelare i caratteri strutturanti la forma del territorio;
- ✓ zone ed elementi di specifico interesse storico o naturalistico;
- ✓ zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto o di instabilità,
- ✓ unità di paesaggio, intese come ambiti territoriali aventi specifiche, distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione.

Come mostra la successiva figura, il progetto in esame ricade nell'Unità di Paesaggio della "Costa Nord" nell'ambito del "Sistema costiero".

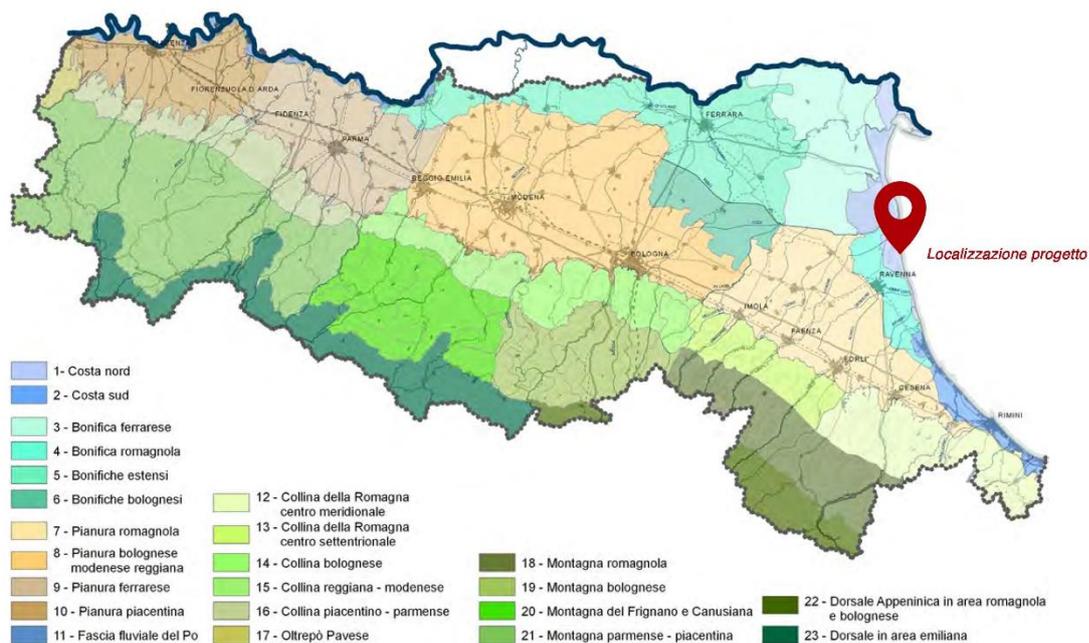


Figura 3.14: PTPR - Unità di Paesaggio

Nello sviluppo della pianificazione subordinata tali aree sono state riprese, approfondite e regolate; in tal senso si rimanda pertanto al seguente paragrafo relativo al Piano Territoriale Provinciale (PTCP) di Ravenna per la regolamentazione di uso e trasformazione del territorio in esame.

## 2.8 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE PTCP DI RAVENNA

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Ravenna è stato approvato con DCP No. 9 del 28 Febbraio 2006. Il PTCP è stato successivamente oggetto di varianti, tra queste si segnala la variante specifica in attuazione al Piano Regionale dei Rifiuti (PRGR) approvata con DCP No.10 del 27 Febbraio 2019.

Si riportano di seguito gli estratti per l'area di interesse degli elaborati grafici del PTCP relativi a:

- ✓ Tavola 2 - Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali;
- ✓ Tavola 3 - Carta della tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

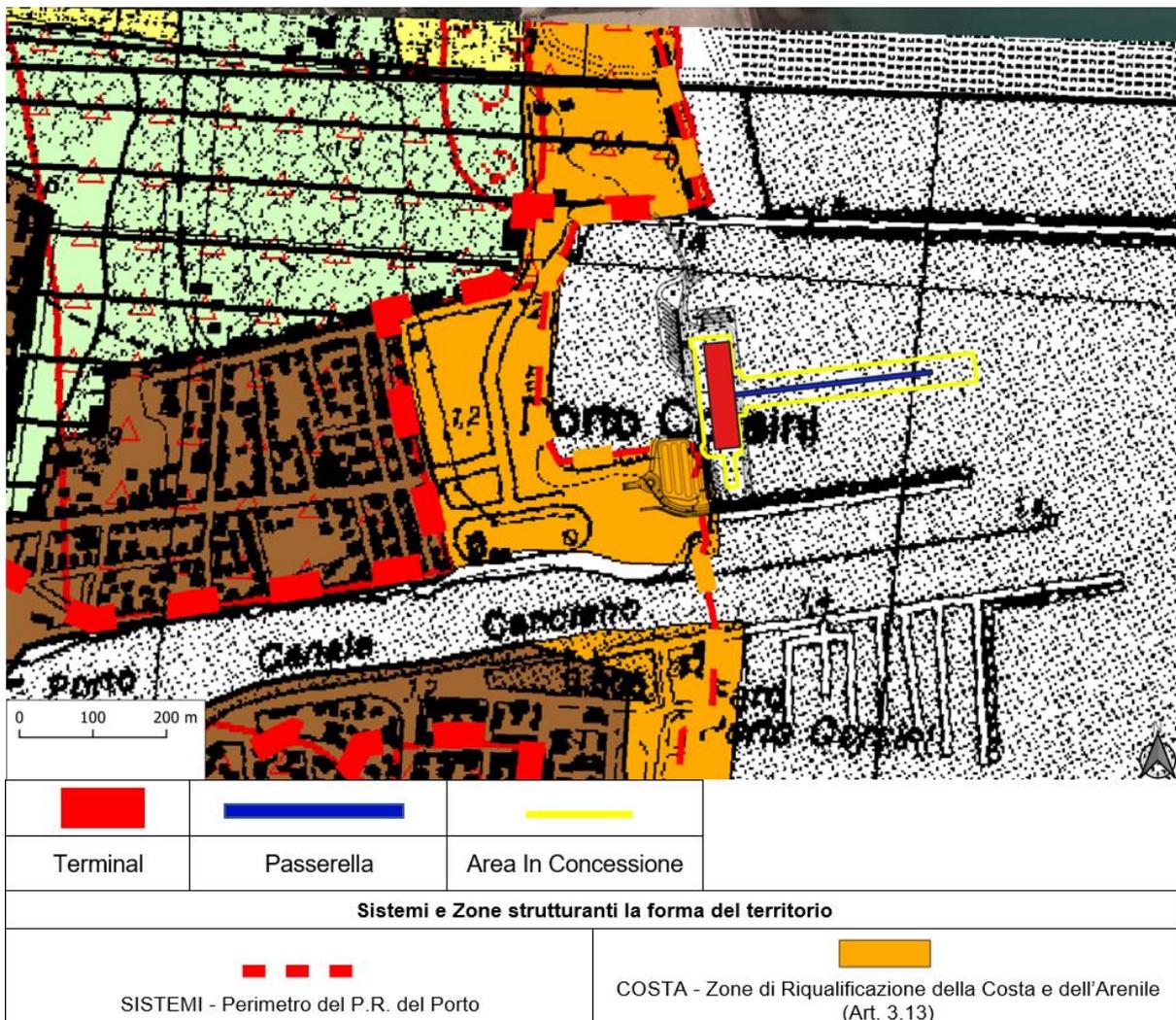
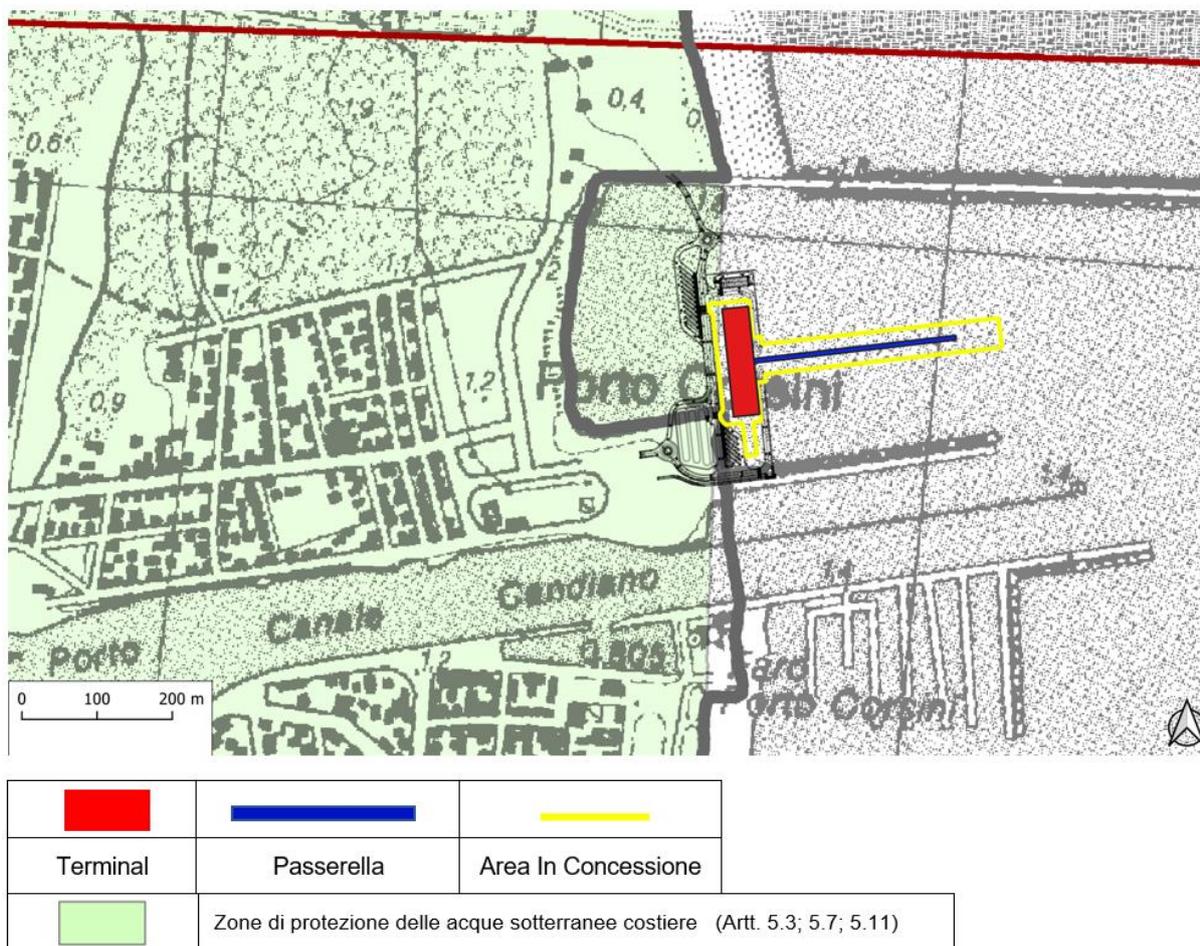


Figura 3.15: PTCP (Tav. 2) - Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico-culturali



**Figura 3.16: PTCP (Tav. 3) - Carta della Tutela delle Risorse Idriche Superficiali e Sotterranee**

Nella seguente tabella sono riportate le aree del PTCP interessate dal progetto in esame.

**Tabella 3.8: PTCP, Relazioni con il Progetto**

Zona	Rif. NTA	Relazioni con il Progetto
Sistema Costiero (Tavola 2)	art. 3.12	Direttamente interessato
Zone di Riqualificazione della Costa e dell'Arenile (Tavola 2)	art. 3.13	Direttamente interessato/limitrofo
Zone di Protezione delle Acque Sotterranee Costiere (Tavola 3)	art. 5.3; 5.7; 5.11	Direttamente interessato/limitrofo

Oltre a quanto sopra, si evidenzia che il progetto in esame:

- ✓ ricade tra le Unità di Paesaggio UdP 6 della "Costa Nord" e 5 "Del Porto della città" (UdP identificate nella Tavola 1 del PTCP);
- ✓ interessa zone non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (identificate nella Tavola 4 del PTCP);

## Studio ambientale

- ✓ non interessa aree di tutela paesistica (identificate nella Tavola 2 del PTCP), aree della Rete Ecologica (identificate nella Tavola 6 del PTCP) nella Tavola 6 del PTCP e aree Forestali (identificate nella specifica Carta Forestale della Provincia di Ravenna allegata al PTCP).

Di seguito è riportato quanto previsto dalle Norme di Attuazione del Piano per le aree di interesse per il progetto.

Per quanto attiene al Sistema Costiero, tra le altre indicazioni il PTCP prevede che (art. 3.12):

- ✓ le strutture portuali, commerciali e/o industriali di interesse nazionale, le attrezzature e gli impianti ad esse connesse possono essere realizzate nel rispetto delle disposizioni delle leggi e dei piani vigenti in materia. Nel caso che detti interventi comportino degli scavi, il materiale di risulta, qualora possieda le caratteristiche potrà essere utilizzato a fini di ripascimento;
- ✓ la valorizzazione del sistema dei porti e degli approdi di interesse regionale e subregionale, e delle attrezzature connesse, deve avvenire prioritariamente mediante la tutela e l'adeguamento dei porti esistenti, evitando le opere suscettibili di provocare ulteriori fenomeni di erosione ed in ogni caso esclusivamente in coerenza con la pianificazione e programmazione regionale di settore;
- ✓ i nuovi manufatti edilizi ad uso residenziale, turistico-ricettivo e di servizio, eventualmente necessari in aggiunta a quelli esistenti, ove sia dimostrata la indispensabilità della loro localizzazione all'interno degli ambiti territoriali di cui al presente articolo, devono essere localizzati prioritariamente in aree già urbanizzate.

Nelle Zone di Riqualificazione della Costa e dell'Arenile il PTCP individua (art. 3.13) le zone che riguardano l'arenile nei tratti già interessati da utilizzazioni turistico - balneari e le aree ad esso direttamente connesse prevalentemente inedificate o scarsamente edificate. Da tali zone sono escluse le aree ricadenti all'interno della perimetrazione del territorio urbanizzato nonché le aree del PRG del Porto di Ravenna soggette a piani urbanistici preventivi specifici. In tali zone gli strumenti di pianificazione definiscono le proprie indicazioni, nel rispetto di specifiche direttive tra le quali la fruizione degli elementi naturali ed il perseguimento del miglioramento dell'immagine turistica e della qualità della costa.

Le Zone di Protezione delle Acque Sotterranee Costiere (art. 5.3) sono state perimetrare in considerazione delle evidenze sperimentali di subsidenza costiera e di salinizzazione delle falde per ingressione di acque marine. In tali zone (art. 5.7) la provincia si orienta al diniego nell'esprimere il parere richiesto sul rilascio di concessione per nuove derivazioni di acque sotterranee la Provincia. La Provincia dà indirizzo di una attenta valutazione preventiva anche della perforazione a scopo di ricerca. Per le estrazioni di acque freatiche in corso di cantierizzazione, nelle escavazioni che espongono la falda freatica va limitato l'impiego di pompe well-point ad esclusione delle attività finalizzate a bonifiche e simili; lo scavo deve essere preferibilmente circondato da dispositivi idonei a limitare l'afflusso delle acque freatiche. L'allontanamento delle sole acque estratte dovrà avvenire preferibilmente per remissione diretta in falda freatica mediante pozzo a dispersione.

Sempre in merito alla tematica "Acque" il PTCP (art. 5.11) prevede specifiche "Misure per il Risparmio Idrico nel Settore Civile e Acquedottistico". In particolare, il Piano sottolinea che il risparmio idrico nel settore civile è perseguito attraverso il raggiungimento del duplice obiettivo del contenimento dei consumi idrici e della riduzione degli emungimenti, mediante interventi finalizzati alla riduzione delle perdite di rete ed interventi infrastrutturali finalizzati alla progressiva sostituzione dei prelievi di acque di falda con opportune derivazioni di acque superficiali.

Le Unità di Paesaggio (art. 2.4) costituiscono ambito di concertazione per la definizione della sostenibilità delle trasformazioni determinate dalle politiche territoriali ed economiche sui paesaggi provinciali al fine di mantenere la coerenza.

La realizzazione del nuovo Terminal in esame è prevista in un'area in cui è già attiva la funzione crocieristica. Nell'ambito di tale zona AdSP-MACS, in attuazione al PRP vigente, ha portato avanti specifici interventi mirati allo sviluppo dell'attività crocieristica presente (adeguamento fondali e opere di urbanizzazione come indicato precedentemente) e il progetto proposto è stato sviluppato in linea con tale progettualità.

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, allo stato attuale, si prevede il conferimento a discarica autorizzata del materiale movimentato; nelle successive fasi di progettazione sarà valutata la possibilità riutilizzo in sito previa caratterizzazione fisico-chimica.

Per la realizzazione del progetto non è prevista la richiesta di concessione per derivazione di acque sotterranee.

Le attività di scavo saranno realizzate mediante tecniche consolidate che consentano di limitare le interferenze con le acque sotterranee.

## 2.9 VINCOLI CULTURALI E PAESAGGISTICI (D.LGS 42/04)

Il patrimonio nazionale dei "beni culturali" è riconosciuto e tutelato dal Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137" e s.m.i.. Il decreto costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico (Legge 1° giugno 1939, No. 1089, Legge 29 Giugno 1939, No. 1497, Legge 8 Agosto 1985, No. 431) e disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio.

Il patrimonio culturale nazionale è costituito quindi dai beni paesaggistici e dai beni culturali. In particolare, sono definiti "beni paesaggistici" gli immobili e le aree costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio. Sono invece "beni culturali" le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

Ai sensi dell'art. 136, comma 1 sono sottoposti a vincolo:

- ✓ le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- ✓ le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del Codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- ✓ i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- ✓ le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

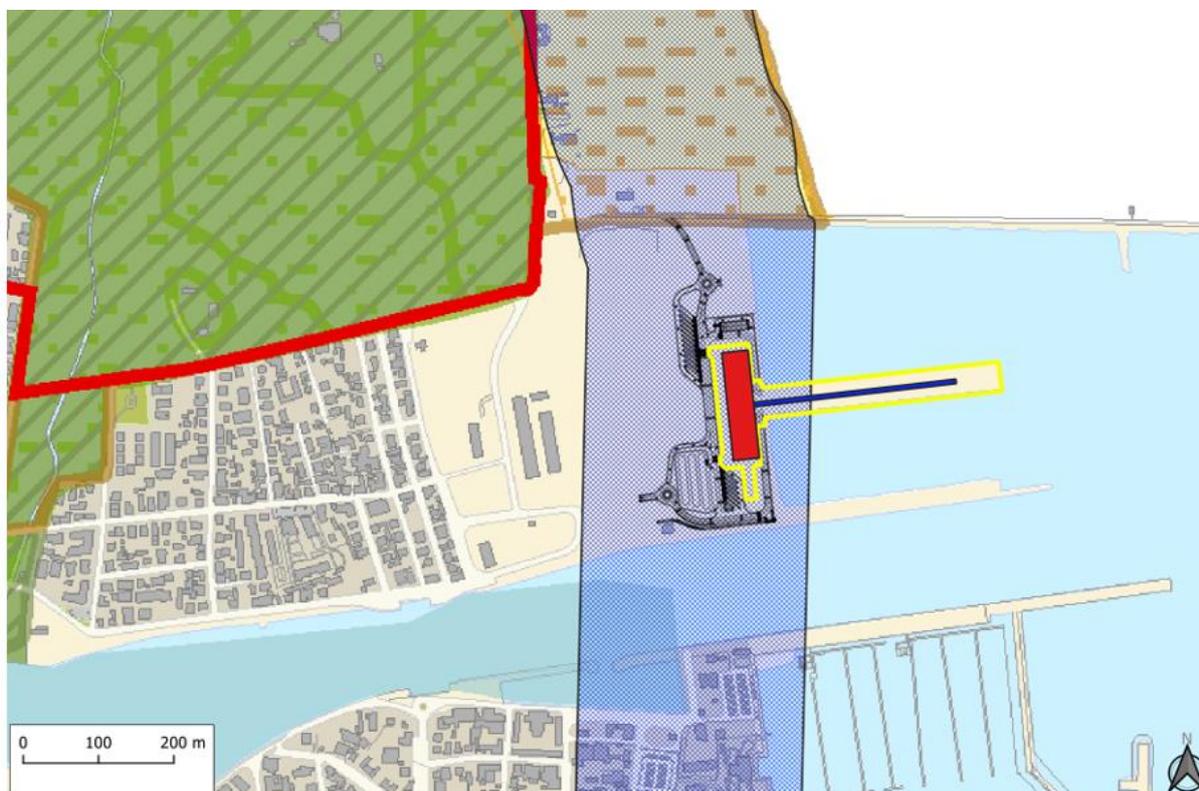
Ai sensi dell'art. 142, comma 1 sono sottoposti a vincolo:

- ✓ i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- ✓ i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi; c
- ✓ i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- ✓ le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- ✓ i ghiacciai e i circhi glaciali;
- ✓ i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227;
- ✓ le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici; i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- ✓ i vulcani;
- ✓ le zone di interesse archeologico.

Sono beni culturali, i sensi degli articoli 10 e 11, le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico (soggetti a tutela sino a quando l'interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero). Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della Legge 364 del 20/06/1909, della Legge 778 del 11/06/1922, della Legge 1089 del 01/06/1939, della L. 1409 del 30/09/1963, del D.Lgs. 490 del 29/10/1999 o del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Al fine di verificare la presenza di aree sottoposte a tutela dal D.Lgs 42/04 si è fatto riferimento alla documentazione predisposta nell'ambito della pianificazione territoriale del Comune di Ravenna. In tal senso, nella seguente figura è riportato un estratto per l'area di interesse della Tavola 10.1 RUE "Overlay Vincoli Paesaggistici Vigenti ai Sensi del Codice Dei Beni Culturali E Del Paesaggio Art.136 E Art.142 e Beni Archeologici art. 10-16 ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" estratta dall'applicazione "Ravenna Urban Planning RUP " per la consultazione

e interrogazione on line degli strumenti urbanistici del Comune di Ravenna (Comune di Ravenna, sito web: <http://rup.comune.ra.it/>); la perimetrazione del vincolo relativo ai territori costieri è stata integrata con quella disponibile dal Portale MinERva della Regione Emilia Romagna (Regione Emilia Romagna, Portale MinERva, perimetrazione delle "Aree tutelate per legge Dlgs42/04 - art 142 comma 1 lett. a) territori costieri" in formato shp, sito web: <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/>).



		
Terminal	Passerella	Area In Concessione
<b>Aree Vincolate dal D.Lgs 42/04</b>		
 Aree di notevole interesse pubblico (art. 136)	 Parco del Delta del Po (art. 142 f)	 Riserve Naturali dello Stato (art. 142 f)
 Territori coperti da boschi e foreste (art. 142 g)		
 Territorio costiero (art. 142 a)		

**Figura 3.17: Beni Tutelati dal D.Lgs 42/04**

Dalla precedente figura si evince che il progetto interessa le aree dei territori costieri sottoposti a tutela dal D.Lgs 42/04 (art.142, c1, lettera a).

Nella zona in esame sono inoltre presenti altre aree tutelate, non interessate dal progetto, quali:

- ✓ parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 142 f) a circa 150 m a Nord;
- ✓ territori coperti da boschi e foreste (art. 142 g) a circa 250 m a Nord-Ovest;
- ✓ Area di notevole interesse pubblico (art. 136) localizzata a circa 250 m a Nord-Ovest. Tale area è relativa alla Zona della Pineta di Marina di Romea dalla Notevole Vegetazione Arborea Composta da Pini Marittimi e con il Fitto Sottobosco (Istituzione con Decreto del 01/05/1960).

## 2.10 NORMATIVA DI RIFERIMENTO SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO

La Regione Emilia-Romagna presidia l'argomento sull'inquinamento luminoso con la Legge Regionale No. 19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento Luminoso e Risparmio energetico" e con direttive tecniche applicative che si susseguono al passo con evoluzioni tecnologiche e modifiche normative sovraordinate (Regione Emilia-Romagna, sito web: [www.regione.emilia-romagna.it/](http://www.regione.emilia-romagna.it/)).

La direttiva tecnica attualmente in vigore è contenuta nella DGR No. 1732/2015 "Terza Direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della LR No.19 del 29 Settembre 2003 recante Norme in materia di riduzione dell'inquinamento Luminoso e di risparmio energetico" che introduce nuovi ed importanti elementi finalizzati ad una sempre maggiore attenzione alla salvaguardia della salute e dell'ambiente.

Per inquinamento luminoso, ai sensi della normativa vigente, si intende l'alterazione dei naturali livelli di luce notturna dovuta alla luce artificiale ed in particolare, ogni forma di irradiazione di luce artificiale che presenta una o più delle seguenti caratteristiche:

- ✓ si disperde al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata;
- ✓ è orientata al di sopra della linea di orizzonte;
- ✓ induce effetti negativi conclamati sull'uomo o sull'ambiente;
- ✓ è emessa da sorgenti/apparecchi/impianti che non rispettano la legge e/o la seguente direttiva.

La DGR 1732/2015 (art.3, comma 1) definisce "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 e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica. All'interno di tali aree tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna devono essere eseguiti a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico, in base ai requisiti specificati dall'articolo 4 del medesimo DGR 1732/2015. Non sono tenuti a rispettare tali requisiti gli impianti di illuminazione che rispondono ai requisiti definiti dall'art 7 (Deroghe).

Si evidenzia che il Terminale e le aree di servizio non interessano le aree designate quali "Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso".

Le attività di cantiere saranno di natura temporanea (nell'ordine dei due anni) e si prevede saranno condotte in periodo diurno.

Uno degli aspetti principali su cui è stato predisposto il progetto è la sostenibilità ambientale; in tal senso è stata prevista:

- ✓ ottimizzazione degli involucri edilizi;
- ✓ impiego di sistemi fotovoltaici;
- ✓ ottimizzazione degli impianti di climatizzazione e ventilazione meccanica;
- ✓ ottimizzazione dell'illuminazione interna ed esterna.

## 2.11 RICOGNIZIONE ULTERIORI VINCOLI E POSSIBILI SENSIBILITÀ AMBIENTALI

### 2.11.1 Zone Umide, Zone Riparie e Foci di Fiumi

#### 2.11.1.1 Zone Umide

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, firmata a Ramsar (Iran) il 2 febbraio 1971, è il primo trattato ambientale globale e si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Per zone umide sono da intendersi "le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri" di "importanza internazionale dal punto di vista dell'ecologia, della botanica, della zoologia, della limnologia o dell'idrologia" (art. 1, comma 1, e art. 2, comma 2, della Convenzione, resa esecutiva con D.P.R 13 marzo 1976, n. 448 e con successivo D.P.R 11 febbraio 1987, n. 184).

Le aree umide inoltre, fanno parte dei vincoli ope legis (art. 142 del D.Lgs. 42/2004), ovvero aree tutelate per legge secondo il Dlgs 42/04 - art 142 comma 1 lett. i) zone umide<sup>2</sup>.

Come già indicato precedentemente, il progetto in esame non interessa Aree Umide Ramsar; l'area più prossima è localizzata a circa 1.3 km dalla zona di progetto ed è rappresentata dal sito 'Piallassa della Baiona' (Geoportale Nazionale sito web: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>), incluso nella lista delle zone umide italiane di importanza internazionale tutelate dalla Convenzione di Ramsar nel 1981. Nella seguente figura è riportato il dettaglio cartografico dell'area.

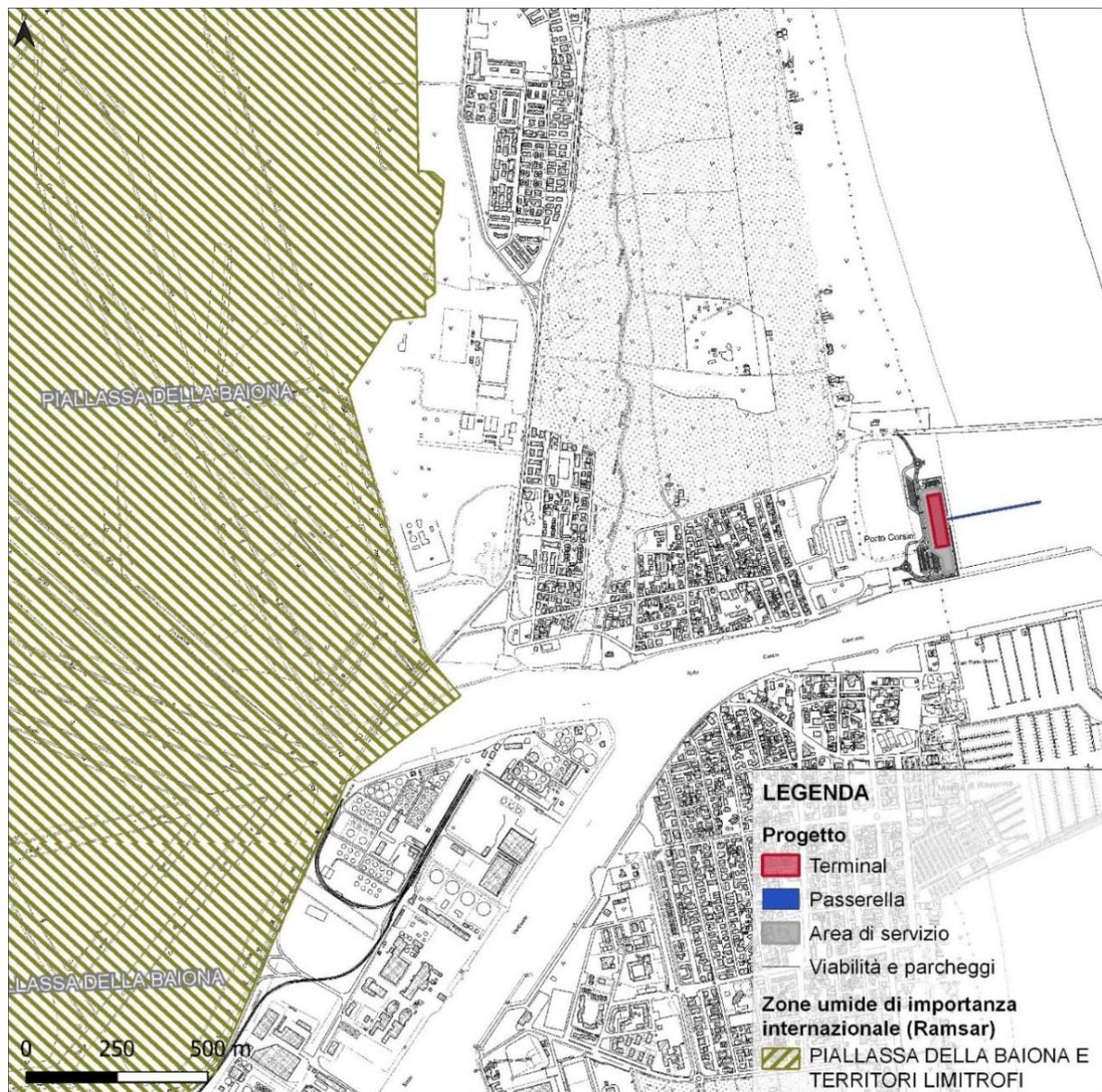


Figura 3.18: Aree Umide Ramsar

\*\*\*\*\*

<sup>2</sup> La Regione Emilia-Romagna sta svolgendo un'attività di copianificazione con il MiBACT per l'adeguamento del PTPR al D.Lgs 42/2004 tramite la ricognizione dei beni paesaggistici.

### 3.11.1.2 Foci di fiume

L'area di progetto si trova fra la foce del Fiume Lamone e fra la foce del Canale Candiano (canale artificiale),



**Figura 3.19: Focce del Fiume Lamone e del Canale Candiano Presenti nell'Area Vasta di Progetto**

Le due foci si inseriscono in un territorio caratterizzato da una forte presenza antropica (porto industriale e litorale intensamente antropizzato) in contrasto però con le vicine aree di notevole importanza naturalistica, per aspetti faunistici e floristico-vegetazionali.

La foce del fiume Lamone, che passa nelle campagne tra Russi e Bagnacavallo e sfocia nel Mare Adriatico fra Marina Romea e Casal Borsetti (15 km a nord-est di Ravenna, nella Pineta di San Vitale), ha subito importanti interventi artificiali nel tratto di costa adiacente allo sbocco del fiume stesso.

La foce, che interrompe la pineta sviluppata lungo la linea di costa, è parzialmente antropizzata: sono presenti infatti strutture per la pesca tipica (trabocchi o trabucchi), campeggi ed un piccolo porticciolo. La costa ai lati della foce è caratterizzata da arenile e lidi attrezzati.

Il Canale Candiano, realizzato nel '700, è un canale artificiale navigabile formato da canali di bonifica che collega il centro di Ravenna con il mare (ad 8 km di distanza) ed ospita parte del porto commerciale e industriale. Il Canale Candiano si incontra col Canale Baiona e con l'area umida 'Piallassa della Baiona' poche centinaia di metri prima della foce, fra Porto Corsini (a nord) e Marina di Ravenna (a sud). Il Canale ha un sistema idraulico differente da un normale corso d'acqua naturale ed ha un sistema di drenaggio alquanto articolato. La foce, compresa fra la diga foranea nord e la diga foranea sud, è completamente artificiale: si trova infatti lungo aree residenziali, industriali e portuali.

Si riportano di seguito alcune foto significative prodotte durante il sopralluogo del 3 Giugno 2021.



**Figura 3.20: Foce del Fiume Lamone – Ripresa Fotografica**



Figura 3.21: Foce del Canale Candiano – Ripresa Fotografica

### 2.11.2 Zone Costiere e Ambiente Marino

Per zone costiere si intendono “i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; ed i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142, comma 1 lettere a) e b), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. Lgs n. 42/2004).

Tali aree fanno parte dei vincoli *ope legis* (art. 142 del D.Lgs. 42/2004), ovvero aree tutelate per legge secondo il Dlgs 42/04 - art 142 comma 1 lett. a) territori costieri<sup>3</sup>.

Come già precedentemente indicato, l'area di progetto ricade nella fascia di tutela di 300m di tutela dei territori costieri.

Il litorale, fortemente antropizzato, si inserisce in un contesto contrastante: da una parte si ha la presenza di un porto ad alta densità industriale, dall'altra la presenza di una vasta area naturalistica con alti valori di biodiversità, naturalità e aspetti faunistici e floristico-vegetazionali di importanza conservazionistica a livello nazionale e internazionale, nonché un comparto agricolo di notevole estensione. Gli ecosistemi costieri sono stati, e sono tutt'oggi, oggetto di numerosi interventi antropici e presentano molte criticità fra cui l'intensivo disturbo antropico, l'erosione costiera e la presenza di specie alloctone.

La costa ospita diverse località balneari: Casalboretto, Marina Romea, Porto Corsini (localizzazione dell'area di progetto), Marina di Ravenna, Punta Marina Terme, Lido Adriano, Lido di Dante, Lido di Classe e Lido di S avio.

In particolare, Porto Corsini, antico borgo di pescatori, è caratterizzato da spiagge e stabilimenti balneari attrezzati e non. Insieme alla pineta retrodunale, la diga foranea è l'elemento più simbolico della località. Alle spalle di Porto Corsini inoltre, è presente la Piallassa Baiona e l'Oasi di Punta Alberete.

Marina di Ravenna, a sud e in continuità con Porto Corsini, è caratterizzata anch'essa dalla presenza della pineta costiera, stabilimenti balneari e una fitta rete di strutture ricettive.

In alcuni tratti lungo la costa è presente inoltre l'ambiente dunale, come relitto costiero non modificato dall'uomo, formato da dune sabbiose costiere e sub-costiere. A circa 500m dall'area di progetto, è presente infatti la Riserva Naturale Duna costiera di Porto Corsini, caratterizzata dalla presenza di vegetazione tipica delle dune vive, con

\*\*\*\*\*

<sup>3</sup> La Regione Emilia-Romagna sta svolgendo un'attività di copianificazione con il MiBACT per l'adeguamento del PTPR al D.Lgs 42/2004 tramite la ricognizione dei beni paesaggistici.

comunità di specie perenni con aspetto di prateria più o meno densa che colonizzano sia le dune embrionali avanzate che quelle più arretrate.

Si riportano di seguito alcune riprese fotografiche prodotte durante il sopralluogo del 3 Giugno 2021.

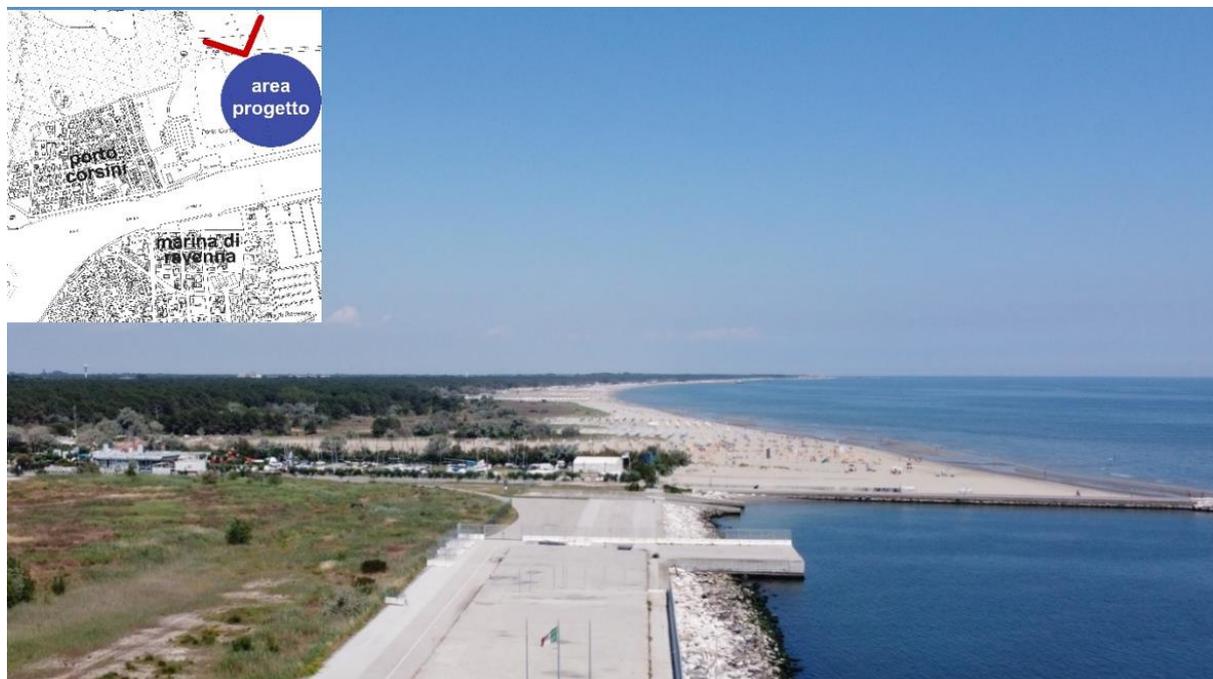


Figura 3.22: Costiera a Nord dell'Area di Progetto da Ripresa da Drone



Figura 3.23: Costiera a Nord dell'Area di Progetto Ripresa dalla Diga Foranea Nord

### 2.11.3 Zone Montuose e Forestali

Per zone montuose si intendono "le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole" (Art. 142, comma 1, lettera d), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. Lgs. n. 42/2004).

Sulla base della definizione sopra riportata, nell'area in esame non sono presenti zone montuose.

Per la definizione di zone forestali si rimanda a quanto definito all'art. 3, comma 3, del D. Lgs n. 34/2018<sup>4</sup> (Testo unico in materia di foreste e filiere forestali) che di seguito si riporta: "sono definite bosco le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o 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."

Come già indicato al precedente Paragrafo 3.9 l'area in esame non interessa aree boscate.

A circa 250 m dall'area di progetto è presente un bosco di pino marittimo e domestico di circa 150 ettari.

\*\*\*\*\*

<sup>4</sup> Che abroga e sotituisce il D.Lgs. 227/2001



**Figura 3.24: Area boscata in Prossimità dell'Area di Progetto Ripresa da Drone**

Sull'area boschiva nei pressi dell'area di progetto, insistono vincoli con diverse origini giurisdizionali legati al patrimonio naturalistico ambientale e alla tutela paesaggistica, sintetizzati nella seguente tabella e riportati nella seguente figura (Portale MinERva sito web: <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/>; Geoportale Nazionale sito web: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>).

**Tabella 3.9: Area Boscata In Prossimità dell'Area di Progetto – Regimi Vincolistici**

Regime Vincolistico	Nome
<u>Patrimonio naturalistico-ambientale</u>	
ZSC-ZPS	IT4070005 - Pineta di Casalborgorsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini
Parco regionale	Parco regionale Delta del Po - Stazione Pineta di S.Vitale e Pialasse di Ravenna
Riserva Naturale	Riserva Naturale Pineta di Ravenna e Riserva Naturale Duna costiera di Porto Corsini
<u>Patrimonio paesaggistico</u>	
Dlgs 42/04, Articolo 142	Area tutelata per legge secondo il Dlgs 42/04 - art 142 comma 1 lett. g) foreste e boschi
	Area tutelata per legge secondo il Dlgs 42/04 - art 142 comma 1 lett. f) parchi e riserve
Dlgs 42/04, Articolo 136	Area di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. n.42/2004) denominata 'Pineta di Marina Romea' istituita col Decreto Ministeriale del 21 maggio 196

Si ricorda inoltre che nel 1905 fu promulgata la prima legge italiana di protezione di un bene ambientale, grazie all'opera di Luigi Rava, "Per la conservazione della Pineta di Ravenna", di fatto la prima tutela paesaggistica ante litteram d'Italia che poneva alla base della tutela gli importanti valori storici legati al sito, estesa non più solo ai monumenti ma anche al paesaggio.



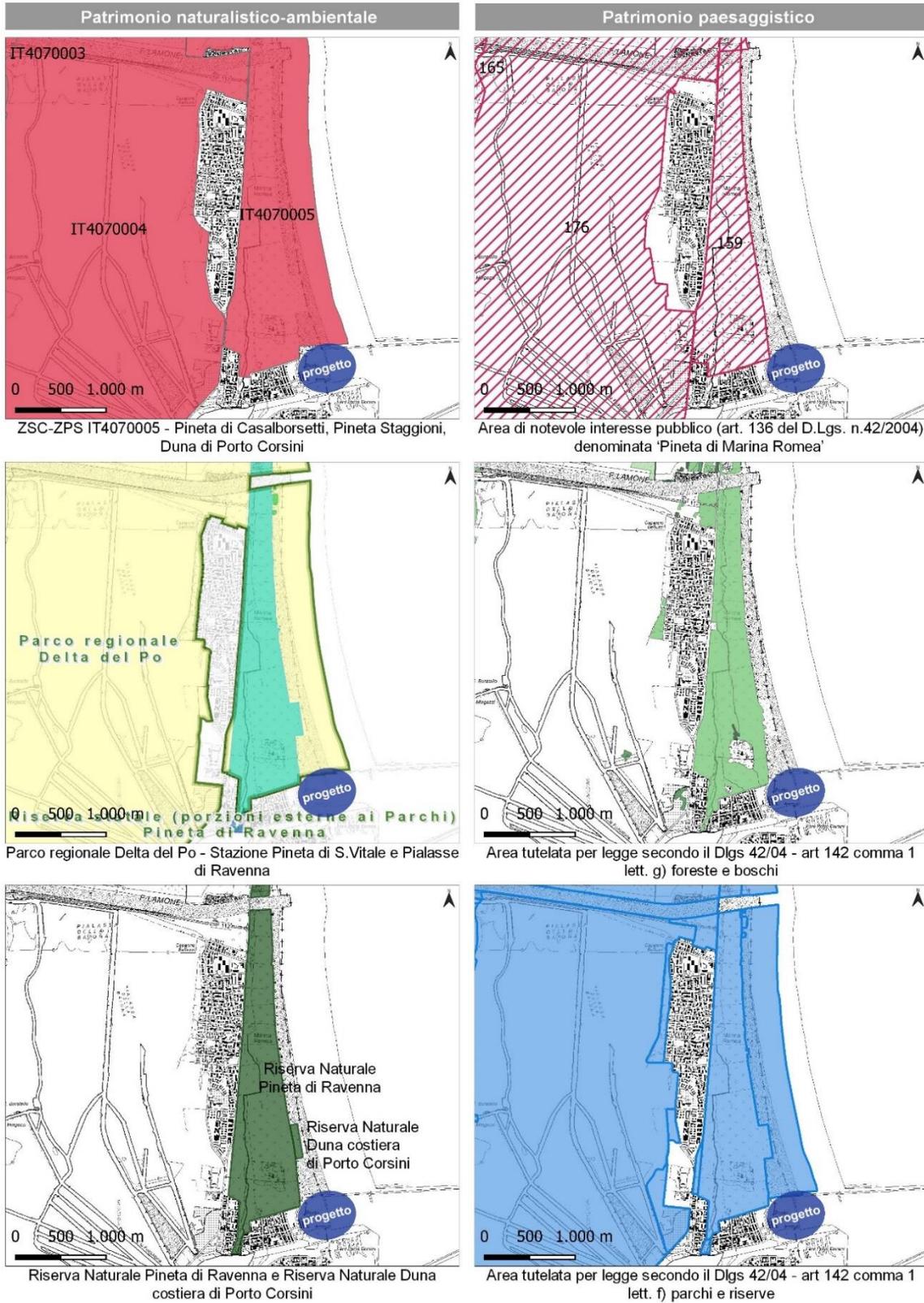


Figura 3.25: Area Boscata In Prossimità dell'Area di Progetto – Regimi Vincolistici

### 2.11.4 Zone a Forte Densità Demografica

Per zone a forte densità demografica di intendono i centri abitati, così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, posti all'interno dei territori comunali con densità superiore a 500 abitanti per km<sup>2</sup> e popolazione di almeno 50,000 abitanti (Eurostat).

Nella seguente figura sono rappresentate le zone a forte densità demografica più prossime all'area di interesse, le quali sono state ricavate dall'elaborazione cartografica dei dati relativi alla popolazione e all'estensione di ciascuna sezione censuaria del Comune di Ravenna estratti dalla banca dati ISTAT (ultimo censimento effettuato nell'anno 2011; Istat, sito web: <https://www.istat.it/it/archivio/104317>).



**Figura 3.26: Zone a Forte Densità Demografica (Fonte dati: ISTAT)**

L'area interessata dall'intervento non ricade direttamente in una zona a forte densità demografica.

Le zone a forte densità più vicine sono situate a ovest e a sud dell'area in esame, rispettivamente in corrispondenza dell'abitato di Porto Corsini e della Marina di Ravenna, con densità abitativa compresa fra 2,500 e 10,000 abitanti per km<sup>2</sup>.

Si riportano di seguito alcune foto significative realizzate durante il sopralluogo effettuato in data 3 giugno 2021, dell'area urbana di Porto Corsini e dell'area urbana di Marina di Ravenna.



Figura 3.27: Aree Urbanizzate di Porto Corsini e di Marina di Ravenna, Riprese Fotografiche

### 2.11.5 Territori con Produzioni Agricole di Particolare Qualità e Tipicità di cui all'Art. 21 del D. Lgs 18 Maggio 2001, No. 228

Il D.Lgs 18 maggio 2001, No. 228 "Orientamento e modernizzazione del settore agricolo", tutela, come indicato nell'Art. 21:

- ✓ la tipicità, la qualità, le caratteristiche alimentari e nutrizionali, nonché le tradizioni rurali di elaborazione dei prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT);
- ✓ le aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991;
- ✓ le zone aventi specifico interesse agrituristico.

Le aree interessate dal progetto insistono su un'area antropizzata (cassa di colmata e molo esistenti) classificate come portuali-commerciali secondo la carta dell'uso del suolo e non interessano zone di interesse agricolo.

### 2.11.6 Siti Contaminati

I siti contaminati presenti in Anagrafe Regionale al 31 dicembre 2020 sono 1,151, dei quali 1,144 sono Siti di Interesse Regionale (SIR) e 7 sono Siti di Interesse Nazionale (SIN).

Sulla base di quanto indicato nell'Anagrafe regionale dei siti contaminati l'area in esame non risulta interessata dalla presenza di siti contaminati ai sensi della Parte IV, Titolo V del D.lgs. n. 152/2006 s.m.i.

Per maggiori dettagli si veda il Paragrafo 4.4.1.2.

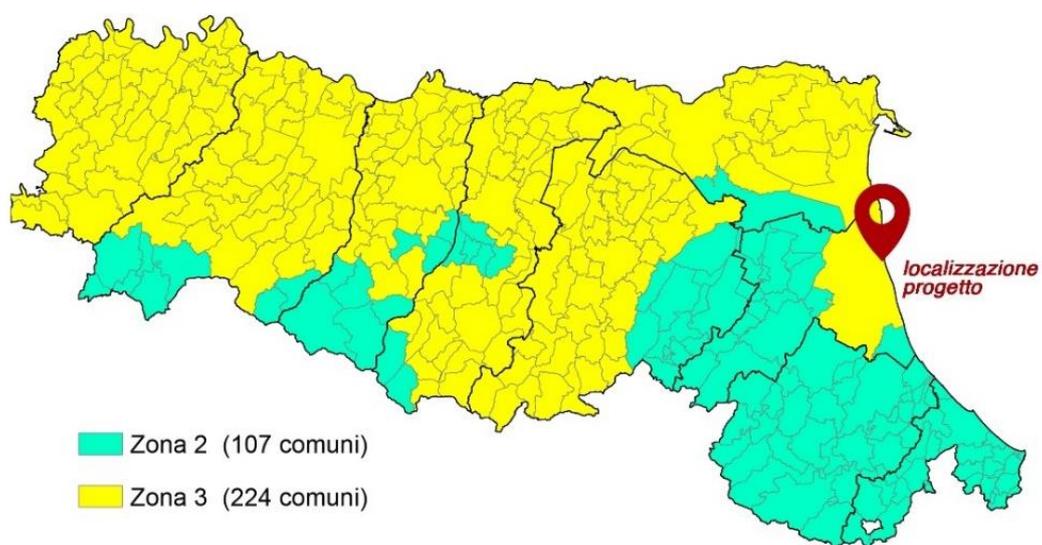
### 2.11.7 Aree Sismiche

Nell'ambito dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274/03 il territorio nazionale è stato suddiviso in 4 zone sismiche, delle quali le prime tre coincidono con quelle individuate dalla L. n. 64/74 e successivi D.M. ad essa collegati, mentre la quarta è di nuova costituzione.

La mappa di pericolosità di riferimento è stata predisposta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 ed è stata adottata con l'Ordinanza P.C.M. n. 3519/2006. La pericolosità sismica è determinata sulla base del picco di massima accelerazione orizzontale del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (ag) e in base al suo valore le Regioni individuano la zona sismica cui appartiene un determinato Comune.

La Regione Emilia-Romagna ha recepito tale classificazione con la DGR 1435/2003, successivamente superata dall'aggiornamento di Luglio 2018 con la DGR 1164 del 23/07/2018 "Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna".

Nella seguente figura è rappresentata la classificazione sismica regionale (Regione Emilia Romagna, sito web: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/sismica/la-classificazione-sismica/la-classificazione-sismica-dei-comuni-in-emilia-romagna>).



**Figura 3.28: Classificazione sismica dei Comuni dell'Emilia-Romagna**

Il comune di Ravenna è classificato fra i comuni sismici in Zona 3, ossia zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti. La sottozona 3 indica un valore di  $a_g$  (Accelerazione al suolo) compreso tra  $0,05 < a_g \leq 0,15$  g.

## 3 CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO E DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI

### 3.1 ASPETTI METODOLOGICI

#### 3.1.1 Definizione dell'Area Vasta del Contesto Ambientale

L'ambito territoriale di riferimento utilizzato per il presente studio (area vasta) non è stato definito rigidamente; sono state invece determinate diverse aree soggette all'influenza potenziale derivante dalla realizzazione del progetto, con un procedimento di individuazione dell'estensione territoriale all'interno della quale si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli impulsi prodotti dalla realizzazione dell'intervento.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

L'identificazione di un'area vasta preliminare è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione dell'opera e all'interno del quale realizzare tutte le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale dell'opera è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall'opera in progetto. Tale criterio porta ad individuare un'area oltre la quale si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti dell'opera.

Su tali basi, si possono definire le caratteristiche generali dell'area vasta preliminare:

- ✓ ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione dell'opera deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta preliminare;
- ✓ l'area vasta preliminare deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- ✓ l'area vasta preliminare deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

La selezione dell'area vasta preliminare è stata oggetto di verifiche successive durante l'analisi delle componenti, con lo scopo di assicurarsi che le singole aree di studio definite a livello di analisi fossero effettivamente contenute all'interno dell'area vasta preliminare.

Gli ambiti territoriali di riferimento considerati nella descrizione del sistema ambientale sono prevalentemente definiti a scala provinciale e locale, e le analisi di impatto hanno fatto prevalentemente riferimento ad una scala locale (fino a qualche chilometro).

Al fine di sintetizzare le scelte fatte, sono riassunte nel seguito le singole aree di studio definite per le componenti.

##### 3.1.1.1 Atmosfera, Clima e Meteorologia

Le caratteristiche meteorologiche dell'area sono state identificate facendo riferimento ai dati rilevati da centraline presenti in Comune di Ravenna: Stazione di Marina di Ravenna per Temperatura e Piovosità e Ravenna-Porto San Vitale relativamente al regime anemologico.

L'area di riferimento per la definizione della qualità dell'aria è stata definita a livello comunale. Al fine di fornire un inquadramento sullo stato di qualità dell'aria nella zona di interesse, sono stati considerati i dati di qualità dell'aria monitorati presso le centraline ARPA in Comune di Ravenna più prossime all'area in esame.

##### 3.1.1.2 Ambiente Idrico

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame un'area vasta prevalentemente di livello Comunale/Provinciale.

Sono stati identificati i corsi d'acque superficiali, le acque di transizione, marino costiere e sotterranee più prossime all'area di interesse ed evidenziato il relativo lo stato di qualità sulla base dei monitoraggi ARPA.

### 3.1.1.3 Suolo e Sottosuolo

L'inquadramento geologico è stato effettuato sulla base delle indicazioni della Carta Geologica Regionale e sulla base di indagini geognostiche pregresse realizzate presso l'area di interesse.

Sono stati identificati i siti inquinati a scala regionale e dettagliati quelli a scala comunale sulla delle recenti informazioni dell'Anagrafe Regionale dei siti Contaminati.

A scala locale sono riportate le caratteristiche dell'uso del suolo (sulla base carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna-Anno 2017), della subsidenza (decurtazione ARPA) e la classificazione sismica (DGR No. 1164 del 23 Luglio 2018).

### 3.1.1.4 Rumore

L'area vasta è stata definita a livello locale con l'identificazione dei potenziali ricettori di rumore.

È riportato uno specifico studio sul rumore a livello locale, comprensivo di monitoraggi acustici, relativo alle ipotesi di sviluppo del Terminal nel 2015.

### 3.1.1.5 Biodiversità

Per la componente Biodiversità si è fatto riferimento alle informazioni derivanti dalle aree naturali soggette a tutela presenti in prossimità dell'area di interesse. Per tali aspetti è stata realizzato un apposito Studio di Incidenza, a livello di screening (Doc. No. RAV PE-H3-Studio di incidenza (screening)), dove la componente è stata analizzata nel dettaglio.

### 3.1.1.6 Paesaggio

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita con riferimento sia al contesto paesaggistico generale di livello comunale sia identificando i vincoli paesaggistici (D.Lgs 42/04 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) incidenti nell'area in esame. In considerazione dell'interessamento di un'area vincolata per il progetto in esame gli aspetti paesaggistici sono stati dettagliati in un'apposita Relazione Paesaggistica (Doc. RAV PE-H3-Relazione paesaggistica).

### 3.1.1.7 Ecosistemi Antropici

L'ambito di riferimento relativo agli aspetti demografici e produttivi, è stato definito a livello comunale/provinciale, mentre per gli aspetti occupazionali e relativi alla salute pubblica è stato fatto riferimento alla scala provinciale.

L'inquadramento delle infrastrutture stradali e portuali è stato presentato a livello comunale (viabilità di accesso ai siti di progetto). Per il trasporto aereo è stato presentato un inquadramento dalla scala sovregionale a quella locale.

## 3.1.2 Stima degli Impatti

L'analisi e la stima degli impatti hanno lo scopo di fornire la valutazione degli impatti medesimi rispetto a criteri prefissati, eventualmente definiti per lo specifico caso. Tale fase rappresenta quindi la sintesi e l'obiettivo dello studio d'impatto.

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di autorizzazione, di formulare i giudizi di valore. Nel presente rapporto, al fine di assicurare l'adeguata obiettività nella fase di valutazione e per permettere di definire la **significatività** complessiva dei singoli impatti sono definite la **sensività della risorsa e/o dei ricettori** potenzialmente interferite e la **magnitudo dell'impatto**.

Nel dettaglio, la **sensività di risorsa/ricettori** è trattata come una combinazione di:

- ✓ **importanza/valore della risorsa/ricettori**, valutata sulla base del loro valore ecologico ed economico. I ricettori antropici sono valutati sulla base di specifiche considerazioni in relazione al singolo impatto analizzato;
- ✓ **vulnerabilità della risorsa/ricettori**: si tratta della capacità della risorsa/ricettori di adattarsi ai cambiamenti causati dal progetto e/o di recuperare il proprio stato ante/operam. Per quanto riguarda i ricettori ambientali, la vulnerabilità è identificata sulla base di:

- un confronto con gli standard di qualità applicabili e le condizioni ante-operam definite dall'analisi dello stato dell'ambiente prima dell'inizio delle attività di progetto,
- il ruolo giocato e i servizi forniti dal ricettore nell'ecosistema e nella comunità,
- la sua disponibilità e/o la presenza di una risorsa/ricettore alternativo, comparabile in termini di qualità e/o servizi forniti,
- la possibilità di adattarsi facilmente alla nuova condizione.

Con riferimento ai ricettori antropici, la vulnerabilità può essere valutata sulla base di specifiche considerazioni in relazione al singolo impatto analizzato.

Ad entrambi i fattori sopra descritti può essere assegnata una delle seguenti 3 classi: bassa, media e alta. La sensitività complessiva è stata definita dalla combinazione dei fattori secondo lo schema riportato nella seguente tabella.

**Tabella 4.1: Classificazione della Sensitività di una Risorsa/Ricettore**

Sensitività di Risorse/Ricettori				
		Importanza/Valore		
		Bassa	Media	Alta
Vulnerabilità	Bassa	Bassa	Bassa	Media
	Media	Bassa	Media	Alta
	Alta	Media	Alta	Alta

Relativamente alla **magnitudo di un impatto** sono di seguito descritti i singoli criteri che conducono alla sua quantificazione:

- ✓ **entità (severità) dell'impatto:** ovvero la "grandezza" con la quale è possibile misurare il cambiamento di stato dalla condizione ante-operam (alterazione o impatto) nella componente/ricettore. In funzione della componente considerata (in special modo per le componenti abiotiche, come atmosfera, rumore, acqua, suoli) è possibile fare riferimento a grandezze standard definite dalla normativa vigente o da valori indicati in linee guida tecniche e scientifiche;
- ✓ **reversibilità dell'impatto:** in funzione del "comportamento" nel tempo del cambiamento di stato dalla condizione ante-operam. Definisce la capacità, o meno, della componente/ricettore di ritornare allo stato ante-operam;
- ✓ **durata del fattore perturbativo:** fornisce un'indicazione della **durata dell'azione di progetto** che induce il cambiamento (impatto/alterazione) sulla componente/ricettore;
- ✓ **scala spaziale dell'impatto:** fornisce un'indicazione dell'**estensione spaziale del cambiamento** (impatto/alterazione) sulla componente/ricettore;
- ✓ **frequenza del fattore perturbativo:** intesa come **periodicità con cui si verifica l'azione di progetto** che induce il cambiamento (impatto/alterazione) sulla componente/ricettore all'interno del periodo di durata di cui al punto precedente;
- ✓ **segno dell'impatto:** in termini di benefici o effetti negativi.

Per ciascun criterio sopra individuato è stata definita una descrizione di riferimento e, dove possibile, identificato un indicatore (tempo, distanza, livello standard, etc). Al fine di poter quantificare il valore della magnitudo dell'impatto è stato inoltre assegnato un punteggio numerico crescente (1 minimo - 4 massimo) di rilevanza dell'impatto in esame, come da tabella riportata nel seguito.

Tabella 4.2: Criteri di Valutazione della Magnitudo degli Impatti

Critero	Classe	Valore	Descrizione / Indicatore
Entità	Lieve	1	Gli effetti generati dall'impatto inducono un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>non percepibile o difficilmente misurabile</b> . Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale "SQA" per aria, rumore, acque (ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è <b>molto inferiore allo Standard</b>
	Bassa	2	Gli effetti generati dall'impatto inducono un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>percepibile e misurabile</b> . Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale "SQA" per aria, rumore, acque ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è <b>inferiore allo Standard</b>
	Media	3	Gli effetti generati dall'impatto inducono un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>evidente</b> . Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale "SQA" per aria, rumore, acque ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è <b>circa uguale ma inferiore agli Standard</b>
	Alta	4	Gli effetti generati dall'impatto inducono un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>evidente ed importante</b> . Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale "SQA" per aria, rumore, acque ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è <b>superiore agli Standard</b>
Reversibilità dell'impatto	Immediatamente reversibile	1	Gli <b>effetti</b> generati dall'impatto sono tali da <b>consentire un pressoché immediato (giorni) ripristino delle condizioni</b> Ante Operam della componente/ricettore al cessare dell'azione di progetto che li ha indotti
	Reversibile nel breve termine	2	Gli <b>effetti</b> generati dall'impatto sono tali da <b>consentire un ripristino nel breve termine (&lt;1 anno) delle condizioni</b> Ante Operam della componente/ricettore al cessare dell'azione di progetto che li ha indotti
	Reversibile nel medio termine	3	Gli <b>effetti</b> generati dall'impatto sono tali da <b>consentire un ripristino nel lungo termine (tra 1 e 5 anni) delle condizioni</b> Ante Operam della componente/ricettore al cessare dell'azione di progetto che li ha indotti
	Reversibile nel lungo termine	4	Gli <b>effetti</b> generati dall'impatto sono tali da <b>non consentire un ripristino delle condizioni</b> Ante Operam della componente/ricettore <b>se non nell'arco di più decenni o tempi non prevedibili</b>
Durata del fattore perturbativo	Temporaneo	1	Ai fini del presente documento di gara, per la valutazione in esame non è esplicitata la durata dell'azione di progetto associata a ciascuna classe/valore.
	Breve	2	

Critero	Classe	Valore	Descrizione / Indicatore
	Medio	3	
	Lungo	4	
Scala spaziale dell'impatto	Localizzata	1	Gli effetti generati dall'impatto comportano un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>misurabile solo presso il sito in cui viene generato l'impatto</b> (area di cantiere, layout di impianto, tragitto del traffico indotto, servizi, ecc) o nelle <b>immediate vicinanze (&lt;1 km)</b>
	Limitatamente estesa	2	Il <b>cambiamento</b> è <b>misurabile in un intorno del sito</b> in cui viene generato l'impatto dell' <b>ordine di qualche km (1-5 km)</b>
	Estesa	3	Il <b>cambiamento</b> è <b>misurabile in un'area estesa lontano dal sito</b> in cui viene generato l'impatto ( <b>5-10 km</b> )
	Molto estesa	4	Il <b>cambiamento</b> è <b>misurabile in un'area estesa molto lontano dal sito</b> in cui viene generato l'impatto ( <b>&gt;10 km</b> )
Frequenza del fattore perturbativo	Molto bassa	1	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>avviene occasionalmente, con frequenza irregolare e molto bassa</b>
	Bassa	2	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>avviene su base discontinua, regolarmente e con frequenza bassa</b>
	Media	3	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>avviene su base discontinua, regolarmente e con frequenza media</b>
	Alta	4	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>avviene su base continua o quasi continua</b>
Segno dell'impatto	Positivo	+	L'impatto comporta <b>benefici</b> sulla componente ambientale
	Negativo	-	L'impatto ha <b>effetti negativi</b> sulla componente ambientale

La somma dei punteggi assegnati ai singoli criteri permette di ottenere il valore della magnitudo dell'impatto, a sua volta associata ad una classe che ne indica l'entità, come dettagliato nella seguente tabella.

**Tabella 4.3: Classificazione della Magnitudo di un Impatto**

Punteggio	Livello di Magnitudo
5 - 8	Trascurabile
9 - 12	Bassa
13 - 16	Media
17 - 20	Alta

Il giudizio di **significatività dell'impatto** è lo step finale della valutazione e consiste nella discussione della significatività dell'impatto valutata a partire dal risultato del processo di definizione della sensitività complessiva della risorsa/ricettore e della magnitudo dell'impatto. Nel dettaglio, il livello di significatività è definita tramite la combinazione dei due fattori come mostrato nella seguente tabella.

Tabella 4.4: Valutazione della Significatività di un Impatto

Significatività di un Impatto				
		Sensitività di una Risorsa/Ricettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Molto Alta
	Alta	Alta	Molto Alta	Molto Alta

In generale, principalmente ai livelli di Significatività Bassa e Media possono essere ricondotte azioni di progetto che non determinano potenziali impatti ambientali negativi e significativi anche in considerazione dei criteri di contenimento degli impatti (misure di mitigazione) che possono essere adottati. Ad ogni modo, anche per le azioni di progetto per le quali si dovessero identificare livelli di sensitività più elevata possono essere comunque previste specifiche misure di mitigazione al fine di portare l'impatto a livelli di accettabilità.

Si evidenzia che:

- ✓ nel caso in cui una risorsa/ricettore sia risultata non influenzata o che l'effetto sia stato stimato come indistinguibile dalle naturali variazioni dello stato ante-operam, la trattazione dell'impatto non è riportata per esteso;
- ✓ la valutazione degli impatti e salute umana è stata condotta con una metodologia semplificata, in quanto lo schema di valutazione sopra descritto non trova diretta applicazione per tali componenti;
- ✓ la valutazione degli impatti sulla biodiversità e sul paesaggio è stata condotta con metodologie di quantificazione consolidate, descritte all'interno di documenti dedicati, rispettivamente lo Studio di Incidenza (Doc. No. RAV PE-H3-Studio di incidenza (screening)) e la Relazione Paesaggistica (Doc. No. RAV PE-H3-Relazione paesaggistica).

La valutazione si chiude ove opportuno con una discussione e identificazione di opportune misure di mitigazione e contenimento degli impatti (si veda il successivo paragrafo).

### 3.1.3 Criteri per il Contenimento degli Impatti

L'individuazione degli interventi di mitigazione e compensazione degli impatti rappresenta una fase essenziale in materia di valutazione, in quanto consente di definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali. È infatti possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello generale possono essere previste le seguenti misure di mitigazione e di compensazione:

- ✓ evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- ✓ minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- ✓ rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ✓ ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- ✓ compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

Le azioni mitigatrici devono tendere pertanto a ridurre tali impatti avversi, migliorando contestualmente l'impatto globale dell'intervento proposto. Per l'opera in esame l'identificazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali e in funzione degli impatti stimati.

## 3.2 ATMOSFERA, CLIMA E METEOROLOGIA

### 3.2.1 Inquadramento Componente Atmosfera

Al fine di fornire un inquadramento sullo stato di qualità dell'aria nella zona di interesse, nel seguito è riportato quanto emerso dai monitoraggi effettuati da ARPA Emilia-Romagna (ARPAE) presentati nel "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna - Anno 2018" (edizione Giugno 2019).

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

#### 3.2.1.1 Qualità dell'Aria

##### 3.2.1.1.1 *Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria*

In provincia di Ravenna sono presenti 5 stazioni e della Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) e due stazioni Locali (Rocca Brancaleone e Porto San Vitale) gestite da Arpa Emilia-Romagna, che hanno lo scopo di controllare e verificare gli impatti riconducibili prevalentemente all'area industriale/portuale (Arpa Emilia Romagna, 2021, Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna, Anno 2020).

Nelle seguenti figure è riportata un'indicazione della distribuzione spaziale delle stazioni ARPAE all'interno del territorio provinciale e la configurazione (tipologia e inquinanti monitorati) di tale rete.

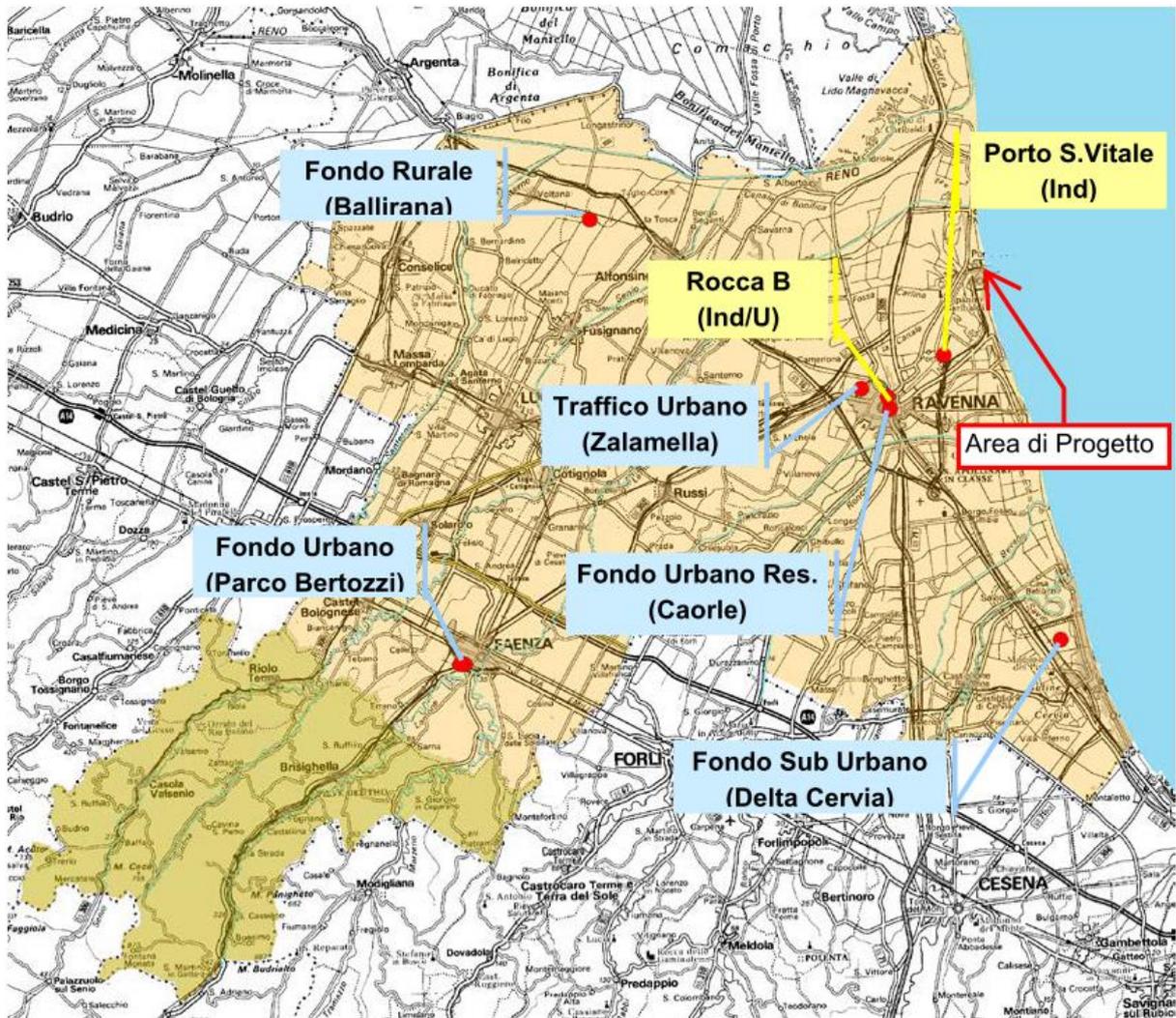


Figura 4.1: Rete di Monitoraggio della Qualità dell’Aria

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

**Legenda**

Classificazione Zona	
	<b>Urbana</b>
	<b>Suburbana</b>
	<b>Rurale</b>

Classificazione Stazione	
	<b>Traffico</b>
	<b>Fondo</b>
	<b>Industriale</b>

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

**Figura 4.2: Configurazione della RRQA di Ravenna (al 31/12/2018)**

Nell'ambito del presente rapporto si è fatto riferimento alle centraline di monitoraggio presenti nel Comune di Ravenna.

3.2.1.1.2 Valutazione della Qualità dell'Aria

**Biossido di Zolfo SO<sub>2</sub>**

Il Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>) viene misurato nella stazione di Fondo urbano di Caorle e nelle stazioni Locali di Rocca Brancaleone e Porto San Vitale, dislocate nella città Ravenna, dov'è presente il polo industriale con numerose potenziali fonti di emissione di tale inquinante.

Le concentrazioni di biossido di zolfo rilevate nel 2020, così come da diversi anni, sono contenute (meno del 3% dei dati supera il limite di quantificazione strumentale pari a 10 µg/m<sup>3</sup>), e i livelli sono notevolmente inferiori rispetto a quelli stabiliti dalla normativa vigente. Il rispetto dei limiti non rappresenta pertanto un problema e già da diversi anni (1999) non si verificano superamenti. Anche il valore più restrittivo previsto dalla normativa per questo inquinante non è stato raggiunto in nessuna postazione almeno da quattordici anni.

Tabella 4.5: Concentrazioni SO<sub>2</sub>, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)

<b>SO<sub>2</sub></b> [L.Q. = 10 µg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni</b> in µg/m <sup>3</sup>		<b>Limiti normativi</b>			
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza</i> %	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	20 µg/m <sup>3</sup>		Max 24	Max 3
						<i>Media</i> <i>anno</i>	<i>Media</i> <i>inverno</i>	N° Sup. 350 µg/m <sup>3</sup> orari	N° Sup. 125 µg/m <sup>3</sup> gg
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	97	< 10	36	< 10	< 10	0	0
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	<b>Locale</b> Ind/Urbano	99	< 10	53	< 10	< 10	0	0
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	<b>Locale</b> Industriale	99	< 10	71	< 10	< 10	0	0

Tabella 4.6: Concentrazioni SO<sub>2</sub>, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)

<b>SO<sub>2</sub></b> [L.Q. = 10 µg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni</b> in µg/m <sup>3</sup>		<b>Limiti normativi</b>			
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza</i> %	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	20 µg/m <sup>3</sup>		Max 24	Max 3
						<i>Media</i> <i>anno</i>	<i>Media</i> <i>inverno</i>	N° Sup. 350 µg/m <sup>3</sup> orari	N° Sup. 125 µg/m <sup>3</sup> gg
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	98	< 10	32	< 10	< 10	0	0
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	<b>Locale</b> Ind/Urbano	96	< 10	46	< 10	< 10	0	0
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	<b>Locale</b> Industriale	99	< 10	65	< 10	< 10	0	0

Tabella 4.7: Concentrazioni SO<sub>2</sub>, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)

<b>SO<sub>2</sub></b> [L.Q. = 14 µg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni</b> in µg/m <sup>3</sup>		<b>Limiti normativi</b>			
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza</i> %	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	20 µg/m <sup>3</sup>		Max 24	Max 3
						<i>Media</i> <i>anno</i>	<i>Media</i> <i>inverno</i>	N° Sup. 350 µg/m <sup>3</sup> orari	N° Sup. 125 µg/m <sup>3</sup> gg
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	96	< 14	32	< 14	< 14	0	0
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	<b>Locale</b> Ind/Urbano	99	< 14	46	< 14	< 14	0	0
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	<b>Locale</b> Industriale	99	< 14	65	< 14	< 14	0	0

**Tabella 4.8: Concentrazioni SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), Valori Monitorati nel Periodo 2008-2020**

**Stazione: Caorle**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media annuale</b>	-	5	5	3	3	5	4	4	2	3	3	1	2
<b>Media inverno</b>	-	8	3	3	5	3	5	2	2	3	2	1	1

**Stazione: Rocca Brancaleone**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	2	2	3	4	4	6	6	5	2	3	2	4	4
<b>Media inverno</b>	2	2	4	5	6	7	7	5	3	3	4	4	3

**Stazione: SAPIR (fino al 2013) e Porto San Vitale (dal 2014)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	6	10	7	7	4	4	5	5	4	4	4	4	4
<b>Media inverno</b>	-	9	6	9	5	6	6	4	6	4	4	4	3

**Biossido di Azoto NO<sub>2</sub>**

Il biossido di azoto viene misurato in tutte le stazioni della rete di Ravenna in considerazione del fatto che, oltre ad essere un inquinante primario, ha interazioni sul ciclo di formazione del particolato e dell'ozono, pertanto si rileva sia nelle stazioni da Traffico, di Fondo e anche in quelle Locali.

Il valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup> della Media Annuale di Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>), è rispettato in tutte le stazioni in Comune di Ravenna e Provincia dal 2010, (trend in diminuzione dal 2008 con tendenza alla stabilità dal 2010). Nonostante ciò, è importante mantenere alta l'attenzione su questo inquinante, sia per le interazioni esistenti tra NOx, Particolato e O<sub>3</sub>, sia per le criticità riscontrate a livello regionale prevalentemente legate alle concentrazioni medie annuali piuttosto che ad episodi acuti (Arpa Emilia-Romagna, 2021Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna, Anno 2020).

**Tabella 4.9: Concentrazioni NO<sub>2</sub>, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)**

<b>NO<sub>2</sub> [L.Q. = 8 µg/m<sup>3</sup>]</b>				<b>Concentrazioni in µg/m<sup>3</sup></b>		<b>Limiti Normativi</b>		<b>Riferimenti OMS</b>
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m <sup>3</sup>	Max 18	200 µg/m <sup>3</sup>
						Media anno	N° Sup. 200µg/m <sup>3</sup> h	Max orario
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	99	< 8	82	18	0	82
Zalamella	Ravenna	Traffico	97	< 8	103	28	0	103
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	<b>Locale Ind/Urbano</b>	99	< 8	102	20	0	102
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	<b>Locale Industriale</b>	99	< 8	67	20	0	67

**Tabella 4.10: Concentrazioni NO<sub>2</sub>, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)**

<b>NO<sub>2</sub> [L.Q. = 8 µg/m<sup>3</sup>]</b>				<b>Concentrazioni in µg/m<sup>3</sup></b>		<b>Limiti Normativi</b>		<b>Riferimenti OMS</b>
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m <sup>3</sup>	Max 18	200 µg/m <sup>3</sup>
						Media anno	N° Sup. 200µg/m <sup>3</sup> h	Max orario
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	97	< 8	91	20	0	91
Zalamella	Ravenna	Traffico	95	< 8	119	28	0	119
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	<b>Locale Ind/Urbano</b>	94	< 8	99	22	0	99
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	<b>Locale Industriale</b>	98	< 8	77	22	0	77

**Tabella 4.11: Concentrazioni NO<sub>2</sub>, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)**

<b>NO<sub>2</sub> [L.Q. = 12 µg/m<sup>3</sup>]</b>				<b>Concentrazioni in µg/m<sup>3</sup></b>		<b>Limiti Normativi</b>		<b>Riferimenti OMS</b>
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m <sup>3</sup>	Max 18	200 µg/m <sup>3</sup>
						Media anno	N° Sup. 200µg/m <sup>3</sup> orari	Max orario
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	95	< 12	93	19	0	93
Zalamella	Ravenna	Traffico	95	< 12	119	30	0	119
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	<b>Locale Ind/Urbano</b>	95	< 12	122	21	0	122
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	<b>Locale Industriale</b>	96	< 12	82	23	0	82

Nel 2020, i limiti di lungo e di breve periodo del biossido di azoto nel 2020 sono stati rispettati in tutte le stazioni; la media annuale più elevata (28 µg/m<sup>3</sup>) è stata rilevata nella stazione di traffico (Zalamella); il massimo orario più alto (102 µg/m<sup>3</sup>) è stato rilevato nella stazione Locale di Rocca Brancaleone, mentre considerando solo le stazioni di Ravenna della Rete Regionale il massimo orario è stato registrato a Zalamella (103 µg/m<sup>3</sup>).

Dall'analisi temporale dei dati è stato osservato che dal 2008 si ha una diminuzione della media annuale e negli anni successivi (a partire dal 2010) le concentrazioni tendono a stabilizzarsi su valori sempre inferiori al limite anche nelle stazioni industriali (Sapir / Porto San Vitale). La media delle concentrazioni misurate nel 2020, conferma il trend che tende alla stabilità dei valori.

Nella seguente tabella sono riportati i valori delle concentrazioni medie annue rilevate dal 2008 al 2020:

Tabella 4.12: Concentrazioni NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), Valori Monitorati nel Periodo 2008-2020**Stazione: Zalamella**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	40	41	37	37	35	32	33	37	33	31	30	28	28

**Stazione: Caorle**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	29	25	21	24	25	23	19	23	20	20	19	20	18

**Stazione: Rocca Brancaleone**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	30	32	27	34	30	30	28	31	24	24	21	22	20

**Stazione: SAPIR(fino al 2013) e Porto San Vitale (dal 2014)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	66	46	34	30	30	29	26	28	27	27	23	22	20

**Monossido di Carbonio CO**

L'attuale configurazione della Rete Regionale prevede la misura del monossido di carbonio nella sola postazione di traffico urbano di Zalamella, dove potenzialmente la concentrazione di tale inquinante è più elevata (Arpa Emilia-Romagna, 2021, Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna, Anno 2020).

A Ravenna, tale inquinante viene misurato anche nella stazione Locale di Rocca Brancaleone (industriale/urbana) e, dal 2014, in quella Locale Industriale di Porto San Vitale.

I valori di monossido di carbonio mostrano una continua diminuzione nell'ultimo decennio.

Il valore limite per la protezione della salute umana calcolato come media massima giornaliera su otto ore pari a 10 mg/m<sup>3</sup> è ampiamente rispettato in tutte le stazioni della Provincia di Ravenna già da molti anni, pertanto questo inquinante non si può definire critico su quest'area.

Tabella 4.13: Concentrazioni CO, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)

<b>CO</b> [L.Q. = 0.4 mg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni in mg/m<sup>3</sup></b>			<b>Limiti Normativi</b>	<b>Riferimenti OMS</b>	
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza%</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	<i>Media</i>	<i>Media Max 8 ore</i>	<i>Media Max 1 ora</i>	<i>Media Max 8 ore</i>
							10 mg/m <sup>3</sup>	30 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>Zalamella</b>	Ravenna	Traffico	100	< 0.4	3.8	0.5	1.0	3.8	0.5
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	Locale Ind/Urban	100	< 0.4	1.6	< 0.4	0.6	1.6	0.5
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	Locale Industriale	99	< 0.4	2.3	< 0.4	0.6	2.3	0.3

Tabella 4.14: Concentrazioni CO, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)

<b>CO</b> [L.Q. = 0,4 mg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni in mg/m<sup>3</sup></b>			<b>Limiti Normativi</b>	<b>Riferimenti OMS</b>	
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza %</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	<i>Media</i>	<i>Media Max 8 ore</i>	<i>Media Max 1 ora</i>	<i>Media Max 8 ore</i>
							10 mg/m <sup>3</sup>	30 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
Zalamella	Ravenna	Traffico	98	< 0,4	2,9	0,5	1,0	2,9	1,0
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	<b>Locale Ind/Urbano</b>	98	< 0,4	2,0	< 0,4	0,6	2,0	0,6
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	<b>Locale Industriale</b>	99	< 0,4	1,3	< 0,4	0,6	1,3	0,6

**Tabella 4.15: Concentrazioni CO, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)**

<b>CO</b> [L.Q. = 0,6 mg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni in mg/m<sup>3</sup></b>			<b>Limiti Normativi</b>	<b>Riferimenti OMS</b>	
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza %</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	<i>Media</i>	<i>Media Max 8 ore</i>	<i>Media Max 1 ora</i>	<i>Media Max 8 ore</i>
							10 mg/m <sup>3</sup>	30 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
Zalamella	Ravenna	Traffico	100	< 0,6	3,0	0,5	1,2	3,0	1,2
<b>Rocca Brancaleone</b>	Ravenna	<b>Locale Ind/Urbano</b>	97	< 0,6	2,9	0,4	0,8	2,9	0,8
<b>Porto San Vitale</b>	Ravenna	<b>Locale Industriale</b>	99	< 0,6	2,6	0,3	0,6	2,6	0,6

Nel 2020 il valore più alto è stato registrato nella stazione di Zalamella ed è pari a 1 mg/m<sup>3</sup> (circa 1/10 del limite); in tutte le postazioni, inoltre più del 65% dei dati non ha superato il limite di quantificazione strumentale (0,4 mg/m<sup>3</sup>).

Dall'analisi del trend degli ultimi anni si può notare che i valori sono molto bassi e decisamente inferiori al limite di legge, tale andamento, ormai consolidato, fa dedurre che anche nei prossimi anni per questo inquinante non ci saranno problemi circa il rispetto dei limiti.

Nella seguente tabella sono riportati i valori delle concentrazioni medie annue rilevate dal 2008 al 2020:

Tabella 4.16: Concentrazioni CO (mg/m<sup>3</sup>), Valori Monitorati nel Periodo 2008-2020

**Stazione: Zalamella**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Max media 8 h</b>	2.5	2.2	2.5	2.9	2.4	3.3	0.6	0.8	0.7	0.8	1.2	1.0	0.5

**Stazione: Rocca Brancaleone**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Max media 8 h</b>	2.0	1.7	1.9	1.8	1.5	1.9	0.3	0.5	0.6	0.6	0.8	0.6	0.5

**Stazione: Porto San Vitale**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Max media 8 h</b>	-	-	-	-	-	-	0.3	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.3

*Particolato PM10*

Il PM10 viene misurato nelle stazioni di Traffico, di Fondo Urbano e Sub-urbano ed in quelle Locali. Nel 2020 il limite della media annuale del PM10 (40 µg/m<sup>3</sup>) è rispettato in tutte le stazioni della Provincia di Ravenna. Il limite giornaliero (media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte in un anno) è invece stato superato in tutte le stazioni in Comune di Ravenna (Arpa Emilia Romagna, 2021, Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna, Anno 2010).

Gli obiettivi dell'OMS (20 µg/m<sup>3</sup> come media annuale e 50 µg/m<sup>3</sup> come concentrazione massima sulle 24 ore) sono stati superati in tutte le stazioni.

Il trend storico della media annuale presenta un assestamento attorno al valore di 30 µg/m<sup>3</sup> dal 2012, tuttavia il PM10 resta un inquinante critico sia per i diffusi superamenti del limite di breve periodo sia per gli importanti effetti che ha sulla salute.

Data la considerazione di questo inquinante da parte dell'OMS (inquinante di particolare interesse per la salute umana) e le concentrazioni significative che si possono rilevare soprattutto in periodo invernale, la valutazione dello stato dell'indicatore non può essere considerata positiva.

Tabella 4.17: Concentrazioni PM10, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)

<b>PM10</b> [L.Q. = 3 µg/m <sup>3</sup> ]				Concentrazioni in µg/m <sup>3</sup>		Limiti Normativi	
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m <sup>3</sup> <i>Rif. OMS: 20 µg/m<sup>3</sup></i>	Max 35 <i>Rif. OMS: Max 1</i>
						Media anno	N° giorni Sup. 50µg/m <sup>3</sup>
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	98	6	117*	26	<b>40</b>
Zalamella	Ravenna	Traffico	99	4	124*	29	<b>58</b>
Rocca Brancaleone	Ravenna	Locale Ind/Urbano	99	2	128*	26	<b>47</b>
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	99	7	112*	34	<b>69</b>

Tabella 4.18: Concentrazioni PM10, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)

<b>PM10</b> [L.Q. = 3 µg/m <sup>3</sup> ]				Concentrazioni in µg/m <sup>3</sup>		Limiti Normativi	
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m <sup>3</sup> <i>Rif. OMS: 20 µg/m<sup>3</sup></i>	Max 35 <i>Rif. OMS: Max 1</i>
						Media anno	N° giorni Sup. 50µg/m <sup>3</sup>
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	94	6	79	26	33
Zalamella	Ravenna	Traffico	99	5	88	30	<b>51</b>
Rocca Brancaleone	Ravenna	Locale Ind/Urbano	97	5	81	27	<b>43</b>
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	98	7	188	37	<b>75</b>

Tabella 4.19: Concentrazioni PM10, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)

<b>PM10</b> [L.Q. = 5 µg/m <sup>3</sup> ]				Concentrazioni in µg/m <sup>3</sup>		Limiti Normativi	
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m <sup>3</sup> <i>Rif. OMS: 20 µg/m<sup>3</sup></i>	Max 35 <i>Rif. OMS: Max 1</i>
						Media anno	N° giorni Sup. 50µg/m <sup>3</sup>
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	96	7	87	26	22
Zalamella	Ravenna	Traffico	98	7	83	26	22
Rocca Brancaleone	Ravenna	Locale Ind/Urbano	99	< 5	89	27	30
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	99	10	113	39	<b>83</b>

Tabella 4.20: Concentrazioni PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Valori Monitorati nel Periodo 2004-2020**Stazione: Zalamella**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Media</b>	42	34	30	26	31	31	29	35	33

**Stazione: Zalamella**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	27	25	29	25	28	26	30	29

**Stazione: Caorle**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Media</b>	23	26	31	29	34	31	31	36	34

**Stazione: Caorle**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	27	25	30	25	28	26	26	26

**Stazione: Rocca Brancaleone**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Media</b>	47	36	34	31	34	30	29	34	32

**Stazione: Rocca Brancaleone**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	26	25	30	26	29	27	27	26

**Stazione: SAPIR e Porto San Vitale (dal 2014)**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Media</b>	38	42	52	56	46	45	45	57	41

**Stazione: SAPIR e Porto San Vitale (dal 2014)**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	33	32	40	46	41	39	37	34

Particolato PM2.5

Nelle centraline in Comune di Ravenna, il PM2.5 è misurato nella stazione della Rete Regionale di Fondo urbano di Caorle (in considerazione del fatto che la sua origine è prevalentemente secondaria) e nella stazione Locale di S. Vitale.

Nel 2020 il limite relativo alla media annuale del PM2.5 è stato rispettato in tutte le postazioni.

La stagione più critica è sempre quella invernale, quando le concentrazioni di PM2.5 rappresentano oltre il 70% di quelle di PM10.

Data la considerazione di questo inquinante da parte dell'OMS (inquinante di particolare interesse per la salute umana) e le concentrazioni significative che si rilevano, se confrontate con i valori guida dell'OMS, la valutazione dello stato dell'indicatore non può essere considerata positiva.

**Tabella 4.21: Concentrazioni PM2.5, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2020)**

<b>PM2.5</b> [L.Q. = 3 µg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni</b> in µg/m <sup>3</sup>		<b>Limite</b> <b>Normativo</b>	<b>Limite</b> <b>indicativo</b>
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza</i> %	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	25 µg/m <sup>3</sup> <i>Rif. OMS: 10 µg/m<sup>3</sup></i>	20 µg/m <sup>3</sup>
						<i>Media anno</i>	<i>Media anno</i>
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	98	3	90	19	19
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	99	3	82	20	20

**Tabella 4.22: Concentrazioni PM2.5, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2019)**

<b>PM2.5</b> [L.Q. = 3 µg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni</b> in µg/m <sup>3</sup>		<b>Limiti</b> <b>Normativi</b>
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza</i> %	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	25 µg/m <sup>3</sup> <i>Rif. OMS: 10 µg/m<sup>3</sup></i>
						<i>Media anno</i>
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	94	4	68	19
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	98	3	57	18

**Tabella 4.23: Concentrazioni PM2.5, Valori Monitorati e Confronto con i Limiti Normativi (Anno 2018)**

<b>PM2.5</b> [L.Q. = 5 µg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni</b> in µg/m <sup>3</sup>		<b>Limiti</b> <b>Normativi</b>
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza</i> %	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	25 µg/m <sup>3</sup> <i>Rif. OMS: 10 µg/m<sup>3</sup></i>
						<i>Media anno</i>
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	96	<5	72	19
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	99	<5	62	18

Relativamente al PM2.5 il D.lgs. 155/2010 indica, a partire dal 1° gennaio 2015, un valore limite della media annuale pari a 25 µg/m<sup>3</sup> che viene rispettato in tutte le stazioni. Diversamente, non è stato rispettato in nessuna stazione il valore guida dell'OMS (10 µg/m<sup>3</sup>).

**Tabella 4.24: Concentrazioni PM2.5 ( $\mu\text{g g/m}^3$ ), Valori Monitorati nel Periodo 2013-200**

**Stazione: Caorle**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	-	16	19	18	21	19	19	19

**Stazione: Porto San Vitale**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Media</b>	-	20	25	28	25	18	17	20

**3.2.1.2 Inventario Emissioni in Aria (INEMAR) per Macrosettore per il Comune di Ravenna**

Al fine di identificare origine e quantità di emissioni presenti nel comune di Ravenna, si è fatto riferimento ai dati INEMAR (INventario EMissioni ARia) disponibili presso il sito di ARPA Emilia Romagna (ARPAE, sito web: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventario-emissioni>).

Nelle seguenti tabelle sono riportate le emissioni dei principali inquinanti relative al Comune di Ravenna suddivise per Macrosettore per gli anni 2013, 2015 e 2017.

Tabella 4.25: Inventario Emissioni Comune di Ravenna Anno 2013

Macrosettore Anno 2013	Attività	SO2 [t]	SO2 [%]	NOx [t]	NOx [%]	PTS [t]	PTS [%]	PM10 [t]	PM10 [%]	CO [t]	CO [%]
Agricoltura	Tutte	0.0	0.0%	64.3	1.2%	27.4	4%	16.8	5.8%	0.0	0.0%
Altre sorgenti e assorbimenti	Tutte	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Altre sorgenti mobili e macchinari	Tutte	24.4	0.6%	1040.0	19.8%	98.6	14%	16.1	5.6%	209.5	6.8%
Combustione nell'industria	Tutte	25.0	0.6%	113.8	2.2%	6.4	1%	3.6	1.3%	10.2	0.3%
Combustione non industriale	Tutte	4.4	0.1%	230.8	4.4%	56.1	8%	53.3	18.4%	562.1	18.3%
Processi produttivi	Tutte	2142.2	51.5%	1058.4	20.1%	386.9	55%	103.3	35.6%	316.1	10.3%
Produzione energia e trasformazione combustibili	Tutte	1960.5	47.1%	1455.7	27.7%	2.7	0%	2.5	0.8%	240.8	7.8%
Trasporto su strada	Tutte	1.8	0.0%	1243.5	23.7%	111.4	16%	88.4	30.5%	1725.4	56.2%
Trattamento e smaltimento rifiuti	Tutte	0.3	0.0%	42.4	0.8%	3.9	1%	1.8	0.6%	5.5	0.2%
Uso di solventi	Tutte	0.3	0.0%	5.1	0.1%	5.6	1%	4.2	1.5%	0.0	0.0%
<b>Totale</b>		<b>4159.0</b>	<b>100.0%</b>	<b>5254.0</b>	<b>100.0%</b>	<b>698.9</b>	<b>100%</b>	<b>290.0</b>	<b>100%</b>	<b>3069.6</b>	<b>100.0%</b>

Tabella 4.26: Inventario Emissioni Comune di Ravenna Anno 2015

Macrosettore Anno 2015	Attività	SO2 [t]	SO2 [%]	NOx [t]	NOx [%]	PTS [t]	PTS [%]	PM10 [t]	PM10 [%]	CO [t]	CO [%]
Agricoltura	Tutte	0.0	0.0%	51.0	0.9%	33.3	4.0%	20.9	6.7%	0.0	0.0%
Altre sorgenti e assorbimenti	Tutte	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Altre sorgenti mobili e macchinari	Tutte	33.1	1.3%	1272.7	22.0%	115.7	13.9%	14.7	4.7%	225.7	6.5%
Combustione nell'industria	Tutte	48.9	1.9%	105.7	1.8%	7.4	0.9%	3.3	1.1%	356.0	10.3%
Combustione non industriale	Tutte	4.0	0.2%	198.0	3.4%	55.9	6.7%	53.1	17.1%	538.7	15.6%
Estrazione e distribuzione combustibili	Tutte	1.7	0.1%	2.2	0.0%	0.4	0.0%	0.0	0.0%	1.3	0.0%
Processi produttivi	Tutte	2205.1	86.1%	905.5	15.7%	491.9	59.3%	123.4	39.7%	281.5	8.1%
Produzione energia e trasformazione combustibili	Tutte	265.2	10.4%	1985.8	34.4%	1.6	0.2%	1.4	0.5%	343.3	9.9%
Trasporto su strada	Tutte	1.7	0.1%	1199.5	20.8%	101.5	12.2%	78.3	25.2%	1698.2	49.1%
Trattamento e smaltimento rifiuti	Tutte	0.4	0.0%	52.7	0.9%	3.9	0.5%	1.9	0.6%	12.8	0.4%

Uso di solventi	Tutte	0.3	0.0%	5.1	0.1%	18.7	2.3%	14.0	4.5%	0.0	0.0%
<b>Totale per Macrosettore</b>		<b>2560.4</b>	<b>100%</b>	<b>5778.2</b>	<b>100%</b>	<b>830.2</b>	<b>100%</b>	<b>311.0</b>	<b>100%</b>	<b>3457.5</b>	<b>100%</b>

Tabella 4.27: Inventario Emissioni Comune di Ravenna Anno 2017

Macrosettore Anno 2017	Attività	SO2 [t]	SO2 [%]	NOx [t]	NOx [%]	PTS [t]	PTS [%]	PM10 [t]	PM10 [%]	CO [t]	CO [%]
Agricoltura	Tutte	0.0	0.0%	45.7	0.9%	28.3	4.3%	17.9	5.0%	0.0	0.0%
Altre sorgenti e assorbimenti	Tutte	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Altre sorgenti mobili e macchinari	Tutte	31.2	1.2%	1224.6	23.0%	113.3	17.2%	15.0	4.2%	215.1	5.3%
Combustione nell'industria	Tutte	32.6	1.3%	69.2	1.3%	4.5	0.7%	2.9	0.8%	44.4	1.1%
Combustione non industriale	Tutte	5.8	0.2%	183.2	3.4%	149.9	22.8%	142.4	39.7%	1267.7	31.4%
Estrazione e distribuzione combustibili	Tutte	1.7	0.1%	2.2	0.0%	0.4	0.1%	0.0	0.0%	1.3	0.0%
Processi produttivi	Tutte	2204.1	87.9%	1028.8	19.3%	243.8	37.0%	88.3	24.6%	215.1	5.3%
Produzione energia e trasformazione combustibili	Tutte	228.9	9.1%	1608.0	30.2%	15.9	2.4%	15.8	4.4%	680.2	16.8%
Trasporto su strada	Tutte	1.5	0.1%	1099.1	20.7%	91.0	13.8%	69.4	19.4%	1599.5	39.6%
Trattamento e smaltimento rifiuti	Tutte	0.5	0.0%	51.4	1.0%	3.7	0.6%	2.0	0.5%	17.1	0.4%
Uso di solventi	Tutte	0.3	0.0%	5.1	0.1%	7.3	1.1%	4.8	1.3%	0.0	0.0%
<b>Totale per Macrosettore</b>		<b>2506.7</b>	<b>100 %</b>	<b>5317.3</b>	<b>100 %</b>	<b>658.1</b>	<b>100 %</b>	<b>358.4</b>	<b>100 %</b>	<b>5.0%</b>	<b>100 %</b>

### 3.2.1.3 Analisi Emissioni in Atmosfera nelle Previsioni di Sviluppo del Terminal al 2015

Uno studio di sulle emissioni in atmosfera è stato presentato nella relazione "Variante Specifica al POC 2010-2015 - Integrazione alla Scheda M02 relativa all'Avamposto di Porto Corsini per la Realizzazione di Servizi alla Darsena Crociere - Studi Specialistici Traffico, Acustica, Qualità Aria" redatta nel 2015 da PAISA S.r.l. e AIRIS S.r.l. e commissionata da Autorità Portuale di Ravenna. Lo studio era rivolto all'analisi degli effetti prodotti dalla realizzazione del terminal passeggeri previsto all'epoca e dei relativi servizi per le crociere nell'avamposto di Porto Corsini sulle componenti traffico, rumore e qualità dell'aria.

Si evidenzia che l'analisi condotta nel 2015, ha considerato uno scenario di "massima pressione", in termini di capacità delle navi da crociera (e pertanto come incremento di traffico indotto), inferiore rispetto a quello previsto per la realizzazione dell'attuale progetto. Tale analisi fornisce comunque un'indicazione per analizzare lo scenario emissivo del traffico previsto per la realizzazione del progetto in esame (l'attuale progetto prevede uno scenario medio annuo - al 2030 - nell'ordine dei 270,000 pax/anno a fronte dei 100,000÷200,000 passeggeri considerati nell'analisi del 2015).

Per quanto riguarda il tema della qualità dell'aria, l'analisi dello studio del 2015 è stata condotta attraverso il confronto tra il bilancio emissivo del traffico veicolare indotto, per gli inquinanti NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, dai seguenti scenari di riferimento:

- ✓ scenario al 2015 (ante operam con transito di 40mila passeggeri/anno);
- ✓ scenario futuro (post operam, con transito di 100mila passeggeri/anno);

- ✓ scenario futuro a lungo termine (post operam, con transito di 200mila passeggeri/anno).

La determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale è stata effettuata sulla base di rilievi di traffico effettuati nell'area e di apposite simulazioni di traffico attraverso l'utilizzo di uno specifico modello di calcolo.

Il bilancio emissivo è stato riferito alle sorgenti di inquinamento atmosferico mobili, ovvero da traffico veicolare, al fine di poter valutare gli effetti conseguenti alla realizzazione del Terminal nelle condizioni operative previste nel 2015.

In merito alle emissioni dovute alle navi da crociera, è stato evidenziato che l'incremento massimo del numero di navi da crociera previste nel 2015 risultava del tutto trascurabile rispetto al traffico merci del porto di Ravenna lungo il tratto del canale Candiano adiacente Porto Corsini.

L'area in esame ha riguardato il comparto oggetto di studio e le principali vie di traffico nell'ambito di Porto Corsini.

Nella seguente tabella è riportato il confronto emissivo (NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>) stimato per gli scenari considerati.

**Tabella 4.28: Emissioni da Traffico - Confronto tra Scenari Attuale (40,000 pax/anno) e Futuro (100,000 pax/anno) al 2015**

	attuale 40.000 passeggeri	futuro 100.000 passeggeri	Futuro -attuale	
Emissioni totali NO <sub>x</sub> (kg/anno)	3094	3197	103	3.3%
Emissioni totali PM10 (kg/anno)	219	225	6	2.7%

Dal confronto tra lo scenario futuro e quello attuale identificati nel 2015, è risultato un incremento dei valori di emissioni di inquinanti (aumento del 3.3% NO<sub>x</sub> e 2.7% PM10) non significativo sia in termini percentuali, ma ancor più in valori assoluti. L'incremento emissivo pari a 103 kg/anno di NO<sub>x</sub> rappresenta solo lo 0.0037% delle emissioni totali stimate allora in 6,741,000 kg/anno.

Allo stesso modo, l'aumento del PM10, risultato pari a 6 kg/anno, rappresenta lo 0.0015% delle emissioni totali stimate (nel 2015) in 368,000 kg/anno.

I risultati descritti possono essere considerati cautelativi in quanto sono stati usati gli stessi fattori di emissione utilizzati per lo scenario attuale, non valutando il ricambio veicolare nel tempo.

Lo studio evidenzia inoltre come gli effetti possano considerarsi ugualmente non significativi anche considerando uno scenario a lungo termine da 200,000 passeggeri/anno (incremento di 160,000 passeggeri/anno rispetto allo stato attuale), come desumibile dalla tabella seguente che riporta le emissioni da traffico e il confronto con gli altri scenari.

**Tabella 4.29: Emissioni da Traffico - Confronto tra Scenari Attuale (40,000 pax/anno) e Futuro a Lungo Termine (200,000 pax/anno) al 2015**

	futuro 200.000 passeggeri	Futuro 200.000 pass. - attuale		Futuro 200.000 pass. - Futuro 100.000 pass	
Emissioni totali NO <sub>x</sub> (kg/anno)	3344	250	8.1%	147	4.4%
Emissioni totali PM10 (kg/anno)	233	14	6.5%	8	3.6%

Dal confronto tra lo scenario futuro a lungo termine e quello attuale risulta un incremento dei valori di emissioni di inquinanti (aumento del 4.4% per NO<sub>x</sub> e 3.6% PM10) poco significativo sia in termini percentuali, ma ancor più in valori assoluti. Infatti, si evidenzia come l'incremento emissivo rispetto all'attuale, pari a 250 kg/anno per NO<sub>x</sub>, e 6 kg/anno per PM10 rappresentino rispettivamente lo 0,0037% e lo 0,0039% delle emissioni complessive comunali.

#### 3.2.1.4 Identificazione dei Ricettori

I principali ricettori antropici sono rappresentati dagli edifici residenziali; nell'area in esame sono localizzabili presso il centro abitato di Porto Corsini, localizzato ad una distanza minima di circa 400 m dal Terminal.

Oltre al centro abitato di Porto Corsini, si evidenzia la presenza di:

- ✓ edificio isolato che ospita la sede della Capitaneria di Porto (immediatamente ad Est di Porto Corsini) a circa 220 m dal Terminal;
- ✓ l'area di sosta camper adiacente alla sede della Capitaneria e l'area a servizio della nautica localizzate rispettivamente a circa 280 m ad Est e a circa 180 m a Nord del Terminal;
- ✓ il complesso turistico "Villaggio del Sole" ricadente all'interno delle aree naturali tutelate e localizzato a circa 500 m a Nord-Ovest del Terminal;
- ✓ infrastrutture e servizi turistici localizzati nelle aree di spiaggia a circa 340 m a Nord-Ovest del Terminal;
- ✓ il centro abitato di Marina di Ravenna con il suo porto turistico localizzati oltre il canale Candiano in direzione Sud tra i 350 e i 250 m.



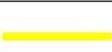
		
Terminal	Passerella	Area In Concessione
	Ricettore Antropico	

Figura 4.3: Atmosfera - Ricettori Antropici

I ricettori naturali sono rappresentati dalle aree naturali soggette a tutela localizzate in corrispondenza del segmento Nord della nuova viabilità che si raccorda alla viabilità esistente (circa 150 m dal Terminal) dettagliate al precedente Paragrafo 3.5.

### 3.2.2 Inquadramento Climatico e Meteorologico

La Provincia di Ravenna, compresa fra la costa adriatica ad Est e i rilievi appenninici a Sud-Ovest è costituita in gran parte da territorio pianeggiante. Non sono presenti complessi montani ma esclusivamente rilievi di bassa, media ed alta collina, che costituiscono circa un quinto del territorio.

In generale durante l'inverno è frequente l'afflusso di aria fredda continentale per l'azione esercitata dall'anticiclone Est-europeo che favorisce condizioni di tempo stabile con cielo in prevalenza sereno, frequenti gelate notturne particolarmente intense nelle ampie valli prossime alla pianura, dove con una notevole frequenza si manifestano formazioni nebbiose. In autunno ed in primavera, si assiste alla presenza di masse d'aria di origine mediterranea provenienti originariamente da Est, che, dopo essersi incanalate nel bacino del Mediterraneo, fluiscono sui rilievi appenninici; in tali condizioni si verificano condizioni di tempo perturbato con precipitazioni irregolari.

Durante l'estate il territorio della provincia è interessato da flussi occidentali di provenienza atlantica associati all'anticiclone delle Azzorre che estende la sua azione su tutto il bacino del Mediterraneo. In questo periodo, in coincidenza con tempo stabile, scarsa ventilazione, intenso riscaldamento pomeridiano, si producono formazioni nuvolose che spesso danno luogo a intensi e locali fenomeni temporaleschi.

La caratteristica climatica generale della fascia costiera romagnola è determinata da un clima continentale, particolare in quanto influenzato dall'azione protettiva delle Alpi e da quella marittimizzante dell'Adriatico essendo dunque classificabile come clima temperato subcontinentale. È proprio in questa zona costiera adriatica che a livello dinamico si verifica il trapasso, procedendo verso Nord, dai climi temperati con inverno mite a quelli temperati con inverno rigido.

La parte centro-settentrionale, in cui ricade il territorio ravennate, in periodi di stabilità atmosferica è caratterizzata da un ben definito regime di brezza mare-terra. Questa dinamica regola la circolazione locale nei bassi strati e presenta una certa anomalia di direzione nell'entroterra, in presenza di estese valli salmastre, particolarmente accentuata nella zona di Comacchio.

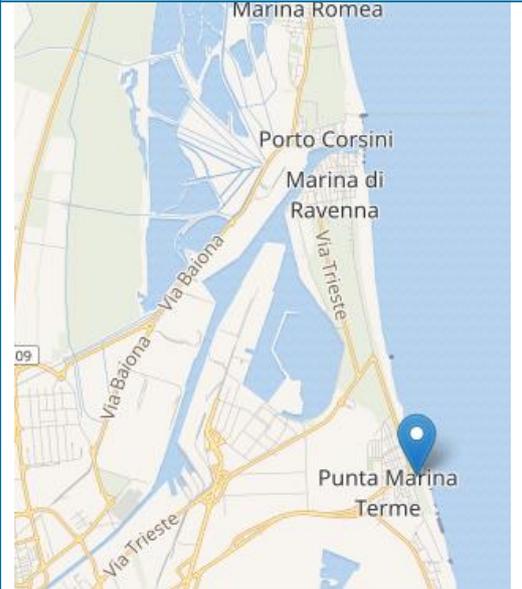
L'intera fascia costiera può essere interessata nella stagione fredda dalle intense e fredde correnti di bora che a volte influenzano buona parte del settore orientale della Valle Padana e in tutto l'arco dell'anno dai venti sciroccali umidificati dall'Adriatico che possono dar luogo a perturbazioni anche a carattere temporalesco.

Il clima spiccatamente sub-continentale dell'area ravennate è caratterizzato da inverni freddi ed estati calde con marcate escursioni termiche annue.

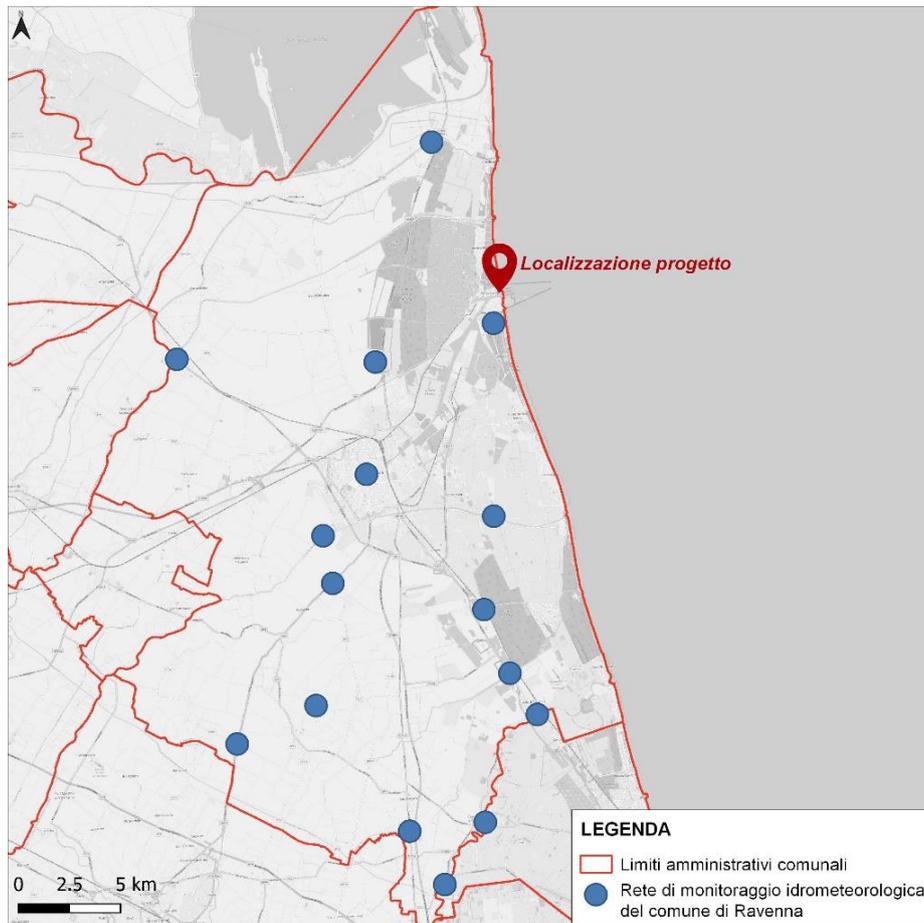
Altro aspetto rilevante è la frequenza dei giorni di nebbia nell'area in esame. Le giornate nebbiose sono più frequenti nel periodo compreso tra settembre e marzo e si distribuiscono in modo simmetrico attorno al mese di dicembre, nel corso del quale si ha generalmente il maggior numero di giorni nebbiosi.

In termini generali la ricostruzione delle caratteristiche meteo-climatiche di temperatura e piovosità presentata nel seguito, fa riferimento ai dati termo-pluviometrici rilevati dalla stazione di Marina di Ravenna (RA), ubicata in loc. Punta Marina Terme ad una quota di 2 m s.l.m. attiva in modo continuo dal 1951.

**Tabella 4.30: Stazione meteoroclimatica di Marina di Ravenna – Punta Marina Terme: Caratteristiche localizzative e relativa disponibilità dei dati**

<b>Denominazione</b>	Marina di Ravenna – Punta Marina Terme
<b>Comune</b>	Ravenna
<b>Coordinate</b>	44°26'27.75"N 12°17'47.81"E
<b>Quota (m slm)</b>	2
<b>Distanza dal sito</b>	6,1 km S
<b>Periodo di funzionamento</b>	1951 ÷ 2021
<b>Stralcio cartografico</b>	

Sono inoltre riportati Le stazioni della rete idrometeorologica della Provincia di Ravenna sono gestite dall'ARPA Emilia-Romagna (ARPAE), di cui 16 sono collocate all'interno del Comune di Ravenna.

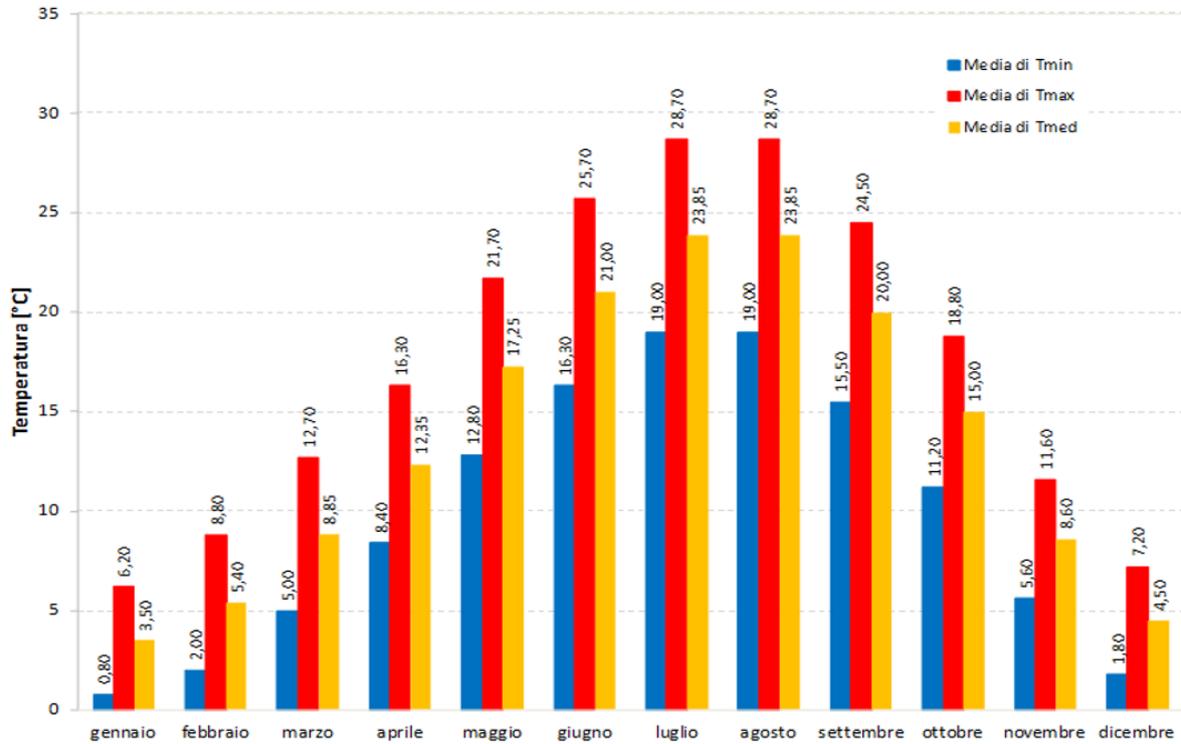


**Figura 4.4: Localizzazione delle stazioni idrometeorologiche nel Comune di Ravenna (Fonte: ARPAE)**

La stazione di riferimento più vicina all'area di interesse è ubicata presso Marina di Ravenna ed è attiva da febbraio 2018. Nei paragrafi seguenti verrà effettuata una caratterizzazione della situazione meteorologica locale con riferimento principalmente al regime termico, delle precipitazioni e dei venti.

#### 3.2.2.1 Regime Termometrico

Il grafico riportato nella successiva figura mostra l'andamento medio mensile (minimo, massimo e medio) delle temperature relative al periodo 1951-2021.



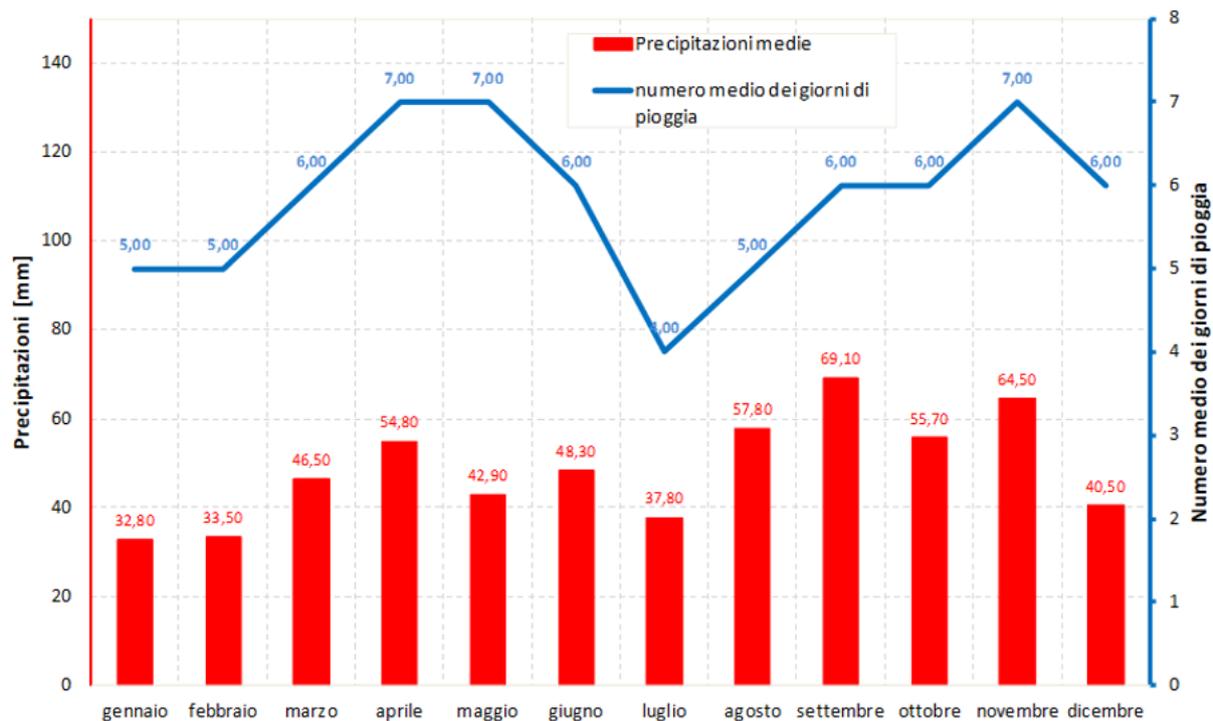
**Figura 4.5: Andamento Medio Mensile (min, max e medie) delle Temperature nell'Area di Intervento (Fonte: elaborazione su dati ARPA S.I.M.)**

Dalla precedente figura è possibile osservare che le temperature più basse si raggiungono nei mesi di Gennaio e Dicembre mentre le più alte in Luglio-Agosto.

La temperatura media annua riscontrata è di 13,67°C, con minime medie di 9,78°C e massime medie di 17,57°C.

### 3.2.2.2 Regime Pluviometrico

Gli andamenti medi mensili delle precipitazioni e del numero di giorni di pioggia nel periodo 1951-2021 relativi alla stazione di riferimento sono rappresentati nella seguente figura.



**Figura 4.6: Andamento medio mensile della piovosità dell’area di intervento**  
(Fonte: elaborazione su dati ARPA S.I.M.)

Dal precedente grafico è possibile osservare che la piovosità risulta essere minima nei mesi di Luglio, Gennaio e Febbraio mentre è massima nel periodo autunnale (Settembre, Ottobre e Novembre).

La piovosità annuale media riscontrata è pari a 585 mm.

Per quanto riguarda i giorni di pioggia (su base mensile), essi sono più numerosi in primavera e autunno (6-7 giorni) e il valore minimo è registrato nel mese di luglio (4 giorni).

### 3.2.2.3 Regime Anemologico

Di seguito sono rappresentate le rose dei venti stagionali nel periodo 2017-2020, in termini di direzione ed intensità, relative alla stazione di Ravenna – Porto San Vitale, situata nella zona industriale e distante circa 6,3 km dall’area di interesse.

Le rose dei venti sono state ricavate a partire dai dati elaborati dal servizio IdroMeteoClima di ARPAE relativi alla stazione di Porto San Vitale, la più prossima all’area in esame dotata di anemometro. I grafici sono stati estratti dai Rapporti annuali sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna relativi al periodo 2017-2020.

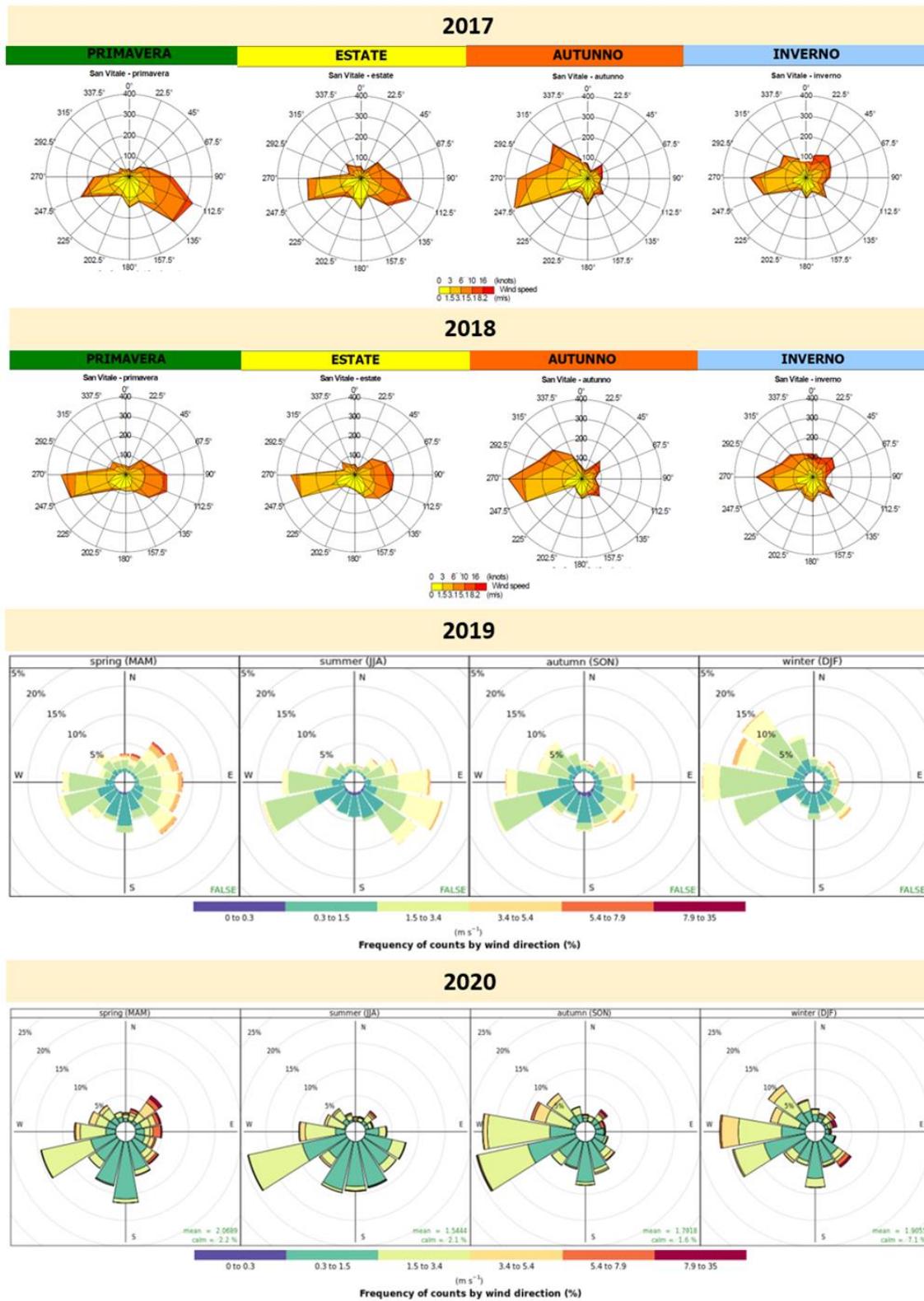


Figura 4.7: Rose dei venti stagionali della stazione di Ravenna- Porto San Vitale – Periodo 2017-2020

### 3.2.3 Identificazione e Descrizione degli Impatti

#### 3.2.3.1 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi e Polveri in Fase di Cantiere

##### 3.2.3.1.1 *Descrizione dell'Impatto*

Durante realizzazione delle opere a progetto si avranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- ✓ emissioni di inquinanti da combustione, dovute a fumi di scarico delle macchine e dei mezzi che potranno essere utilizzati nei cantieri (autocarri, escavatori, autogru, rulli, etc.);
- ✓ sviluppo di polveri, principalmente durante le operazioni di:
  - movimentazione di terre per la preparazione dell'area di lavoro,
  - scavi connessi alla costruzione del Terminal, con particolare riferimento alla realizzazione delle fondazioni delle strutture,
  - transito dei mezzi nelle aree di cantiere;
- ✓ emissione di inquinanti da traffico indotto dalle attività di cantiere connesso a:
  - personale coinvolto nelle attività di realizzazione del progetto;
  - mezzi trasporto (per approvvigionamento e smaltimento) materiale.

In considerazione della tipologia di opera, si può assumere che le emissioni di inquinanti connesse ai mezzi/macchinari di cantiere e le emissioni di polveri da transito mezzi e movimentazione di materiale saranno confinate nelle aree più prossime ai punti di emissione (principalmente localizzate in corrispondenza del Terminal).

Si evidenzia inoltre che:

- ✓ non sono previste attività di demolizione di strutture o fabbricati esistenti;
- ✓ la realizzazione delle nuove strutture a progetto, si basa su un elevato grado di prefabbricazione;
- ✓ non sono previsti significativi movimenti di terre (considerando le attività più significative in termini di scavo, è prevista una movimentazione di materiale di circa 7,000 m3);

pertanto, non sono previste particolari lavorazioni/attività suscettibili di produrre significative di emissioni in atmosfera in termini di polveri anche in considerazione delle specifiche misure di mitigazione (si veda il successivo paragrafo) che potranno essere intraprese.

Al fine di fornire una stima sulla della quantità di particolato fine (PM<sub>10</sub>) sollevato in atmosfera durante le attività di cantiere si è fatto riferimento alla metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.4; Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles" (US-EPA 2006).

In particolare, con riferimento al maggior contributo alle emissioni di polveri derivante dalla movimentazione del materiale dai cumuli, è stata utilizzata l'equazione empirica suggerita nella sezione "*Material handling factor*", che permette di definire i fattori di emissione per tonnellata di materiali di scavo rimossi:

$$E = k \cdot (0.0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove:

- ✓ E = fattore di emissione di PM<sub>10</sub> (kg polveri/tonnellata materiale rimosso);
- ✓ U = velocità media del vento (assunta pari a circa 5 m/s);
- ✓ M = contenuto di umidità del suolo nei cumuli (assunto molto cautelativamente pari al 4%);
- ✓ k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato; per il PM<sub>10</sub> (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0,35.

Tale formula permette di stimare il contributo delle attività di gran lunga più gravose per la dispersione di polveri sottili, connesse a:

- ✓ carico del terreno/inerti su mezzi pesanti;
- ✓ scarico di terreno/inerti e deposito in cumuli;
- ✓ dispersione della parte fine per azione del vento dai cumuli.

Il fattore di emissione E, stimato secondo la metodologia esposta al precedente Paragrafo, è risultato pari a 0.0006 kg di PM<sub>10</sub> per tonnellata di materiale movimentato.

Durante le varie fasi di realizzazione del progetto, è stimata una movimentazione terra di circa 7,000 m<sup>3</sup>. Ipotizzando una densità del terreno pari a 1.8 t/m<sup>3</sup>, si stima un quantitativo complessivo di polveri potenziali generato da movimentazione terreno durante le attività di cantiere pari a circa 8 kg.

Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, si evidenzia che:

- ✓ i principali traffici di mezzi pesanti saranno limitati al periodo necessario per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione e della gestione delle terre e rocce da scavo da movimentare;
- ✓ i traffici delle autovetture per il trasporto del personale saranno limitati alla durata del cantiere e avranno prevedibilmente carattere discontinuo.

Al fine di limitare la produzione di polveri ed emissioni da traffico potranno essere intraprese specifiche misure di mitigazione (si veda il successivo paragrafo).

Per quanto concerne le emissioni associate ai mezzi di cantiere saranno quelle tipiche dei cantieri edili di costruzione. Nella seguente tabella si riportano i fattori di emissione tipici dei principali mezzi di cantiere (come indicati nell'ambito della relazione di cantierizzazione, Doc. No. RAV PE-H4-Relazione di cantierizzazione) che si prevede possano essere utilizzati durante le attività di realizzazione dell'opera, desunti dallo studio AQMD - "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dal CEQA (California Environmental Quality Act).

**Tabella 4.31: Emissioni di Inquinanti in Atmosfera dei Principali Mezzi di Cantiere**

Mezzo	Potenza [kW]	Emissioni Inquinanti in Atmosfera [kg/h]			
		NOx	PTS	SOx	CO
Autocarro	130-300	0.30	0.01	0.001	0.25
Escavatore	150-500	0.40	0.01	0.002	0.34
Martello Demolitore	150-500	0.40	0.01	0.002	0.34
Pala gommata	100-500	0.32	0.01	0.001	0.22
Auto Gru	100-300	0.29	0.01	0.001	0.17
Pompa Calcestruzzo	130-300	0.44	0.01	0.002	0.28
Autobetoniera	50-250	0.32	0.01	0.002	0.30
Rullo Compattatore	50-150	0.27	0.01	0.001	0.14

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.32: Valutazione Impatto - Emissioni in Atmosfera in Fase di Cantiere**

Indice	Parametro	Valore	
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media	Il centro abitato di Porto Corsini è localizzato a circa 350 m dalle aree di cantiere. Per il raggiungimento delle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità urbana di Porto Corsini lungo la quale sono presenti edifici

				residenziali. La struttura viabilistica presente consente la diversificazione dei flussi di traffico.
	Vulnerabilità	Bassa		La qualità dell'aria della zona risulta sostanzialmente buona. In generale la qualità dell'aria è una caratteristica della componente atmosfera capace di recuperare il proprio stato ante operam in risposta ai cambiamenti indotti da un progetto/attività.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Le emissioni dalle aree di cantiere (zona Terminal) si considerano poco significative presso l'abitato di Porto Corsini in considerazione della distanza tra le sorgenti e l'edificato urbano (circa 350m). Gli effetti generati dalle emissioni di cantiere saranno ragionevolmente non tali da comportare significative variazioni dello stato di qualità dell'aria della zona. Il traffico dei mezzi pesanti eviterà, ove possibile, le aree interne dell'edificato urbano.
	Reversibilità	2	Breve termine	Si assume che al termine delle attività di cantiere, coincidente con il termine delle emissioni in atmosfera, si abbia un ripristino delle condizioni ante operam in tempi contenuti.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.
	Scala spaziale	2	Limitata	Le ricadute di inquinanti e polveri saranno principalmente limitate alle immediate prossimità delle aree di lavoro e di transito dei mezzi. La viabilità di accesso/uscita al cantiere interesserà strade dell'abitato di Porto Corsini di breve lunghezza, nell'ordine di 1 km.
	Frequenza	3	Media	Le emissioni connesse all'esecuzione delle opere nelle aree di cantiere saranno continue durante il normale ciclo lavorativo giornaliero e discontinue su base giornaliera. Per quanto riguarda il traffico, la frequenza può considerarsi discontinua.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>12</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

### 3.2.3.1.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Per quanto riguarda le attività di cantiere:

- ✓ al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti;
- ✓ si procederà all'organizzazione delle aree in maniera tale da ridurre al minimo le possibili interferenze con i principali ricettori individuati, ad esempio tramite ubicazione delle sorgenti emmissive fisse secondo la miglior disposizione possibile (es: maggior distanza possibile dai ricettori, etc.);
- ✓ per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:
  - per contenere le polveri lungo i tratti di viabilità urbana interessata dal passaggio dei mezzi:
    - bagnatura delle gomme;
    - copertura mediante teli dei mezzi utilizzati per il trasporto delle terre;
  - umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e di eventuali cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
  - controllo delle modalità di scavo/movimentazione/scarico del terreno;
  - controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
  - la realizzazione di cumuli di terre bassi per ridurre l'emissività di polveri e/o la copertura degli stessi;
  - installazione di pannellature continue;
  - adeguata programmazione delle attività.

Si stima che la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri (stima estrapolata dal documento "Fugitive Dust Handbook" del Western Regional Air Partnership – WRAP del 2006).

I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Per le macchine di cantiere e gli impianti fissi dovrà preferirsi, ove possibile, l'uso di attrezzature con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

Per quanto riguarda gli aspetti connessi al traffico saranno valutati i percorsi stradali più idonei. Con particolare riferimento ai mezzi pesanti il transito eviterà, ove possibile, le aree interne dell'edificato urbano.

### 3.2.3.2 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni Connesse all'Esercizio del Terminal (Emissioni da Traffico Marittimo e Terrestre)

#### 3.2.3.2.1 *Descrizione dell'Impatto*

Durante l'esercizio del nuovo Terminal di Ravenna le emissioni in atmosfera saranno principalmente associate a:

- ✓ incremento delle navi da crociera in transito ed all'ormeggio;
- ✓ incremento del traffico terrestre indotto dalla presenza del Terminal, costituito da mezzi leggeri e pesanti per l'arrivo e la partenza di passeggeri ed addetti e per la gestione delle navi da crociera (approvvigionamento beni di consumo, smaltimento rifiuti, ecc.).

In considerazione di quanto evidenziato nello studio sulle emissioni in atmosfera realizzato nel 2015 (si veda il precedente Paragrafo 4.2.1.3) i principali impatti sul centro abitato di Porto Corsini sono ascrivibili sostanzialmente al traffico indotto; sono risultati meno significativi i contributi connessi alla presenza delle navi da crociera in considerazione della loro ridotta consistenza rispetto al traffico navale presente nell'area.

Per quanto riguarda la struttura del Terminal, si evidenzia che saranno poste in essere soluzioni progettuali volte a massimizzare l'efficientamento energetico, privilegiando l'alimentazione elettrica (di natura rinnovabile per quanto possibile) contribuendo contestualmente alla generale riduzione delle emissioni. Come già indicato precedentemente, a livello generale in fase di esercizio è previsto:

- ✓ ottimizzazione degli involucri edilizi;
- ✓ impiego di sistemi fotovoltaici;
- ✓ ottimizzazione degli impianti di climatizzazione e ventilazione meccanica;
- ✓ ottimizzazione dell'illuminazione interna ed esterna.

L'implementazione di tali sistemi potrà contribuire, contestualmente ad un risparmio energetico, ad un risparmio generale di emissioni in atmosfera derivanti dall'impiego di fonti energetiche fossili di tipo convenzionale.

#### *Emissioni in Atmosfera da Traffico Navale*

Come precedentemente indicato, il contributo delle emissioni da traffico navale stimate nell'ambito dello studio sulle emissioni in atmosfera realizzato nel 2015 è risultato, a livello locale, poco significativo in considerazione della ridotta consistenza del traffico crocieristico rispetto a quello navale complessivo presente nell'area.

Al fine di avere un'indicazione del contributo emissivo dell'attività crocieristica sulla qualità dell'aria negli ultimi anni, è stato identificato il periodo di massima presenza di navi (anni con maggior numero di navi) presso il molo crociere di Porto Corsini e lo stesso periodo è stato quindi analizzato in termini di qualità dell'aria (monitoraggio dalle centraline ARPA) nell'area di Ravenna.

L'analisi del traffico crocieristico (per maggiori dettagli si veda il successivo Paragrafo 4.8.2.5.3 ha messo in evidenza che il periodo di massima presenza di navi si è verificato nel triennio 2011 (anno di avvio del Terminal crociere di Porto Corsini), 2012 e 2013 con rispettivamente 79 (per il 2011), 67 (nel 2012) e 74 (nel 2013) toccate; un "picco" isolato è stato registrato nel 2003 con 80 toccate.

Per tale periodo (2011, 2012 e 2013), l'analisi condotta al precedente Paragrafo 4.2.1.1, ha evidenziato che i valori medi annui degli inquinanti considerati (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>) per le centraline di Zalamella (Urbana di Traffico), Caorle (Urbana Rurale) e Brancaleone (Urbana Industriale), mostrano uno stato della qualità dell'aria sostanzialmente buono. Sono stati rilevati superanti di PM<sub>10</sub> (limite di 40 ug/m<sup>3</sup>) presso le centraline di tipo sub-urbano industriale SAPIR/P.S.Vitale; si noti che tale andamento risulta comunque generalizzato in tutto il periodo

di monitoraggio presentato (2004-2020) con valori maggiori o uguali a limite in tutti gli anni dal 2005 al 2012 e dal 2015 al 2017. Negli anni in cui non sono stati registrati superi, per il 2004 e per il 2018 i livelli monitorati sono stati prossimi al limite mentre gli anni 2013 e 2014 hanno mostrato invece concentrazioni sensibilmente inferiori.

Risulta quindi importante notare che i livelli di inquinamento monitorati dalle centraline ARPA sono determinati dal complesso delle emissioni in atmosfera presenti nell'area quali, ad esempio, quelle industriali, da traffico terrestre e da traffico marittimo.

Con particolare riferimento al traffico marittimo, come indicato nel succitato studio del 2015, è utile quindi sottolineare la ridotta consistenza del traffico crocieristico rispetto a quello complessivo presente nell'area. In tal senso, considerando che:

- ✓ nel periodo dal 2010 al 2020 sono arrivate mediamente al porto di Ravenna circa 2,980 navi (per trasporto di rinfuse liquide, rinfuse solide e merci varie; per maggiori dettagli si veda quanto riportato al Paragrafo 4.8.2.5);
- ✓ con la realizzazione del nuovo Terminal di Porto Corsini sono previsti fino ad un massimo annuo di 87 accosti crocieristici totali (numero di accosti a fine concessione; valutati considerando una nave media di 2,000 passeggeri);

è possibile osservare che il contributo delle navi da crociera (considerando il numero massimo di accosti previsto dal progetto in esame: 87 navi a fine concessione) in termini di traffico navale rispetto al traffico marittimo complessivo risulta essere sempre molto limitato (circa il 3%) confermando sostanzialmente quanto già evidenziato nello studio del 2015. Si noti che, rispetto al trimestre 2011-2013, che ha visto la presenza media annua di circa 73 navi da crociera, con la realizzazione del nuovo terminale, si avrebbe un incremento di circa 14 navi all'anno (considerando il numero massimo di accosti previsto dal progetto in esame: 87 navi a fine concessione) che rappresenterebbero circa lo 0.5 % del traffico navale medio del periodo 2010-2020.

Si noti infine che a livello generale, le navi sono soggette al rispetto di specifica normativa in materia di emissioni in atmosfera e, in particolare, le navi della flotta RCL adottano sistemi per trattamento delle emissioni, per il miglioramento dell'efficienza energetica e la riduzione del consumo generale di energia.

### *Emissioni in Atmosfera da Traffico Terrestre*

Nello studio sulle emissioni in atmosfera da traffico crocieristico indotto realizzato nel 2015 (si veda il precedente Paragrafo 4.2.1.3) è emerso che gli scenari di sviluppo del terminal analizzati, hanno mostrato incrementi emissivi poco significativi. In particolare, lo scenario più gravoso che considerava l'arrivo di 200,000 passeggeri/anno comporta un incremento di emissioni, rispetto allo scenario di base di 40,000 passeggeri/anno (incremento di 160,000 passeggeri), pari a 250 kg/anno per NOx e 14 kg/anno per PM10 rappresentanti rispettivamente lo 0,0037% e lo 0,0039% delle emissioni complessive comunali (identificate al tempo dello studio).

Sulla base di tali risultati, considerando che:

- ✓ dal 2011 al 2019, presso il molo di Porto Corsini è stata rilevata una presenza media di circa 63,300 passeggeri/anno (si vedano i dati di dettaglio al Paragrafo 4.8.2.5), dello stesso ordine di grandezza di quello considerato per lo scenario di base nello studio del 2015;
- ✓ dallo studio succitato è emerso che un incremento di 160,000 passeggeri/anno rispetto ad uno scenario di base di 40,000 passeggeri/anno (complessivamente 200,000 passeggeri/anno), rappresenta in termini di NOx e PM10 derivante dal relativo incremento di traffico indotto, meno dello 0.004 % delle emissioni complessive dell'area ravennate;
- ✓ il nuovo progetto del Terminal prevede una movimentazione di circa 347,000 passeggeri/anno (previsione a fine concessione). Considerando anche un incremento doppio rispetto all'incremento considerato nello studio del 2015, tale incremento di passeggeri, si considera approssimativamente riconducibile a circa 500 kg di NOx e circa 28 kg PM10 all'anno da traffico indotto;
- ✓ le emissioni medie in Comune di Ravenna di NOx e PM10 per gli anni 2013, 2015 e 2017 (valori disponibili dalla banca dati INEMAR; si veda il dettaglio al Paragrafo 4.2.1.2) relative al comparto stradale e quelle complessive derivanti da tutti i settori, sono rispettivamente:
  - NOx: 1,181 t (trasporto di strada); 5,450 t (emissioni complessive),
  - Polveri: 79 t (trasporto di strada) 3,20 t (emissioni complessive);

il contributo emissivo associato all'incremento di traffico indotto dalla realizzazione del nuovo Terminal è considerabile molto limitato; in particolare:

- ✓ per NOx, circa lo 0.042 % delle emissioni da traffico su strada e lo circa lo 0.0092 % delle emissioni complessive;
- ✓ per PM10, circa 0.036 % delle emissioni da traffico su strada e circa lo 0.0088 % delle emissioni complessive.

Come evidenziato al precedente paragrafo, si rileva che durante gli anni di maggior presenza di navi e quindi di passeggeri e relativo traffico terrestre indotto la qualità dell'aria è risultata sostanzialmente buona.

Lo studio e le considerazioni condotte sopra inoltre, in via conservativa, non hanno considerato il ricambio veicolare nel tempo che porterà ad un parco macchine circolanti sicuramente più preformanti in termini di emissioni (nulle nel caso di veicoli elettrici).

Si evidenzia che nell'ambito del presente progetto è stata condotta un'apposita analisi del traffico indotto (si veda il Doc. No. RAV PE-H1-Relazione sugli aspetti di viabilità/mobilità) per la programmazione della viabilità con l'obiettivo di consentire un'efficace gestione e distribuzione dei flussi veicolari in arrivo e in partenza; l'ottimizzazione dei flussi veicolari potrà pertanto contribuire al contenimento delle emissioni in atmosfera da traffico anche in considerazione delle modalità di trasporto che saranno previste (es. attivazione di servizio di trasporto collettivi con impiego di mezzi a ridotto impatto ambientale).

#### Considerazioni sull'Impatto sulla Qualità dell'Aria in Fase di Esercizio

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.33: Valutazione Impatto - Emissioni in Atmosfera in Fase di Esercizio**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media		Il centro abitato di Porto Corsini è localizzato a circa 400 m dal Terminal. Per il raggiungimento del Terminal sarà utilizzata la viabilità urbana di Porto Corsini lungo la quale sono presenti edifici residenziali. La struttura viabilistica presente consente la diversificazione dei flussi di traffico.
	Vulnerabilità	Bassa		La qualità dell'aria della zona risulta sostanzialmente buona. In generale la qualità dell'aria è una caratteristica della componente atmosfera capace di recuperare il proprio stato ante operam in risposta ai cambiamenti indotti da un progetto/attività.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Nell'area in esame è già presente ed attiva la funzione crocieristica. Il contributo del traffico navale crocieristico e di quello terrestre indotto dal progetto, risultano contenuti rispetto al contesto dell'area in esame.
	Reversibilità	2	Breve termine	L'impatto sarà immediatamente reversibile nel breve periodo in quanto si assume che al termine delle attività (termine delle emissioni in atmosfera) si abbia un ripristino delle condizioni in tempi ridotti.
	Durata	4	Lunga	Durata del fattore perturbativo, considerando la durata della concessione.
	Scala spaziale	2	Limitata	Gli effetti delle emissioni, si prevede possano interessare un'area limitatamente estesa. La viabilità di accesso/uscita al Terminal interesserà strade dell'abitato di Porto Corsini di breve lunghezza, nell'ordine di 1 km.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo sarà discontinua su base regolare, in quanto legata alla presenza delle navi da crociera
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>13</b>	<b>Medio</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Media</b>		

#### 3.2.3.2.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Le navi della flotta RCL adottano sistemi per trattamento delle emissioni, per il miglioramento dell'efficienza energetica e la riduzione del consumo generale di energia.

In merito al traffico veicolare, in fase di progettazione è stato condotto uno studio sul traffico (si veda il Doc. No. RAV PE-H1-Relazione sugli aspetti di viabilità/mobilità) al fine di ottimizzare la viabilità direttamente connessa al Terminal ed al contempo contenere le relative emissioni. Per attenuare gli effetti del traffico sull'abitato di Porto Corsini, sono attuabili i seguenti interventi:

- ✓ utilizzo diversificato delle strade di attraversamento del centro abitato;
- ✓ organizzazione del servizio collettivo di trasporto con veicoli a ridotto impatto ambientale.

Con particolare riferimento ai mezzi pesanti il transito eviterà, ove possibile, le aree interne dell'edificato urbano. È fondamentale la collaborazione delle autorità preposte affinché vengano individuate soluzioni per mitigare l'impatto del traffico tramite revisione e adeguamento della rete viaria esistente.

### 3.3 AMBIENTE IDRICO

#### 3.3.1 Caratteristiche Ambiente Idrico

##### 3.3.1.1 Idrografia Superficiale e Acque Costiere

Numerosi corsi d'acqua appenninici che nascono fuori comune o fuori provincia sfociano in mare dopo aver transitato nel territorio comunale di Ravenna.

Trattandosi di un territorio interamente pianeggiante tali corsi d'acqua sono stati infatti nei secoli scorsi contenuti entro alte e consistenti arginature, fino a 12 m da piano campagna, per impedire che venissero allagate le zone circostanti.

Le direzioni prevalenti di scorrimento sono da Sud-Ovest, così come determinato dalla esposizione predominante del versante appenninico romagnolo, mentre nel tratto terminale verso il mare l'orientazione degli alvei tende a disporsi da Ovest verso Est.

Il regime caratteristico dei corsi d'acqua di questa zona si manifesta con piene rapide e consistenti nei giorni particolarmente piovosi dei periodi autunnali e primaverili, e magre notevoli negli inverni particolarmente aridi e d'estate.

Oltre ai corsi d'acqua naturali esiste una fittissima rete di canali artificiali, gestiti dai consorzi di bonifica, nei quali confluiscono tutte le acque di scolo dei territori tra un fiume e l'altro, e dove i livelli idrici sono costantemente regolati da impianti idrovori.

Il territorio Comunale è inoltre caratterizzato dalla presenza di specchi d'acqua e zone umide, tra cui le Valli di Comacchio, di Ponte Alberete, la Valle delle Canne, alcune grosse cave e le zone delle Piallasse (acque di transizione), che ricevendo e restituendo le maree, formano correnti che agiscono sul fondo del canale e proteggono la bocca del porto da insabbiamenti e da altre ostruzioni.

Complessivamente tali zone umide coprono una notevole superficie del territorio del comune, ed in alcuni casi sono anche adibite a parco naturale.

Si segnala infine la presenza del Canale Candiano, scavato nel XVIII secolo al fine di migliorare e potenziare i collegamenti per il trasporto marittimo della città, che costituisce una fondamentale via d'acqua tra il mare ed il Porto interno di Ravenna.

Con particolare riferimento all'area in esame si evidenzia che il progetto è localizzato:

- ✓ nella zona di avamposto di Porto Corsini, già adibita a Terminal Crociere che si affaccia sul canale di accesso al porto;
- ✓ tra le zone costiere Marina Romea (a Nord) e Marina di Ravenna (a Sud);
- ✓ tra le foci del Fiume Lamone e dei Fiumi Uniti (corso idrico generato dalla confluenza dei Fiumi Montone e Ronco) localizzate rispettivamente a Nord a circa 3.4 km e a Sud a circa 11.5 km;
- ✓ nel territorio di competenza del Consorzio di Bonifica della Romagna che gestisce l'attività di bonifica e di irrigazione oltre a provvedere alla vigilanza e alla manutenzione delle opere connesse. Il canale di bonifica più prossimo all'area di progetto è rappresentato dal canale "Pineta e Marina Romea" che si estende parallelamente alla costa dalla foce del Fiume Lamone fino al Canale Candiano presso Porto Corsini; il canale è localizzato a circa 900 m ad Est del Terminal.

- ✓ a circa 1.3 km ad Ovest dall'area umida Piallassa della Baiona (ricadente nella categoria di classificazione delle acque di transizione); tale area umida si connette al Canale Candiano tramite il Canale della Baiona nella zona tra l'Area industriale Nord-Est di Ravenna, Porto Corsini e Marina di Ravenna;
- ✓ in prossimità del Canale Candiano nel tratto in cui lo stesso corso idrico si immette nel canale di accesso al porto.

Nel Rapporto redatto da ARPAE "Valutazione dello Stato delle Acque Superficiali Fluviali - 2014-2016" (emissione Dicembre 2019), per il triennio 2014-2016 il Canale Candiano e il Fiume Lamone, hanno mostrato uno Stato Ecologico Sufficiente e uno Stato Chimico Buono.

Per quanto riguarda le acque di transizione, dal rapporto ARPAE "Monitoraggio delle Acque di Transizione e Classificazione dello Stato di Qualità" (emissione Novembre 2017), per il triennio 2014-2016", la Piallassa Baiona ha evidenziato uno Stato Ecologico Scarso e uno Stato Chimico Non Buono.

Di seguito sono riportati i dettagli del monitoraggio delle dei corsi d'acqua superficiali (Canale Candiano e Fiume Lamone) e delle acque di transizione (Piallassa Baiona) più prossimi all'area in esame.

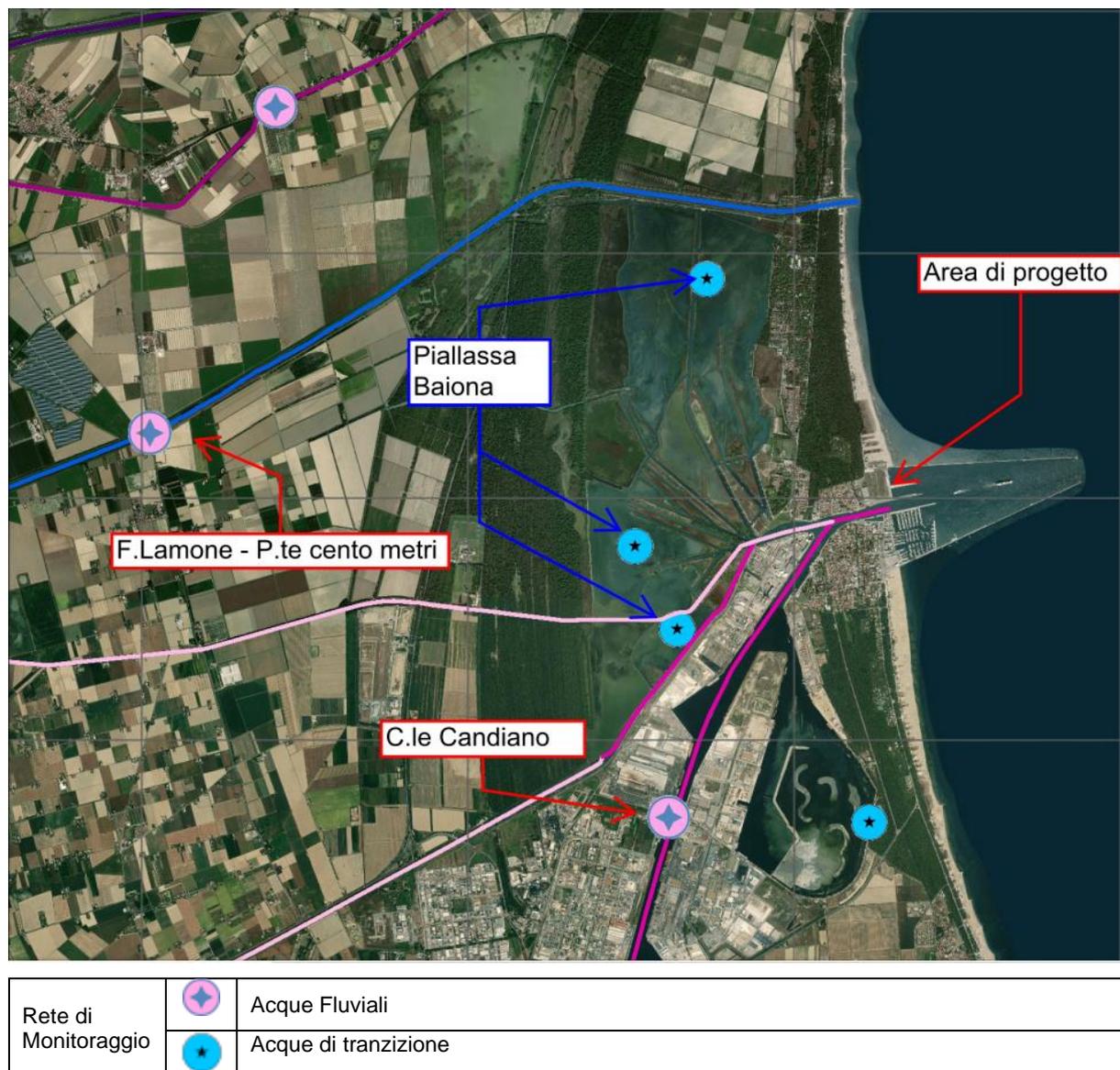


Figura 4.8: Rete di Monitoraggio Acque Fluviali e di Transizione

**Tabella 4.34: Corpi Idrici Superficiali - Stato Ecologico (2014-2016)**

ANAGRAFICHE					ELEMENTI CHIMICI A SUPPORTO		ELEMENTI BIOLOGICI EQR medio 2014-16			STATO ECOLOGICO 2014-16
PROV	Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	LIMeco 2014-16	Inquin. specifici Tab 1/B	MACRO BENTHOS STAR_ICMI	DIATOMEI ICMI	MACROFITE IBMR	
RA	08000800	F. Lamone	P.te Ronco - Faenza	6 SS 4 D-10-P-fm	0.54	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE
RA	08000900	F. Lamone	P.te Cento Metri - RA	6 SS 4 D-10-R-fm	0.56	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE
RA	09000100	Can. Candiano	Canale Candiano	6IA3-R	0.47	BUONO				SUFFICIENTE

**Tabella 4.35: Corpi Idrici Superficiali - Stato Chimico (2014-2016)**

Prov	Codice	Asta	Toponimo	Profilo analitico	Campioni 2014	STATO CHIMICO 2014	Campioni 2015	STATO CHIMICO 2015	Campioni 2016	STATO CHIMICO 2016	Superamenti SQA DLgs 172/15 2016	STATO CHIMICO 2014-2016
RA	08000800	F. Lamone	P.te Ronco - Faenza	1+2	8	BUONO	8	BUONO	8	BUONO		BUONO
RA	08000900	F. Lamone	P.te Cento Metri - RA	1+2+3+P	12	BUONO	12	BUONO	12	BUONO		BUONO
RA	09000100	Can. Candiano	Canale Candiano	1+2+3	8	BUONO	8	BUONO	8	BUONO		BUONO

**Tabella 4.36: Acque di Transizione - Stato Ecologico (2014-2016)**

Triennio 2014-2016	Elementi Biologici			Elementi fisico chimici e idromorfologici			Inquinanti non prioritari					STATO ECOLOGICO
	Corpo Idrico	Fitoplancton + Clorofilla	Macrobenthos (M-AMBI)	Macroalghe (MaQI)	DIN	P-PO <sub>4</sub>	AVS/Fe	Matrice acqua (tab.1/B DM 260/10)	Matrice sedimento (tab.3/B DM 260/10 **)			
								Metalli	Σ IPA	Σ PCB	TE Dioss+Fur+ PCB DL	
PIALLASSA BAIONA	⊕	Buono	Scarso	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Buono	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Scarso

**Tabella 4.37: Acque di Transizione - Stato Chimico (2014-2016)**

Triennio 2014-2016	Inquinanti prioritari					STATO CHIMICO
	Corpo Idrico	Matrice acqua (tab.1/A DM 260/10)	Matrice Sedimento (tab.2/A DM 260/10)			
METALLI (*)			IPA	PESTICIDI		
PIALLASSA BAIONA	Buono	Non buono	Non buono	Buono	Non buono	

Per quanto riguarda le aree costiere a Nord (Marina Romea) e a Sud (Marina di Ravenna) dell'area di interesse, il monitoraggio condotto nel 2019, ha evidenziato il rispetto dei limiti previsti per Escherichia Coli e Enterococchi intestinali; si riportano di seguito i risultati analitici di qualità delle acque di balneazione disponibili dal sito web di ARPAE (ARPAE, sito web: <https://www.arpae.it/>).



Tabella 4.38: Acque di Balneazione Marina Romea – Localizzazione

Tabella 4.39: Acque di Balneazione Marina Romea – Localizzazione

Data	Localizzazione punto prelievo	Escherichia coli (MPN/100ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100ml)	Giudizio	Tipologia	Documenti correlati
09/09/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
19/08/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
29/07/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
08/07/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
18/06/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
31/05/2019	Punto di monitoraggio	488	109	✓	P	NESSUNO
20/05/2019	Punto di monitoraggio	10	< 10	✓	P	NESSUNO

✓ campione conforme

✗ campione non conforme

P = campione programmato

A = campione aggiuntivo

S = campione straordinario

Limite E. coli = 500(MPN/100ml)

Limite E. intestinali = 200(MPN/100ml)

Tabella 4.40: Acque di Balneazione Marina Romea – Esiti Analitici Campionamento Qualitativo (2019)



Tabella 4.41: Acque di Balneazione Marina di Ravenna – Localizzazione

Data	Localizzazione punto prelievo	Escherichia coli (MPN/100ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100ml)	Giudizio	Tipologia	Documenti correlati
09/09/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
19/08/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
29/07/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
08/07/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
18/06/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
31/05/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO
20/05/2019	Punto di monitoraggio	< 10	< 10	✓	P	NESSUNO

- ✓ campione conforme      **P** = campione programmato      Limite E. coli = 500(MPN/100ml)  
✗ campione non conforme      **A** = campione aggiuntivo      Limite E. intestinali = 200(MPN/100ml)  
**S** = campione straordinario

**Tabella 4.42: Acque di Balneazione Marina Ravenna – Esiti Analitici Campionamento Qualitativo (2019)**

Per quanto riguarda l'anno 2020, il Rapporto emesso da ARPAE e Regione Emilia Romagna "Qualità delle acque di balneazione della Regione Emilia-Romagna - 2020" conferma il buono stato delle acque marino costiere presenti nell'area di interesse la loro classificazione nella classe "eccellente" relativamente al periodo 2017-2020.

Tipologia campione	Data	Parametro	Marina Romea	Marina di RA
P	8/6/2020	<i>Escherichia coli</i>	<10	<10
		<i>Enterococchi intestinali</i>	<10	<10
P	22/6/2020	<i>Escherichia coli</i>	< 10	< 10
		<i>Enterococchi intestinali</i>	< 10	< 10
P	20/7/2020	<i>Escherichia coli</i>	< 10	10
		<i>Enterococchi intestinali</i>	< 10	< 10
P	17/8/2020	<i>Escherichia coli</i>	< 10	< 10
		<i>Enterococchi intestinali</i>	< 10	< 10
P	7/9/2020	<i>Escherichia coli</i>	< 10	< 10
		<i>Enterococchi intestinali</i>	< 10	< 10

Legenda	
	Campione conforme (Enterococchi ≤ 200 MPN/100ml, Escherichia coli ≤ 500 MPN/100ml)
	Campione non conforme (Enterococchi > 200 MPN/100ml, Escherichia coli > 500 MPN/100ml)
P	P = campione programmato
A	A = campione aggiuntivo

**Tabella 4.43: Acque di Balneazione Marina Romea e Marina di Ravenna – Esiti Analitici Campionamento Qualitativo (2020)**

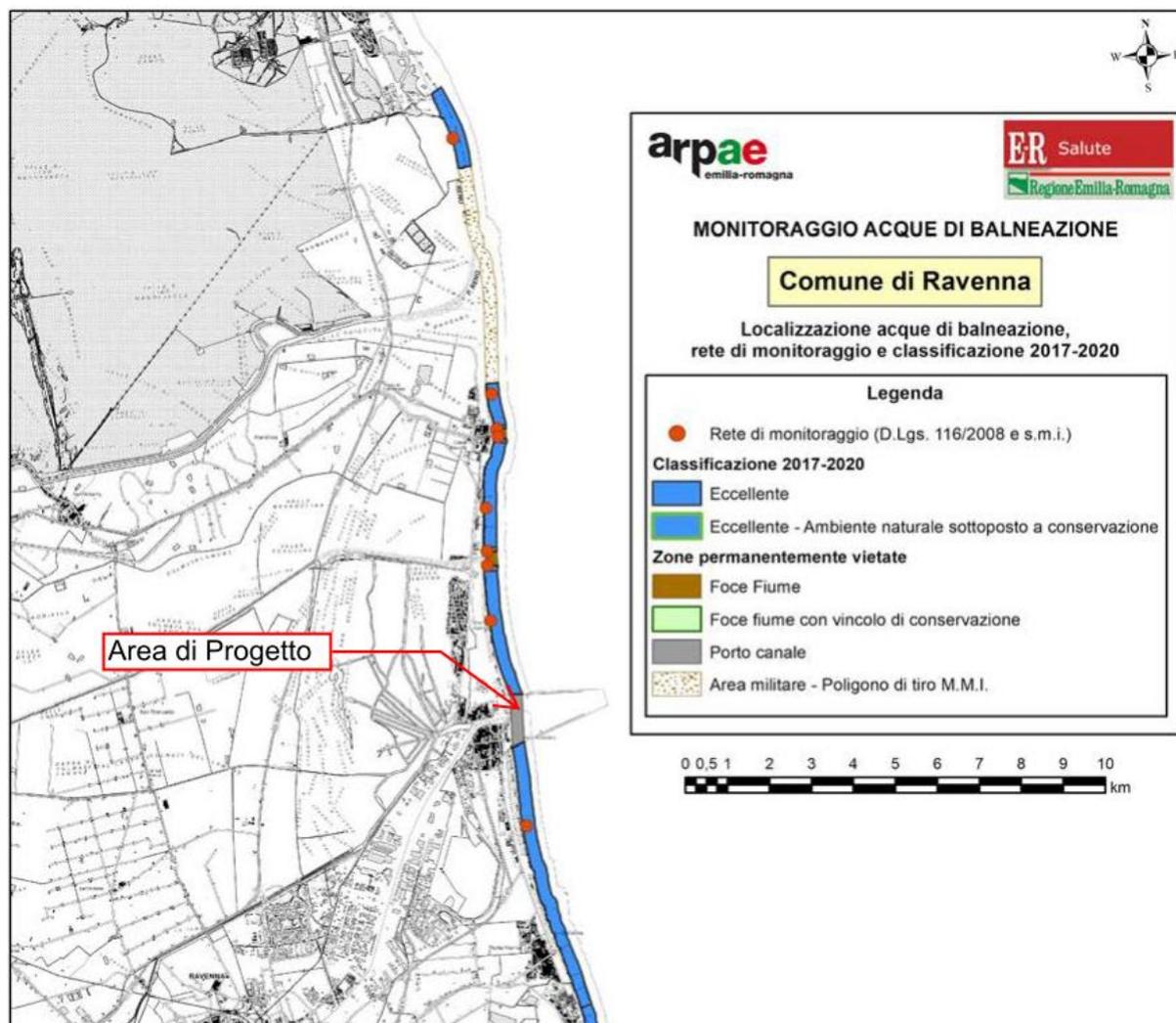


Tabella 4.44: Acque di Balneazione nell'Area Costiera di Interesse – Classificazione Periodo 2017-2020

### 3.3.1.2 Idrografia Sotterranea

Le caratteristiche degli acquiferi del territorio in esame vanno inquadrare nel modello evolutivo tridimensionale, sia idrogeologico che stratigrafico, dell'intera Pianura Padana Emiliano-Romagnola.

Ciascun Gruppo Acquifero risulta idraulicamente separato, almeno per gran parte della sua estensione, da quelli sovrastanti e sottostanti, grazie a livelli argillosi di spessore plurimetrico sviluppati a scala regionale, denominati Barriere di Permeabilità Regionali.

Il loro limite inferiore è dato dall'Acquitardo Basale, formato da unità complessivamente impermeabili. Per il presente studio riveste importanza il Gruppo Acquifero A (Pleistocene Sup. - Olocene), a sua volta suddiviso in 4 Complessi Acquiferi A1, A2, A3 e A4 (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale, 2013, Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini, Progetto Definitivo – Relazione Geologica e Sismica, Doc. No. 1813\_1\_AMB C, Rev.0 del 01/12/2013).

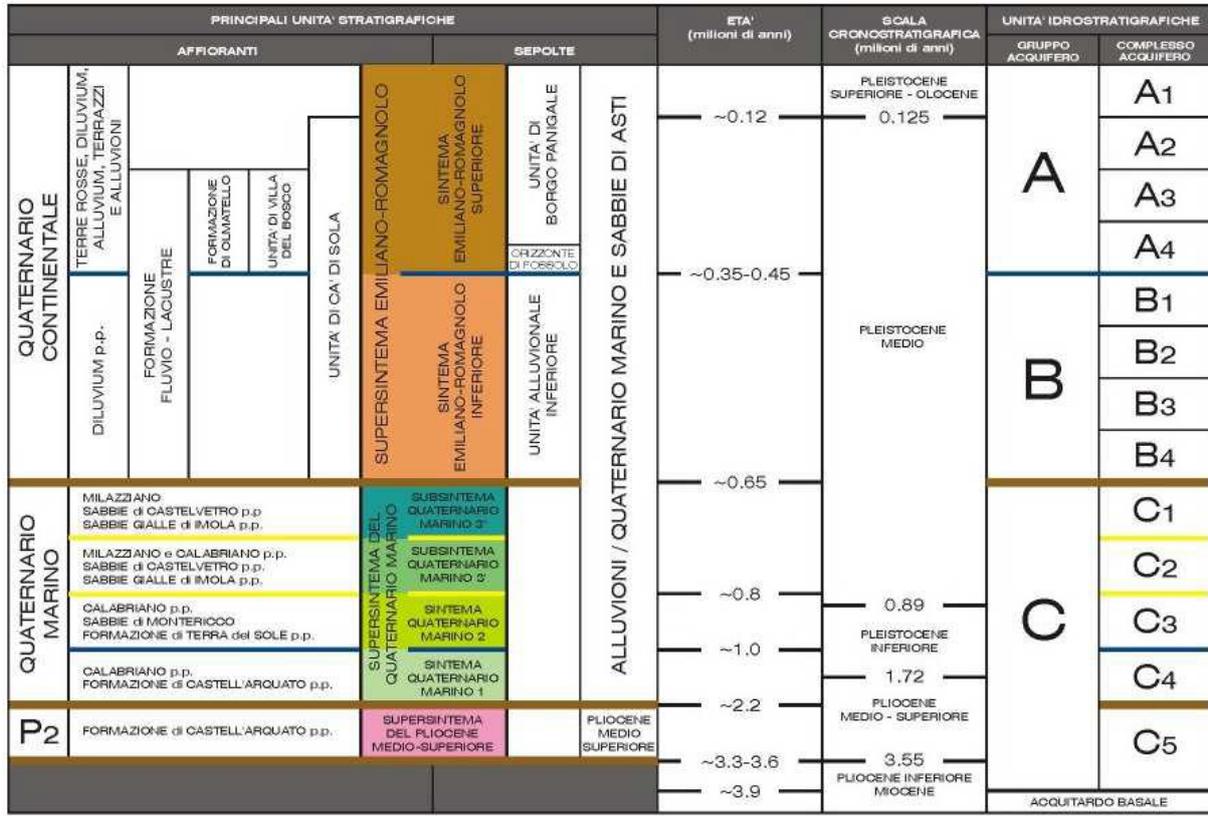
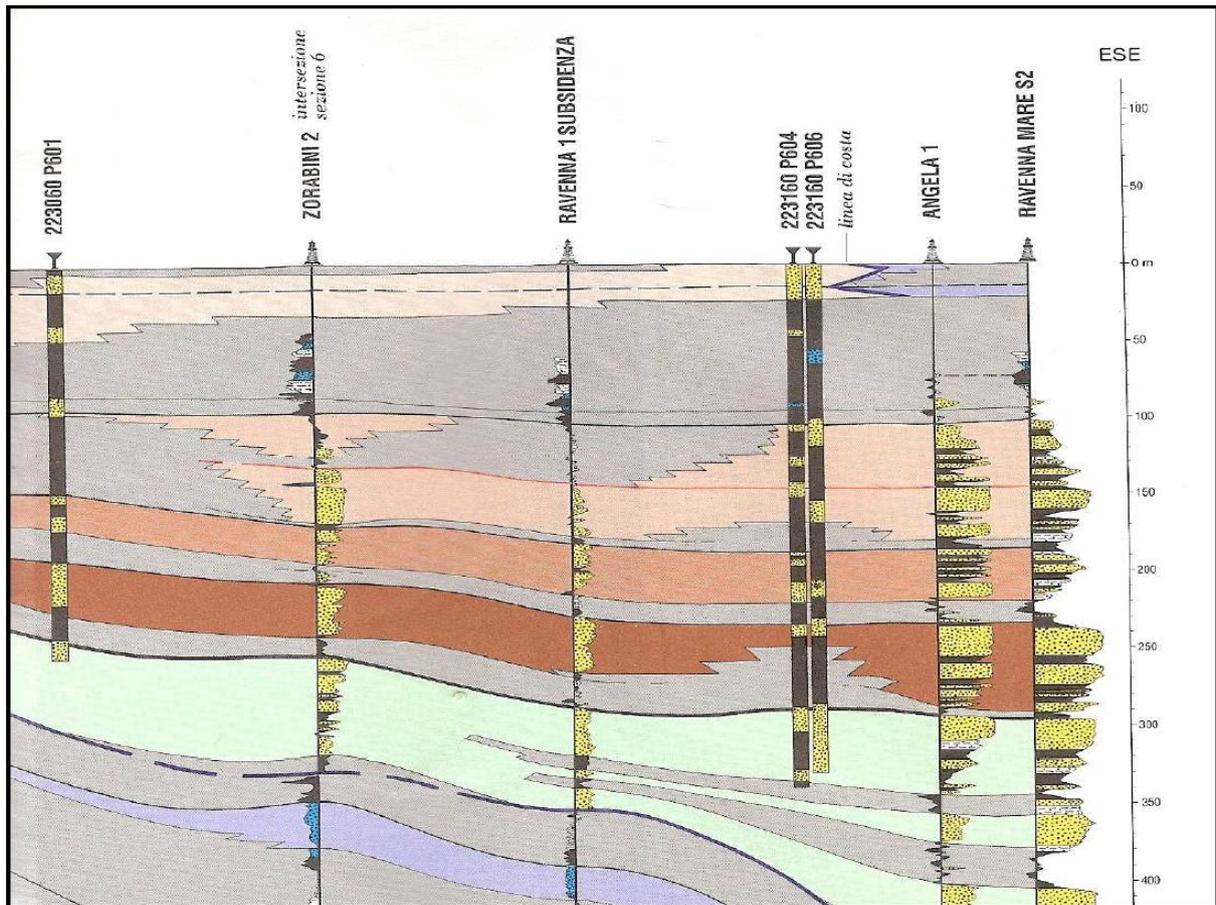


Figura 4.9: Schema Idrostratigrafico della Pianura Emiliano-Romagnola

Dallo stralcio della sezione riportato nella successiva figura, relativa al territorio costiero ravennate, è possibile osservare che il Complesso Acquifero A1, più superficiale, è spesso circa 100 metri e presenta, in prossimità della costa, un sistema acquifero di circa 20 m ed un sistema acquitardo spesso circa 80 metri.



**Figura 4.10: Stralcio della Sezione Geologica e Idrostratigrafica No. 32 del Territorio Costiero Ravennate**

Nel territorio è presente una falda freatica superficiale alimentata dall'infiltrazione diretta, dall'irrigazione e dalle perdite del reticolo idrografico, regimata dalla rete di canali e scoli consorziali, per lo più controllata da impianti idrovori e, vista la scadente qualità, soggetta a modesti emungimenti (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale, 2013, Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini, Progetto Definitivo – Relazione Geologica e Sismica, Doc. No. 1813\_1\_AMB C, Rev.0 del 01/12/2013).

Da specifiche indagini geognostiche condotte nell'area in esame realizzate nell'ambito del progetto relativo alle "Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini", è stato evidenziato che, a livello locale, le stratigrafie mostrano entro l'intervallo di sottosuolo esaminato (32 metri) la presenza di depositi granulari e/o misti con caratteristiche idrogeologiche tali da poter ospitare la prima falda freatica sopra descritta. Il rilievo freaticometrico compiuto in occasione dell'esecuzione dell'indagine geognostica ha evidenziato un livello della falda a -1.70 m dal piano di riferimento attuale, più alto rispetto al livello del mare limitrofo.

Tale situazione si spiega ipotizzando l'"effetto diga" generato dalle opere a mare e dalle banchine che causano il ristagno di acque dolci meteoriche/salmastre entro la zona oggetto di studio, praticamente artificialmente "chiusa" su tre lati e tombata con terreni di riporto fini e poco permeabili.

Le abbondanti piogge del periodo hanno pertanto causato localmente una lente di acque dolci/salmastre sovrastante le acque marine contenute nel banco sabbioso posto più in profondità.

Si evidenzia, che nella relazione geologica predisposta per il progetto succitato inerente alle opere di urbanizzazione (previsti edifici con al massimo due piani fuori terra e senza locali interrati) è indicato che eventuali fondazioni dirette a platea non determineranno nessun tipo di interferenza con la falda superficiale. Nel caso in cui si prevedano fondazioni profonde su pali dovrà essere considerata la presenza di terreni saturi con acqua salata/salmastra nella scelta dei materiali da utilizzare.

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative e quantitative delle acque sotterranee, nelle seguenti figure sono riportati le mappe della classificazione degli acquiferi presentate nel rapporto ARPAER "Valutazione dello Stato delle Acque Sotterranee, 2014 – 2016" del Dicembre 2018.

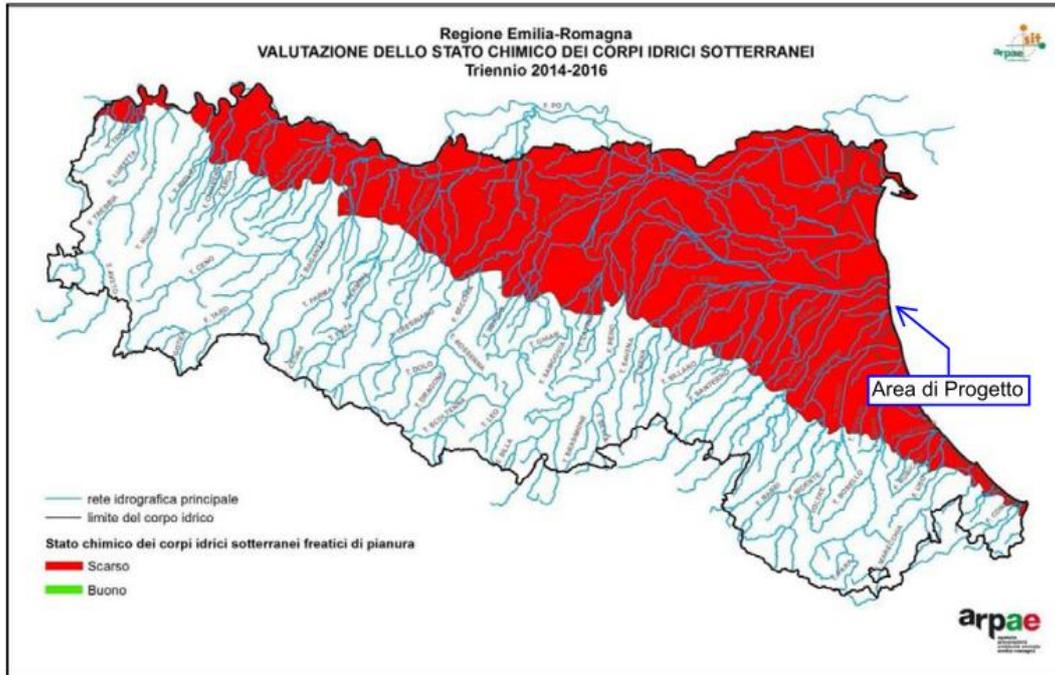


Figura 4.11: Corpi Idrici Sotterranei Freatici di Pianura - Stato Chimico (2014-2016)

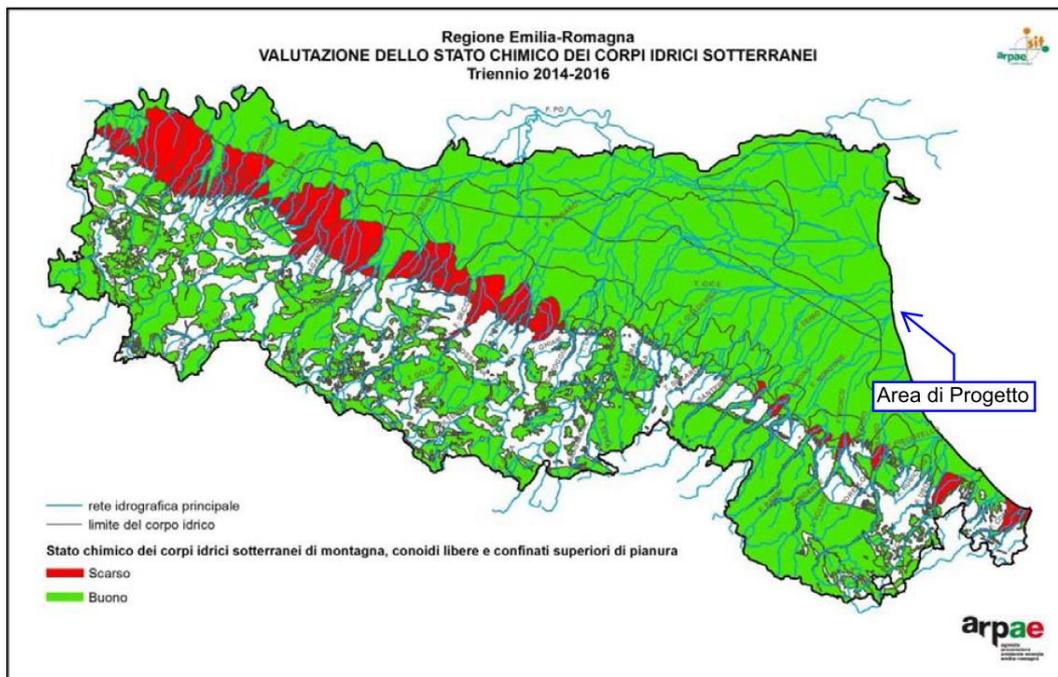


Figura 4.12: Corpi Idrici Sotterranei di Montagna, Conoidi Libere e Confinati Superiori di Pianura - Stato Chimico (2014-2016)

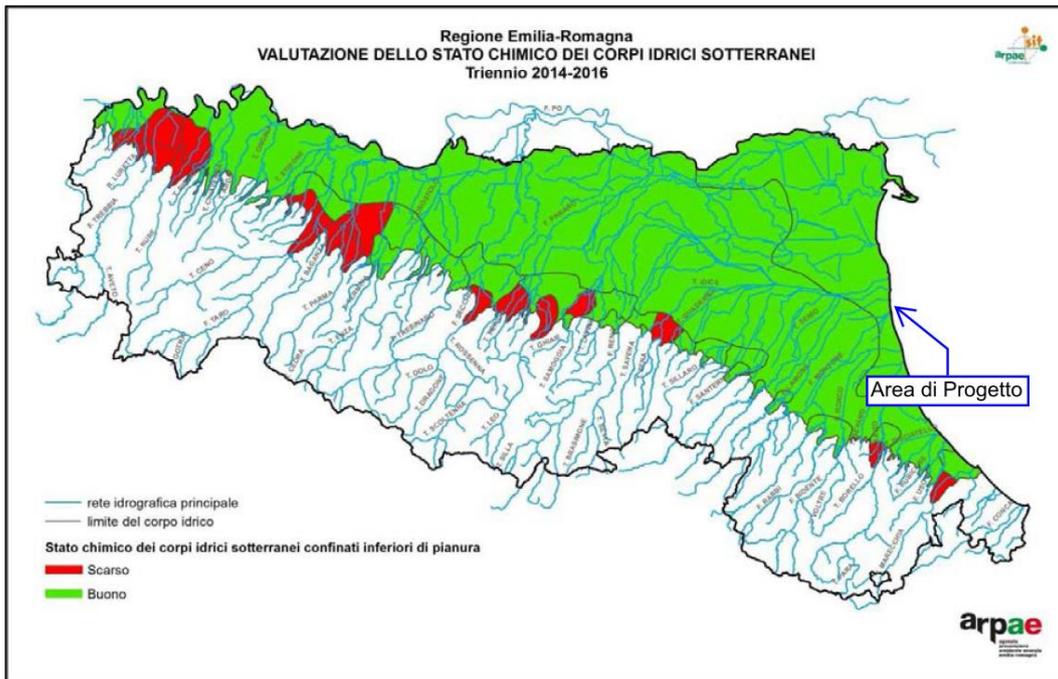


Figura 4.13: Corpi Idrici Sotterranei Confinati Inferiori di Pianura - Stato Chimico (2014-2016)

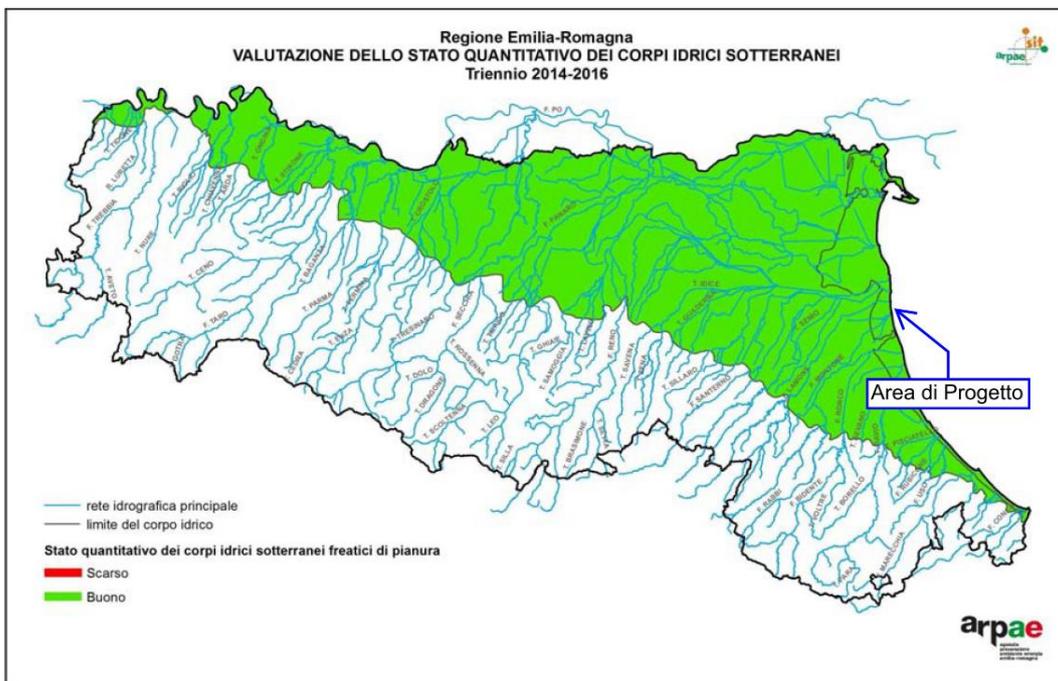


Figura 4.14: Corpi Idrici Sotterranei Freatici di Pianura - Stato Quantitativo (2014-2016)

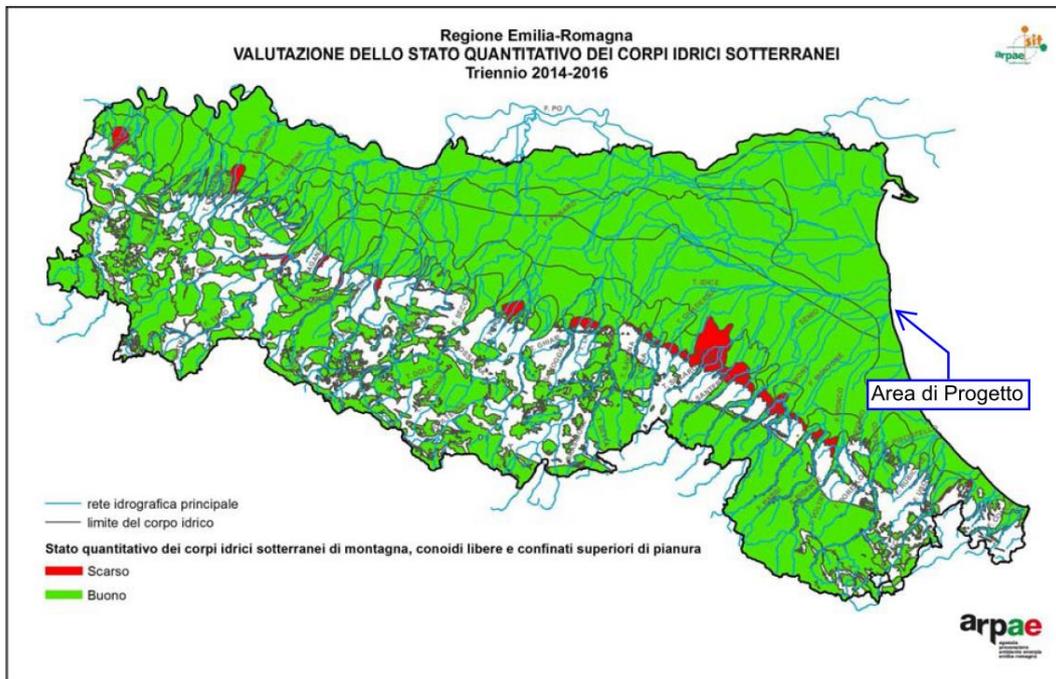


Figura 4.15: Corpi Idrici Sotterranei di Montagna, Conoidi Libere e Confinati Superiori di Pianura - Stato Quantitativo (2014-2016)

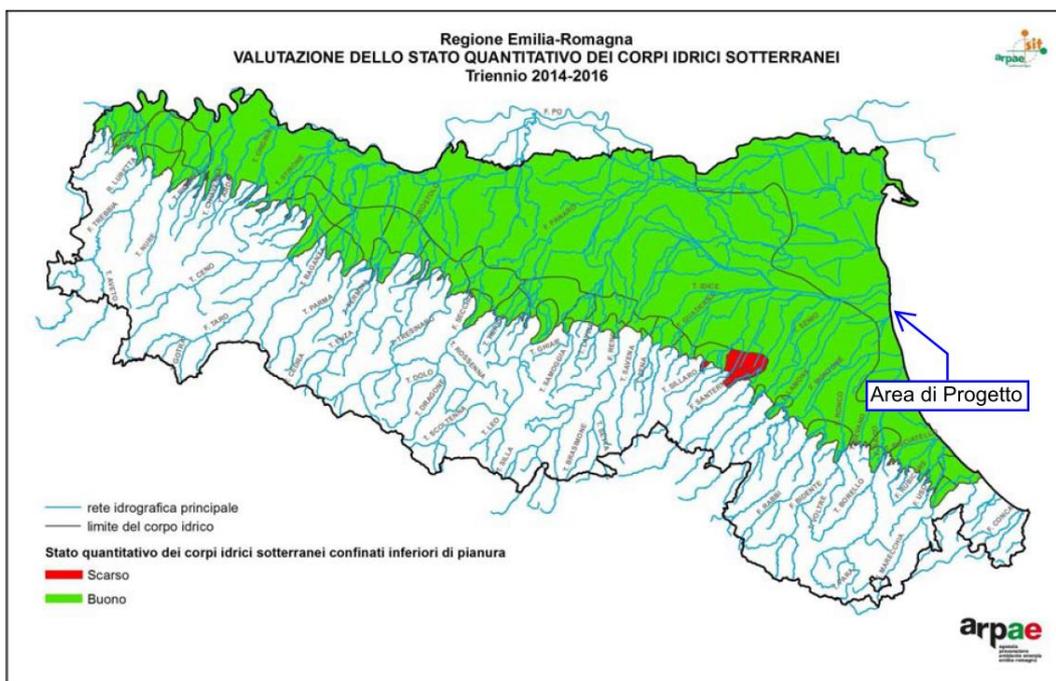
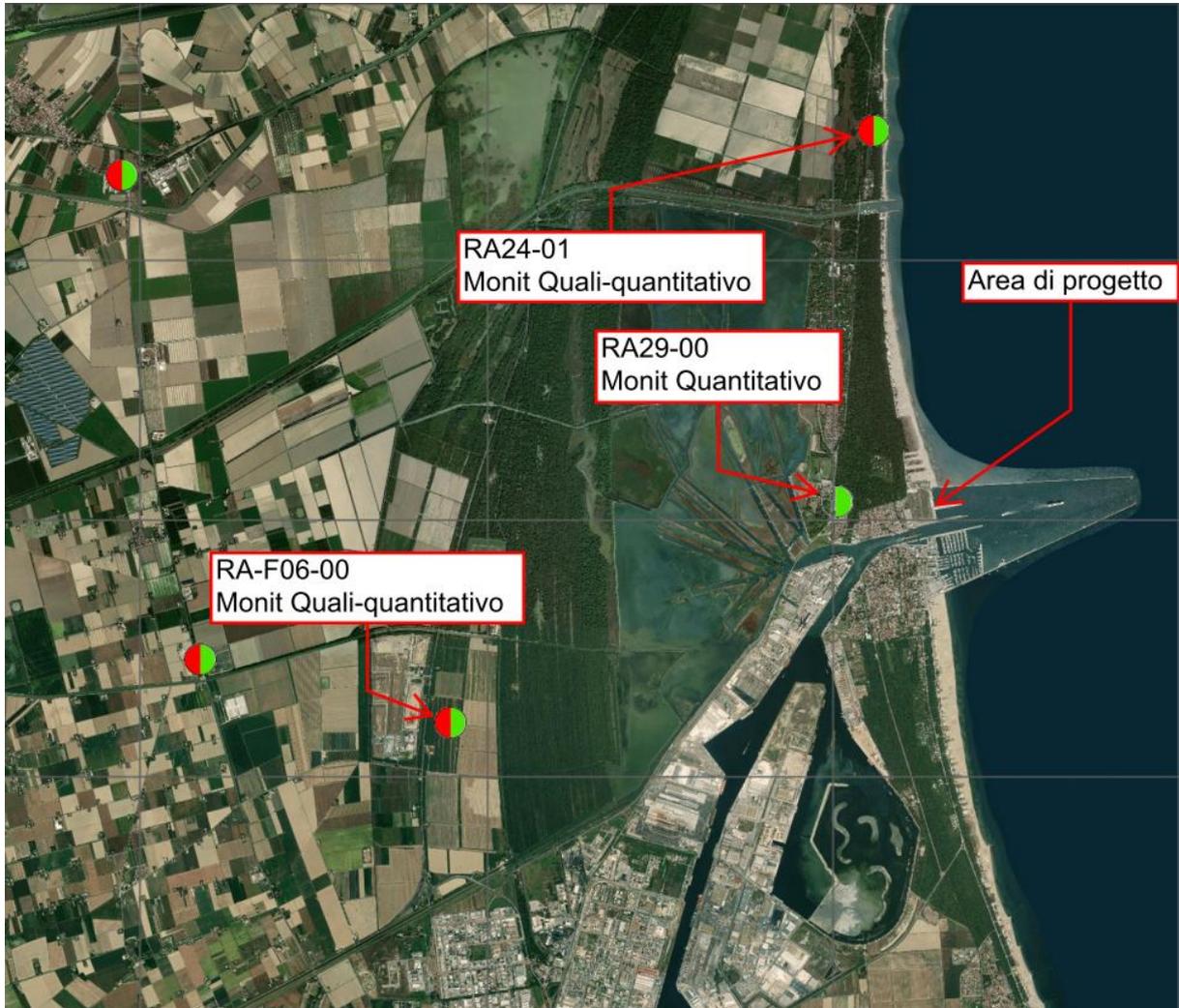


Figura 4.16: Corpi Idrici Sotterranei Confinati Inferiori di Pianura - Stato Quantitativo (2014-2016)

Dalle precedenti figure risulta uno stato quali-quantitativo buono per tutti gli acquiferi sottesi all'area in esame ad eccezione dello stato chimico dell'acquifero freatico di pianura che è risultato scarso.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio 2014-2016 presso i punti di campionamento (pozzi) più prossimi all'area in esame.



Rete di Monitoraggio		Qualitativo (chimico)
		Quantitativo

Figura 4.17: Rete di Monitoraggio Acque Sotteranee

Tabella 4.45: Monitoraggio Acque Sotterrane (Stato Quantitativo e Stato Chimico) 2014-2016

ID Pozzo	Distanza dal Progetto	Profondità [m]	Tipologia di Monitoraggio	Corpo Idrico-Sotterraneo	Stato Quantitativo / Chimico
RA29-00	~1 km Ovest	251	Quantitativo	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	Buono
RA-F06-00	~1 km Ovest-SO	10	Quantitativo	Freatico di pianura costiero	n.d.
			Qualitativo		Scarso
RA24-01	~4.4 km Nord	183,5	Quantitativo	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	Buono
			Qualitativo		Buono

### 3.3.2 Identificazione e Descrizione degli Impatti

#### 3.3.2.1 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici Fase di Cantiere

##### 3.3.2.1.1 Descrizione dell'Impatto

Durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'intervento in progetto il consumo della risorsa è principalmente connesso ai prelievi idrici legati a:

- ✓ necessità igienico/sanitarie del personale addetto ai lavori presente in cantiere (bagni, docce, etc.);
- ✓ attività proprie di cantiere quali bagnature (per il contenimento delle polveri), betonaggio (per il confezionamento in loco di conglomerati cementizi), collaudi, etc..

L'approvvigionamento potrà essere fornito tramite allaccio alla rete locale o tramite autobotti.

Con particolare riferimento all'acqua ad uso sanitario, è possibile stimare approssimativamente un consumo medio di circa 60 l/giorno per addetto. A titolo indicativo, ipotizzando una presenza media giornaliera in cantiere di circa 50 lavoratori, è possibile stimare un consumo di risorsa idrica pari a circa 30 m<sup>3</sup>/giorno.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

Tabella 4.46: Valutazione Impatto – Prelievi Idrici in Fase di Cantiere

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Basso	Lo stato quantitativo della risorsa idrica risulta buono	
	Vulnerabilità	Bassa	In considerazione del buono stato quantitativo della risorsa idrica, le fonti utilizzate potranno facilmente adattarsi al cambiamento causato dall'azione di progetto.	
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Gli effetti sulla matrice nel caso di prelievo di acqua dalla rete esistente saranno, seppur percepibili e misurabili, di bassa significatività.
	Reversibilità	2	Breve termine	L'impatto sarà reversibile nel breve termine, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale potrà avvenire in tempi contenuti.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.

Indice	Parametro	Valore		
	Scala spaziale	1	Localizzata	Il prelievo idrico genererà un cambiamento presso i singoli punti di adduzione.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo può considerarsi continua durante il normale ciclo lavorativo giornaliero e discontinua su base giornaliera.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	11	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

### 3.3.2.1.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Durante la fase di cantiere, al fine di contenere il consumo della risorsa idrica, saranno adottati accorgimenti generali di tipo gestionale quali, ad esempio, il principio di minimo spreco e l'ottimizzazione della risorsa. In particolare, la bagnatura delle aree di cantiere sarà effettuata solo quando strettamente necessaria, in funzione del periodo stagionale (si prevedono maggiori bagnature durante il periodo estivo e minori durante quello invernale) ed il personale potrà essere sensibilizzato all'uso razionale dell'acqua ad uso civile.

### 3.3.2.2 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Esercizio

#### 3.3.2.2.1 Descrizione dell'Impatto

L'acqua utilizzata in fase di esercizio servirà principalmente a coprire i fabbisogni legati a:

- ✓ usi civili per il Terminal;
- ✓ irrigazione;
- ✓ antincendio.

Per quanto riguarda il progetto del nuovo Terminal, si evidenzia che questo è volto a sviluppare le funzioni richieste per poter gestire contemporaneamente 5/6000 passeggeri in turnaround, con tutti i servizi necessari a questo associati. Oltre alle necessità dei passeggeri in transito, sono da considerare i prelievi idrici connessi alla presenza degli addetti per il presidio del Terminal.

Nella seguente tabella è riportata, per le principali tipologie d'uso della risorsa idrica, la modalità di approvvigionamento e una stima delle quantità previste.

**Tabella 4.47: Prelievi Idrici in Fase di Esercizio**

Tipologia/Usò	Tipologia di Approvvigionamento	Quantità/anno	Nota
Igienico-sanitario	Acquedotto	100 m <sup>3</sup> /a	
Irrigazione	Acque meteoriche	-	Vasca interrata esterna, capacità 50 m <sup>3</sup>
Antincendio	Acquedotto	-	Vasca antincendio capacità 110 m <sup>3</sup>

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

Tabella 4.48: Valutazione Impatto – Prelievi Idrici in Fase di Esercizio

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensitività risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Basso		Lo stato quantitativo della risorsa idrica risulta buono
	Vulnerabilità	Bassa		In considerazione del buono stato quantitativo della risorsa idrica, le fonti utilizzate potranno facilmente adattarsi al cambiamento causato dall'azione di progetto.
	Sensitività Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Gli effetti sulla matrice nel caso di prelievo di acqua dalla rete esistente saranno, seppur percepibili e misurabili.
	Reversibilità	2	Breve termine	L'impatto sarà reversibile nel breve termine, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale potrà avvenire in tempi contenuti
	Durata	4	Lunga	Durata del fattore perturbativo, considerando la durata della concessione.
	Scala spaziale	1	Localizzata	Il prelievo idrico genererà un cambiamento presso i singoli punti di adduzione.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo sarà discontinua su base regolare, in quanto legata alla presenza delle navi da crociera
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>12</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

### 3.3.2.2.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

A livello generale, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio potranno essere adottati accorgimenti quali, ad esempio, il principio di minimo spreco, l'ottimizzazione della risorsa.

Con particolare riferimento alla fase di esercizio, la strategia di gestione dell'acqua proposta per il sito in esame comprende i seguenti aspetti:

- ✓ riduzione dei consumi;
- ✓ monitoraggio dei consumi;
- ✓ rilevamento e minimizzazione delle perdite;
- ✓ riutilizzo dell'acqua piovana per usi irrigui.

Per ridurre la domanda di acqua è prevista l'installazione di apparecchi sanitari a basso flusso (WC, lavandini, docce, bagni, urinatoi).

Si prevede inoltre l'installazione di dispositivi con sensori di presenza o alternativamente sistemi automatici di controllo del flusso temporizzati.

Nell'ottica di ridurre i costi di manutenzione e gli sprechi di acqua, è prevista l'installazione di un sistema di rilevamento costituito da un numero adeguato di contatori e sotto contatori per ciascuna area funzionale, ed area con un consumo notevole (superiore al 10% del consumo totale dell'intero edificio) di acqua.

È previsto un sistema di rilevamento permanente delle perdite in grado di individuarle localmente e identificarne l'entità nel più breve tempo possibile.

Per l'irrigazione della copertura verde si prevede un sistema di raccolta e riutilizzo delle acque piovane provenienti dalla copertura, in grado di fornire acqua al sistema di irrigazione.

Al fine di ridurre ulteriormente il fabbisogno idrico per usi esterni si prevede la piantumazione di specie vegetali autoctone e a bassa richiesta idrica.

3.3.2.3 Alterazione dello Stato di Qualità delle Acque per effetto degli Scarichi Idrici in Fase di Cantiere

3.3.2.3.1 *Descrizione dell'Impatto*

In linea generale, i cantieri possono essere collegati direttamente con i sistemi di raccolta e smaltimento delle acque reflue locali o essere attrezzati al fine di raccogliere separatamente le diverse tipologie di reflui e trattarle tramite propri sistemi o trasportarle presso impianti autorizzati. Lo scarico in corpo idrico superficiale o in mare può avvenire generalmente solo per alcune tipologie (es. acque di seconda pioggia, collaudo) e comunque in seguito a specifiche analisi e verifica della conformità dei parametri analizzati.

I piazzali del cantiere si prevede saranno provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Per le aree destinate a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Inoltre, verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i rifiuti ivi depositi e il loro sversamento in mare.

Gli effluenti liquidi generati in fase di cantiere connessi agli scarichi civili, saranno gestiti come rifiuto nel rispetto delle normativa vigente in materia. I reflui civili dei WC chimici allestiti in cantiere saranno gestiti come rifiuto e periodicamente trasportati a idoneo impianto di trattamento.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.49: Valutazione Impatto – Scarichi Idrici in Fase di Cantiere**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ ricettori</b>	Importanza/ valore	Basso	I ricettori degli scarichi previsti non rappresentano una risorsa di particolare valore ecologico ed economico.	
	Vulnerabilità	Bassa	Il corpo idrico recettore potrà facilmente adattarsi al cambiamento causato dall'azione di progetto	
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Gli effetti sul fattore ambientale derivanti dallo scarico delle acque saranno sostanzialmente poco percepibili, in considerazione sia delle portate in gioco, sia dell'idoneità dello scarico presso il ricettore.
	Reversibilità	1	Immediata	Il ripristino della condizione ante-operam del ricettore avverrà poco dopo il termine degli scarichi.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.
	Scala spaziale	1	Localizzata	Lo scarico idrico genererà un cambiamento solo presso i singoli punti di confluenza nel corpo idrico o nelle loro immediate vicinanze.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo può considerarsi continua durante il normale ciclo lavorativo giornaliero e discontinua su base giornaliera.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>10</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

3.3.2.3.2 *Identificazione delle Misure di Mitigazione*

Le aree di cantiere saranno allestite con gli opportuni accorgimenti tecnici al fine di gestire gli scarichi idrici previsti.

Nelle successive fasi di progettazione saranno identificate, ove necessario, ottimizzazioni che consentano di ridurre ulteriormente gli impatti connessi agli scarichi idrici.

3.3.2.4 Alterazione dello Stato di Qualità delle Acque per effetto degli Scarichi Idrici in Fase di Esercizio

3.3.2.4.1 *Descrizione dell'Impatto*

Gli scarichi associati alla normale operatività del Terminal possono essere riconducibili a:

- ✓ acque reflue civili;
- ✓ acque meteoriche.

Si evidenzia che, ad eccezione delle acque di raffreddamento dei motori, non sono consentiti scarichi idrici dalle navi in porto.

Nella seguente tabella sono riportati gli scarichi idrici previsti in fase di esercizio.

**Tabella 4.50: Scarichi Idrici in Fase di Esercizio**

Tipologia	Recapito/Destinazione	Quantità m <sup>3</sup> ; m <sup>3</sup> /anno	Note descrittive di sintesi
Acque bianche	Fognatura	--	
Acque nere	Fognatura	100 m <sup>3</sup> /a	
Acque Meteoriche e di prima pioggia	Irrigazione		E' previsto un sistema di raccolta delle acque piovane provenienti dalla copertura con trattamento mediante filtro anti foglie ed accumulo all'interno di n. 2 serbatoi in polietilene interrati da 25 m <sup>3</sup> /cad

Si vedano i dettagli degli impianti idrici nella Relazione Tecnico-Descrittiva Impianti Meccanici (Doc. No. RAV PE-H1-Disciplinare descrittivo e prestazionale -Impianti Meccanici)

Le acque meteoriche incidenti su strade e piazzali saranno gestite nel rispetto della vigente normativa riferimento in materia.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.51: Valutazione Impatto – Scarichi Idrici in Fase di Esercizio**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Basso		I ricettori degli scarichi previsti non rappresentano una risorsa di particolare valore ecologico ed economico.
	Vulnerabilità	Bassa		Il corpo idrico recettore potrà facilmente adattarsi al cambiamento causato dall'azione di progetto.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Gli effetti sul fattore ambientale derivanti dallo scarico delle acque saranno sostanzialmente poco percepibili, in considerazione sia delle portate in gioco, sia dell'idoneità dello scarico presso il ricettore.
	Reversibilità	1	Immediata	Il ripristino della condizione ante-operam del ricettore avverrà poco dopo il termine degli scarichi.
	Durata	4	Lunga	Durata del fattore perturbativo, considerando la durata della concessione
	Scala spaziale	1	Localizzata	Lo scarico idrico genererà un cambiamento solo presso i singoli punti di confluenza nel corpo idrico o nelle loro immedie vicinanze.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo sarà discontinua su base regolare, in quanto legata alla presenza delle navi da crociera
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>11</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

**3.3.2.4.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione**

Gli scarichi ad uso civile del Terminal saranno dimensionati e progettati nel rispetto della normativa vigente in materia.

Al fine di contenere gli impatti sulla qualità delle acque superficiali connessi agli scarichi idrici è previsto l'adeguato dimensionamento delle opere di collettamento e trattamento delle acque meteoriche.

Ulteriori misure di mitigazione dell'impatto sono riconducibili alle modalità di risparmio idrico previste che andranno a ridurre contestualmente gli scarichi (si veda il precedente Paragrafo 4.3.2.2).

**3.3.2.5 Interazioni con la Falda Sotterranea in Fase di Cantiere e di Esercizio**

**3.3.2.5.1 Descrizione dell'Impatto**

In fase di costruzione, potenziali interferenze con la falda idrica sotterranea potrebbero essere indotte dalle attività di scavo principalmente connesse alla realizzazione delle opere di fondazione delle diverse strutture (Terminal, Passerella) o l'installazione di elementi interrati (es. Vasche).

A livello generale, potenziali impatti indotti sulla componente in oggetto possono essere considerati i seguenti:

- ✓ interruzione della funzionalità idrogeologica, intesa come una significativa alterazione del regime della falda acquifera causato da un fattore interferente con la stessa (Fase di Cantiere e di Esercizio);
- ✓ contaminazione della qualità delle acque di falda in Fase di Cantiere.

Per la costruzione del Terminal si prevede la realizzazione di scavi di fondazione superficiali; in particolare: Passerella circa 2.2 m; Terminal circa 1.4 m; volumi commerciali circa 0.4 m.

Ai fini della stabilizzazione geotecnica dell'area del terminal è previsto un intervento di vibroflottazione con infissione di colonne di materiale ghiaioso fino a profondità intorno ai 12 m.

Per l'installazione della passerella è prevista la realizzazione di pali di fondazione diametro di circa 1.5 m e lunghezza intorno a 22 m.

In considerazione delle caratteristiche del sito, le attività di scavo potranno intercettare le falde più superficiali rilevate in prossimità dell'area di progetto.

Si evidenzia che tutte le attività di scavo saranno realizzate con tecniche operative ampiamente consolidate in grado separare l'area di scavo dalla falda al fine di consentire, da una parte la corretta esecuzione dei lavori e dall'altra la protezione della falda da eventuali fenomeni di inquinamento.

Il sistema delle fondazioni non costituirà un elemento di disturbo per le attuali condizioni idrodinamiche generali della falda, in considerazione del fatto che le fondazioni del Terminal saranno di tipo superficiale; le fondazioni più profonde (pali per la realizzazione della passerella) interesseranno un'area sostanzialmente limitata e non si conformeranno come una barriera continua.

Si evidenzia altresì che, nelle successive fasi di progettazione, potranno essere condotte ulteriori indagini sito specifiche al fine di avere un quadro conoscitivo dell'area di maggior dettaglio e poter definire ancor più nello specifico, le modalità di realizzazione degli interventi.

Per la realizzazione delle opere in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere con potenziali rischi di inquinamento sia della falda sia del suolo. I rischi di inquinamento potenzialmente indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le opportune misure di mitigazione (si veda il successivo paragrafo).

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, ai fini della protezione della falda e del suolo, si provvederà ad individuare un'area adeguata e specifiche misure di gestione. Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Tale area si prevede sarà recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.52: Valutazione Impatto – Interazioni con la Falda**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Basso		La falda più superficiale presente nell'area non presenta un alto valore ecologico ed economico.
	Vulnerabilità	Bassa		Le risorse sono giudicate in grado di adattarsi facilmente ai cambiamenti indotti dalla costruzione delle opere.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	In fase di cantiere saranno implementate le idonee misure gestionali e tecniche ampiamente collaudate che comportano la minimizzazione del rischio di contaminazione delle acque sotterranee (nonché di suolo e sottosuolo), anche in funzione delle ulteriori informazioni che potranno essere acquisite da ulteriori indagini in sito. Il sistema delle fondazioni non costituirà un elemento di disturbo per le attuali condizioni idrodinamiche della falda, in considerazione del fatto che le fondazioni del Terminal saranno di tipo superficiale; le fondazioni più profonde (per la realizzazione della passerella) interesseranno un'area sostanzialmente limitata e non si conformeranno come una barriera continua.
	Reversibilità	4	Lungo termine.	L'impatto sarà reversibile nel lungo termine, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam non sono definibili con precisione; è comunque ragionevole assumere che non siano brevi.
	Durata	4	Lunga	La durata del fattore perturbativo (una volta terminati i lavori), considerando la durata della concessione.
	Scala spaziale	1	Localizzata	La scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto l'impatto sulla componente sarà limitato al sito di progetto o alle sue immediate vicinanze
	Frequenza	4	Alta	Una volta realizzate le opere di fondazione e l'interramento degli elementi impiantistici, le strutture indurranno un cambiamento continuo sulla componente.
	Segno	-	Negativo	

Indice	Parametro	Valore	
	Livello Magnitudo Complessivo	15	Medio
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>	

### 3.3.2.5.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione consistono nelle scelte progettuali necessarie al fine di limitare le interferenze con la falda sotterranea. Le modalità di realizzative potranno inoltre essere ulteriormente verificate ed adeguate in funzione delle informazioni di dettaglio sull'area derivanti da eventuali indagini in sito.

Tutte le attività di scavo saranno realizzate con tecniche operative ampiamente consolidate che consentono la protezione della falda da eventuali fenomeni di inquinamento.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- ✓ il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso il cantiere o presso l'impianto di produzione del calcestruzzo, se concordato contrattualmente dall'appaltatore e certificato alla Direzione lavori;
- ✓ nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione;
- ✓ pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;
- ✓ gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- ✓ tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso.

## 3.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 3.4.1 Caratteristiche del Suolo e del Sottosuolo

#### 3.4.1.1 Assetto Geologico Locale

L'area oggetto di studio, come indicato nella Carta Geologica Regionale riportata nella seguente figura (Carta Geologica Regionale in scala 1:10,000 estratta dal sistema web-gis del Servizio Geologico e Sismico dei Suoli della Regione Emilia-Romagna), risulta localizzata in buona parte su depositi antropici, costituiti da argille limose con torba, caratteristici nella zona portuale delimitata dai due moli principali.

Tali depositi antropici sovrastano i depositi sabbiosi naturali di cordone litorale, sedimentati in ambiente di Piana costiera, fronte deltizia e piana di sabbia che interessano tutta la fascia costiera che si sviluppa lungo la costa Adriatica, delimitata ad ovest dai depositi argilloso limosi di palude salmastra e laguna retro-cordone, sedimentati in ambiente di Piana costiera, fronte deltizia e piana di sabbia.

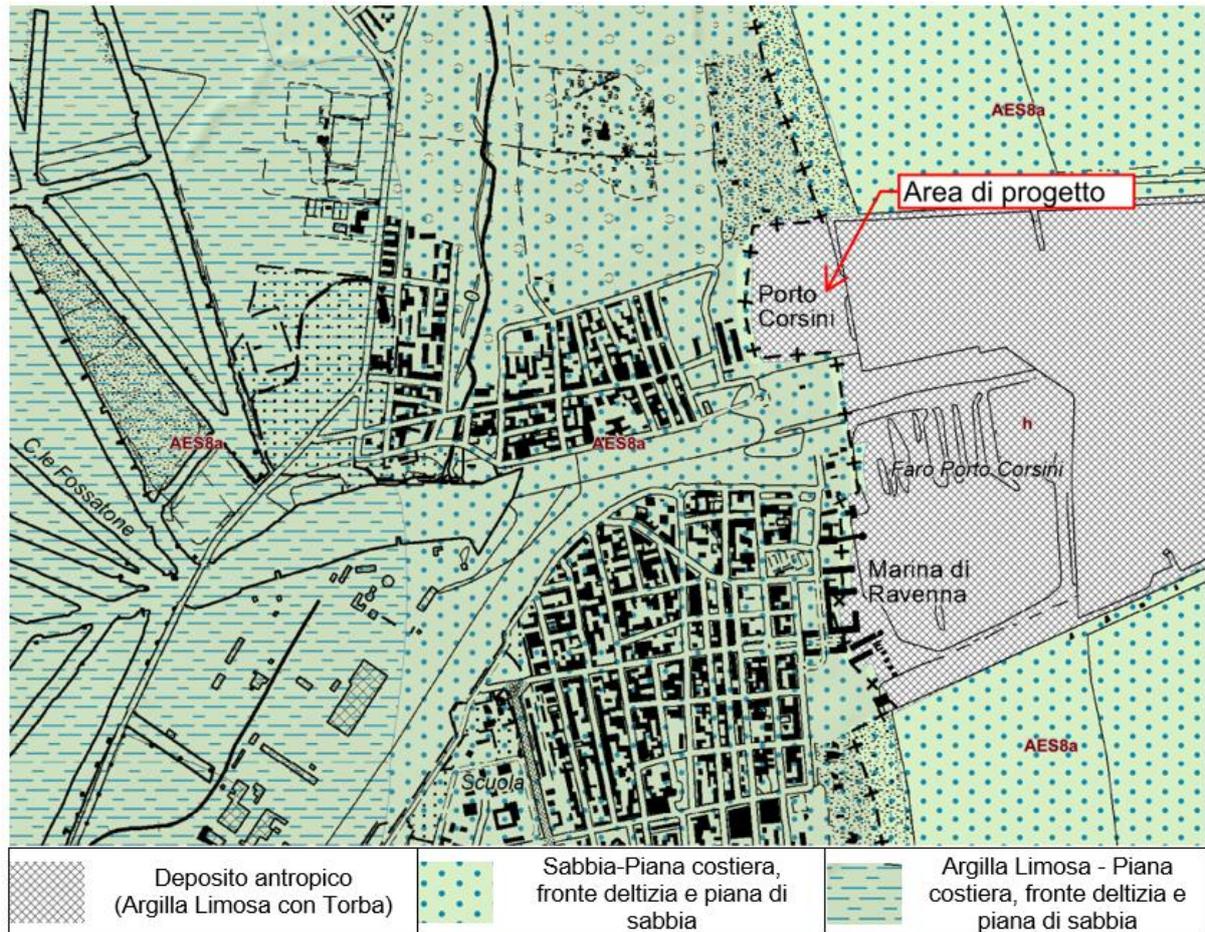


Figura 4.18: Carta Geologica Regionale

Nello specifico, l'area in esame è inclusa nell'area della cassa di colmata compresa tra la zona urbanizzata ad Ovest Porto Corsini e l'opera di difesa longitudinale realizzata nel 2005.

L'area oggetto di studio è stata modificata mediante riporto di terreno che ha spostato la linea di costa più ad Est, riempiendo lo spazio delimitato ad Est dall'opera di difesa longitudinale per una altezza di alcuni metri.

Tale riempimento artificiale e la dinamica deposizionale locale trovano riscontro e conferma nei risultati delle prove penetrometriche eseguite in sito, dove i dati geognostici confermano le indicazioni già fornite e consentono di suddividere il comparto nei seguenti contesti deposizionali più recenti (sottosuolo meno profondo), a partire dal piano di riferimento attuale:

- ✓ sedimenti rimaneggiati superficiali di riporto variabili da 4 a 5 metri e caratterizzati, da fanghi e torba di riempimento; in una porzione situata nella zona Sud sono stati attraversati "terre" e materiali più grossolani (inerti di demolizione e laterizi);
- ✓ alternanze di sabbie pulite e sabbie più limose riconducibili ad ambiente di cordone marino, mediamente addensate, attraversate fino alla profondità di circa 11.5 metri dal p.c.;
- ✓ argille e limi argillosi con livelli generalmente sottili di sabbie fini riconducibili a depositi di "prodelta" marino, attraversati fino a circa 29 metri di profondità;
- ✓ depositi di facies alluvionale caratterizzati da alternanze di sabbie limose e limi argillosi blandamente sovraconsolidate, riscontrabili fino a circa 40 metri di profondità (da sondaggi a carotaggio di repertorio).

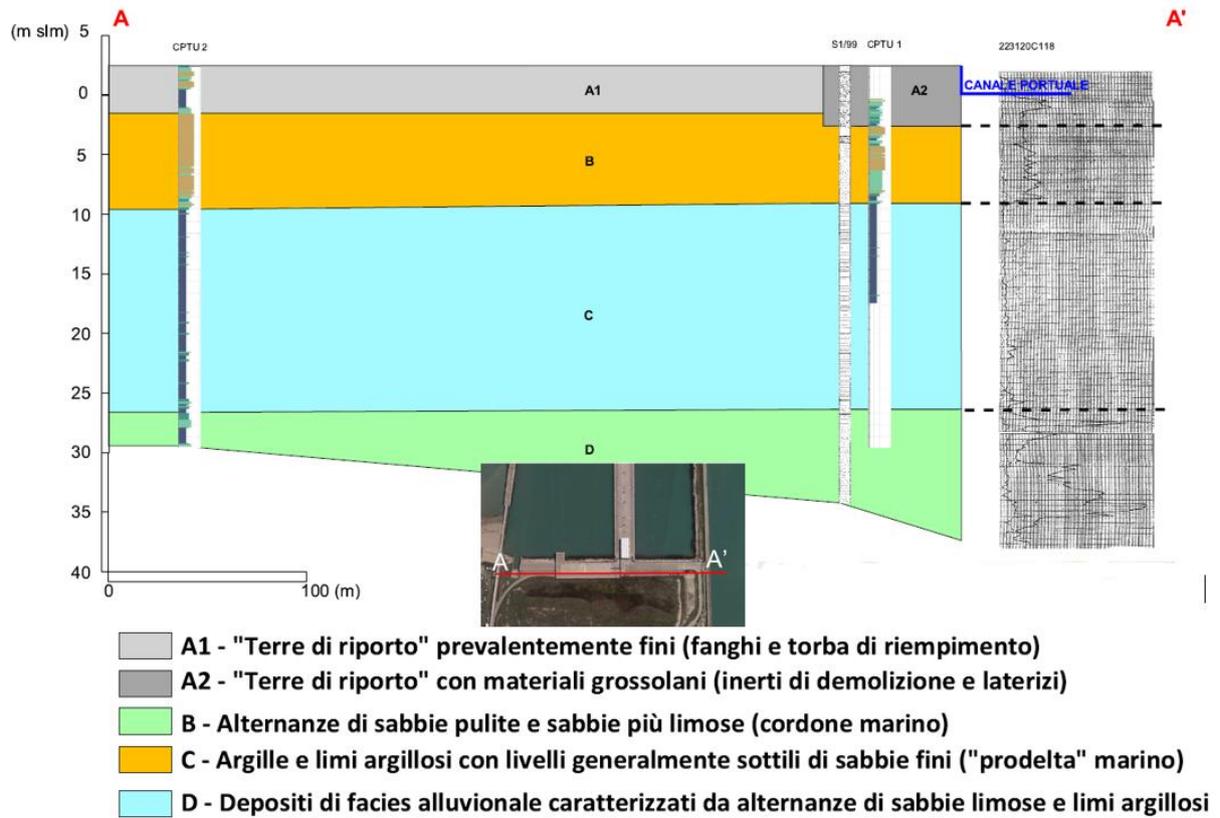
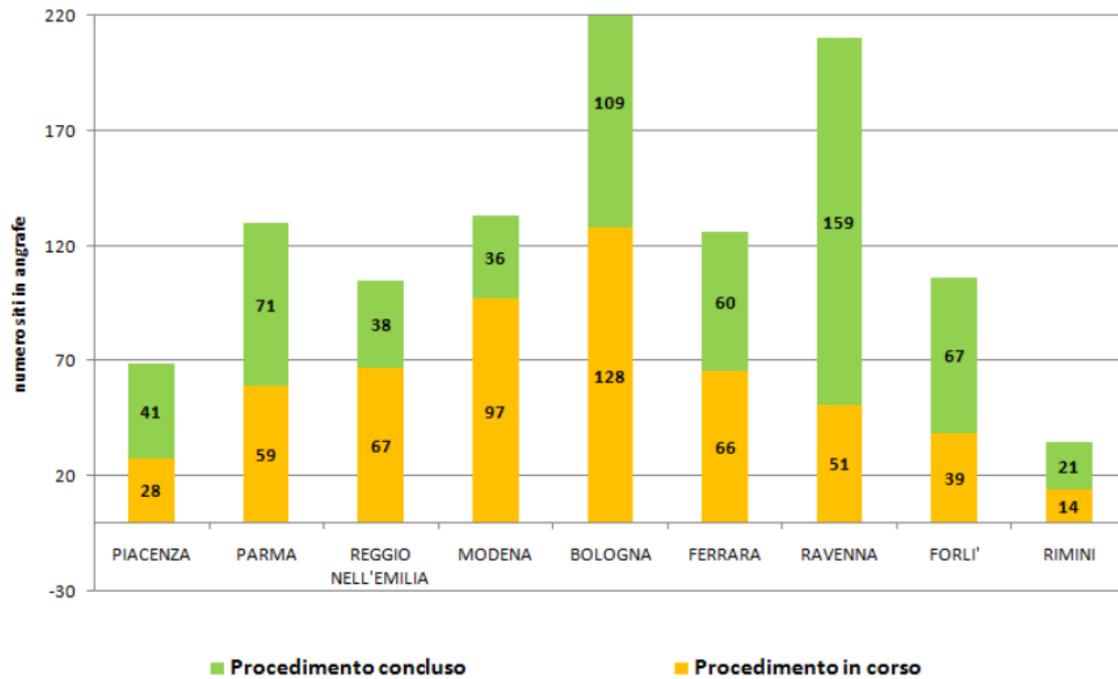


Figura 4.19: Schema Geolitologico del Sottosuolo

### 3.4.1.2 Qualità dei Suoli

I siti contaminati presenti in Anagrafe Regionale al 31 Dicembre 2020 sono 1,151, dei quali 1,144 sono Siti di Interesse Regionale (SIR) e 7 sono Siti di Interesse Nazionale (SIN).

In Emilia-Romagna, la maggior parte dei SIR è localizzata nelle province di Ravenna e Bologna

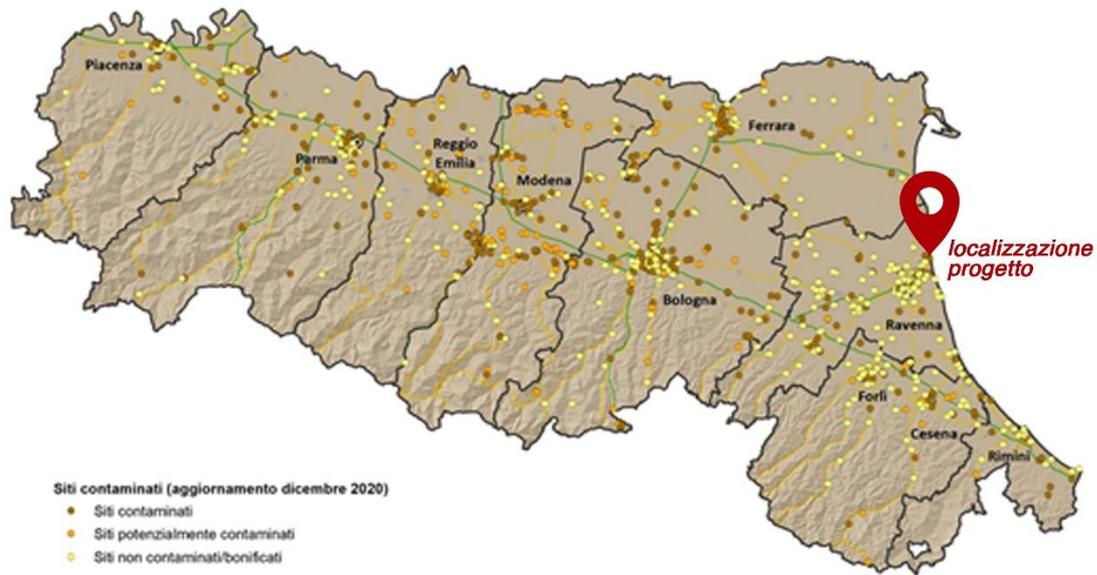


**Figura 4.20: Anagrafe Regionale Siti Contaminati, Numero Siti con Procedimento in Corso o Concluso, suddivisi per Provincia, al 31 Dicembre 2020**

La situazione è indicativa del contesto territoriale, in quanto si tratta delle province in cui, anche storicamente, si hanno i maggiori insediamenti industriali, con presenza di industrie chimiche, meccaniche, della raffinazione e trasformazione degli idrocarburi ecc. I siti sono localizzati principalmente lungo le principali vie di comunicazione, sia intorno ai poli industriali più rilevanti (Ravenna, Ferrara), sia nell'intorno di zone industriali vicine alle grandi città (Bologna).

I SIN sono 2, quello di Fidenza, perimetrato con decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 ottobre 2002 che comprende sette siti in procedura di bonifica, e quello di Bologna (SIN Officina Grande Riparazione ETR), individuato con la Legge n. 205 del 27 dicembre 2017.

I siti contaminati in Emilia-Romagna con procedimento amministrativo in corso, occupano complessivamente una superficie pari a 27.60 km<sup>2</sup>, equivalente allo 0.12% della superficie regionale.



**Figura 4.21: Anagrafe Regionale Siti Contaminati, Localizzazione Siti con Procedimento in Corso o Concluso, al 31 Dicembre 2020**

La maggior parte dei siti contaminati in Emilia-Romagna presenta una contaminazione legata alla presenza di idrocarburi, soprattutto pesanti ( $C>12$ ), idrocarburi aromatici leggeri della famiglia dei BTEX (principalmente benzene) e metalli (in particolare piombo).

I siti sottoposti a procedimento di bonifica presenti nel Comune di Ravenna e registrati in Anagrafe regionale al 31 Marzo 2021 sono 115.

Di seguito sono rappresentati i siti sottoposti a bonifica nelle vicinanze dell'area di interesse,

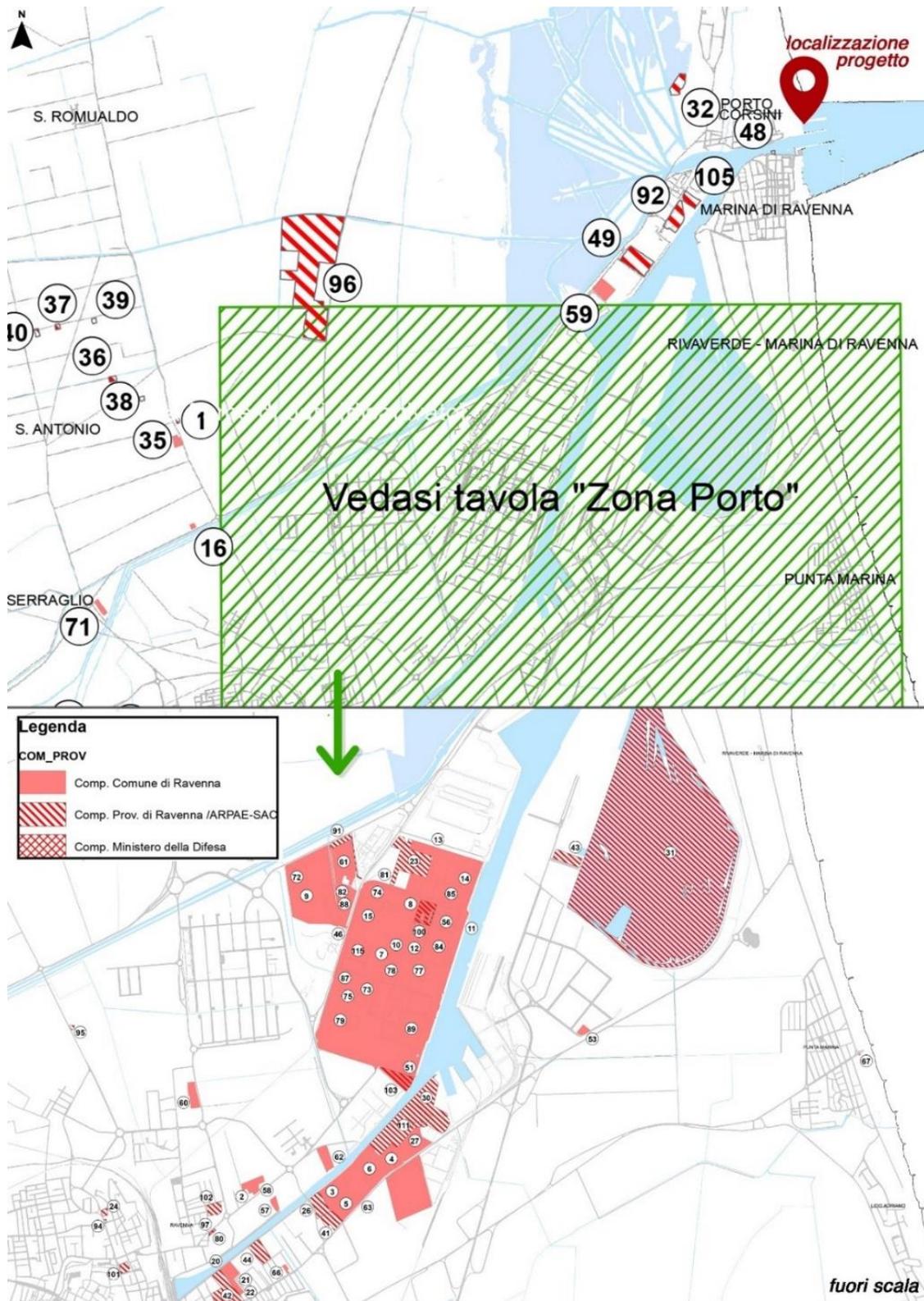


Figura 4.22: Anagrafe Regionale Siti Contaminati (al 31 marzo 2021), Siti in Prossimità dell'Area di Interesse

Nella seguente tabella sono riportate le informazioni dei siti ricadenti in un intorno di circa 3 km dall'area di progetto.

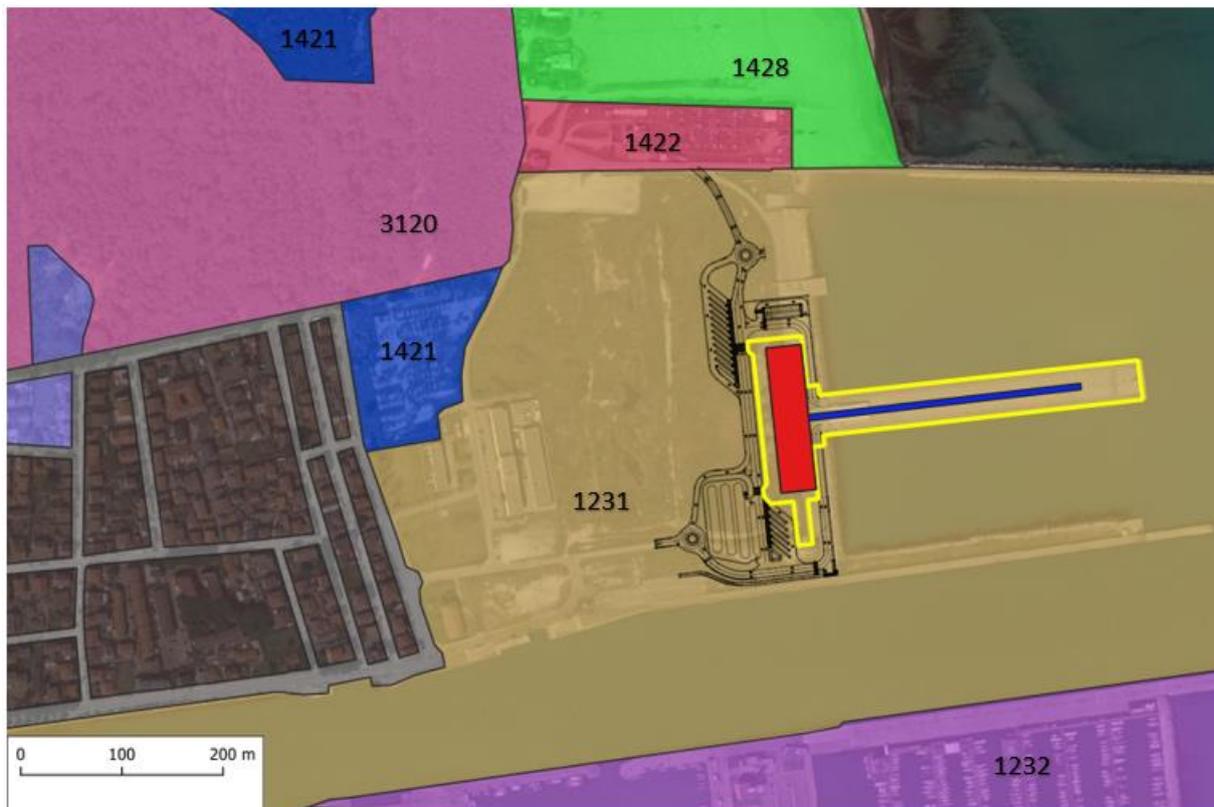
**Tabella 4.53: Anagrafe Regionale Siti Contaminati (al 31 Marzo 2021) - Elenco dei Siti Contaminati nell'Intorno di 3 km dall'Area di Intervento**

N° ID	Cod. Sito	Cod. Regionale	Società	Denominazione sito	Matrici interessate	Ente responsabile del procedimento	Stato del sito
32	6703	080390146	Società Padana Energia	Pozzo Porto Corsini terra 12 bis dir	terreni e falda	ARPAE/SAC	Da monitorare
48	1001393	0803901430	ENI Rewind	P.V. Agip Molo Dalmazia	falda	ARPAE/SAC	Attivata la bonifica
49	1000024	0803901431	Alma Petroli	Raffineria Alma Petroli	terreni e falda	ARPAE/SAC	Certificato
59	1001073	0803901453	Cementilce	Area cantiere Cementilce	terreni	Comune di Ravenna	Non contaminato
92	1001852	0803901486	Enel Distribuzione SpA	Enel produzione spa - centrale a ciclo combinato di Porto Corsini	falda	ARPAE/SAC	Non contaminato
105	1001149	0803901441	Enel Distribuzione SpA	ex deposito Enel OCD Porto Corsini	terreni	Provincia di Ravenna	Certificato

I siti più vicini all'area di progetto sono due (ID48 e ID32). Il primo (ID 48) è un punto di distribuzione di carburante Agip situato in molo Dalmazia il cui procedimento di bonifica risulta attivato, mentre il secondo (ID 32) è un pozzo della Società Padana Energia che risulta da monitorare.

### 3.4.1.3 Uso del Suolo

Nella seguente figura è riportata la carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna (Anno 2017 - Coperture vettoriali dell'uso del suolo - Edizione 2020).



			
Terminal	Passerella	Area In Concessione	
Uso del Suolo			
 1231	Aree Portuali Commerciali	 1422	Aree Sportive
 1421	Campeggi e strutture turistico-ricettive	 1112	Tessuto residenziale rado
 1222	Reti stradali	 1428	Aree adibite alla balneazione
 1232	Aree portuali per il diporto	 3120	Boschi di conifere

**Figura 4.23: Uso del Suolo**

Dalla precedente figura è possibile osservare che l'area in esame è inclusa nell'area "Aree Portuali commerciali". Nelle aree circostanti sono presenti:

- ✓ Aree Adibite alla Balneazione (a Nord), che rappresentano le aree di spiaggia;
- ✓ Aree Sportive (a Nord); l'area è adibita a servizi legati alla nautica;
- ✓ Boschi di Conifere (a Nord Ovest), che costituiscono un'importante area verde tutelata (si veda il Paragrafo 3.5);
- ✓ Campeggi e Strutture Turistico-Ricettive (a Est e a Nord-Ovest); sono aree adibite a sosta dei camper (in prossimità di Porto Corsini) e a villaggio turistico ("Villaggio del Sole" incluso nel bosco di conifere);
- ✓ Tessuto Residenziale Rado (ad Ovest), relativo all'abitato di Porto Corsini.

### 3.4.1.4 Subsidenza

La subsidenza è un fenomeno di abbassamento del suolo che può avere cause naturali, legate a processi geologici, e cause artificiali o antropiche legate alle azioni dell'uomo (ARPAE, sito web: [www.arpae.it](http://www.arpae.it))

La pianura emiliano-romagnola è soggetta ad un fenomeno di subsidenza naturale la cui velocità, variabile a seconda delle zone, è valutata intorno ad alcuni mm/anno. A tale fenomeno, legato a cause geologiche, si è andata affiancando, a partire dagli anni '50 del XX secolo, una subsidenza di origine antropica, determinata soprattutto da eccessivi prelievi di fluidi dal sottosuolo, i cui valori sono, generalmente, molto più elevati rispetto a quelli attribuibili alla subsidenza naturale.

Nella seguente figura si riportano i valori di subsidenza monitorati nel periodo 2011-2016 nell'area in esame (Cartografia disponibile su sistema web-gis web dell'ARPAE, sito web: <https://www.arpae.it>)

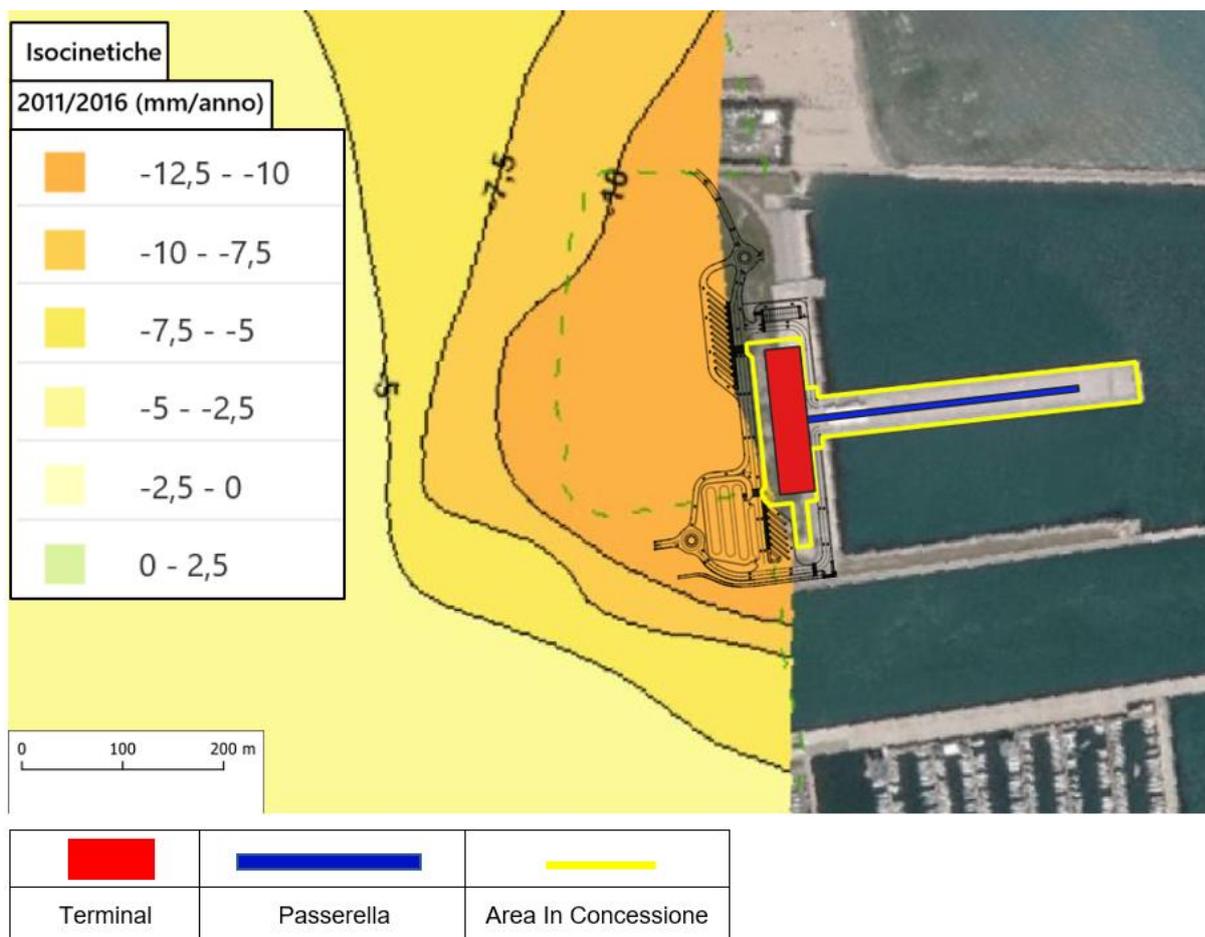


Figura 4.24: Subsidenza – Monitoraggio 2011-2016

Dalla precedente figura è possibile osservare che l'area oggetto di studio è soggetta al fenomeno della subsidenza con valori che si attestano intorno all'intervallo 10 – 12.5 mm/anno.

Il rilievo della subsidenza nel periodo 2016-2017, che aggiorna le conoscenze relative alle velocità di movimento verticale del suolo rispetto a quanto già rilevato nel periodo 2011-2016, per la Provincia di **Ravenna** evidenzia una tendenza alla riduzione della subsidenza. Sono segnalate ancora alcune aree di abbassamento storiche, comunque in riduzione rispetto al precedente rilievo, quali la depressione in corrispondenza della foce dei Fiumi Uniti, con massimi di oltre 15 mm/anno, un'ampia area a est di Faenza tra il fiume Lamone ed il fiume Montone all'altezza dell'autostrada, con abbassamenti massimi di circa 15 mm/anno in corrispondenza di Reda e un'altra area, molto più circoscritta rispetto alle precedenti, in corrispondenza di un insediamento industriale a nord di Conselice con massimi di oltre 15 mm/anno. La città di Ravenna è sostanzialmente stabile presentando abbassamenti massimi intorno a 2-3 mm/anno compatibili con una subsidenza di tipo naturale.

### 3.4.1.5 Classificazione Sismica

La classificazione sismica del territorio italiano prevede le seguenti quattro zone sismiche:

- ✓ zona 1 sismicità elevata;
- ✓ zona 2 sismicità media;
- ✓ zona 3 sismicità bassa;
- ✓ zona 4 sismicità molto bassa.

Con DGR No. 1164 del 23 Luglio 2018 è stata approvato l'aggiornamento della Classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna.

Dall'Allegato A alla delibera di cui sopra, che riporta la Classe Sismica per ciascun comune della regione, risulta che il comune di Ravenna ricade in Classe 3.

Si evidenzia nel documento di integrazione (datato Dicembre 2017) alla Relazione Geologica e Sismica predisposta nell'ambito del Progetto Definitivo inerente le "Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere a Porto Corsini" (il progetto prevede edifici al massimo di due piani fuori terra con  $H_{max} = 8$  m e senza piani interrati) è stato approfondito il tema della Pericolosità Sismica Locale del sito in esame. Il documento conclude che i risultati ottenuti dall'analisi sismica, non precludono la fattibilità del progetto (Opere di Urbanizzazione), né l'edificabilità del sito studiato, ma dimostrano la propensione alla liquefazione dell'area di interesse e pertanto la successiva fase di progettazione esecutiva dovrà elaborare, ineludibilmente, ulteriori analisi della RSL (Risposta Sismica Locale) e verifiche della liquefacibilità coerentemente con le indicazioni riportate nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC).

## 3.4.2 Identificazione e Descrizione degli Impatti

### 3.4.2.1 Consumo di Materie Prime in Fase di Cantiere

#### 3.4.2.1.1 Descrizione dell'Impatto

Nell'ambito della realizzazione dell'opera in progetto è previsto l'impiego di materie prime. Nella seguente tabella è riportata la stima delle quantità che si prevede impiegare per le risorse.

**Tabella 4.54: Utilizzo di Materie Prime per la Realizzazione del Progetto**

Risorsa	Quantità	Impiego
Acciaio/ferro	967 ton	Armatura fondazioni
	509 ton	Carpenteria passerella
	60 ton	Scale
	9 ton	Getti completamento
Calcestruzzo	4000 m <sup>3</sup>	Terminal
	4190 m <sup>3</sup>	Fondazione terminal
	11 m <sup>3</sup>	Passerella
	732 m <sup>3</sup>	Fondazione passerella
	1322 m <sup>3</sup>	Pali passerella
	57 m <sup>3</sup>	Fondazione Chioschi

Per il progetto in esame è previsto che almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (escludendo gli impianti) sarà sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% sarà costituito da materiali non strutturali.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

Tabella 4.55: Valutazione Impatto – Consumo di Materie Prime in Fase di Cantiere

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Basso		I materiali saranno facilmente reperibili ed il loro approvvigionamento non comporterà interferenze sul valore ecologico ed economico dei siti di approvvigionamento
	Vulnerabilità	Bassa		Le quantità di risorse utilizzate per la costruzione delle opere non saranno di entità tale da comportare problematiche di fruibilità degli stakeholder interessati. In particolare, per il materiale di cava, al fine di soddisfare il fabbisogno del progetto in esame, saranno individuate le cave idonee più vicine all'area di intervento (l'individuazione di dettaglio sarà condotta nell'ambito di successive fasi di progetto).
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	1	Lieve	Gli effetti su suolo e sottosuolo generati dall'approvvigionamento delle risorse saranno sostanzialmente non percepibili in considerazione della tipologia dei materiali.
	Reversibilità	4	Lungo termine	L'impatto sarà reversibile nel lungo termine, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam non sono definibili con precisione; è comunque ragionevole assumere che non siano brevi. Ad ogni modo si evidenzia che, per il progetto in esame almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, sarà sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% sarà costituito da materiali non strutturali.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.
	Scala spaziale	1	Localizzata	La scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto l'impatto sulla componente sarà limitato al sito di prelievo. Si preferirà approvvigionamento dei materiali da cave in ambito locale.
	Frequenza	2	Bassa	I materiali saranno approvvigionati in base al progresso effettivo del cantiere e pertanto su base discontinua e regolare durante le lavorazioni.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>11</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>	<b>Bassa</b>	Accettabile anche in considerazione delle misure di mitigazione (si veda il successivo paragrafo).		

#### 3.4.2.1.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Al fine di ridurre la necessità di materie prime sarà adottato il principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse.

Per il progetto in esame è stato previsto che i componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (escludendo gli impianti) sarà sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile.

#### 3.4.2.2 Occupazione/Limitazione d'Uso del Suolo nelle Fasi di Cantiere e di Esercizio

##### 3.4.2.2.1 Descrizione dell'Impatto

Le aree interessate dal progetto insistono su un'area antropizzata (cassa di colmata e molo esistenti) classificate come portuali-commerciali secondo la carta dell'uso del suolo.

Le stesse aree, secondo quanto indicato dalla pianificazione portuale sono destinate all'attività crocieristiche ed al suo sviluppo.

Durante la fase di cantiere si prevede una occupazione di suolo in prossimità di dove saranno realizzate le opere. Per maggiori dettagli in merito alla localizzazione delle aree di cantiere si rimanda alla relazione di cantierizzazione RAV PE-H4 ed in particolare ai relativi elaborati grafici.

L'area in concessione a servizio dell'attività crocieristica si estenderà su una superficie complessiva (area a terra e molo) per un totale di circa 21,500 m<sup>2</sup>. All'interno di tale area sarà realizzato il Terminal che occuperà una superficie di circa 5,000 m<sup>2</sup> e alcuni chioschi (piccole strutture prefabbricate) mentre lungo il molo sarà installata una passerella (per il collegamento Terminal-Navi) con struttura in carpenteria metallica, larga circa 6 m e di estensione circa 270 m.

Si evidenzia inoltre che le aree di progetto insisteranno su una zona già attualmente caratterizzate dalla presenza di attività crocieristiche e pertanto l'area manterrà la stessa destinazione d'uso.

Nella seguente tabella si riporta la stima degli impatti.

**Tabella 4.56: Valutazione Impatto – Consumo di Suolo in Fase di Cantiere e di Esercizio**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Basso		Il progetto sarà realizzato in un'area già antropizzata, di tipo portuale-commerciale presso una cassa di colmata dove è già attiva la funzione crocieristica. Le aree di interesse non ricadono in aree di importanza naturalistica soggette a tutela (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, Aree Ramsar, IBA).
	Vulnerabilità	Bassa		L'area di interesse è già dedicata alla funzione crocieristica e per la quale, la pianificazione di settore, prevede il suo sviluppo in tal senso
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	1	Lieve	Le aree interessate dal progetto, seppure di estensione non trascurabile, non indurranno cambiamenti percepibili dell'attuale uso del suolo in quanto verrà mantenuta l'attuale vocazione/destinazione crocieristica.
	Reversibilità	4	Lungo termine	L'impatto sarà reversibile nel lungo termine, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam non sono definibili con precisione; è comunque ragionevole assumere che non siano brevi.
	Durata	4	Lunga	La durata del fattore perturbativo (una volta terminati i lavori stimati), considerando la durata della concessione.
	Scala spaziale	1	Localizzata	La scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto l'impatto sulla componente sarà limitato al sito di intervento.
	Frequenza	4	Alta	La frequenza del fattore perturbativo sarà su base continua durante tutta la durata delle fasi di Cantiere ed Esercizio.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>14</b>	<b>Medio</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Media</b>		

#### 3.4.2.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

La minimizzazione e il contenimento degli impatti è stata in primo luogo perseguita attraverso la localizzazione del Terminal in aree già attualmente a vocazione portuale e adibite a terminal crociere.

Si sottolinea che la definizione della cantierizzazione e la progettazione del layout finale del Terminal hanno mirato, ferme restando le oggettive necessità tecniche e i requisiti di sicurezza, al contenimento degli spazi da utilizzare sia temporaneamente (fase di cantiere) sia per l'intera vita utile delle opere.

Si evidenzia che l'allestimento del cantiere la programmazione delle attività, saranno previste in maniera tale da poter consentire la prosecuzione dell'attività crocieristica anche durante la realizzazione dei lavori.

#### 3.4.2.3 Gestione Terre e Rocce da Scavo e Produzione di Rifiuti in Fase di Cantiere

##### 3.4.2.3.1 Descrizione dell'Impatto

La produzione di terre e rocce da scavo è principalmente riconducibile agli scavi per:

- ✓ realizzazione della fondazione del Terminal;

## Studio ambientale

- ✓ realizzazione della fondazione della Passerella;
- ✓ realizzazione pali di fondazione della Passerella;
- ✓ interrimento vasche;
- ✓ realizzazione fondazioni volumi commerciali.

Complessivamente, l'escavo prodotto nell'ambito del progetto è stimabile intorno ai 7,000 m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, allo stato attuale, si prevede il conferimento a discarica autorizzata del materiale movimentato; nelle successive fasi di progettazione sarà valutata la possibilità riutilizzo in sito previa caratterizzazione fisico-chimica.

In generale, le terre di scavo saranno gestite nel rispetto delle procedure ambientali vigenti ed in conformità a quanto indicato nel D.Lgs 152/06 e s.m.i. e del DPR 120/2017 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del DL 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Gli stoccaggi temporanei saranno gestiti nelle aree di cantiere, compatibilmente con le indicazioni del Regolamento (DPR 120/2017).

Per quanto riguarda i rifiuti, con riferimento alla fase di cantiere si prevede preliminarmente la produzione delle seguenti tipologie:

- ✓ residui ferrosi;
- ✓ materiali isolanti;
- ✓ carta e legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, etc.;
- ✓ residui plastici;
- ✓ oli.

Nell'ambito del cantiere saranno previste specifiche aree di stoccaggio di terre e rifiuti. Considerando che le aree di stoccaggio accoglieranno materiali merceologicamente differenti, tutti i materiali depositati saranno separati all'interno di piazzole debitamente identificate e chiaramente distinte in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell'opera da cui provengono e della lavorazione che li ha generati. Le piazzole saranno pertanto adibite ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

All'interno delle aree i materiali depositati saranno suddivisi in cumuli; la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione di provenienza.

In tal modo all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in qualità di rifiuto o, eventualmente in regime di sottoprodotto.

Come precedentemente indicato, sarà prevista una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i rifiuti ivi deposti.

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti presso discariche autorizzate previa attribuzione del codice C.E.R. e sempre nel rispetto della normativa vigente.

I reflui civili dei WC chimici allestiti in cantiere saranno gestiti come rifiuto e periodicamente trasportati a idoneo impianto di trattamento.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative.

Si prevede in ogni caso che per i rifiuti generati, ove possibile, si procederà alla raccolta differenziata, volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

Nella seguente tabella si riporta la stima dell'impatto.

Tabella 4.57: Valutazione Impatto – Gestione Rifiuti e Terre da Scavo in Fase di Cantiere

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Basso	Il progetto sarà realizzato in un'area già antropizzata, di tipo portuale-commerciale presso una cassa di colmata dove è già attiva la funzione crocieristica. Le aree di interesse non ricadono in aree di importanza naturalistica soggette a tutela (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, Aree Ramsar, IBA). Tutti i rifiuti saranno smaltiti presso discariche autorizzate previa attribuzione del codice C.E.R. ed in completa ottemperanza delle normative vigenti in materia di rifiuti	
	Vulnerabilità	Bassa	Saranno individuate le discariche idonee più vicine all'area di progetto che, per tipologia e quantitativo di rifiuti, potranno adeguatamente rispondere alle esigenze del cantiere	
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Gli effetti sul suolo generati durante la gestione dei rifiuti prodotti in fase di cantiere saranno sostanzialmente poco percepibili in considerazione delle loro modalità di gestione e delle misure di contenimento adottate. La produzione di rifiuto potrà indurre un cambiamento sulla componente, seppur poco significativo, con particolare riferimento alla fase di conferimento a discarica (in particolare per le terre e rocce da scavo).
	Reversibilità	4	Lungo termine	L'impatto sarà reversibile nel lungo termine, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam non sono definibili con precisione; è comunque ragionevole assumere che non siano brevi.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.
	Scala spaziale	1	Localizzata	La scala spaziale dell'impatto è di estensione limitata, in quanto i rifiuti saranno gestiti all'interno di discariche autorizzate.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo può considerarsi continua durante il normale ciclo lavorativo giornaliero e discontinua su base giornaliera.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>13</b>	<b>Medio</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Media</b>		

3.4.2.3.2 *Identificazione delle Misure di Mitigazione*

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione di carattere generale:

- ✓ compatibilmente con gli spazi disponibili, le aree destinate al deposito temporaneo saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente; i rifiuti saranno confezionati e sistemati in modo tale sia da evitare problemi di natura igienica e di sicurezza per il personale presente, sia di possibile inquinamento ambientale;
- ✓ un'apposita cartellonistica evidenzierà, se necessario, i rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto e dovrà permettere di localizzare aree adibite al deposito di rifiuti di diversa natura e con differente codice C.E.R.;
- ✓ sarà minimizzata la produzione di rifiuti;
- ✓ il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori.

3.4.2.4 *Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio*

3.4.2.4.1 *Descrizione dell'Impatto*

I principali rifiuti prodotti in fase di esercizio del Terminal derivano da:

- ✓ rifiuti urbani: rifiuti domestici e assimilabili inclusi i rifiuti della raccolta differenziata;

## Studio ambientale

- ✓ rifiuti e residui provenienti dalle operazioni di manutenzione impianti quali ad esempio rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti;
- ✓ oli esausti.

La gestione sostenibile dei rifiuti prevede un'ottimizzazione del conferimento e delle modalità di raccolta a livello locale. In particolare, al fine di massimizzare l'accessibilità di tali aree da parte degli operatori del terminal e dei chioschi esterni, saranno previsti spazi dedicati ed appositamente progettati per la differenziazione delle diverse tipologie di rifiuti riciclabili e non riciclabili

I rifiuti generati verranno sempre smaltiti nel rispetto della normativa vigente

L'invio a recupero/smaltimento di tutti i rifiuti, pericolosi e non pericolosi, sarà effettuato tramite apposite società iscritte all'Albo dei Gestori Ambientali ed in possesso dei requisiti previsti dalla vigente normativa. Ove possibile sarà preferito il recupero dei rifiuti piuttosto che lo smaltimento in discarica.

Nella seguente tabella è riportata la stima degli impatti.

**Tabella 4.58: Valutazione Impatto – Gestione Rifiuti in Fase di Esercizio**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Basso		Il progetto sarà realizzato in un'area già antropizzata, di tipo portuale-commerciale presso una cassa di colmata dove è già attiva la funzione crocieristica. Le aree di interesse non ricadono in aree di importanza naturalistica soggette a tutela (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, Aree Ramsar, IBA). Tutti i rifiuti saranno smaltiti presso discariche autorizzate previa attribuzione del codice C.E.R. ed in completa ottemperanza delle normative vigenti in materia di rifiuti
	Vulnerabilità	Bassa		Saranno individuate le discariche idonee più vicine all'area di progetto che, per tipologia e quantitativo di rifiuti, potranno adeguatamente rispondere alle esigenze del Terminal.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Gli effetti sul suolo generati durante la gestione dei rifiuti prodotti in fase di esercizio saranno sostanzialmente poco percepibili in considerazione delle loro modalità di gestione e delle misure di contenimento adottate. La produzione di rifiuto potrà indurre un cambiamento sulla componente, seppur poco significativo, con particolare riferimento alla fase di conferimento a discarica.
	Reversibilità	4	Lungo termine	L'impatto sarà reversibile nel lungo termine, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam non sono definibili con precisione; è comunque ragionevole assumere che non siano brevi.
	Durata	4	Lunga	Durata del fattore perturbativo, considerando la durata della concessione.
	Scala spaziale	1	Localizzata	La scala spaziale dell'impatto è di estensione limitata, in quanto i rifiuti saranno gestiti all'interno di discariche autorizzate.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo per il conferimento dei rifiuti a discarica sarà su base discontinua e regolare.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>14</b>	<b>Medio</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Media</b>		

### 3.4.2.4.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Le principali misure di mitigazione sono quelle di carattere progettuale e gestionale riportate precedentemente e relative alla predisposizione di apposite aree di raccolta ed alla differenziazione dei rifiuti volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

### 3.4.2.5 [Considerazioni sulla Subsidenza](#)

La subsidenza in Emilia-Romagna rappresenta un fenomeno molto importante che è oggetto di monitoraggio da oltre 50 anni ad opera di diversi Enti. La subsidenza del terreno causa problemi in più direzioni, la cui soluzione comporta oneri sempre crescenti e una continua erosione della capacità dell'ambiente locale di mantenersi nello stato di equilibrio.

Per quanto riguarda il progetto in esame si evidenzia che questo non comporta la realizzazione di attività che possono avere effetti su tale fenomeno.

## 3.5 RUMORE

### 3.5.1 [Descrizione del Clima Acustico](#)

#### 3.5.1.1 [Classificazione Acustica e Ricettori](#)

Come già indicato al precedente Paragrafo 3.2.4, l'area in esame è localizzata in una zona di Classe III "aree di tipo misto" rappresentativa delle "aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici".

I principali ricettori antropici, analogamente a quanto già segnalato per la componente atmosfera, sono rappresentati dagli edifici residenziali localizzabili presso il centro abitato di Porto Corsini ubicato ad una distanza di circa 400 m dal Terminal. Oltre al centro abitato di Porto Corsini, si evidenzia la presenza di:

- ✓ edificio isolato che ospita la sede della Capitaneria di Porto (immediatamente ad Est di Porto Corsini) a circa 220 m dal Terminal;
- ✓ l'area di sosta camper adiacente alla sede della Capitaneria e l'area a servizio della nautica localizzate rispettivamente a circa 280 m ad Est e a circa 180 m a Nord del Terminal;
- ✓ il complesso turistico "Villaggio del Sole" ricadente all'interno delle aree naturali tutelate e localizzato a circa 500 m a Nord-Ovest del Terminal;
- ✓ infrastrutture e servizi turistici localizzati nelle aree di spiaggia a circa 340 m a Nord-Ovest del Terminal;
- ✓ il centro abitato di Marina di Ravenna con il suo porto turistico localizzati oltre il canale Candiano in direzione Sud tra i 350 e i 250 m.

La localizzazione dei ricettori è riportata al precedente Paragrafo 4.2.4 alla quale si rimanda.

I ricettori naturali sono rappresentati dalle aree naturali soggette a tutela localizzate in corrispondenza del segmento Nord della nuova viabilità che si raccorda alla viabilità esistente (circa 150 m dal Terminal) dettagliate al precedente Paragrafo 3.5.

#### 3.5.1.2 [Analisi Acustica nelle Previsioni di Sviluppo del Terminal al 2015](#)

Uno studio di dettaglio sul rumore è stato presentato nella relazione "Variante Specifica al POC 2010-2015 - Integrazione alla Scheda M02 relativa all'Avamposto di Porto Corsini per la Realizzazione di Servizi alla Darsena Crociere - Studi Specialistici Traffico, Acustica, Qualità Aria" redatta nel 2015 da PAISÀ S.r.l. e AIRIS S.r.l. e commissionata da Autorità Portuale di Ravenna. Lo studio era rivolto all'analisi degli effetti prodotti dalla realizzazione del terminal passeggeri previsto all'epoca (2015) e dei relativi servizi per le crociere nell'avamposto di Porto Corsini sulle componenti traffico, rumore e qualità dell'aria.

Si evidenzia che l'analisi condotta nel 2015, ha considerato uno scenario di "massima pressione", in termini di capacità delle navi da crociera (e pertanto come incremento di rumore da traffico indotto), inferiore rispetto a quello previsto per la realizzazione dell'attuale progetto. Tale analisi fornisce comunque un'indicazione per analizzare gli effetti sul clima acustico generati dalla realizzazione del progetto in esame (l'attuale progetto prevede uno scenario medio annuo - al 2030 - nell'ordine dei 270,000 pax/anno a fronte dei 100,000÷200,000 passeggeri considerati nell'analisi del 2015).

È stato inizialmente caratterizzato il clima acustico locale in presenza e in assenza di scali crocieristici attraverso rilievi fonometrici su alcune sezioni stradali di particolare interesse a Porto Corsini e, successivamente, attraverso l'impiego di modelli di simulazione appositamente predisposti e tarati sui rilievi effettuati, sono stati indagati tre scenari:

- ✓ scenario A, rappresentativo di una giornata in cui non vi è presenza di navi da crociera;
- ✓ scenario B: utilizzando come base lo scenario A, va a considerare le attività legate allo scalo della nave da crociera di medie dimensioni (700 pax);
- ✓ scenario C: rappresenta, nello scenario evolutivo del sistema crocieristico porto di Ravenna (scenario previsto nel 2015), il giorno considerato di massima pressione per la presenza di attività turistiche e di servizio a terra (2 navi da crociera per un totale di 3,800 pax).

Si riporta di seguito quanto evidenziato dallo studio succitato; in particolare:

- ✓ individuazione delle sorgenti di rumore;
- ✓ caratterizzazione del clima acustico (misurazioni condotte nell'Ottobre 2014);
- ✓ verifica limiti acustici presso ricettori tramite modellazione numerica.

### 3.5.1.2.1 Sorgenti di Rumore

Il clima acustico generale dell'ambito in oggetto è condizionato dalla presenza di sorgenti di rumore di tipo lineare principalmente imputabili alla rete urbana di viabilità interna all'abitato di porto Corsini. Si segnala inoltre:

- ✓ via Baiona, infrastruttura di scorrimento localizzata ad Ovest dell'abitato di Porto Corsini;
- ✓ Canale Candiano, a Sud della dell'abitato, via di transito di imbarcazioni commerciali anche di rilevante importanza;
- ✓ traghetto per il trasporto di persone e auto di attraversamento del canale (tratta Porto Corsini – Marina di Ravenna);
- ✓ potenziali apporti di rumore, seppur la sorgente sia collocata ad ampia distanza dagli edifici residenziali, imputabili alla sosta delle navi da crociera presso il molo d'attracco correlati alla presenza delle navi da crociera, sono da segnalare gli apporti imputabili al passaggio dei pullman e dei taxi per il trasporto dei turisti.

### 3.5.1.2.2 Caratterizzazione del Clima Acustico (Ottobre 2014)

La caratterizzazione del clima acustico è stata svolta mediante rilievi fonometrici (campagna condotta nell'Ottobre 2014) in postazioni fonometriche ritenute particolarmente significative.

Contemporaneamente ai rilievi fonometrici sono stati svolti conteggi veicolari per consentire di effettuare una più accurata caratterizzazione del clima acustico.

Nello specifico le misure fonometriche sono state realizzate in tre postazioni:

- ✓ P1, localizzata nei pressi del ciglio stradale di Via Molo S. Filippo a Sud-Ovest di Porto Corsini. Tale postazione ha permesso di caratterizzare i contributi acustici, in presenza e in assenza di nave da crociera, derivanti dai flussi viari e dal transito delle imbarcazioni commerciali sul limitrofo canale;
- ✓ P2, localizzata al centro del molo crociere; ha permesso la caratterizzazione dei contributi correlati all'attracco e alle manovre di bordo della nave da crociera;
- ✓ P3, localizzata in corrispondenza della zona di attracco del traghetto per l'attraversamento del Canale Candiano; ha permesso di caratterizzare nel dettaglio gli apporti di rumore connessi alle diverse operazioni svolte dal traghetto (partenza, attracco, carico e scarico veicoli).



Figura 4.25: Monitoraggio Acustico Ottobre 2014 – Localizzazione Postazioni di Misura

Dall'analisi delle misure condotte è emerso quanto segue.

- ✓ Nella postazione P1 è risultato un lieve incremento della rumorosità (inferiore a 1 dBA), durante la giornata di permanenza della nave da crociera, imputabile all'incremento di traffico legato alla presenza della nave, prevalentemente costituito da bus turistici. Il transito delle navi sul canale Candiano è risultato apportare contributi di entità trascurabile;
- ✓ i livelli registrati nella postazione P2 sono risultati essere di entità piuttosto contenuta; la nave è stata ormeggiata per circa 10 ore e 30', durante la sosta i motori sono rimasti sempre accesi e conseguentemente la rumorosità di fondo, pari a circa 60 dBA, è risultata imputabile a tale sorgente. I livelli acustici più elevati registrati ad una distanza di circa 20 m dalla nave, sono stati quelli legati a movimentazioni ed attività di bordo, per una durata di circa 40 minuti, che hanno prodotto un LAeq di circa 68 dBA. Gli edifici residenziali più prossimi a tale area si trovano ad una distanza di almeno 400m, pertanto il contributo massimo dovuto alle navi ormeggiate si riduce su tali edifici di almeno 25 dBA;
- ✓ l'analisi su P3 presso la banchina di attracco del traghetto ha permesso di evidenziare che tale apporto acustico risulta essere concentrato esclusivamente sulla zona di attracco: a maggiore distanza da tale area l'apporto risulta essere trascurabile.

Con particolare riferimento alle attività marittime, l'analisi del monitoraggio ha evidenziato che:

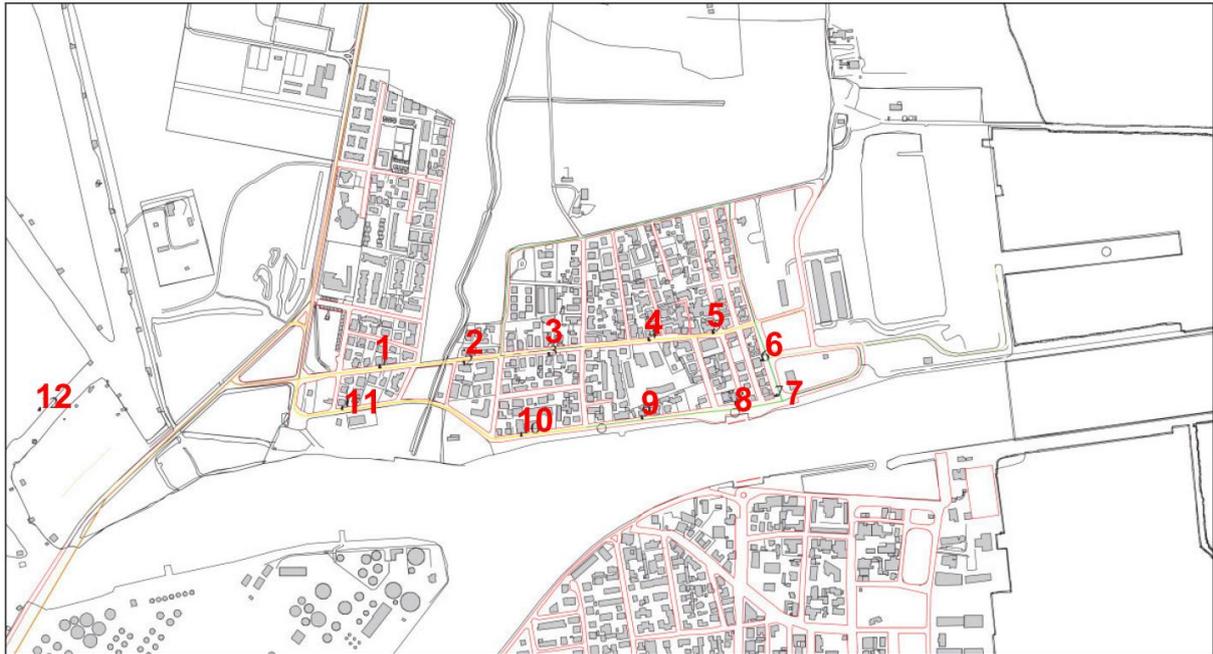
- ✓ i natanti in transito nel Canale Candiano apportano sull'abitato di Porto Corsini contributi di entità trascurabile.
- ✓ le attività dovute alle navi da crociera ormeggiate presso il molo di Porto Corsini possono essere ritenute acusticamente trascurabili. I livelli registrati nella postazione P2 risultano essere di entità piuttosto contenuta: tale aspetto unitamente alla significativa distanza tra il molo di attracco delle navi da crociera rispetto al primo fronte edificato, ha permesso di escludere ogni forma di impatto acustico direttamente connesso alle attività di sbarco e permanenza della nave da crociera su Porto Corsini;
- ✓ l'unica sorgente legata alle attività marittime che è risultata avere qualche influenza, seppur limitata, sull'abitato di Porto Corsini è risultata essere il traghetto di attraversamento del Candiano.

#### 3.5.1.2.3 Verifica dei Limiti Acustici tramite Modellazione

Sulla base delle misure effettuate, il clima acustico è stato ulteriormente caratterizzato tramite un software acustico previsionale, per calcolare i livelli acustici su di una serie di ricettori sensibili, collocati in corrispondenza di edifici esistenti a carattere residenziale disposti lungo la viabilità interessata dal traffico (ricadenti in Classe Acustica IV) di autobus di servizio alle navi da crociera.

Un ulteriore ricettore è stato posto in corrispondenza dell'area naturalistica ricadente in Classe Acustica I lungo la via Baiona.

Si evidenzia che l'attuale zonizzazione acustica comunale (si veda il Paragrafo 3.2.4) inquadra i ricettori di cui sopra nella stessa classe acustica del 2015.



**Figura 4.26: Modellazione Acustica (Anno 2015) - Ricettori Analizzati**

Dall'esame dei risultati acustici sui ricettori, per gli Scenari A (in assenza di navi da crociera) e B (presenza di una nave di medie dimensioni-700 pax) è emersa una situazione di rispetto dei limiti di zona su tutti i ricettori analizzati. I ricettori possono essere considerati rappresentativi anche degli edifici limitrofi localizzati sulla medesima viabilità. Il contributo massimo delle attività legate al traghetto (per attraversamento del Canale Candiano) risulta pari a circa 50 dBA presso il ricettore più prossimo.

Dall'esame dello Scenario C di massimo carico (2 navi da crociera per un totale di 3,800 pax) emerge il rispetto dei limiti acustici su tutti i ricettori analizzati, analogamente a quanto riscontrato negli Scenari A e B.

Nel confronto fra i diversi scenari analizzati, si hanno incrementi compresi fra 2.2 dBA e 3.3 dBA nel passaggio dallo Scenario B con presenza di nave da crociera allo Scenario evolutivo di massimo carico C. Si hanno naturalmente incrementi maggiori compresi fra 3.1 dBA e 6.9 dBA nel passaggio dallo Scenario base A allo Scenario C. Nessuno di questi incrementi è risultato tale da generare criticità acustiche ovvero superamento dei limiti di norma.

Nelle seguenti tabelle si riportano i volumi di traffico considerati nell'analisi modellistica e i relativi livelli sonori identificati presso i ricettori analizzati.

**Tabella 4.59: Modellazione Acustica (Anno 2015) - Flussi Veicolari negli Scenari di Valutazione (Veicoli Totali nell'Orario di Punta)**

Sez	Strada	Dir	Scenario A			Scenario B			Scenario C		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	Strada accesso Molo	E	3	0	3	20	8	28	49	11	60
		W	5	0	5	19	11	30	52	22	74
C2	Via Bisca Nerino	E	30	0	30	47	8	55	81	11	92
		W	5	0	5	19	11	30	52	22	74
C3	Via Molo Sanfilippo	E	6	0	6	9	0	9	9	0	9
		W	76	2	78	93	13	106	119	24	143
C4	Via Po	E	116	2	118	129	10	139	162	13	175
C5	Via Valle Agosta	W	37	0	37	34	0	34	37	0	37
C6	Via Baiona S	N	191	3	194	201	11	212	221	14	235
		S	149	2	151	160	10	170	179	18	197
C7	Via Baiona N	N	247	3	250	253	6	259	264	9	273
		S	134	2	136	141	2	143	150	2	152

Tabella 4.60: Modellazione Acustica (Anno 2015) - Livelli Acustici sui Ricettori – Scenari A e B

Ricettore	Piano	limiti		Livelli calcolati		scenario B - scenario A
				scenario A	scenario B	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq D	Leq D
1	PT	65	55	57,7	59,4	1,7
1	1	65	55	57,7	59,3	1,7
2	PT	65	55	55,1	57,5	2,4
2	1	65	55	55,1	57,5	2,4
2	2	65	55	54,5	56,9	2,4
3	PT	65	55	52,4	56,7	4,3
3	1	65	55	52,8	57,0	4,3
4	PT	65	55	55,7	59,5	3,8
4	1	65	55	55,7	59,6	3,8
5	PT	65	55	55,0	58,9	3,9
5	1	65	55	55,0	58,8	3,8
6	PT	65	55	52,8	55,5	2,7
6	1	65	55	53,4	56,1	2,7
7	PT	65	55	56,0	58,1	2,1
7	1	65	55	56,3	58,2	2,0
8	PT	65	55	52,5	55,2	2,7
8	1	65	55	53,1	55,8	2,7
9	PT	65	55	54,7	57,7	2,9
9	1	65	55	54,6	57,5	2,9
10	PT	65	55	56,7	59,2	2,5
10	1	65	55	56,7	59,2	2,5
11	PT	65	55	55,9	58,3	2,5
11	1	65	55	55,7	58,2	2,5
12	PT	50	40	42,1	43,0	0,9

Tabella 4.61: Modellazione Acustica (Anno 2015) - Livelli Acustici sui Ricettori – Scenario C

Ricettore	Piano	limiti		Livelli calcolati	scenario C - scenario B	scenario C - scenario A
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq D	Leq D
1	PT	65	55	61,7	2,3	4,0
1	1	65	55	61,7	2,3	4,0
2	PT	65	55	60,5	3,0	5,4
2	1	65	55	60,5	3,0	5,4
2	2	65	55	59,9	3,0	5,4
3	PT	65	55	59,3	2,6	6,9
3	1	65	55	59,6	2,6	6,8
4	PT	65	55	61,9	2,4	6,2
4	1	65	55	61,9	2,3	6,2
5	PT	65	55	61,2	2,3	6,2
5	1	65	55	61,1	2,4	6,2
6	PT	65	55	58,7	3,2	5,9
6	1	65	55	59,5	3,3	6,0
7	PT	65	55	60,4	2,3	4,5
7	1	65	55	60,5	2,2	4,2
8	PT	65	55	57,8	2,6	5,3
8	1	65	55	58,4	2,6	5,3
9	PT	65	55	60,4	2,7	5,6
9	1	65	55	60,2	2,7	5,6
10	PT	65	55	61,7	2,6	5,0
10	1	65	55	61,7	2,6	5,0
11	PT	65	55	60,9	2,6	5,0
11	1	65	55	60,8	2,5	5,0
12	PT	50	40	45,2	2,2	3,1

### 3.5.2 Identificazione e Descrizione degli Impatti

#### 3.5.2.1 Variazione del Clima Acustico connessa alle Emissioni Sonore durante le Attività di Cantiere

##### 3.5.2.1.1 *Descrizione dell'Impatto*

Durante la fase di cantiere, le emissioni sonore saranno connesse a:

- ✓ operatività di macchinari e mezzi impiegati nelle attività di costruzione (autocarri, escavatori, autogrù, rulli, etc.);
- ✓ traffico terrestre indotto (pesante e leggero).

Nella seguente tabella si riportano i valori di emissione acustica dei principali mezzi di cantiere come indicati nell'ambito della relazione di cantierizzazione predisposta per il progetto in esame (Doc. No. RAV PE-H4-Relazione di cantierizzazione).

**Tabella 4.62: Emissioni Sonore dei Principali Mezzi di Cantiere**

Mezzo	Potenza [kW]	Emissioni Acustiche [dB(A)]
Autocarro	130-300	100
Escavatore	150-500	106
Martello Demolitore	150-500	118
Pala gommata	100-500	110
Auto Gru	100-300	104
Pompa Calcestruzzo	130-300	100
Autobetoniera	50-250	100
Rullo Compattatore	50-150	105

Per quanto riguarda le emissioni dei mezzi di lavoro, sulla base dell'esperienza di Rina Consulting relativa a cantieri con caratteristiche simili a quello oggetto di valutazione è possibile prevedere in via preliminare che valori di rumorosità ritenuti significativi potranno verificarsi all'interno o in prossimità delle aree di lavoro. In tal senso, in considerazione della distanza del cantiere con il centro abitato di Porto Corsini, non si prevedono significative variazioni del clima acustico.

Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, analogamente a quanto già precedentemente indicato si evidenzia che:

- ✓ i principali traffici di mezzi pesanti saranno limitati al periodo necessario per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione e della gestione delle terre e rocce da scavo da movimentare;
- ✓ i traffici delle autovetture per il trasporto del personale saranno limitati alla durata del cantiere.

Si sottolinea che l'eventuale necessità di deroghe temporanee di limiti normativi per le attività di cantiere verrà definita in fase esecutiva e discussa con il Comune di Ravenna in conformità con le indicazioni di cui agli art. 29, 30 e 31 relativi alla vigente "Disciplina delle Attività Rumorose a Carattere Temporaneo – Cantieri" riportata nelle NTA della Classificazione Acustica Comunale.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.63: Valutazione Impatto - Rumore in Fase di Cantiere**

Indice	Parametro	Valore	
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media	Il centro abitato di Porto Corsini è localizzato a circa 350 m dalle aree di cantiere. Per il raggiungimento delle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità urbana di Porto Corsini lungo la quale sono presenti edifici residenziali. La struttura viabilistica presente consente la diversificazione dei flussi di traffico.
	Vulnerabilità	Bassa	Il clima acustico della zona risulta sostanzialmente buono; in generale il clima acustico è una caratteristica ambientale capace recuperare rapidamente il proprio stato ante operam in risposta ai cambiamenti indotti da un progetto/attività.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>	

<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Le emissioni dalle aree di cantiere (zona Terminal) si considerano poco significative presso l'abitato di Porto Corsini in considerazione della distanza (circa 350m). Le emissioni da traffico indotto potranno essere percepite dalla popolazione principalmente lungo la viabilità di Porto Corsini considerata per l'accesso al Terminal. Le attività di cantiere sono previste in periodo diurno.
	Reversibilità	2	Breve termine	Si assume che al termine delle attività di cantiere, coincidente con il termine delle attività (termine delle emissioni in atmosfera), si abbia un ripristino delle condizioni ante operam in tempi contenuti.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.
	Scala spaziale	2	Limitata	Le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze del cantiere e delle strade interessate dal traffico indotto. La viabilità di accesso/uscita al cantiere interesserà strade dell'abitato di Porto Corsini di breve lunghezza, nell'ordine di 1 km.
	Frequenza	3	Media	Le emissioni connesse all'esecuzione delle opere nelle aree di cantiere saranno continue durante il normale ciclo lavorativo giornaliero e discontinue su base giornaliera. Per quanto riguarda il traffico, la frequenza può considerarsi discontinua.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>12</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

### 3.5.2.1.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la realizzazione delle opere a progetto sono:

- ✓ posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- ✓ impiego di macchinari omologati, conformi alle direttive comunitarie e nazionali;
- ✓ mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;
- ✓ uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione;
- ✓ installazione di silenziatori sugli scarichi;
- ✓ svolgimento delle attività di costruzione principalmente nelle ore diurne;
- ✓ controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- ✓ evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi;
- ✓ impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate.

Inoltre, ove necessario ed al fine di contenere e ridurre al minimo le emissioni sonore dei cantieri, nelle successive fasi di progettazione potrà essere valutata la necessità di installare barriere fonoassorbenti a tutela dei ricettori più prossimi.

Per quanto riguarda gli aspetti connessi al traffico saranno valutati i percorsi stradali più idonei. Con particolare riferimento ai mezzi pesanti il transito eviterà, ove possibile, le aree interne dell'edificato urbano.

### 3.5.2.2 Variazione del Clima Acustico connessa alle Emissioni Sonore durante la Fase di Esercizio

#### 3.5.2.2.1 Descrizione dell'Impatto

Durante l'esercizio del Terminal di Ravenna le principali emissioni sonore saranno connesse a:

- ✓ operatività degli impianti che saranno installati nel Terminal;
- ✓ presenza delle navi da crociera all'ormeggio;
- ✓ traffico terrestre indotto.

Dallo studio sul rumore del progetto di sviluppo del settore crocieristico condotto nel 2015 (si veda il precedente Paragrafo 4.5.1.2) i principali impatti sul clima acustico presso centro abitato di Porto Corsini sono ascrivibili sostanzialmente al traffico indotto; sono risultati meno significativi i contributi connessi alle attività di banchina ed alla presenza delle navi anche in considerazione della loro distanza dai ricettori (edifici residenziali).

Lo studio del 2015 succitato ha evidenziato il rispetto dei limiti acustici presso i ricettori considerati anche nello scenario di massima pressione di traffico stradale allora considerato.

Nella seguente tabella sono riportati, per gli assi stradali presso i quali sono concentrati i ricettori acustici che sono stati oggetto di verifica, i volumi di traffico considerati e i livelli sonori stimati per lo Scenario C di maggior carico veicolare (si vedano i dettagli al precedente Paragrafo 4.5.1.2).

**Tabella 4.64: Modellazione Acustica (Anno 2015) – Traffico e Livelli Acustici stimato sui Ricettori presso Via Molo San Filippo e Via Po (Scenario C)**

Asse Stradale	Traffico (Scenario C) [Veic/h]		ID Ricettori	Limite D [dBA]	Range Livello Pressione Sonora Stimato (Scenario C) [dBA]
	E	O			
Via Molo San Filippo	9	143	7, 8, 9, 10, 11	65	57.8 (ric. 8) ÷ 61.7 (ric. 10)
Via Po	-	175	1, 2, 3, 4, 5	65	59.3 (ric. 3) ÷ 61.9 (ric. 4)

Nell'ambito del presente progetto, l'analisi sul traffico indotto dalla realizzazione nuovo Terminal ha previsto, per lo scenario di traffico maggiormente gravoso presso le vie succitate, i volumi di traffico come riportati seguente tabella.

**Tabella 4.65: Traffico indotto (Via Molo San Filippo e Via Po) per la Realizzazione del Nuovo Terminal nello Scenario con due navi di Classe Quantum e Vision in Transito**

Strada	Direzione	Veicoli Leggeri [Veic/h]	Veicoli Pesanti [Veic/h]	Veicoli Totali [Veic/h]
Via Molo San Filippo	E	6	0	6
	O	155	37	192
Via Po	E	195	37	232

Sulla base di tali dati, l'incremento di traffico rispetto allo Scenario C (di maggior carico veicolare) indagato nel 2015 è risultato, presso Via San Filippo e Via Po rispettivamente di 49 (192 -143) e 57 (232 -175) veicoli all'ora (ora di punta).

A livello generale il peso delle diverse fonti di rumore dipende dal tipo di veicolo e dalla sua velocità. Il motore è sempre la sorgente più intensa per i veicoli pesanti, mentre per le autovetture risulta predominante a bassa velocità e viene superata dal rumore di rotolamento ad alta velocità.

A 50 km/ora il rumore può essere rappresentato come indicato nel seguito (Farina, A., 1989, Caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore da traffico; Atti del Seminario AIA 1989 "Metodi numerici di previsione del rumore da traffico", Parma, 12 Aprile 1989).

Tabella 4.66: Rumorosità Veicoli (Farina, A., 1989)

Rumorosità (dBA)	Veicolo Leggero	Veicolo Pesante
Motore	84	90
Trasmissione	65	70
Ventola di raffreddamento	65	78
Aspirazione	65	70
Scarico	74	82
Rotolamento	68	70

Al fine di fornire una valutazione indicativa in merito all'emissione acustica generata dal traffico veicolare indotto dal progetto in esame, è stata condotta una stima (cautelativa) con riferimento al seguente algoritmo (Borchiellini, R., V. Giaretto, M. Masoero, 1989, EMPA Associazione Italiana di Acustica, Atti del Seminario Metodi Numerici di Previsione del Rumore da Traffico, Parma, 12 Aprile 1989) utilizzato con il codice StL-86 messo a punto in Svizzera dall'EMPA (Laboratorio Federale di Prova dei Materiali ed Istituto Sperimentale).

La determinazione del livello  $L_{eq}$  in dBA avviene attraverso una serie di successive correzioni del valore di  $L_{eq}$  calcolato in un punto a distanza prefissata dalla sorgente e considerato come valore di riferimento. L'algoritmo comprende le seguenti fasi:

- ✓ 1) calcolo di  $L_{eq}$  nel caso di ricevitore posto alla distanza di 1 m che vede la sorgente sotto un angolo di  $180^\circ$  e senza ostacoli interposti:

$$L_{eq} = 42 + 10 \log \left[ \left[ 1 + \left[ \frac{V}{50} \right]^3 \right] \left[ 1 + 20 \mu \left[ 1 - \frac{V}{150} \right] \right] \right] + 10 \log M$$

dove:

- $V$ =velocità media veicoli, in km/ora;
  - $\mu$ =rapporto tra veicoli pesanti e veicoli totali;
  - $M$ =valore del flusso di veicoli massimo ipotizzato nel periodo considerato, in veicoli/ora. Si ipotizza che i veicoli percorrano una strada pianeggiante (pendenza  $\leq 3\%$ ).
- ✓ 2) Per pendenze superiori al 3% occorre effettuare una correzione tramite l'aggiunta di un fattore:

$$\Delta L_p = \frac{p-3}{2}$$

dove:

- $p$ =pendenza media del tratto considerato.

Sulla base di quanto sopra riportato è possibile valutare le emissioni sonore da traffico veicolare generate a 1 m dall'asse stradale.

Il rumore a distanze diverse dall'asse stradale è poi calcolabile tramite la seguente equazione, che descrive l'attenuazione per sola divergenza lineare (ipotesi cautelativa) dell'emissione sonora derivante da sorgente lineare:

$$L = L_{rif} - 10 \log \frac{r}{r_{rif}}$$

Nella seguente tabella si riportano le stime condotte con la metodologia sopra indicata considerando una velocità di 30 km/h e una pendenza  $< 3\%$  per i traffici indotti previsti dalla realizzazione del nuovo terminal (ora di punta).

**Tabella 4.67: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare Indotto per la Realizzazione del Nuovo Terminal nello Scenario con due navi di Classe Quantum e Vision in Transito**

Strada	Direzione	Veicoli Leggeri/Pesanti [Veic./h]	$\mu$ [%]	M [veic/h]	Leq (a 1 m) [dB(A)]	Leq (a 5 m) [dB(A)]	Leq (a 10 m) [dB(A)]
Via Molo San Filippo	O	155/37	0.19	192	72	65	62
Via Po	E	195/37	0.16	232	72	65	62

Dalla precedente tabella è possibile osservare che, i livelli di rumorosità più elevati (stimati con ipotesi cautelativa) sono riscontrati in prossimità della sorgente sonora per attenuarsi a 65 dBA già a circa 5 m di distanza. Si noti inoltre che tale stima non tiene conto delle performance acustiche dei veicoli di più recente produzione.

Sulla base di quanto sopra indicato si ritiene che il clima acustico determinato dall'incremento di traffico indotto dall'esercizio del nuovo Terminal, possa comunque essere accettabile anche in considerazione delle misure di mitigazione che possono essere intraprese.

Nelle successive fasi di sviluppo del presente progetto potranno essere condotte (ove necessario) le quantificazioni delle emissioni presso i ricettori più prossimi all'area di interesse. Sulla base dei risultati di tali quantificazioni, potranno essere definiti gli opportuni interventi di mitigazione, finalizzati ad assicurare il rispetto dei limiti acustici imposti dalla classificazione comunale del Comune di Ravenna. In tal senso, potranno essere sviluppati studi di dettaglio per la valutazione dell'impatto acustico mediante l'utilizzo di specifici software modellistici.

In generale si evidenzia altresì che la funzione croceristica richiede che le navi assicurino un adeguato livello di confort acustico, che si traduce in minori emissioni sonore complessive (es tramite insonorizzazione delle principali sorgenti sonore, etc.).

Per quanto riguarda le emissioni da traffico si evidenzia che nell'ambito del presente progetto è stata condotta un'apposita analisi del traffico indotto per la programmazione della viabilità (si veda il Doc. No. RAV PE-H1-Relazione sugli aspetti di viabilità/mobilità) con l'obiettivo di consentire un'efficace gestione e distribuzione dei flussi veicolari in arrivo e in partenza, che potrà contribuire alla riduzione dell'impatto del rumore nelle aree di interesse.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.68: Valutazione Impatto - Rumore in Fase di Esercizio**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media		Il centro abitato di Porto Corsini è localizzato a circa 400 m dal Terminal. Per il raggiungimento del Terminal sarà utilizzata la viabilità urbana di Porto Corsini lungo la quale sono presenti edifici residenziali. La struttura viabilistica presente consente la diversificazione dei flussi di traffico.
	Vulnerabilità	Bassa		Il clima acustico della zona risulta sostanzialmente buono; in generale il clima acustico è una caratteristica ambientale capace recuperare rapidamente il proprio stato ante operam in risposta ai cambiamenti indotti da un progetto/attività.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	3	Media	Nell'area in esame è già presente ed attiva la funzione crocieristica. Le emissioni da traffico indotto potranno indurre un cambiamento dell'attuale ambiente sonoro lungo la viabilità considerata per l'accesso al Terminal.
	Reversibilità	2	Breve termine	L'impatto sarà immediatamente reversibile nel breve periodo in quanto si assume che al termine delle attività (termine delle emissioni in atmosfera) si abbia un ripristino delle condizioni in tempi ridotti.
	Durata	4	Lunga	Durata del fattore perturbativo, considerando la durata della concessione.

	Scala spaziale	2	Limitata	Le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze delle sorgenti. La viabilità di accesso/uscita al Terminal interesserà strade dell'abitato di Porto Corsini di breve lunghezza, nell'ordine di 1 km.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo sarà discontinua su base regolare, in quanto legata alla presenza delle navi da crociera.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>14</b>	<b>Medio</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Media</b>		

### 3.5.2.2.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Per quanto riguarda le emissioni sonore del Terminal, le misure di mitigazione potranno consistere, ove necessario, in interventi diretti sulle sorgenti di rumore di maggiore entità.

In merito al traffico veicolare, in fase di progettazione è stato condotto uno studio sul traffico (si veda il Doc. No. RAV PE-H1-Relazione sugli aspetti di viabilità/mobilità) al fine di ottimizzare la viabilità direttamente connessa al Terminal ed al contempo contenere le relative emissioni. Per attenuare gli effetti del traffico sull'abitato di Porto Corsini, sono attuabili i seguenti interventi:

- ✓ utilizzo diversificato delle strade di attraversamento del centro abitato;
- ✓ organizzazione del servizio di bus navetta con veicoli a ridotto impatto ambientale;
- ✓ realizzazione di un itinerario protetto per pedoni e biciclette lungo le vie Guizzetti e Valle Agosta (sulle quali attualmente vige un divieto di transito per autobus) in modo tale da consentire il transito a tutte le tipologie di veicoli in tali strade ed utilizzare due itinerari diversificati per l'ingresso - attraverso via Molo San Filippo - e l'uscita - attraverso le vie Guizzetti, Valle Agosta e Volano. Tale intervento è attualmente oggetto di studio di approfondimento da parte di AdSP-MACS e degli Enti Locali e non è incluso nella presente proposta.

A livello generale è fondamentale la collaborazione delle autorità preposte affinché vengano individuate soluzioni per mitigare l'impatto del traffico tramite revisione e adeguamento della rete viaria esistente.

Lo studio della viabilità è stato realizzato anche in considerazione degli interventi previsti nell'ambito del progetto inerente le "Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini" predisposto da AdSP-MACS.

Ove necessario, anche in funzione delle scelte progettuali che saranno concordate con gli enti competenti, potranno essere sviluppati studi di dettaglio per la valutazione dell'impatto acustico (mediante l'utilizzo di specifici software modellistici) al fine di verificare il rispetto dei limiti acustici ed eventualmente identificare specifici interventi di mitigazione.

Con particolare riferimento ai mezzi pesanti il transito eviterà, ove possibile, le aree interne dell'edificato urbano.

Si evidenzia infine che, la realizzazione del progetto (attualmente in fase di valutazione da parte di AdSP-MACS e non incluso nella presente proposta) di adeguamento della viabilità lungo la periferia Nord di Porto Corsini (vie Guizzetti e Valle Agosta) potrebbe consentire di diversificare l'ingresso e l'uscita dei veicoli con transito nelle strade più periferiche dell'abitato (si veda quanto riportato al Paragrafo 4.8.3.4 in merito alla viabilità).

## 3.6 BIODIVERSITÀ: VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

### 3.6.1 Descrizione Generale del Contesto Naturalistico

Nel presente paragrafo si riporta una descrizione generale del contesto naturalistico di interesse. Come già indicato, in considerazione della presenza di siti Natura 2000 in prossimità dell'area di progetto è stato predisposto uno specifico Studio di Incidenza Studio di Incidenza (Screening) al quale si rimanda (Doc. No. RAV PE-H3-Studio di incidenza (screening)) ai fini della caratterizzazione di dettaglio della componente in esame.

Si evidenzia, che il progetto in esame non interessa direttamente aree naturali soggette a tutela (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, IBA e Ramsar).

L'area nella quale si prevede realizzare il progetto è costituita da un'area modificata mediante riporto di terreno che ha spostato la linea di costa più ad Est, riempiendo lo spazio delimitato ad Est dall'opera di difesa longitudinale.

L'osservazione delle ortofotocarte storiche riprese tra il 1988 e il 2012 evidenziano come tale area sia stata ottenuta tramite tre successivi interventi di banchinamento. Si veda, a tal proposito, la successiva figura.

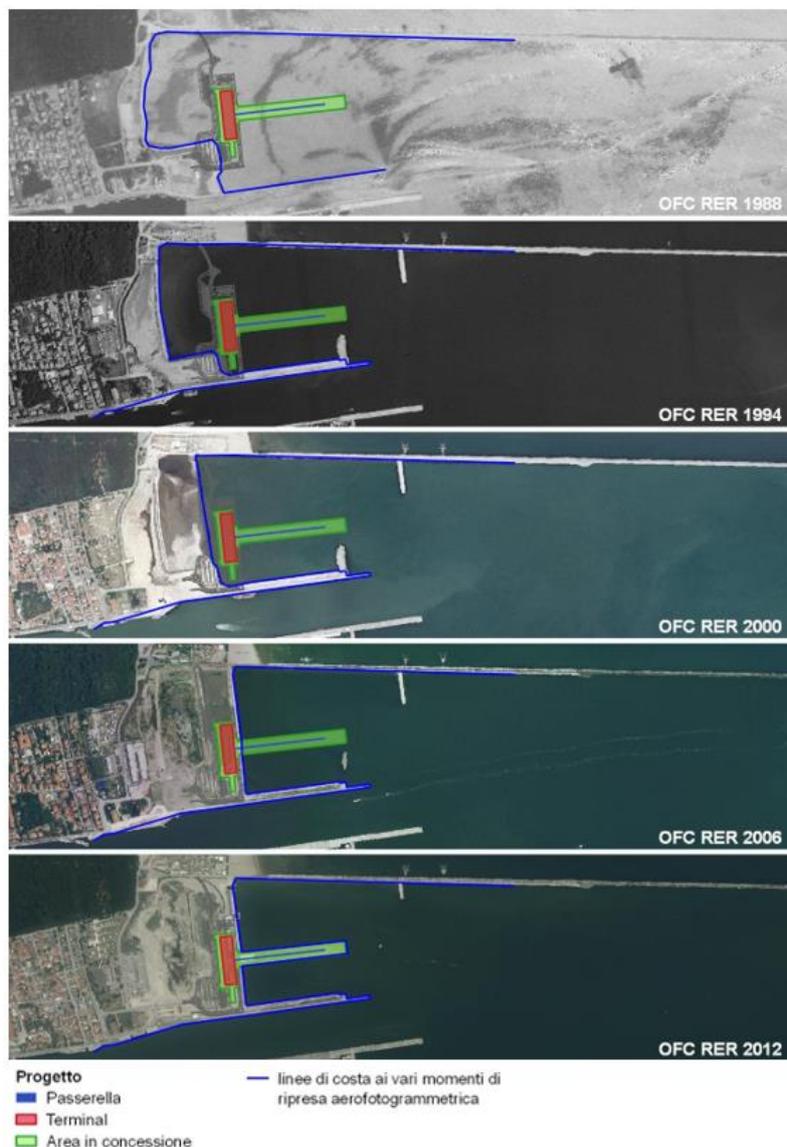


Figura 4.27: Evoluzione della Morfologia Costiere nell'Area di Studio dal 1988 al 2012

Quanto sopra rende evidenza del fatto che il soprassuolo vegetazionale dell'area direttamente interessata dal progetto risulti di neo-formazione e, dunque, non sussistono – in alcun modo – condizioni per lo sviluppo nel sito di habitat, in condizioni climatiche, di valore conservazionistico.

In data 3/06/2021 è stato eseguito di un sopralluogo “in remoto” tramite l’impiego di SAPR “Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto” di categoria C0 (categoria A1 secondo il recente regolamento ENAC “Mezzi aerei a pilotaggio remoto” del 14/074/2020).

Il sopralluogo ha innanzi tutto evidenziato la presenza di una morfologia e di un assetto vegetazionale nella porzione centrale dell'area coerente con la presenza di ristagni idrici temporanei. Le ortofotocarte più recenti dell'area evidenziano la presenza di pozze temporanee, nella parte mediana dell'area di colmata in aree leggermente depresse rispetto alla quota delle aree poste più ad ovest, a ridosso dell'edificio ove ha sede la guardia costiera.

Il rilievo da remoto condotto in data 03/06/2021 ha potuto evidenziare un assetto vegetazionale coerente con quello delle aree umide temporanee essendo evidenti – nella porzione centrale dell'area – depressioni con habitat riconducibili, in via preliminare, ai cariceti, ai fragmiteti e ai tifeti.

Immediatamente ad Est della fascia ove si rinvergono le depressioni temporaneamente umide è evidente la presenza di una fascia caratterizzata dalla presenza di un fragmiteto, probabilmente per la presenza di condizioni di ristagno sub superficiale. All'interno di tale ambiente sono inoltre presenti esemplari arbustivi sparsi, con ogni probabilità riconducibili al genere *Salix* e *Populus*, oltre ad esemplari certamente attribuibili alla specie vegetale alloctona ed invasiva *Robinia pseudoacacia*.

Nelle zone circostanti sono presenti elementi di rilevante importanza da un punto di vista naturalistico sottoposti a tutela (Aree Naturali Protette e siti Rete Natura 2000); tali elementi sono costituiti dalle lagune salmastre (aree umide) e ambienti di transizione, i boschi misti termofili, mesofili e xerofili planiziali come le pinete costiere ed i residui cordoni dunosi costieri.

Nello specifico, come già indicato al Paragrafo 3.5 al quale si rimanda, le aree naturalistiche più prossime al sito sono rappresentate dal sito Rete Natura 2000 ZSC ZPS - IT4070005 “Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini” e dal Parco Regionale del Delta del Po.

Tale sito Rete Natura 2000 comprende la naturale successione di ambienti costieri che, dalla riva del mare, giungono alle dune grigie consolidate dell'entroterra (complesso di dune fossili risalenti alla linea di costa del XVI secolo). Il sito comprende anche la spiaggia, il mare antistante per un tratto di circa 300 metri e la foce del fiume Lamone, rettificata ed alterata, a separare la zona di Casalborsetti a Nord da quella di Marina Romea a Sud (Comune di Ravenna, Elaborato Gestionale, 2° POC, POC.6 Relazione di VALSAT/VAS e Valutazione di Incidenza Ambientale, Modificato con DCC No. 222674/155 del 11 Dicembre 2018).

Molti degli ambienti qui presenti rappresentano lembi residuali di habitat ormai non più riscontrabili lungo quasi tutto il litorale adriatico.

Dalla battigia si incontrano in sequenza: piccoli tratti di dune attive, ora ridotte a piccoli lembi dalla costruzione di scogliere artificiali e stabilimenti balneari, pinete di *Pinus pinaster* e *Pinus pinea* di origine antropica e, verso Casalborsetti, dune relitte consolidate coperte di boscaglia termofila, pratelli aridi di specie colonizzatrici, coltivi e incolti.

Dentro e fuori la pineta permangono limitate bassure umide o con acqua stagnante.

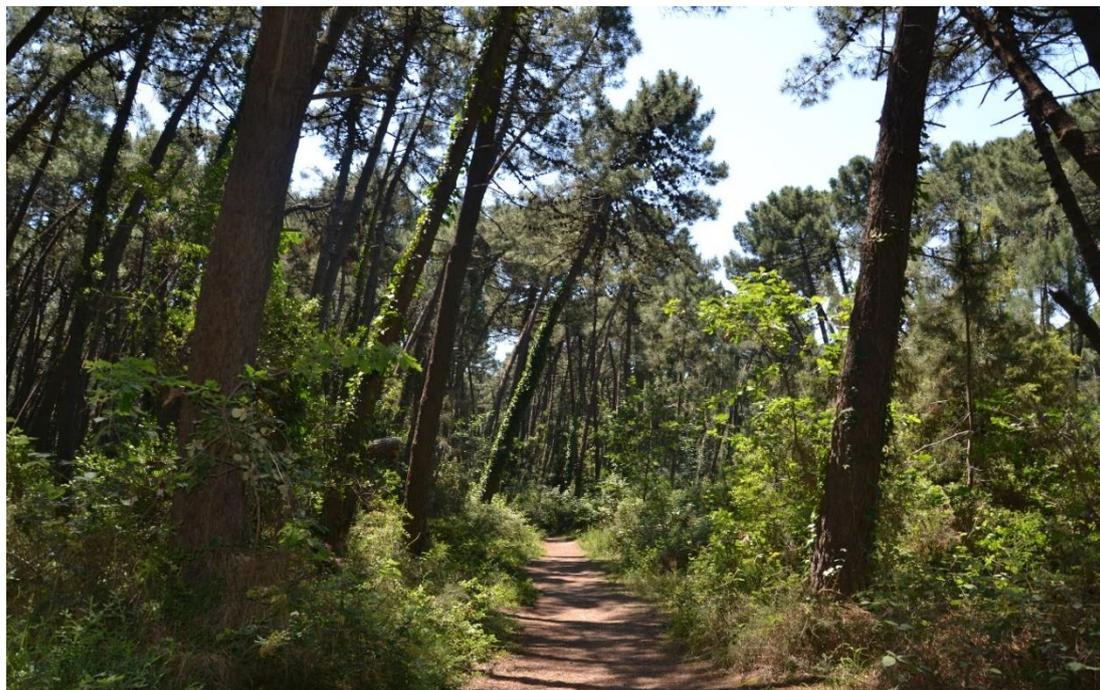
Quantitativamente prevalenti sono le foreste di conifere (pineta di origine artificiale pari al 30% della superficie complessiva), le dune e spiagge sabbiose (20%), le acque costiere marine (24%) e le colture estensive (10%).

Non mancano acque interne stagnanti e correnti, paludi, boscaglie e macchie con sclerofille, praterie aride, lembi di bosco a caducifoglie.

La pressione antropica è elevatissima, sia per la frequentazione balneare, sia per la presenza di manufatti e infrastrutture. Ciò nonostante, pur in un contesto schematicamente semplice l'area contiene un mosaico di habitat complessi, differenziati, sovrapposti e particolarmente ricchi di elementi di pregio, resi ancor più fragili da un marcato rischio di ulteriore degrado.

Le formazioni boschive presenti lungo il litorale ravennate sono per lo più riconducibili alle pinete litoranee di pino marittimo (*Pinus pinaster*) e pino domestico (*Pinus pinea*), formazioni semi-artificiali introdotte con rimboschimenti a partire dai primi anni del secolo scorso.

Si riportano di seguito alcune foto significative prodotte durante il sopralluogo del 3 Giugno 2021.



**Figura 4.28: Area boscata, Pineta di Ravenna – Ripresa Fotografica (Vista 1)**



**Figura 4.29: Area boscata, Pineta di Ravenna – Ripresa Fotografica (Vista 2)**

Come precedentemente indicato ai Paragrafi 3.9 e 3.11 il sito di progetto non interessa direttamente Aree Umide Ramsar; nell'area vasta in esame sono comunque presente alcuni siti. Dal punto di vista idraulico, l'area ha un ruolo importante nella fitodepurazione delle acque di drenaggio di tutta la pianura agricola che si trova alle sue

spalle. Dal punto di vista culturale infine, tutte le risorse della zona sono utilizzate dalla popolazione locale come attività di svago, soprattutto caccia e pesca.

Si riportano di seguito alcune foto significative prodotte durante il sopralluogo del 3 Giugno 2021.

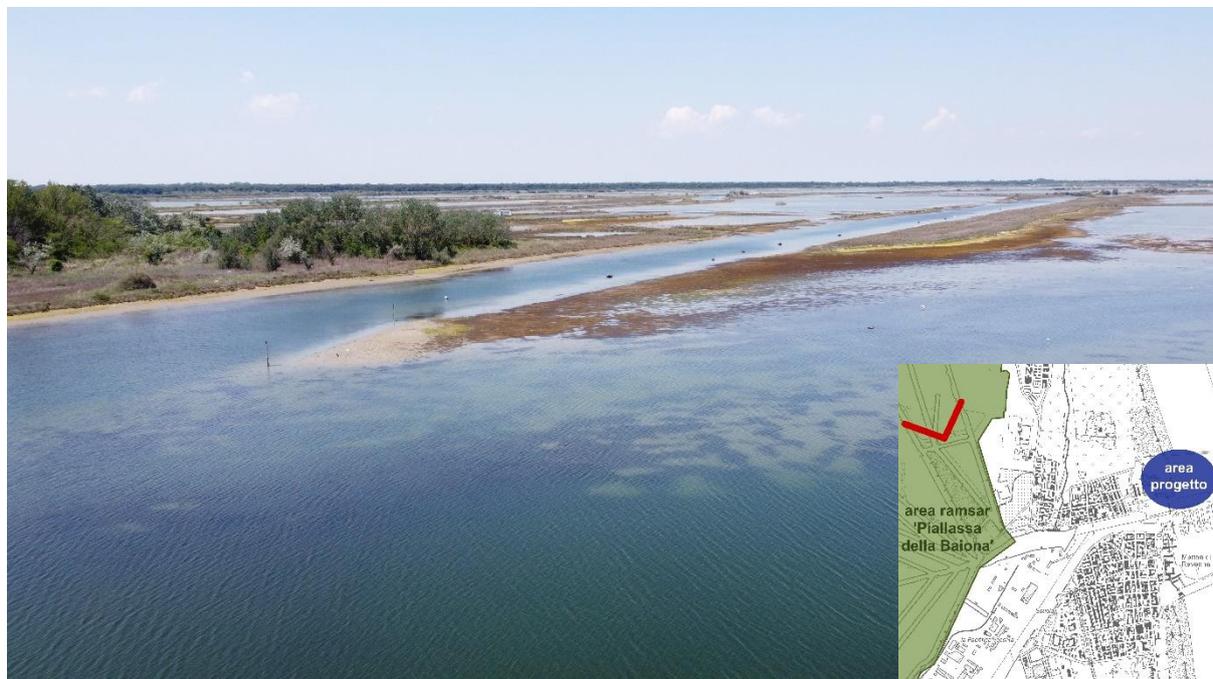


Figura 4.30: Area Umida Ramsar 'Piallassa della Baiona' Ripresa da Drone (vista 1)



Figura 4.31: Area Umida Ramsar 'Piallassa della Baiona' Ripresa da Drone (vista 2)

### 3.6.2 Identificazione e Descrizione degli Impatti

Ai fini dell'analisi delle incidenze del progetto sulle aree di maggior pregio naturalistico (Rete Natura 2000) istituite nelle vicinanze dell'area di progetto, è stato predisposto uno specifico Studio di Incidenza (Screening) al quale si rimanda (Doc. No. RAV PE-H3-Studio di incidenza (screening)).

## 3.7 PAESAGGIO

### 3.7.1 Caratteristiche del Contesto Paesaggistico

Il territorio del Comune di Ravenna è costituito per circa il 70% da zone agricole, per circa il 18% da zone naturali e per la restante parte da aree urbanizzate e infrastrutture (Comune di Ravenna, Elaborato Gestionale, 2° POC, POC.6 Relazione di VALSAT/VAS e Valutazione di Incidenza Ambientale, Modificato con DCC No. 222674/155 del 11 Dicembre 2018).

Nonostante le grandi bonifiche e l'insediamento di una importante area produttiva intorno al porto, il territorio ravennate è ancora oggi caratterizzato dalla presenza di una straordinaria varietà di paesaggi naturali, attraverso i quali si può leggere la struttura morfologica della fascia costiera romagnola, con la caratteristica successione degli habitat: la spiaggia con dune attive e consolidate, le bassure retrodunali, i boschi planiziali e le pinete dell'entroterra. Le zone naturali rimaste sono raggruppate in due vasti comparti, rispettivamente a nord e a sud della città di Ravenna, separati dal porto canale Candiano e dalla zona industriale.

Facendo riferimento alla caratterizzazione del paesaggio presentata negli strumenti di pianificazione urbanistici del Comune di Ravenna, si evidenzia che:

- ✓ L'area del Terminale si colloca nel Contesto d'Area Vasta No.8 "La Fascia Costiera Nord – San Vitale" e in particolare nel Contesto locali - 8.3 "Casal Borsetti - Marina Romea";
- ✓ il molo crociere e lo specchio acqueo antistate il Terminal ricadono nel Contesto No.9 "La Città e il Porto di Ravenna" e in particolare nel Contesto locale – 9.2 "Il Porto".

Nel Contesto Locale 8.3 "Casal Borsetti - Marina Romea" la presenza degli insediamenti costieri di origine recente, alternata all'ampia pineta costiera, ne costituiscono i caratteri strutturanti. Si tratta di un paesaggio costiero nel quale gli insediamenti lineari costituiscono degli episodi conclusi che si alternano alle estese pinete costiere ed alle foci dei corsi d'acqua tra cui il Canale Candiano.

Gli insediamenti di Porto Corsini e Marina di Romea sono immersi nella sequenza longitudinale parallela alla linea delle zone umide e delle pinete secondo lo schema di funzionamento della morfo tipologia paesistica ricorrente in cui zone artificiali e zone naturali convivono senza interferenze reciproche.

Gli insediamenti costieri presenti stabiliscono rapporti differenti con il territorio dell'entroterra a seconda delle diverse situazioni nelle quali si inseriscono rispetto alla sequenza delle componenti naturalistiche:

- ✓ il margine dell'insediamento costiero di Marina Romea si contrappone con il suo fronte, allineato sulla viabilità di servizio e sulla pista ciclabile, ritmato dall'alternanza dei volumi edificati e degli spazi verdi di pertinenza alla vegetazione della Piallassa Baiona;
- ✓ il margine dell'insediamento di Porto Corsini che si affaccia sul Canale Candiano si contrappone in maniera netta e definita alla pineta.

Gli elementi che caratterizzano gli insediamenti presenti sono costituiti da "fasce" parallele alla linea di costa, distinte e caratterizzate dalle diverse funzioni alle quali sono adibite: il mare con le opere di difesa sull'acqua, l'arenile con gli stabilimenti balneari, la strada con i percorsi di distribuzione delle strutture balneari e gli alberghi, il tessuto fitto delle residenze e degli alberghi. Nell'omogeneità delle caratteristiche sopra descritte la pineta costituisce un importante elemento di rarefazione.

Il Contesto locale "9.2 - Il porto" si caratterizza per essere il paesaggio "tecnologico" per eccellenza di Ravenna costituito dall'insieme di componenti e segni (impianti produttivi, impianti tecnologici, attrezzature portuali, ecc.) che formano lo Spazio portuale, al centro del quale si trova l'asta del Canale Candiano fino alla Darsena di città. Costituisce una significativa emergenza naturalistica l'invaso della Piallassa Piomboni, di fatto inglobata nel porto.

Lo "scenario portuale" è connotato dalla estensione e consistenza delle vaste aree produttive e tecnologiche che contengono al loro interno una varietà di manufatti in termini morfotipologici, dimensionali, di materiali, forme, colori e funzioni, di strutture e infrastrutture differenti legate alle attività produttive, logistiche, portuali di trasporto merci e passeggeri.

Come precedentemente indicato, l'area in esame è inclusa nell'area della cassa di colmata compresa tra la zona urbanizzata ad Ovest Porto Corsini e l'opera di difesa longitudinale realizzata nel 2005 in pietrame calcareo, che costituisce il limite a mare della zona di progetto.

Il contesto paesaggistico direttamente interessato dal progetto è tipicamente portuale; nella parte iniziale del molo crociere è presente una struttura a servizio dell'attività crocieristica e l'area è caratterizzata dalla presenza:

- ✓ verso Est, dello specchio acqueo del canale di accesso al porto in cui si inseriscono:
  - il molo guardiano che delimita il confine con il Canale Candiano,
  - Il molo crociere di larghezza circa 40 m e lunghezza circa 300 m,
  - la diga foranea Nord a protezione del porto di lunghezza pari a circa 2.3 km;
- ✓ del Canale Candiano a Sud.



**Figura 4.32: Vista Aerea da Ovest verso Est dell'Area Portuale Antistante l'Area di Progetto**

Si evidenzia che la struttura bianca lungo l'opera di difesa presente in basso nella foto precedente è stata rimossa.

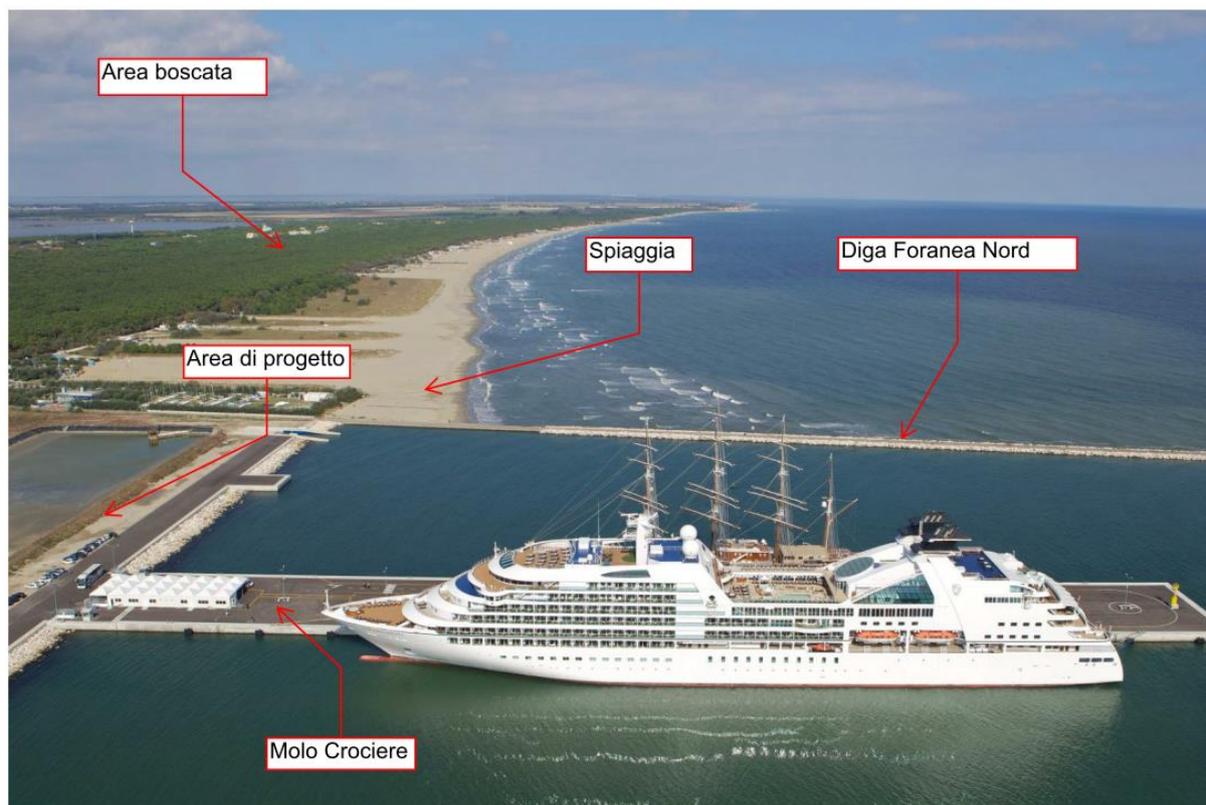
Le aree lungo il Canale Candiano ad Ovest del Terminal sono caratterizzate dalla presenza dell'abitato di Porto Corsini.

A Nord di Porto Corsini il paesaggio è fortemente caratterizzato dalla presenza di un'ampia area boscata (area naturale sottoposta a tutela di differente natura) che si estende parallelamente alla costa per circa 3.3 km fino alla foce del Fiume Lamone.



**Figura 4.33: Vista Aerea da Est verso Ovest dell'Area di Progetto**

La zona a Nord del Terminal tra l'area verde e il mare è contraddistinta dalla presenza di un litorale sabbioso lungo il quale sono presenti strutture/servizi ad uso turistico.



**Figura 4.34: Vista Aere da Sud verso Nord della Zona Costiera a Nord dell'Area di Progetto**

Oltre il canale Candiano in direzione Sud è presente il centro abitato di Marina di Ravenna con il suo Porto Turistico e, più ad Ovest, l'area settentrionale della zona industriale di Ravenna.



Figura 4.35: Vista Aere da Nord Est verso Sud Ovest dell'Area di Progetto

In riferimento alle tutele paesaggistiche previste dal D.Lgs 42/04 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio), come già segnalato al precedente Paragrafo 3.9 al quale si rimanda per maggiori dettagli, il progetto interessa la fascia di tutela dei territori costieri.

Sulla base di quanto indicato negli strumenti di Pianificazione Urbanistica Comunale, il progetto ricade nella Zona 4 di Tutela delle Potenzialità Archeologiche per la quale non è prevista alcuna autorizzazione da parte della Soprintendenza per attività di modificazione del sottosuolo.

Si evidenzia infine che l'area in cui si prevede realizzare il progetto non è inclusa nelle "Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso" (si veda il Paragrafo 3.10).

Per maggiori indicazioni sul contesto paesaggistico si rimanda alla specifica Relazione Paesaggistica (Doc. No. RAV PE-H3-Relazione paesaggistica) predisposta per il progetto.

### 3.7.2 Identificazione e Descrizione degli Impatti

Come precedentemente indicato il progetto in esame ricade all'interno della fascia costiera sottoposta a vincolo dal D.Lgs. 42/04; per tale motivo è stata predisposta una specifica Relazione Paesaggistica (Doc. No. RAV PE-H3-Relazione paesaggistica) nella quale è stata effettuata nel dettaglio l'analisi di compatibilità del progetto con il contesto paesaggistico ed alla quale si rimanda.

## 3.8 ECOSISTEMI ANTROPICI

### 3.8.1 Popolazione e Salute Umana

#### 3.8.1.1 Aspetti Demografici

Gli aspetti demografici sono stati descritti facendo riferimento a quanto riportato nel report “Popolazione residente in Provincia di Ravenna al 31/12/2019” relativo alla sola Provincia di Ravenna, e nel “Bollettino della Popolazione 2019” reperibile sul portale del Comune di Ravenna, che ha permesso di definire la scala locale con maggior dettaglio.

Al 31 dicembre 2019 la popolazione residente nella Provincia di Ravenna ha registrato 389,980 abitanti, pari all'8,7% della popolazione regionale.

Dall'analisi dei dati dell'intera popolazione provinciale in serie storica, rappresentata nella successiva figura, si notano segnali di una fase di stagnazione a partire dal 2014 con un progressivo decremento della popolazione negli anni a seguire.

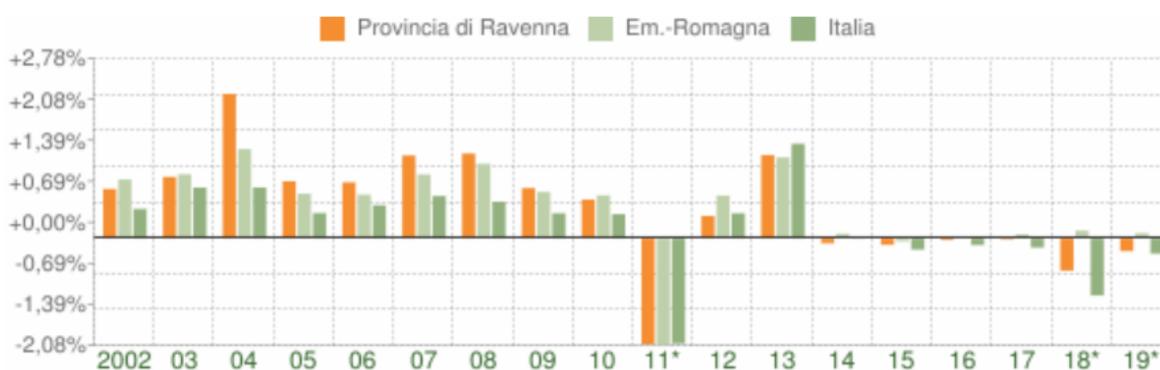


Figura 4.36: Variazione percentuale della popolazione della Provincia di Ravenna al 31 Dicembre di ogni anno (Fonte: ISTAT)

La popolazione di 0-14 anni è stata pari al 12,4% della popolazione totale, la componente attiva (15-64 anni) il 62,1%, mentre la popolazione over 65 anni contava il 25,5% dei residenti.

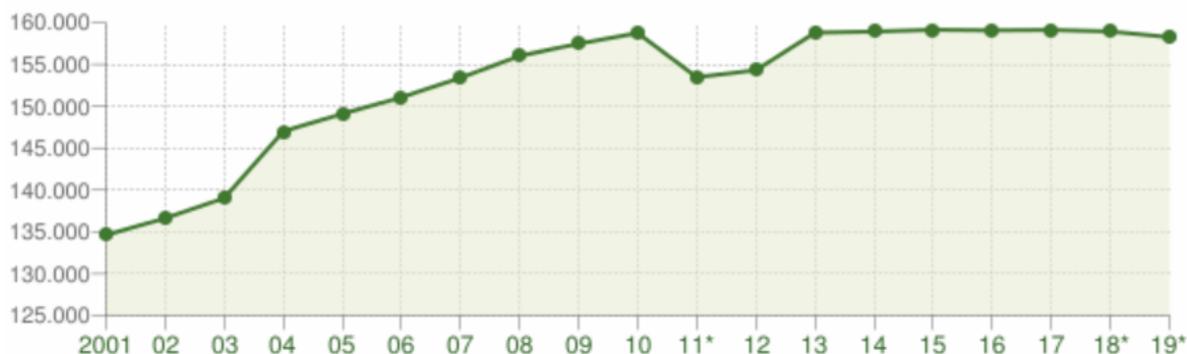
L'indice di vecchiaia (dato dal rapporto tra le persone con età da 65 anni ed oltre e la popolazione tra 0 e 14 anni) è stato pari a 204,7%, che indica la presenza di due persone anziane ogni giovane. Elevato è stato anche l'indice di struttura pari a 161,7, che indica il grado di invecchiamento della popolazione attiva, elemento da non sottovalutare che genera un impatto economico rilevante, costituito dal rapporto tra la popolazione di 40-64 anni e quella con 15-39 anni. L'età media della popolazione residente è 47,4: molto più bassa per la componente straniera pari a 35,3, più alta per quella italiana pari a 49,1 anni.

Al 31 dicembre 2019 il numero dei nati è stato pari a 2,516 di cui 1,320 maschi, 1,196 femmine (in calo del 5,77% rispetto al 2018) 154 in meno, confermando la tendenza iniziata nell'anno 2008. È aumentato il numero dei decessi, che si è attestato a 4,897, incrementando così il divario tra nascite e decessi. Ogni 100 decessi sono stati registrati 51 nascite (nel 2009 erano 83).

Il saldo migratorio con l'estero nel 2019 è risultato ancora positivo per 1,056 unità, in virtù del fatto che a fronte di 2,329 iscrizioni anagrafiche dall'estero sono state registrate solo 1,273 cancellazioni. Il dato risulta in evidente calo a partire dal 2017. Il saldo migratorio interno è stato anch'esso positivo e pari a 1,185.

La popolazione residente nel Comune di Ravenna è stata di 157.774 abitanti (dicembre 2019), di cui 76.336 maschi e 81.438 femmine. Analogamente ai dati provinciali e regionali, a partire dal 2014 è stata osservata una fase di crescita nulla della popolazione, seguita negli ultimi anni da un piccolo decremento.

L'indice di vecchiaia e di struttura, pari rispettivamente a 207,8 e 167,2, risultano essere in linea con i valori provinciali, anche se di poco più elevati.



**Figura 4.37: Andamento della Popolazione Residente nel Comune di Ravenna al 31 Dicembre di ogni Anno (Fonte: ISTAT)**

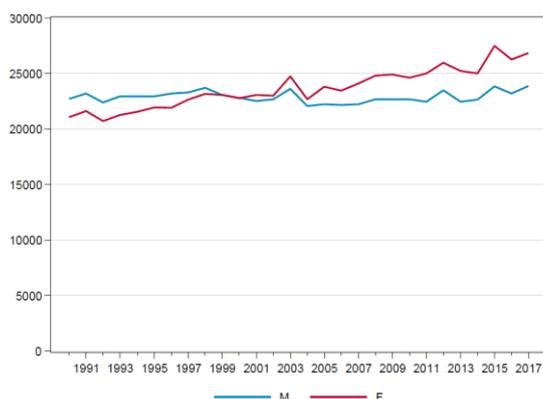
### 3.8.1.2 Salute Pubblica

Lo stato di salute della popolazione è stato definito facendo riferimento a quanto riportato all'interno del documento "Profilo di Salute – Anno 2019" redatto dalla Regione Emilia-Romagna e nel report dell'Azienda Unità Sanitaria Locale (AUSL) della Romagna "Profilo di Salute – Anno 2018", che ha permesso di descrivere lo stato di salute della Provincia di Ravenna con maggior dettaglio grazie ad una disaggregazione dei dati.

L'AUSL della Romagna, istituita con la Legge regionale No. 22 del 21 Novembre 2013, è l'ente strumentale attraverso il quale la Regione assicura i livelli essenziali ed uniformi di assistenza dell'ambito territoriale della Romagna. Esso opera su un territorio che si estende per circa 5,100 km<sup>2</sup>, comprende 73 comuni (34 comuni in collina, 32 in pianura e 7 in montagna) organizzati in 8 Distretti, e si rivolge ad una popolazione di oltre 1,126,000 residenti stanziali con incrementi di presenze nei 110 km di litorale, durante la stagione turistica.

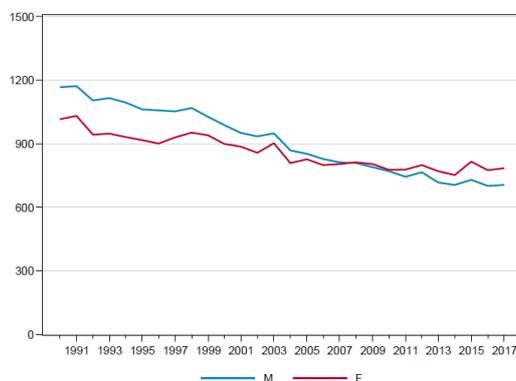
Nel 2017 in Emilia-Romagna si sono verificati circa 50,700 decessi per tutte le cause con un tasso grezzo pari a 1,136.6 per 100,000 residenti, la percentuale fra i deceduti è stata del 52.9% tra le donne e al 47.1% tra gli uomini. Il tasso standardizzato degli anni di vita persi a 70 anni per mortalità generale mostra in totale 23.3 anni persi per 1,000 residenti.

Analizzando l'andamento della mortalità a partire riportato nella seguente figura emerge che il numero di decessi è in aumento per le donne, mentre è rimasto piuttosto stabile per gli uomini, e ciò è dovuto al progressivo invecchiamento della popolazione femminile.



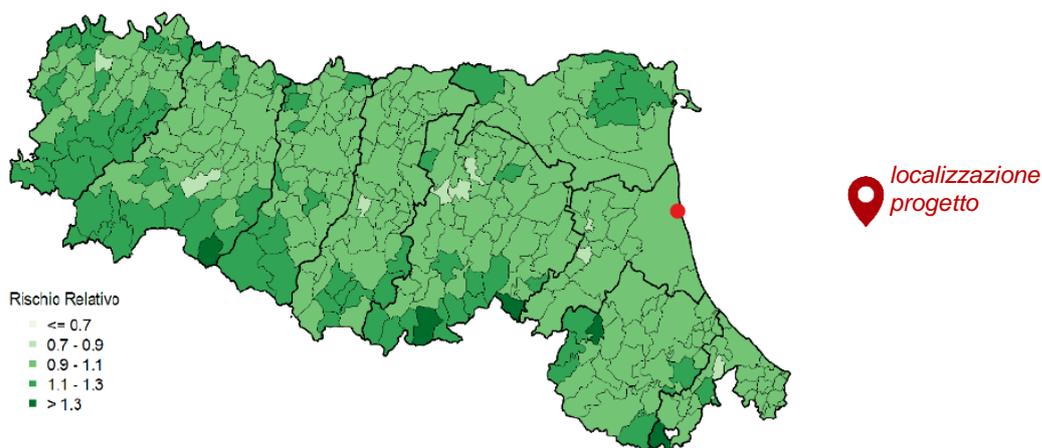
**Figura 4.38: Trend del numero assoluto di mortalità generale per tutte le cause in Emilia-Romagna tra dal 1990 al 2017 (Fonte: Regione Emilia-Romagna)**

L'andamento dei tassi standardizzati di mortalità generale dal 1990 al 2017 (si veda la successiva figura) mostra invece un calo in entrambi i sessi con un rallentamento di tale tendenza tra le donne, che a partire dal 2007 evidenziano anche un dato superiore a quello degli uomini.



**Figura 4.39: Trend dei tassi standardizzati di mortalità generale per tutte le cause in Emilia- Romagna dal 1990 al 2017 (Fonte: Emilia-Romagna)**

Osservando il dato di mortalità generale dal punto di vista spaziale nella mappa dei tassi standardizzati smussati con metodi bayesiani (BMR) riportato nella successiva figura si evidenziano aree con valori superiori alla media regionale sono concentrate soprattutto nel piacentino, nel ferrarese e lungo l'area appenninica, con rischi relativi raramente superiori all'1.3. Nel Comune di Ravenna, in particolare, il rischio relativo è compreso tra 0.9 e 1.1.



**Figura 4.40: Mappa dei rischi di mortalità generale. Stima degli SMR (BMR) per comune di residenza. Periodo 2013-2017 (Fonte: Emilia-Romagna)**

Analizzando cosa è cambiato nelle principali cause di morte in Emilia-Romagna tra il 2009 e il 2017 emerge che gli anni di vita persi sono diminuiti leggermente. Le malattie ischemiche del cuore, il tumore del polmone e il tumore del colon-retto sono state le cause che hanno maggiormente contribuito agli anni di vita persi nel 2009, mentre nel 2017 il tumore del colon-retto è stato superato da Alzheimer e altre demenze, sono aumentati molto gli anni di vita persi per ictus (+44%), malattie croniche del rene (+21%) e malattie ipertensive (+20%).

Le malattie cardiovascolari, i tumori, il diabete mellito e le malattie respiratorie croniche, sono associati a un gruppo di fattori di rischio modificabili: l'uso di tabacco e alcol, scorretta alimentazione, inattività fisica, ipertensione e obesità.

I fattori di rischio modificabili (fumo, abuso di alcol, alimentazione scorretta, sedentarietà) contribuiscono all'insorgenza delle patologie sia direttamente sia attraverso fattori di rischio intermedi quali sovrappeso/obesità, ipertensione, dislipidemie, iperglicemia.

In Emilia-Romagna il 28% delle persone 18-69enni è fumatrice, pari a una stima di circa 826 mila persone in Regione; il dato è in linea con quello nazionale (26%). Il 21% dei fumatori è classificabile come "forte fumatore",

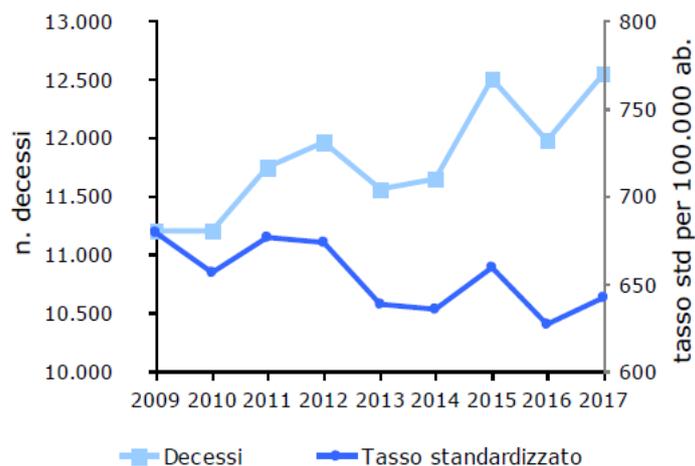
ovvero consuma 20 sigarette o più al giorno, 12 % fuma sempre sigarette “rollate” mentre solo lo 0,5% usa esclusivamente la sigaretta elettronica.

Il consumo di alcol sta assumendo un'importanza sempre maggiore in quanto i trend mostrano che il consumo sta aumentando, in particolare tra i giovani. In Emilia-Romagna nella fascia 18-69 anni, la maggior parte delle persone consuma alcol (68%), più della media nazionale (55%). Il 23% presenta un consumo di alcol a rischio e le statistiche mostrano che la tendenza è in aumento. Questo andamento risulta essere maggiormente diffuso tra gli uomini, nella classe di età più giovane (52% nei ragazzi di 18-24 anni e 43% nelle ragazze della stessa età).

Dal punto di vista alimentare, dal report regionale emerge che 3 bambini su 10 di età inferiore ai 10 anni risulta in eccesso ponderale. Questa prevalenza tende a diminuire nell'età adolescenziale, ma nella fascia 18-69anni il dato aumenta, e si stima che il 42% delle persone risulti sovrappeso. Nel periodo 2008-2017, in Emilia-Romagna, il trend dell'eccesso ponderale sia per classe di età che per sesso ha avuto un andamento piuttosto stabile e non sono state registrate variazioni significative.

Concentrandosi sullo stato di salute del territorio romagnolo, più locale, nel 2017 sono stati registrati 12.545 decessi con tassi di mortalità (n° morti/popolazione media per 100,000) in linea con quelli regionali. In provincia di Ravenna, in particolare, i decessi sono stati 4,665 pari a un tasso grezzo di mortalità di 1,189 individui ogni 100,000 residenti.

La successiva figura mostra che i decessi sono in lieve aumento a causa dell'invecchiamento della popolazione, ma il tasso standardizzato, che annulla gli effetti legati alla struttura della popolazione, indica che in realtà in Romagna negli anni recenti la mortalità è diminuita rispetto al passato.



**Figura 4.41: Numero di Decessi e Tasso Standardizzato di Mortalità per 100,000 Abitanti nel Periodo 2009-2017 (Fonte: AUSL Romagna)**

Le prime cause di decesso risultano essere legate a malattie del sistema cardiocircolatorio (oltre 34% del totale), tumori (28%), malattie dell'apparato respiratorio (9%) e traumi.

Le malattie cardiocircolatorie coinvolgono il 5% della popolazione 18-69 anni e rappresentano un terzo dell'intera mortalità regionale e dell'Ausl Romagna (34%). L'ipertensione arteriosa e l'ipercolesterolemia sono importanti e frequenti fattori di rischio per malattie cardiovascolari. Si stima che l'ipertensione coinvolga a livello del territorio dell'Ausl della Romagna il 19% della popolazione nella fascia 18-69 anni, mentre l'ipercolesterolemia interessa il 31%. Nel 2017 il tasso di mortalità di queste malattie in Provincia di Ravenna è risultato pari a 393 morti ogni 100.000 abitanti (si veda la successiva tabella), con un tasso standardizzato di mortalità (188,7) inferiore a quello di altre aree della Romagna e della media regionale (202,8).

Tabella 4.69: Numero, tasso grezzo e standardizzato di mortalità per 100.000 abitanti delle principali cause di decesso – Anno 2017

Malattia	Territorio	n° Decessi	Tasso Grezzo	Tasso STD	IC 95% *
Malattie cardiovascolari	RA	1,543	393.4	188.7	± 5.2
	E-R	17,255	386.7	202.8	± 1.7
Tumori	RA	1,296	330.4	213.7	± 12.6
	E-R	14,069	315.3	219.8	± 3.87
Malattie respiratorie	RA	471	120.1	56.0	± 2.8
	E-R	4359	97.7	50.9	± 0.8
Traumi	RA	116	29.6	20.4	± 4.1
	E-R	1,572	35.2	23.5	± 1.3

\* IC 95%: intervallo di confidenza al 95%

Nel 2017 nel territorio romagnolo i tumori hanno rappresentato il 28% delle cause di morte. Nel ravennate ogni 100.000 abitanti sono decedute 214 persone, di poco inferiore al tasso regionale. Negli anni 2010-14 (ultimo dato disponibile fornito dal Registro Tumori della Romagna) le sedi maggiormente colpite (esclusi i tumori epiteliali della cute) sono state prostata, polmone, colon-retto e vescica negli uomini e mammella, colon-retto, tiroide e polmone nelle donne (Tabella 4.42). Il tumore più frequente e mortale nelle donne è stato il tumore alla mammella, mentre per quanto riguarda gli uomini i più colpiti sono stati prostata e polmone.

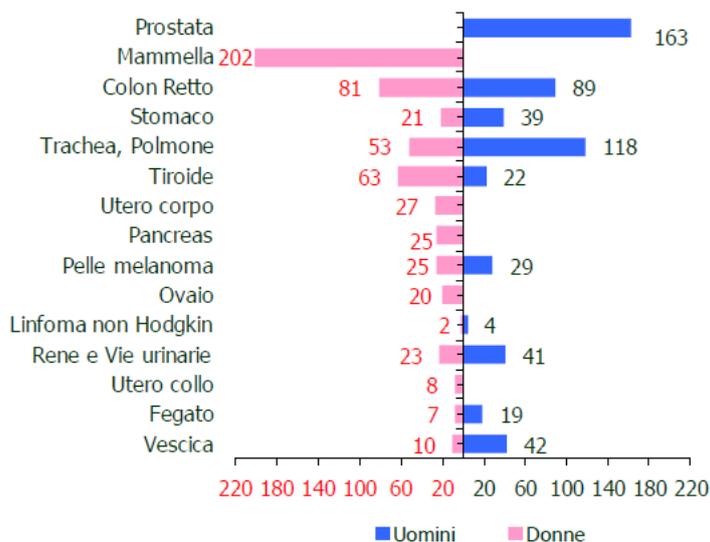


Figura 4.42: Tasso grezzo di nuovi casi di tumore per 100.000 abitanti all'anno in Provincia di Ravenna. Periodo 2010-2014 (Fonte: AUSL Romagna)

Le malattie respiratorie hanno rappresentato la terza causa di morte in Emilia Romagna nel 2017. Il tasso grezzo di mortalità di queste patologie nel territorio di Ravenna è stato pari a 120.1 deceduti ogni 100,000 abitanti, superiore a quello della Regione (97.7).

Per quanto riguarda i traumi di tutti i tipi (cranici, degli arti, etc.) l'AUSL-Romagna ha osservato una crescita della mortalità negli ultimi 4 anni. Nel 2017 nel territorio di Ravenna il tasso standardizzato di mortalità (20.4) è stato leggermente inferiore a quello di altre aree della Romagna e della media regionale (23.5).

Gli incidenti stradali rappresentano un'altra importante causa di morti premature e disabilità in Italia. Il bilancio 2017 dell'incidentalità stradale in Emilia-Romagna secondo i dati Istat riporta che ci sono stati 17,362 incidenti, 378 morti e 23,500 feriti, questo fenomeno, in termini di costi sociali sostenuti dalla collettività, è quantificabile in 1.75 milioni di euro (394 euro procapite).

Il numero degli incidenti e dei feriti, rispetto al 2016, in Regione è rimasto pressoché costante mentre il numero dei decessi è aumentato del 23%. L'incidentalità è alta nei comuni costieri e lungo l'asse della via Emilia. In provincia di Ravenna, in particolare, nel 2017 è stata registrata una pericolosità (1.9) più alta della media regionale e nazionale, il 10% degli incidenti regionali e il 12% dei decessi (si veda la successiva tabella).

**Tabella 4.70: Incidenti, morti e feriti nelle province romagnole, Emilia-Romagna e Italia (Fonte: AUSL-Romagna)**

	Valori assoluti			Variazioni 2017/2016 (%)			Rapporti di		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	mortalità	lesività	pericolosità
Forlì-Cesena	1.654	31	2.137	-1,6%	-8,8%	-0,9%	1,9	129,2	1,4
<b>Ravenna</b>	<b>1.724</b>	<b>46</b>	<b>2.327</b>	<b>4,2%</b>	<b>31,4%</b>	<b>3,4%</b>	<b>2,7</b>	<b>135,0</b>	<b>1,9</b>
Rimini	1.720	22	2.159	-2,0%	15,8%	-2,7%	1,3	125,5	1,0
<i>Emilia-Romagna</i>	<i>17.363</i>	<i>378</i>	<i>23.500</i>	<i>-0,2%</i>	<i>23,1%</i>	<i>-0,4%</i>	<i>2,2</i>	<i>135,3</i>	<i>1,6</i>
<i>Italia</i>	<i>174.933</i>	<i>3.378</i>	<i>246.750</i>	<i>-0,1%</i>	<i>2,9%</i>	<i>-1,0%</i>	<i>1,9</i>	<i>141,1</i>	<i>1,4</i>

### 3.8.2 Descrizione del Sistema Produttivo, Viabilità e Traffico

#### 3.8.2.1 Caratteristiche Generali del Sistema Produttivo

Il territorio comunale di Ravenna durante la sua storia ha subito intense modificazioni sotto l'aspetto fisico, dovute ad attività antropiche volte in particolar modo all'ottimizzazione delle risorse produttive disponibili e ad uno sfruttamento più razionale degli spazi urbani e dell'ambiente circostante.

Di importante rilevanza sono stati gli interventi di bonifica che hanno consentito, attraverso la costruzione di una fitta rete di canali e di impianti idrovori, di dedicare all'attività agricola estese aree in precedenza vallive ed umide, e quindi inutilizzabili.

L'agricoltura gioca un ruolo fondamentale dal punto di vista occupazionale, costituendo la base del settore primario dell'economia locale: a questa sono connesse anche numerose attività legate alla trasformazione dei prodotti agricoli.

Per quanto riguarda il settore commerciale e dei trasporti è particolarmente importante la presenza del porto. L'intenso traffico di merci e la fitta rete di collegamenti verso le altre città italiane ed estere, che ne hanno fatto uno snodo fondamentale del "corridoio adriatico", hanno favorito lo sviluppo, intorno alla zona portuale, oltre che di magazzini e depositi legati al settore logistico e specifico dei trasporti, di una grande quantità di attività industriali, in particolar modo del settore chimico e dello stoccaggio di materiali vari.

Tale intensa industrializzazione ha incrementato l'insediamento di attività secondarie, creando un polo produttivo che costituisce un contenitore occupazionale di primaria importanza.

Tale fenomeno di antropizzazione ha portato, oltre alla trasformazione di aree di notevole estensione da vocazione agricola ad industriale, all'allargamento delle zone residenziali di periferia, per far fronte alla crescente richiesta di abitazioni. Oltre all'aspetto occupazionale è da sottolineare il forte impatto dell'attività del porto e della zona industriale connessa sulla ricchezza economica prodotta dal comune.

Un importante impulso all'attività economica ed industriale del comune è derivato negli ultimi decenni anche dalla scoperta di vasti giacimenti di idrocarburi gassosi al largo della costa romagnola, ed in particolare di quella ravennate.

Il settore terziario e dei servizi infine occupa un posto notevole nella produzione di reddito della zona ravennate; il turismo è infatti in questa zona un'attività in continua espansione, sia per la primaria importanza del patrimonio storico-artistico della città, meta ogni anno di centinaia di migliaia di turisti, sia per le attrattive delle numerose località balneari del litorale. Durante i mesi estivi nei centri lungo la costa si ha una alta concentrazione di presenze, anche straniere, con risvolti molto positivi dal punto di vista occupazionale.

La presenza delle strutture ricettive nel settore balneare ha sicuramente prodotto sulla zona costiera del territorio comunale un notevole influsso, modificando in alcuni casi l'aspetto e la morfologia del territorio. La sempre maggiore espansione degli insediamenti abitativi per soddisfare la crescente richiesta di alloggi nei centri litoranei, e la necessità di garantire il mantenimento di una fascia sufficientemente larga di spiaggia per consentire l'attività degli stabilimenti balneari per un lungo tratto di costa, ha portato in alcuni casi allo spianamento di aree a cordone litorale dunoso, ed in altri ha costretto a ricorrere ad interventi di ripascimento o costruzione di opere di protezione dal moto ondoso.

### 3.8.2.2 Attività Produttive

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi al movimento delle imprese in Provincia e in Comune di Ravenna per l'anno 2020 (dati disponibili presso il sito web della Camera di Commercio di Ravenna- Anagrafe imprese; sito web: <https://www.ra.camcom.gov.it/>).

**Tabella 4.71: Movimento delle Imprese in Provincia di Ravenna – Anno 2020**

Settore di attività economica	Iscrizioni	Cessazioni	Cessazioni non d'ufficio	Registrate	Attive
A Agricoltura, silvicoltura pesca	124	279	278	6,726	6,677
B Estrazione di minerali da cave e miniere	0	0	0	8	6
C Attività manifatturiere	64	132	132	2,957	2,615
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...	0	6	6	96	91
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	1	3	3	59	51
F Costruzioni	213	301	298	5,588	5,149
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	237	491	482	7,891	7,327
H Trasporto e magazzinaggio	9	64	64	1,231	1,092
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	61	181	180	3,366	2,751
J Servizi di informazione e comunicazione	27	40	40	651	597
K Attività finanziarie e assicurative	43	47	47	737	714
L Attività immobiliari	30	90	90	2,163	1,912
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	55	82	82	1,308	1,203
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	65	66	66	1,038	969
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale...	0	0	0	2	2
P Istruzione	3	6	6	137	128
Q Sanità e assistenza sociale	7	20	19	340	314
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	19	40	39	888	785
S Altre attività di servizi	72	105	104	1,694	1,638
X Imprese non classificate	604	70	70	1,418	7
<b>Totale</b>	<b>1,634</b>	<b>2,023</b>	<b>2,006</b>	<b>38,298</b>	<b>34,028</b>

**Tabella 4.72: Movimento delle Imprese in Comune di Ravenna – Anno 2020**

Settore di attività economica	Iscrizioni	Cessazioni	Cessazioni non d'ufficio	Registrate	Attive
A Agricoltura, silvicoltura pesca	35	93	93	1,767	1,752
B Estrazione di minerali da cave e miniere	0	0	0	7	5
C Attività manifatturiere	21	38	38	949	829
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...	0	3	3	31	30
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	0	1	1	23	19
F Costruzioni	67	124	122	2,292	2,071
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	92	194	186	3,179	2,917
H Trasporto e magazzinaggio	3	34	34	626	547
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	24	82	81	1,375	1,123
J Servizi di informazione e comunicazione	9	13	13	297	268
K Attività finanziarie e assicurative	21	21	21	319	308
L Attività immobiliari	11	41	41	944	837
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	26	39	39	655	607
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	28	35	35	483	440
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale...	0	0	0	2	2
P Istruzione	0	1	1	86	80
Q Sanità e assistenza sociale	4	9	8	178	163
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	11	20	19	418	374
S Altre attività di servizi	28	38	38	661	634
X Imprese non classificate	278	35	35	658	3
<b>Totale</b>	<b>658</b>	<b>821</b>	<b>808</b>	<b>14,950</b>	<b>13,009</b>

### 3.8.2.3 Aspetti Occupazionali

Nella seguente tabella è riportato il confronto tra il 2020 e il 2019 delle Forze di Lavoro in Provincia di Ravenna (Camera di Commercio di Ravenna, Rapporto "Occupazione in Provincia di Ravenna, Anno 2020").

**Tabella 4.73: Forze di Lavoro in Provincia di Ravenna, Confronto 2020-2019**

		Forze di lavoro in provincia di Ravenna (migliaia)			
		2020	2019	Saldo	Var. %
Occupati	Totale	167,4	175,6	-8,2	-4,6
	Maschi	93,0	96,3	-3,3	-3,4
	Femmine	74,4	79,3	-4,9	-6,2
Persone in cerca di lavoro	Totale	12,4	8,5	3,9	45,8
	Maschi	4,6	3,1	1,5	47,8
	Femmine	7,8	5,4	2,4	44,6
Forze di lavoro	Totale	179,8	184,1	-4,3	-2,3
	Maschi	97,6	99,4	-1,8	-1,8
	Femmine	82,2	84,7	-2,5	-2,9
Non Forze di lavoro	Totale	157,3	152,5	4,9	3,2
	Maschi	64,7	62,5	2,2	3,6
	Femmine	92,6	90,0	2,6	2,9
Popolazione di 15 anni e oltre	Totale	337	337	0,6	0,2
	Maschi	162	162	0,5	0,3
	Femmine	175	175	0,1	0,1

Per quanto riguarda l'andamento tendenziale del mercato del lavoro, al termine del 2020 le forze di lavoro (o popolazione attiva) in provincia di Ravenna ammontano a 179.8 mila unità e si registra un calo di 4.3 mila unità (-

4,272) rispetto al 2019 (-2.3% in termini relativi), riconducibile interamente alla flessione degli occupati di ben 8.2 mila unità (-8,150), pari a -4.6%. In senso opposto, crescono i disoccupati di 3.9 mila unità (+3,878), pari a +45,8% (Camera di Commercio di Ravenna, Rapporto "News Sul Mercato Del Lavoro – Anno 2020").

La rilevazione delle Forze di lavoro dell'Istat, che misura a livello campionario l'offerta, mette in evidenza nella media dei dodici mesi del 2020, il calo dell'occupazione ed il contemporaneo aumento della disoccupazione in provincia di Ravenna, rispetto al 2019; è un fenomeno che colpisce entrambe le componenti di genere, ma i dati sembrano indicare che nel 2020 gli effetti del Covid-19 abbiano impattato con maggior intensità sulla sfera occupazionale delle donne, in linea con quanto emerso a livello nazionale, che risultano impiegate in settori più esposti al rischio sanitario e in alcuni dei settori più colpiti dalla crisi economica, ad esempio, tra gli altri, i settori del Turismo, del Commercio al dettaglio.

Nel dettaglio provinciale, per gli uomini si riscontra la seguente dinamica: la popolazione maschile attiva cala di 1.8 mila componenti (-1.8% in termini relativi); in flessione il numero degli uomini occupati (3,258 unità in meno e -3.4%), a cui si accompagna un aumento di quelli disoccupati di 1.5 mila componenti (+1,480 unità, pari a quasi +48%).

La dinamica per la componente femminile mette in evidenza più o meno le stesse tendenze, ma con una accelerazione sulla perdita occupazionale: le forze di lavoro decrescono di 2.5 mila unità (-2.9%), frutto di un pesante calo delle donne occupate, -4,892 lavoratrici (-6.2%) e di un incremento di quelle in cerca di occupazione, +2,398 unità, con una intensità relativa pari a +44.6%.

Gli andamenti sopra descritti portano a concludere che si ampliano il tasso di disoccupazione complessivo, dal 4.6% del del 2019 al 6.9% del 2020, così come quello maschile, in questo caso dal 3.1% al 4.7% e pure il tasso di disoccupazione femminile, che si porta quasi al 9.5% ed era 6.3% nell'anno precedente.

L'aumento del tasso di disoccupazione ed il calo di quello occupazionale, sono inoltre da inquadrare in un contesto in cui, in linea con Italia e la regione Emilia-Romagna, è in aumento il tasso di inattività; questi movimenti colgono anche l'uscita dal mercato del lavoro, imposta dal lockdown e dalla crisi causata dall'emergenza, di alcune categorie di lavoratori più esposti, che nelle non forze di lavoro risultano non più disponibili a lavorare.

Tra i motivi della mancata ricerca di lavoro, nella maggior parte dei casi sono legati alla pandemia. Dunque, al di là delle oscillazioni stagionali, nella media dei dodici mesi, l'occupazione complessiva in provincia di Ravenna perde quasi 8,200 unità, con un decremento percentuale, rispetto al 2019, pari a -4.6%; ciò è dovuto agli uomini occupati, in calo di 3.258 unità (-3,4%), ma in particolare alla componente femminile con 4.892 lavoratrici in meno, pari ad una velocità relativa superiore corrispondente a -6.2%.

L'andamento tendenziale mette in evidenza che, di conseguenza, il tasso di occupazione complessivo diminuisce: da 70.6% del 2019, scende a 67.5% del 2020.

Per i settori, come ci si aspettava, fra i più colpiti c'è quello del commercio e turismo, che accusa una riduzione degli occupati di -4,020 persone (-11% la variazione percentuale rispetto al 2019); altri quasi 3,700 posti di lavoro sono venuti meno nelle altre attività dei servizi, con una perdita percentuale pari a -4.6%.

Il comparto dell'edilizia, nonostante i provvedimenti come il bonus 110%, perde più di 2,000 lavoratori (circa -2,315 e -21.4%). Per l'Istat, hanno fatto registrare segno positivo per l'occupazione il comparto dell'industria in senso stretto (+1,400 lavoratori e +3.5%) e l'agricoltura (+ 443 unità, pari a +5.3%).

Dal lato dell'offerta di lavoro, in flessione il lavoro indipendente (-2.5%); anche i rapporti di lavoro dipendente decrescono, ma con una maggiore intensità relativa, nonostante la salvaguardia del blocco dei licenziamenti e l'utilizzo massiccio della Cassa integrazione (occupati dipendenti: -5.2% rispetto all'anno precedente).

La stretta sull'occupazione, a causa del lockdown, è arrivata dal secondo trimestre del 2020, in una situazione comunque presidiata dal fortissimo sostegno degli ammortizzatori sociali e dal blocco dei licenziamenti (ove questi ultimi tutelano però i contratti a tempo indeterminato).

Per quanto riguarda le prospettive occupazionale, le dinamiche del mercato del lavoro sono state fortemente influenzate dalle misure di contenimento dell'emergenza sanitaria e vanno ad incidere negativamente in particolare su donne, giovani e sui contratti a tempo determinato, colpendo le realtà più fragili ed esposte del mondo del lavoro e maggiormente coinvolte in attività precarie.

### 3.8.2.4 Produzioni Agricole di Qualità

Il principale sistema di qualità attraverso cui i prodotti sono tutelati e valorizzati è quello delle Indicazioni Geografiche (IG). La valorizzazione e la tutela delle denominazioni d'origine ha un valore sovranazionale, anche in considerazione delle peculiari situazioni esistenti nei diversi Stati membri dell'UE e gli strumenti di tutela sono estesi a tutti i Paesi.

In Italia le indicazioni geografiche più note sono tre: DOP (Denominazione d'Origine Protetta), IGP (Indicazione Geografica Protetta) e STG (Specialità Tradizionale Garantita).

Il Regolamento Europeo n.1151/2012, integrato dal Regolamento Europeo n.664/2014, descrive i sistemi di qualità agricoli e alimentari e fornisce le definizioni di DOP, IGP e STG, mentre il Regolamento CE 479/2008, recepito nell'ordinamento italiano dal D. Lgs. 81/2010, regola il settore vitivinicolo.

Le produzioni agricole di particolare qualità e tipicità dell'Emilia-Romagna sono state descritte facendo riferimento a quanto riportato nel report regionale "I Prodotti DOP e IGP dell'Emilia-Romagna" (edizione Marzo 2021).

Il valore complessivo della produzione di prodotti agroalimentari DOP e IGP italiani è di circa 3.6 miliardi di euro che salgono a 9 miliardi se includiamo le produzioni DOP e IGP vitivinicole (Ismea Rapporto Qualivita 2019). Le principali DOP e IGP in termini di valore vengono ancora prodotte - totalmente o parzialmente - in Emilia-Romagna (Parmigiano Reggiano DOP, Prosciutto di Parma DOP, Aceto Balsamico di Modena IGP, etc) e la forte e costante crescita di questi prodotti contribuisce in modo significativo al buon andamento del settore agroalimentare dell'Emilia-Romagna, soprattutto all'estero.

L'Emilia-Romagna conta un totale di 74 prodotti registrati DOP e IGP, di cui 30 sono vini.

Come numero di prodotti certificati, le categorie maggiormente rappresentate sono quelle a base di carni (14) e gli ortofrutticoli e cereali (13), seguite da formaggi (6), prodotti della panetteria e pasticceria (4), aceti balsamici (3), oli di oliva (2), carni fresche e frattaglie (2) e pasta alimentare (1). A livello di peso economico, però, le filiere più importanti restano senz'altro formaggi, prodotti a base di carne e aceti balsamici che rappresentano la gran parte del giro di affari complessivo.

Per quanto riguarda il vino, invece, lungo la costa adriatica prevale la produzione del Bosco Eliceo DOP e del Ravenna IGT. La produzione vitivinicola diventa più variegata spostandosi verso Faenza, dove vengono prodotti: Colli di Faenza DOP, Forlì IGT, Pignoletto DOP, e diverse qualità di Romagna DOP.

Nella seguente tabella sono riportati i prodotti DOP e IGP legati alla Provincia di Ravenna.

**Tabella 4.74: Prodotti DOP e IGP legati alla Provincia di Ravenna (Fonte: Regione Emilia-Romagna)**

Categoria del prodotto	Nome
<u>Settore food</u>	
Carni (e frattaglie) fresche e loro preparazione	Agnello del Centro Italia IGP
	Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale IGP
Oli e materie grasse	Olio Extravergine di Oliva Brisighella DOP
Paste fresche e prodotti della panetteria, della biscotteria, della pasticceria e della confetteria	Piadina Romagnola IGP
Formaggi	Squacquerone di Romagna DOP
Prodotti vegetali allo stato naturale o trasformati	Pera dell'Emilia-Romagna IGP
	Pesca e Nettarina di Romagna IGP
	Scalogni di Romagna IGP
	Agnello del Centro Italia IGP
<u>Settore wine</u>	
Vino	Bosco Eliceo DOP
	Ravenna IGT

### 3.8.2.5 Viabilità e Trasporti

#### 3.8.2.5.1 Infrastrutture di Trasporto

I principali collegamenti stradali del territorio del comune di Ravenna sono rappresentati da:

- ✓ verso Nord la Strada Statale Romea (No. 309) e la Statale Adriatica (No. 16);
- ✓ verso Sud la stessa Statale Adriatica (No. 16), la Superstrada Ravenna-Orte (E45) e la Statale Tosco-Romagnola (No. 67); verso ovest il raccordo autostradale con l'Autostrada A14 e la Statale di San Vitale (No. 253);
- ✓ verso Est i numerosi accessi al mare Adriatico.

I collegamenti ferroviari sono costituiti dalla linea Ferrara-Rimini e dalla Ravenna-Bologna; sono tracciati ferroviari in cui transitano prevalentemente treni a carattere regionale, ma da Rimini, Ferrara e Bologna si possono poi sfruttare le linee a lunga percorrenza attraverso cui si possono rapidamente raggiungere le altre località italiane.

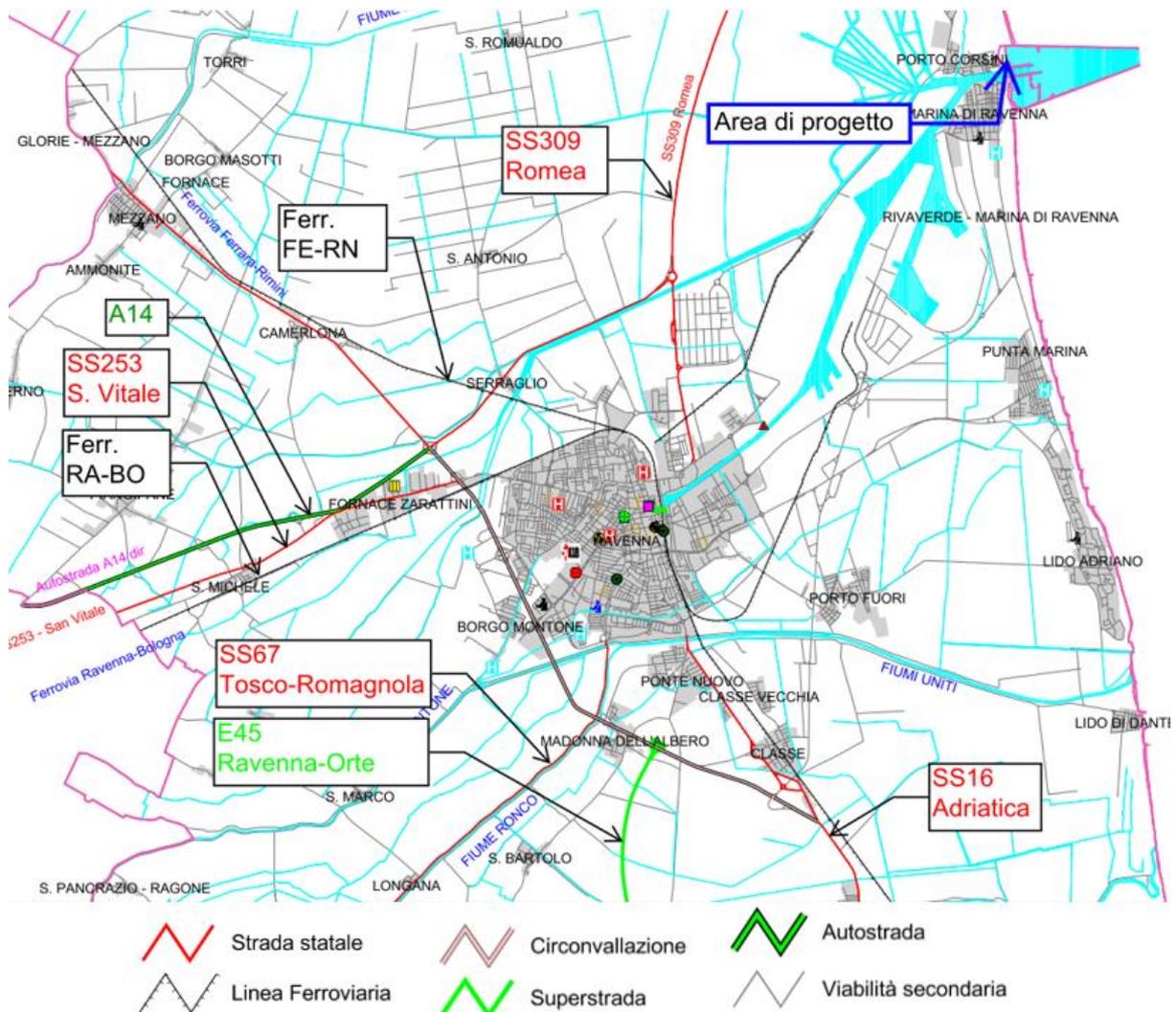


Figura 4.43: Viabilità in Comune di Ravenna

A livello locale, la maglia della viabilità principale è costituita da via Baiona, che rappresenta la strada di accesso a Porto Corsini sia per i flussi veicolari provenienti da Nord sia per quelli da Sud. Nell'ambito di Porto Corsini, via

Volano, via Po e via Molo Sanfilippo creano un anello di strade con disposizione Est- Ovest che servono le aree residenziali centrali, la Guardia Costiera e garantiscono la connessione con il molo e il Terminal Crociere.

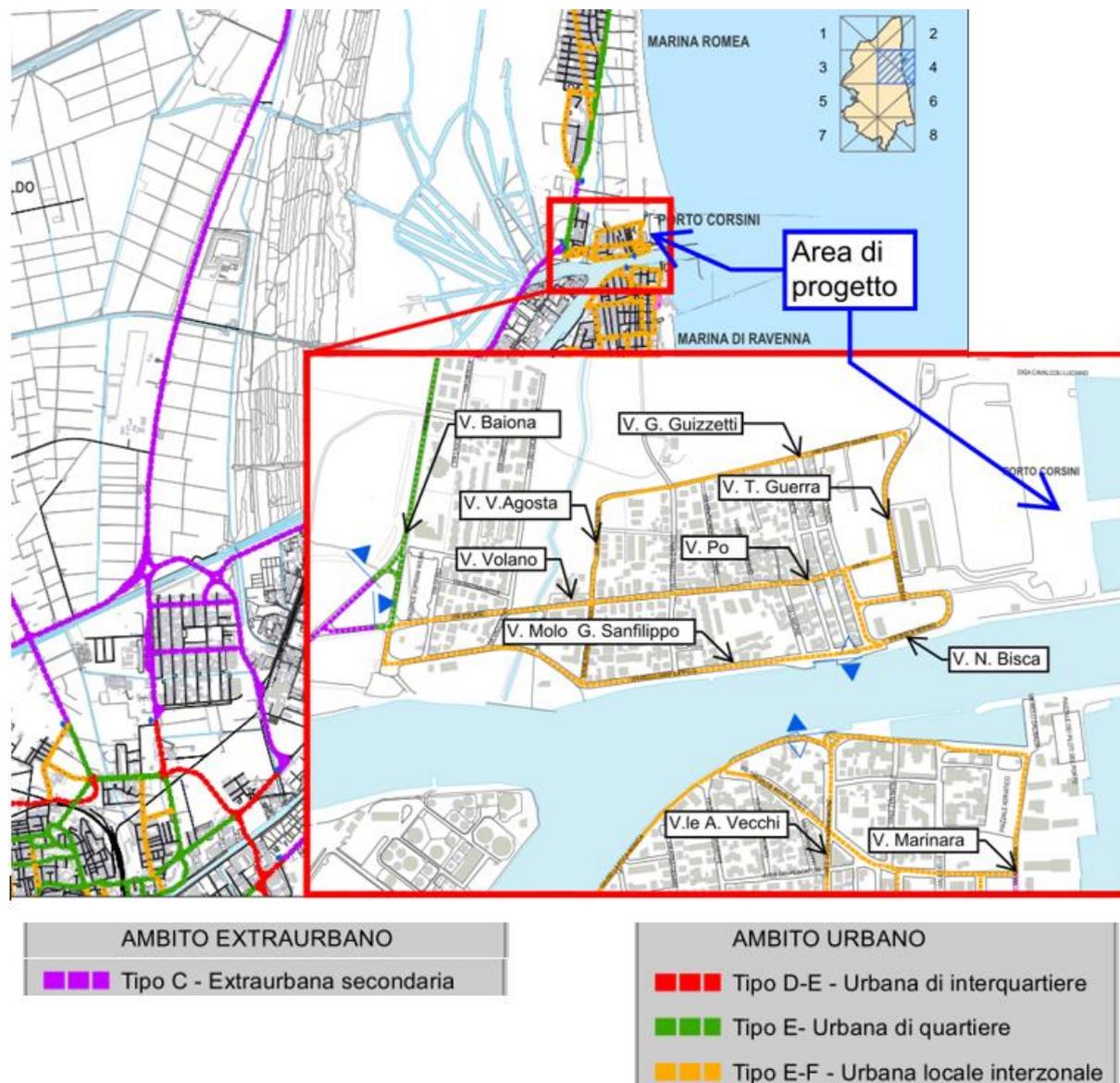


Figura 4.44: Viabilità Locale presso Porto Corsini

A Ravenna esiste un piccolo aeroporto, poco a sud del capoluogo. Non è utilizzabile per voli di linea, ma può funzionare per voli di servizio, come ad esempio per aeromobili ad uso antincendio. Per il traffico passeggeri si possono sfruttare i vicini aeroporti di Bologna (80 km), Rimini (60 km) e specialmente Forlì, che dista solo 30 km dal capoluogo.

Il porto di Ravenna costituisce sicuramente un importante nodo di comunicazioni, prevalentemente commerciale, tra i principali dell'Adriatico. Le banchine di carico e scarico si estendono per diversi chilometri e sono attrezzate con moderne tecnologie di movimentazione di svariati generi di prodotti, che vengono stoccati in ampie aree di deposito e magazzini direttamente collegati ai mezzi di trasporto via terra e sulla rete ferroviaria.

3.8.2.5.2 Porto di Ravenna: Traffico e Movimento Merci (Periodo 2010-2020)

Nel presente paragrafo sono riportate le principali informazioni relative ai traffici e movimenti merci del Porto di Ravenna disponibili presso il sito web dell'AdSP-MACS (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale, sito web: <http://www.port.ravenna.it/category/portoravenna/statistiche/statistiche-formato-espo/>).

**Tabella 4.75: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2010 e 2011**

ANNO PERIODO	2010 Gennaio - Dicembre			2011 Gennaio - Dicembre		
	IN	OUT	TOTALE	IN	OUT	TOTALE
<b>A1 TOTALE TONNELLATE</b>	<b>19.028.126</b>	<b>2.893.915</b>	<b>21.922.041</b>	<b>20.139.547</b>	<b>3.204.070</b>	<b>23.343.617</b>
<b>A2 RINFUSE LIQUIDE</b>	<b>4.471.865</b>	<b>468.143</b>	<b>4.940.008</b>	<b>4.273.736</b>	<b>541.646</b>	<b>4.815.382</b>
Petrolio greggio	186.603	0	186.603	104.920	0	104.920
Prodotti raffinati	1.923.755	181.204	2.104.959	1.759.265	190.640	1.949.905
Gas liquefatti	463.005	27.285	490.290	482.009	14.694	496.703
Prodotti chimici	1.074.148	258.151	1.332.299	1.109.388	325.849	1.435.235
Fertilizzanti	0	0	0	0	0	0
Altre rinfuse liquide	844.354	1.503	845.857	818.156	10.463	828.619
<b>A3 RINFUSE SOLIDE</b>	<b>9.370.790</b>	<b>392.422</b>	<b>9.763.212</b>	<b>9.523.060</b>	<b>476.650</b>	<b>9.999.710</b>
Cereali	947.797	29.219	977.016	1.220.633	63.348	1.283.981
Derrate alimentari, mangimi/oleaginosi	1.987.230	107.719	2.094.949	2.271.165	125.361	2.396.526
Carbone	481.227	0	481.227	361.028	4.583	365.611
Prodotti metallurgici, minerali di ferro, minerali e metalli non ferrosi	25.899	0	25.899	4.328	0	4.328
Minerali grezzi, cementi, calci	4.736.284	0	4.736.284	4.562.549	0	4.562.549
Fertilizzanti	1.192.353	255.484	1.447.837	1.103.357	283.358	1.386.715
Prodotti chimici	0	0	0	0	0	0
Altre rinfuse solide			0			0
<b>A4 MERCI VARIE IN COLLI (A41+A42+A43)</b>	<b>5.185.471</b>	<b>2.033.350</b>	<b>7.218.821</b>	<b>6.342.751</b>	<b>2.185.774</b>	<b>8.528.525</b>
In contenitori	1.001.708	1.214.273	2.215.981	1.105.818	1.366.473	2.472.291
Rolfo	251.919	616.854	868.783	202.230	466.448	671.678
Altre merci varie	3.901.844	202.213	4.104.057	5.034.703	349.853	5.384.556
<b>INFORMAZIONI</b>						
Numero navi	3.423	3.424	6.847	3.456	3.454	6.910
Movimento passeggeri (B21+B22+B23)	3.449	4.519	17.121	28.303	27.484	163.829
Locali/Passaggio Stretto (navigazione < 50 miglia)	0	0	0	0	0	0
Passeggeri traghetti	3.449	4.519	7.968	3.774	3.696	7.470
Crociere (B231+B232)	0	0	9.153	24.529	23.788	156.359
Crociere "Home Port"			0	24.529	23.788	48.317
Crociere "Transiti"			9.153			108.042
Movimento contenitori/TEU (B31+B32)	90.804	92.773	183.577	107.792	107.544	215.336
Pieni	66.264	84.725	150.989	66.776	99.126	165.902
Vuoti	24.540	8.048	32.588	41.016	8.418	49.434
di cui TEU "trasbordati"						
Movimento veicoli/numero	38.942	21.596	60.538	26.642	17.692	44.334
Movimento veicoli/mt. Lineari			0			0

Tabella 4.76: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2012 e 2013

ANNO PERIODO	2012 Gennaio - Dicembre			2013 Gennaio - Dicembre		
	IN	OUT	TOTALE	IN	OUT	TOTALE
<b>A1 TOTALE TONNELLATE</b>	<b>18.364.354</b>	<b>3.096.125</b>	<b>21.460.479</b>	<b>19.114.709</b>	<b>3.371.609</b>	<b>22.486.318</b>
<b>A2 RINFUSE LIQUIDE</b>	<b>4.128.389</b>	<b>456.066</b>	<b>4.584.455</b>	<b>4.095.314</b>	<b>322.807</b>	<b>4.418.121</b>
Petrolio greggio	166.475	0	166.475	87.672	0	87.672
Prodotti raffinati	1.575.577	280.611	1.836.188	1.684.899	140.047	1.824.946
Gas liquefatti	442.118	10.390	452.508	450.570	19.926	470.496
Prodotti chimici	1.030.830	168.953	1.199.783	906.817	131.945	1.038.762
Fertilizzanti	0	0	0	7.350	0	7.350
Altre rinfuse liquide	913.389	16.112	929.501	958.006	30.889	988.895
<b>A3 RINFUSE SOLIDE</b>	<b>9.238.551</b>	<b>494.316</b>	<b>9.732.867</b>	<b>9.275.568</b>	<b>539.123</b>	<b>9.814.691</b>
Cereali	1.158.064	32.233	1.190.297	1.431.467	3.000	1.434.467
Derrate alimentari, mangimi/oleaginosi	2.235.447	112.536	2.347.983	2.242.422	147.690	2.390.112
Carbone	343.467	0	343.467	204.882	0	204.882
Prodotti metallurgici, minerali di ferro, minerali e metalli non ferrosi	7.610	0	7.610	9.259	0	9.259
Minerali grezzi, cementi, calci	4.368.761	0	4.368.761	4.262.503	79.469	4.341.972
Fertilizzanti	1.125.202	349.547	1.474.749	1.125.035	308.964	1.433.999
Prodotti chimici	0	0	0	0	0	0
Altre rinfuse solide	0	0	0	0	0	0
<b>A4 MERCI VARIE IN COLLI (A41+A42+A43)</b>	<b>4.997.414</b>	<b>2.145.743</b>	<b>7.143.157</b>	<b>5.743.827</b>	<b>2.509.679</b>	<b>8.253.506</b>
In contenitori	955.077	1.332.084	2.287.161	1.028.345	1.446.700	2.475.045
Rolno	172.709	410.046	582.755	399.667	766.702	1.166.369
Altre merci varie	3.869.628	403.613	4.273.241	4.325.815	296.277	4.622.092
<b>INFORMAZIONI</b>						
Numero navi	3.161	3.152	6.313	3.124	3.125	6.249
<b>Movimento passeggeri (B21+B22+B23)</b>	<b>22.044</b>	<b>20.755</b>	<b>106.498</b>	<b>9.997</b>	<b>11.624</b>	<b>101.819</b>
Locali/Passaggio Stretto (navigazione < 50 miglia)	0	0	0	0	0	0
Passeggeri traghetti	3.065	3.054	6.119	2.370	2.424	4.794
<b>Crociere (B231+B232)</b>	<b>18.979</b>	<b>17.701</b>	<b>100.379</b>	<b>7.627</b>	<b>9.200</b>	<b>97.025</b>
Crociere "Home Port"	18.979	17.701	36.680	7.627	9.200	16.827
Crociere "Transit"			63.699			80.198
<b>Movimento contenitori/TEU (B31+B32)</b>	<b>104.505</b>	<b>103.647</b>	<b>208.152</b>	<b>111.954</b>	<b>114.925</b>	<b>226.879</b>
Pieni	57.113	96.339	153.452	59.062	106.295	165.357
Vuoti	47.392	7.308	54.700	52.892	8.630	61.522
di cui TEU "trasbordati"						
<b>Movimento veicoli/numero</b>	<b>25.549</b>	<b>16.211</b>	<b>41.760</b>	<b>49.968</b>	<b>29.326</b>	<b>79.294</b>
<b>Movimento veicoli/mt. Lineari</b>			<b>0</b>			<b>0</b>

Tabella 4.77: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2014 e 2015

ANNO PERIODO	2014 Gennaio - Dicembre			2015 Gennaio - Dicembre		
	IN	OUT	TOTALE	IN	OUT	TOTALE
<b>A1 TOTALE TONNELLATE</b>	<b>20.410.918</b>	<b>4.049.236</b>	<b>24.460.154</b>	<b>21.062.433</b>	<b>3.676.556</b>	<b>24.738.989</b>
<b>A2 RINFUSE LIQUIDE</b>	<b>4.144.417</b>	<b>281.156</b>	<b>4.425.573</b>	<b>4.017.769</b>	<b>210.091</b>	<b>4.227.860</b>
Petrolio greggio	180.248	36.394	216.642	87.467	0	87.467
Prodotti raffinati	1.627.527	72.675	1.700.202	1.667.065	71.777	1.738.842
Gas liquefatti	523.525	8.047	531.572	523.677	0	523.677
Prodotti chimici	764.660	147.590	912.250	771.904	123.964	895.868
Fertilizzanti	0	0	0	8.491	0	8.491
Altre rinfuse liquide	1.048.457	16.450	1.064.907	959.165	14.350	973.515
<b>A3 RINFUSE SOLIDE</b>	<b>9.535.641</b>	<b>584.374</b>	<b>10.120.015</b>	<b>9.537.905</b>	<b>553.960</b>	<b>10.091.865</b>
Cereali	1.550.210	6.160	1.556.370	1.819.233	26.470	1.845.703
Derrate alimentari, mangimi/oleaginosi	2.462.393	107.938	2.570.331	1.938.356	66.534	2.004.890
Carbone	242.390	0	242.390	234.258	0	234.258
Prodotti metallurgici, minerali di ferro, minerali e metalli non ferrosi	59.754	0	59.754	10.788	0	10.788
Minerali grezzi, cementi, calce	4.058.237	140.173	4.198.410	4.462.993	141.106	4.604.099
Fertilizzanti	1.162.657	330.103	1.492.760	1.068.109	319.850	1.387.959
Prodotti chimici	0	0	0	4.168	0	4.168
Altre rinfuse solide	0	0	0	0	0	0
<b>A4 MERCI VARIE IN COLLI (A41+A42+A43)</b>	<b>6.730.860</b>	<b>3.183.706</b>	<b>9.914.566</b>	<b>7.506.759</b>	<b>2.912.505</b>	<b>10.419.264</b>
In contenitori	1.074.810	1.378.491	2.453.301	1.030.771	1.499.847	2.530.618
Rofo	666.079	1.126.387	1.792.466	616.256	975.614	1.591.870
Altre merci varie	4.989.971	678.828	5.668.799	5.859.732	437.044	6.296.776
<b>INFORMAZIONI</b>						
Numero navi	3.128	3.130	6.258	2.843	2.845	5.688
Movimento passeggeri (B21+B22+B23)	14.504	11.478	62.028	1.481	1.808	43.152
Locali/Passaggio Stretto (navigazione < 50 miglia)	0	0	0	0	0	0
Passeggeri traghetti	8.382	9.759	18.141	1.405	1.765	3.170
Crociere (B231+B232)	6.122	1.719	43.887	76	43	39.982
Crociere "Home Port"	6.122	1.719	7.841	76	43	119
Crociere "Transiti"			36.046			39.863
Movimento contenitori/TEU (B31+B32)	110.852	111.696	222.548	124.579	120.234	244.813
Pieni	62.574	102.800	165.374	60.001	112.697	172.698
Vuoti	48.278	8.896	57.174	64.578	7.537	72.115
di cui TEU "trasbordati"						
Movimento veicoli/numero	60.413	42.397	102.810	56.153	38.073	94.226
Movimento veicoli/mt. Lineari			0			0

Tabella 4.78: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2016 e 2017

ANNO PERIODO DA/A	2016 GENNAIO - DICEMBRE			2017 GENNAIO - DICEMBRE		
	IN	OUT	TOTALE	IN	OUT	TOTALE
<b>TOTALE TONNELLATE</b>	<b>22.093.414</b>	<b>3.869.350</b>	<b>25.962.764</b>	<b>22.644.555</b>	<b>3.869.015</b>	<b>26.513.570</b>
Indicare l'unità di misura utilizzata: Tonnellate o migliaia di tonnellate						
<b>RINFUSE LIQUIDE</b>	<b>4.049.688</b>	<b>289.840</b>	<b>4.339.528</b>	<b>4.258.406</b>	<b>289.297</b>	<b>4.547.703</b>
di cui:						
Petrolio greggio	151.693	0	151.693	201.155	0	201.155
Prodotti (petroliferi) raffinati	1.615.531	106.558	1.722.089	1.687.035	97.777	1.784.812
Prodotti petroliferi gassosi, liquefatti o compressi e gas naturale	561.604	12.000	573.604	608.844	9.000	617.844
Prodotti chimici	738.014	166.486	904.500	681.034	182.520	863.554
Altre rinfuse liquide	982.846	4.796	987.642	1.080.338	0	1.080.338
<b>RINFUSE SOLIDE</b>	<b>10.149.115</b>	<b>584.918</b>	<b>10.734.033</b>	<b>10.653.142</b>	<b>760.564</b>	<b>11.413.706</b>
di cui:						
Cereali	1.951.970	20.000	1.971.970	1.841.340	51.085	1.892.425
Derrate alimentari/mangimi/oleaginosi	1.985.748	109.777	2.095.525	2.069.521	141.292	2.210.813
Carboni fossili e ligniti	218.423	0	218.423	261.855	0	261.855
Minerali/cementi/calci	4.700.145	131.719	4.831.864	5.270.868	205.774	5.476.640
Prodotti metallurgici	22.712	2.216	24.928	60.723	2.498	63.219
Prodotti chimici	0	0	0	0	0	0
Altre rinfuse solide	1.270.117	321.206	1.591.323	1.148.837	359.917	1.508.754
<b>MERCIE VARIE IN COLLI</b>	<b>7.894.611</b>	<b>2.994.592</b>	<b>10.889.203</b>	<b>7.733.007</b>	<b>2.819.154</b>	<b>10.552.161</b>
di cui:						
In contenitori (compresi contenitori Ro-Ro)	1.176.203	1.387.196	2.563.399	1.137.631	1.319.306	2.456.937
Ro-Ro (contenitori esclusi)	753.514	1.123.163	1.876.677	687.828	1.088.798	1.756.614
Altre merci varie	5.964.894	484.233	6.449.127	5.907.548	431.052	6.338.610
<b>ALTRE INFORMAZIONI</b> (numero)						
Numero toccate			3.034			2.939
Stazza lorda			43.970.384			40.178.696
<b>Numero di passeggeri locali e traghetti (B21+B22)</b>	<b>963</b>	<b>1.135</b>	<b>2.098</b>	<b>733</b>	<b>718</b>	<b>1.451</b>
di cui:						
Passeggeri locali (viaggi < 20 miglia)	0	0	0	0	0	0
Passeggeri traghetti	963	1.135	2.098	733	718	1.451
<b>Numero di passeggeri crociere</b>			<b>45.617</b>			<b>50.133</b>
"Home Port"	345	332	681	391	402	793
"Transiti" (da contarsi una sola volta)			44.936			49.340
<b>Numero di container in TEU (B41+B42)</b>	<b>118.436</b>	<b>116.075</b>	<b>234.511</b>	<b>113.924</b>	<b>109.445</b>	<b>223.369</b>
"Hinterland" (B411+B412)	116.722	114.354	231.076	113.122	108.647	221.769
di cui:						
Vuoti	49.419	9.498	58.917	45.843	8.774	54.617
Pieni	67.303	104.856	172.159	67.279	99.873	167.152
"Transshipped" (B421+B422)	1.714	1.721	3.435	802	798	1.600
di cui:						
Vuoti	18	16	32	139	154	293
Pieni	1.696	1.705	3.403	663	644	1.307
<b>Numero unità Ro-Ro</b>	<b>37.024</b>	<b>42.012</b>	<b>79.036</b>	<b>33.071</b>	<b>36.656</b>	<b>69.727</b>
<b>Numero veicoli privati</b>			<b>0</b>			<b>0</b>
<b>Numero veicoli commerciali</b>	<b>30.225</b>	<b>0</b>	<b>30.225</b>	<b>20.979</b>	<b>27</b>	<b>21.006</b>

Tabella 4.79: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anni 2018 e 2019

ANNO PERIODO DA/A	2018 GENNAIO-DICEMBRE			2019 GENNAIO-DICEMBRE		
	IN	OUT	TOTALE	IN	OUT	TOTALE
<b>TOTALE TONNELLATE (A2+A3+A4)</b>	<b>22.823.021</b>	<b>3.861.320</b>	<b>26.684.341</b>	<b>22.412.881</b>	<b>3.843.367</b>	<b>26.256.248</b>
Indicare l'unità di misura utilizzata: Tonnellate o migliaia di tonnellate						
<b>RINFUSE LIQUIDE</b>	<b>4.247.379</b>	<b>376.615</b>	<b>4.623.994</b>	<b>4.316.819</b>	<b>326.543</b>	<b>4.643.362</b>
di cui:						
Petrolio greggio	172.162	0	172.162	171.597	0	171.597
Prodotti (petroliferi) raffinati	1.742.517	145.850	1.888.367	1.821.362	172.807	1.994.169
Prodotti petroliferi gassosi, liquefatti o compressi e gas naturale	537.011	11.050	548.061	411.282	5.300	416.582
Prodotti chimici	608.383	214.715	823.098	733.385	125.096	858.481
Altre rinfuse liquide	1.187.306	5.000	1.192.306	1.179.193	23.340	1.202.533
<b>RINFUSE SOLIDE</b>	<b>10.654.107</b>	<b>647.096</b>	<b>11.301.203</b>	<b>10.535.033</b>	<b>632.693</b>	<b>11.167.726</b>
di cui:						
Cereali	2.083.245	0	2.083.245	1.893.207	4.340	1.897.547
Derrate alimentari/mangimi/oleaginosi	2.012.118	70.938	2.083.056	2.161.149	117.284	2.278.433
Carboni fossili e ligniti	278.110	0	278.110	281.488	0	281.488
Minerali/cementi/calci	5.094.957	162.614	5.257.571	4.849.740	157.444	5.007.184
Prodotti metallurgici	86.685	0	86.685	114.361	0	114.361
Prodotti chimici	10.040	0	10.040	60.842	0	60.842
Altre rinfuse solide	1.088.952	413.544	1.502.496	1.174.246	353.625	1.527.871
<b>MERCI VARIE IN COLLI</b>	<b>7.921.535</b>	<b>2.837.609</b>	<b>10.759.144</b>	<b>7.561.029</b>	<b>2.884.131</b>	<b>10.445.160</b>
di cui:						
In contenitori (compresi contenitori Ro-Ro)	1.188.418	1.194.782	2.383.200	1.153.303	1.234.965	2.388.268
Ro-Ro (contenitori esclusi)	573.908	1.088.103	1.662.011	553.009	1.077.728	1.630.737
Altre merci varie	6.159.209	554.724	6.713.933	5.854.717	571.438	6.426.155
<b>ALTRE INFORMAZIONI</b> (numero)						
Numero toccate			2.846			2.676
Stazza lorda			37.864.514			36.582.933
<b>Numero di passeggeri locali e traghetti (B21+B22)</b>	<b>602</b>	<b>650</b>	<b>1.252</b>	<b>423</b>	<b>439</b>	<b>862</b>
di cui:						
Passeggeri locali (viaggi < 20 miglia)	0	0	0	0	0	0
Passeggeri traghetti	602	650	1.252	423	439	862
<b>Numero di passeggeri crociere</b>			<b>18.068</b>			<b>16.674</b>
"Home Port"	321	324	645	22	468	490
"Transiti" (da contarsi una sola volta)			17.423			16.184
<b>Numero di container in TEU (B41+B42)</b>	<b>110.545</b>	<b>105.775</b>	<b>216.320</b>	<b>111.477</b>	<b>106.661</b>	<b>218.138</b>
"Hinterland" (B411+B412)	109.931	105.144	215.075	111.167	106.334	217.501
di cui:						
Vuoti	39.034	13.321	52.355	35.922	12.668	48.590
Pieni	70.897	91.823	162.720	75.245	93.666	168.911
"Transhipped" (B421+B422)	614	631	1.245	310	327	637
di cui:						
Vuoti	0	2	2	10	4	14
Pieni	614	629	1.243	300	323	623
Numero unità Ro-Ro	32.652	36.695	69.347	32.185	34.668	66.853
Numero veicoli privati			0	496	2.100	2.596
Numero veicoli commerciali	12.164	0	12.164	10.223	0	10.223

Tabella 4.80: Porto di Ravenna, Dati di Traffico e Merci Anno 2020

ANNO PERIODO DA/A	2020		
	IN	OUT	TOTALE
<b>TOTALE TONNELLATE (A2+A3+A4)</b>	<b>18.405.004</b>	<b>3.802.477</b>	<b>22.407.481</b>
Indicare l'unità di misura utilizzata: Tonnellate o migliaia di tonnellate			
<b>RINFUSE LIQUIDE</b>	<b>3.837.412</b>	<b>316.870</b>	<b>4.154.282</b>
di cui:			
Petrolio greggio	158.564	0	158.564
Prodotti (petroliferi) raffinati	1.576.003	147.745	1.723.748
Prodotti petroliferi gassosi, liquefatti o compressi e gas naturale	369.415	1.200	370.615
Prodotti chimici	605.434	132.725	738.159
Altre rinfuse liquide	1.127.996	35.200	1.163.196
<b>RINFUSE SOLIDE</b>	<b>8.502.515</b>	<b>931.288</b>	<b>9.433.803</b>
di cui:			
Cereali	859.675	8.812	868.487
Derrate alimentari/mangimi/oleaginosi	2.343.189	332.600	2.675.789
Carboni fossili e ligniti	167.669	0	167.669
Minerali/cementi/calci	3.879.799	168.322	4.048.121
Prodotti metallurgici	51.410	0	51.410
Prodotti chimici	46.767	0	46.767
Altre rinfuse solide	1.154.006	421.554	1.575.560
<b>MERCI VARIE IN COLLI</b>	<b>6.265.077</b>	<b>2.554.319</b>	<b>8.819.396</b>
di cui:			
In contenitori (compresi contenitori Ro-Ro)	979.420	1.147.816	2.127.236
Ro-Ro (contenitori esclusi)	545.089	1.006.486	1.551.575
Altre merci varie	4.740.568	400.017	5.140.585
<b>ALTRE INFORMAZIONI</b>			
(numero)			
Numero toccate			2.393
Stazza lorda			33.711.654
<b>Numero di passeggeri locali e traghetti (B21+B22)</b>	<b>221</b>	<b>187</b>	<b>408</b>
di cui:			
Passeggeri locali (viaggi < 20 miglia)	0	0	0
Passeggeri traghetti	221	187	408
<b>Numero di passeggeri crociere</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
"Home Port"	0	0	0
"Transiti" (da contarsi una sola volta)			0
<b>Numero di container in TEU (B41+B42)</b>	<b>99.175</b>	<b>95.693</b>	<b>194.868</b>
<b>"Hinterland" (B411+B412)</b>	<b>97.888</b>	<b>94.635</b>	<b>192.523</b>
di cui:			
Vuoti	35.252	9.031	44.283
Pieni	62.636	85.604	148.240
<b>"Transhipped" (B421+B422)</b>	<b>1.287</b>	<b>1.058</b>	<b>2.345</b>
di cui:			
Vuoti	450	224	674
Pieni	837	834	1.671
<b>Numero unità Ro-Ro</b>	<b>30.091</b>	<b>33.282</b>	<b>63.373</b>
<b>Numero veicoli privati</b>	<b>138</b>	<b>1.694</b>	<b>1.832</b>
<b>Numero veicoli commerciali</b>	<b>6.249</b>	<b>9</b>	<b>6.258</b>

3.8.2.5.3 Porto di Ravenna: Traffico Crocieristico (Periodo 1998-2019)

Con l'avvio operativo nel 2011 del Terminal Crociere in località Porto Corsini, Ravenna è entrata nel circuito delle crociere nel Mediterraneo, diversificando ed ampliando l'offerta del porto ed aprendosi a tale segmento turistico.

Con particolare riferimento al settore delle crociere, nella seguente tabella sono riportati i volumi di traffico navi e passeggeri del Porto di Ravenna dal 1998 al 2019.

**Tabella 4.81: Traffico Crocieristico nel Porto di Ravenna (Periodo 1998-2019)**

	<i>Toccate navi da crociera (numero)</i>	<i>Cruise Pax TRANSIT</i>	<i>Cruise Pax (home port) IN</i>	<i>Cruise Pax (home port) OUT</i>	<i>Cruise Pax TOTALE</i>
1998	7	1.790			<b>1.790</b>
1999	11	1.500			<b>1.500</b>
2000	4	1.027			<b>1.027</b>
2001	15	2.557			<b>2.557</b>
2002	17	2.917			<b>2.917</b>
2003	80	42.001	2.481	3.364	<b>47.846</b>
2004	32	13.318			<b>13.318</b>
2005	28	12.071			<b>12.071</b>
2006	20	4.478			<b>4.478</b>
2007	16	6.607			<b>6.607</b>
2008	21	8.867			<b>8.867</b>
2009	26	10.328			<b>10.328</b>
2010	19	9.153			<b>9.153</b>
2011	79	108.042	24.529	23.788	<b>156.359</b>
2012	67	63.694	19.292	18.017	<b>101.003</b>
2013	74	80.198	7.627	9.200	<b>97.025</b>
2014	39	41.301	1.588	1.721	<b>44.610</b>
2015	37	39.866	77	42	<b>39.985</b>
2016	44	44.936	345	332	<b>45.613</b>
2017	48	49.340	391	402	<b>50.133</b>
2018	34	17.423	321	324	<b>18.068</b>
2019	34	16.184	22	468	<b>16.674</b>

Dal 2010 è stata attivata in regime di concessione da "Ravenna Terminal Passeggeri Srl l'attività a terra di supporto e servizio alle navi da crociera, attrezzando un terminal con strutture e servizi provvisori per lo sbarco e l'imbarco dei passeggeri, essenzialmente per l'attività di transito, oltre ai servizi turistici di trasporto a terra.

Tale attività ha visto nella prima fase d'avvio (2012-2013) circa 80 scali con una ventina di navi per circa 100.000 passeggeri all'anno, valori che si sono ridotti nell'ultimo periodo di circa la metà.

Attualmente circa il 30-40% dei passeggeri scende per escursioni di una giornata sul territorio (Ravenna, San Marino, Ferrara, Maranello) di cui circa il 50% solo su Ravenna mentre il 50% dei passeggeri utilizza i servizi di shuttle bus per Ravenna nel corso della giornata (AdSP del Mare Adriatico Centro Settentrionale, 2018, Opere di

Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere a Porto Corsini, Progetto Definitivo – Relazione Generale, Doc. No. 1813\_1\_ARC A, Rev. 0 del 18/10/2018).

3.8.2.5.4 *Infrastrutture di Trasporto Aereo*

Nella seguente figura sono riportati gli aeroporti ed elisuperfici presenti nell'area vasta di progetto.

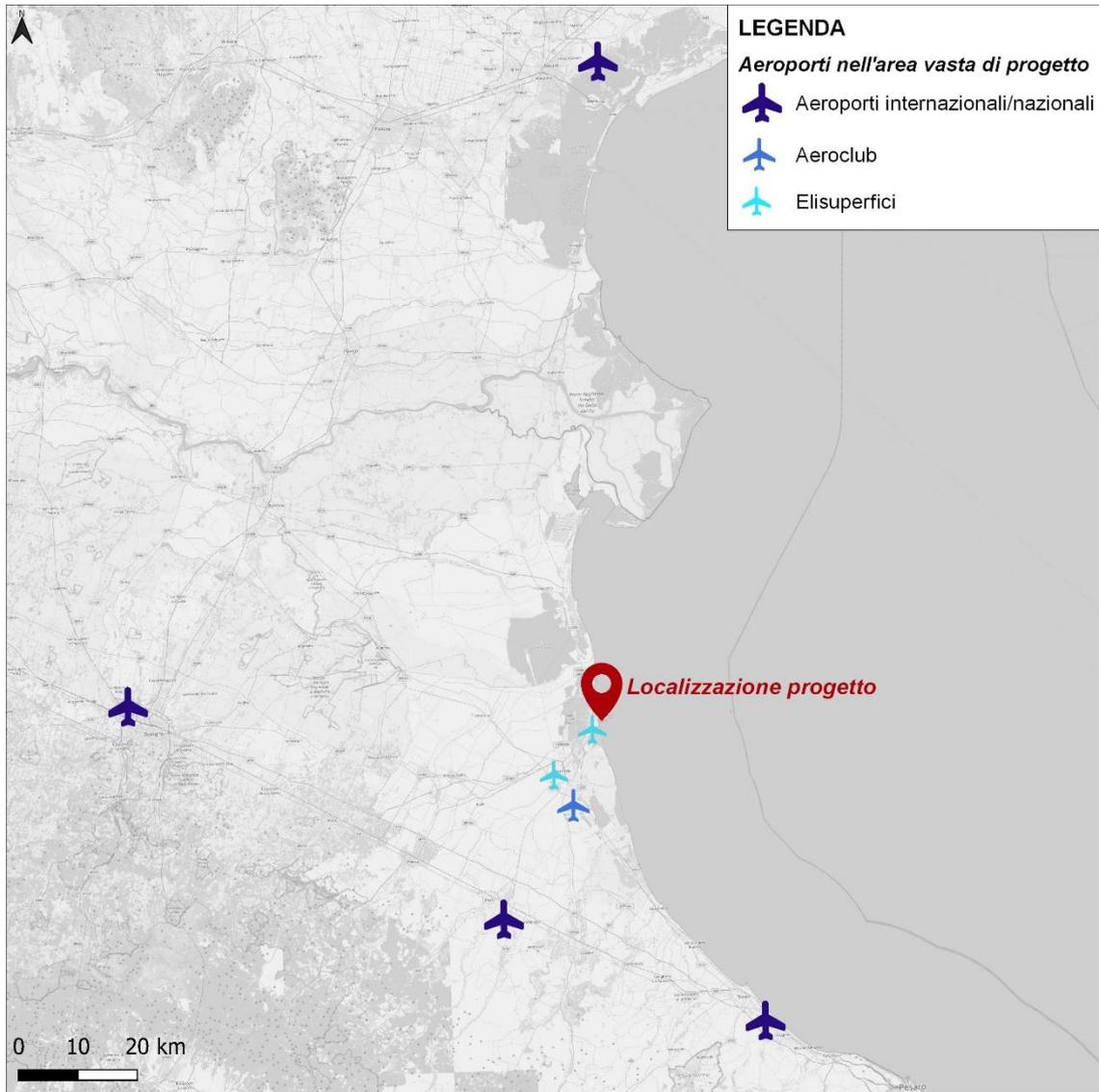


Figura 4.45: Aeroporti ed Elisuperfici nell'Aera Vasta di Progetto

Tabella 4.82: Aeroporti ed Elisuperfici

Aeroporto	Distanza (km)	Direzione di ubicazione
Guglielmo Marconi" di Bologna (BLQ)	79,2	Est
"Marco Polo" di Venezia (VCE)	112,2	Nord
"Federico Fellini" di Rimini-San Marino (RMI)	59,2	Sud-Est
"Luigi Ridolfi" di Forlì (FRL)	37,5	Sud-Ovest

Aeroporto	Distanza (km)	Direzione di ubicazione
"Gastone Novelli" di Ravenna	15,3	Sud-Ovest
Elisuperficie AGIP - Ravenna	2,3	Sud-Ovest
Elisuperficie Ospedale Santa Maria delle Croci	12,3	Sud-Ovest

In termini di collegamento stradale dall'area di progetto si evidenzia:

- ✓ aeroporto internazionale "Guglielmo Marconi" di Bologna (BLQ): 60 minuti, 90 km;
- ✓ aeroporto internazionale "Marco Polo" di Venezia (VCE): 130 minuti, 140 km via SS Romea (203 km via A14, A13 e A4);
- ✓ aeroporto internazionale "Federico Fellini" di Rimini-San Marino (RMI): 70 minuti, 75 km.

In aggiunta a questi 3 aeroporti di interesse nazionale a fine 2020 ha riaperto anche l'aeroporto "Luigi Ridolfi" di Forlì (FRL), che dista circa 37.5 km dall'area di progetto ed effettua diversi collegamenti sia nazionali che internazionali principalmente con compagnie low cost.

Nel Comune di Ravenna è presente l'aeroporto "Gastone Novelli", intitolato anche come Aeroclub "Francesco Baracca", che si trova a sud della città, in località La Spreta, e dista circa 15 km in direzione SO dall'area di interesse.

L'aeroporto, realizzato durante la Prima guerra mondiale, è diventato una base d'addestramento dei piloti militari con pista in erba. Progressivamente dismesso dall'Aeronautica Militare l'aeroporto è stato "adottato" dall'Aeroclub di Ravenna e oggi al suo interno sono presenti una scuola di volo acrobatico, la scuola di volo PPL (Private Pilot License), una scuola di Paracadutismo e il Gruppo Aeromodellisti Ravenna. L'aeroporto è dotato di un'unica pista asfaltata RWY 08/26 lunga 1,200 m e larga 30 m.

Il DM dell'8 agosto 2003 "Norme di attuazione della legge 2 aprile 1968, n. 518, concernente la liberalizzazione dell'uso delle aree di atterraggio" definisce agli articoli 1, 2 e 3 sotto riportati le avio eli idro superfici.

Per «aviosuperficie» si intende "un'area idonea alla partenza e all'approdo di aeromobili, che non appartenga al demanio aeronautico di cui all'art. 692 del codice della navigazione e su cui non insista un aeroporto privato di cui all'art.704 del codice della navigazione."

Per «elisuperficie» si intende "un'aviosuperficie destinata all'uso esclusivo degli elicotteri, che non sia un eliporto."

Per «idrosuperficie» si intende "un'aviosuperficie destinata all'uso esclusivo di idrovolanti o elicotteri muniti di galleggianti."

Nelle vicinanze dell'area di interesse sono presenti due elisuperfici, entrambe situate nel Comune di Ravenna. Nella seguente tabella sono riportate le informazioni ricavate dalla "Mappa delle Avio - Eli - Idrosuperfici" dell'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC). L'elisuperficie situata in Marina di Ravenna dista circa 2,3 km dall'area in esame, mentre la seconda circa 12.3 km.

**Tabella 4.83: Elisuperfici Situate nel Comune di Ravenna (Fonte: ENAC)**

Tipologia	Denominazione	Città	Indirizzo	Gestore
Elisuperficie	AGIP - Ravenna	Marina di Ravenna (RA)	Via del Marchesato 13	Zugarelli Luciano
Elisuperficie	Ospedale Santa Maria delle Croci	Ravenna	Viale Randi 11	Orlando Riccardo

L'analisi dei vincoli aeroportuali è stata effettuata facendo riferimento a quanto riportato all'interno del documento "Verifica preliminare – Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea (aggiornamento del 16 febbraio 2015)" predisposto dall'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) e da ENAV SpA.

### 3.8.2.6 Analisi Modellistica del Traffico Locale nelle le Previsioni di Sviluppo del Terminal al 2015

Uno studio di dettaglio del traffico locale è stato presentato nella relazione "Variante Specifica al POC 2010-2015 - Integrazione alla Scheda M02 relativa all'Avamposto di Porto Corsini per la Realizzazione di Servizi alla Darsena

Crociere - Studi Specialistici Traffico, Acustica, Qualità Aria” redatta nel 2015 da PAISÀ S.r.l. e AIRIS S.r.l. e commissionata da Autorità Portuale di Ravenna. Lo studio era rivolto all’analisi degli effetti prodotti dalla realizzazione del terminal passeggeri previsto all’epoca e dei relativi servizi per le crociere nell’avamposto di Porto Corsini sulle componenti traffico, rumore e qualità dell’aria.

Si evidenzia che l’analisi condotta nel 2015, ha considerato uno scenario di “massima pressione”, in termini di capacità delle navi da crociera (e pertanto come incremento di traffico indotto), inferiore rispetto a quello previsto per la realizzazione dell’attuale progetto. Tale analisi fornisce comunque un’indicazione per analizzare lo scenario di traffico previsto per la realizzazione del progetto in esame (si veda il successivo Paragrafo 4.8.3.4).

Lo studio del 2015 ha inizialmente caratterizzato il traffico locale in presenza e in assenza di scali crocieristici attraverso rilievi dei flussi veicolari su alcune sezioni stradali di particolare interesse a Porto Corsini e, successivamente, attraverso l’impiego di modelli di simulazione appositamente predisposti e tarati sui rilievi effettuati; sono stati indagati tre scenari:

- ✓ il giorno medio feriale in assenza di scali di navi da crociera (Scenario A);
- ✓ il giorno di riferimento con lo scalo di una nave di medie dimensioni (700 pax; Scenario B);
- ✓ il giorno di “massima pressione” in cui si prevede lo scalo di 2 navi da crociera per un totale di 3,800 pax (Scenario C).

Dagli indicatori ottenuti dal modello per lo Scenario A si è avuta una conferma di come la rete viaria indagata presso Porto Corsini serva volumi di traffico stradale modesti che generano condizioni di circolazione nella norma.

Relativamente allo Scenario B, su tutta la rete è stato riscontrato un generale aumento dei valori dei flussi veicolari, maggiormente negli archi di accesso al molo con traffico di natura pesante, legato ai servizi turistici forniti dalle compagnie crocieristiche, consistenti in escursioni in bus a Ravenna o nelle località vicine. Nonostante gli aumenti di traffico generalizzati, il parametro trasportistico relativo all’indice di saturazione, presenta una rete ancora ampiamente in uno stato di sotto saturazione.

Lo Scenario C, rispetto allo scenario B, mostra naturalmente un incremento generalizzato dei flussi veicolari, in particolar modo sugli archi in ingresso e uscita dal Terminal e sull’anello circolatorio principale formato da via Po e via Molo Sanfilippo. Le simulazioni effettuate, anche per lo scenario di massima pressione, hanno mostrato uno stato della rete stradale dell’area di Porto Corsini uno stato di buona efficienza, lontano da possibili eventi di congestione, senza lasciar prefigurare problematiche quali ritardi e formazione di code in prossimità di intersezioni, in nessuna parte della rete analizzata.

### 3.8.3 Identificazione e Descrizione degli Impatti

#### 3.8.3.1 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Cantiere ed Esercizio

##### 3.8.3.1.1 *Descrizione dell’impatto*

##### *Effetti degli Inquinanti Atmosferici*

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche delle sostanze inquinanti dell’atmosfera di interesse.

##### Ossidi di Azoto

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto che vengono classificate in funzione dello stato di ossidazione dell’azoto.

Tabella 4.84: Composti dell’Azoto

Nome	Formula Chimica
Ossido di diazoto	N <sub>2</sub> O
Ossido di azoto	NO
Triossido di diazoto (Anidride nitrosa)	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Biossido di azoto	NO <sub>2</sub>

Tetrossido di diazoto	N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
Pentossido di diazoto (Anidride nitrica)	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

Le emissioni naturali di NO provengono principalmente da fulmini, incendi e emissioni vulcaniche e dal suolo; le emissioni antropogeniche sono principalmente dovute ai trasporti, all'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore e, in misura minore, alle attività industriali.

Il monossido di azoto si forma per reazione dell'ossigeno con l'azoto nel corso di qualsiasi processo di combustione che avvenga in aria e ad elevata temperatura; l'ulteriore ossidazione dell'NO produce anche tracce di biossido di azoto, che in genere non supera il 5% degli NOx totali emessi.

La formazione di biossido di azoto avviene per ossidazione in atmosfera del monossido di azoto. Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute, fra gli ossidi di azoto sopra elencati, l'NO<sub>2</sub> è l'unico composto di rilevanza tossicologica. Il suo effetto è sostanzialmente quello di provocare un'irritazione del compartimento profondo dell'apparato respiratorio.

Il livello più basso al quale è stato osservato un effetto sulla funzione polmonare nell'uomo, dopo una esposizione di 30 minuti, è pari a 560 µg/m<sup>3</sup>; questa esposizione causa un modesto e reversibile decremento nella funzione polmonare in persone asmatiche sottoposte a sforzo.

Sulla base di questa evidenza, e considerando un fattore di incertezza pari a 2, l'Organizzazione Mondiale per la Sanità ha raccomandato per l'NO<sub>2</sub> un limite guida di 1 ora pari a 200 µg/m<sup>3</sup>, ed un limite per la media annua pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

### Ossidi di Zolfo

L'anidride solforosa, gas molto irritante per la gola, gli occhi e le vie respiratorie, è fattore predisponente all'acuirsi di malattie croniche nei soggetti più esposti quali anziani, in particolare asmatici, e bambini. In ragione della sua alta idrosolubilità, l'85% circa della SO<sub>2</sub> viene trattenuta dal rinofaringe e solo in minime percentuali raggiunge zone più profonde quali bronchioli ed alveoli.

Episodi di inquinamento atmosferico con aumento delle concentrazioni di biossido di zolfo sono risultati associati in studi epidemiologici con l'incremento sia dei ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie sia con l'aumento della mortalità generale. Il biossido di zolfo inoltre si combina con il vapore acqueo formando acido solforico: questo fenomeno contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni ("piogge acide") con effetti fitotossici e compromissione della vita acquatica e risulta corrosivo anche su materiali di costruzione, manufatti lapidei, vernici e metalli.

### Polveri Sospese

La presenza di particolato aerodisperso può avere origine sia naturale che antropica. Tra le polveri di origine naturale, vanno ricordati i pollini e altri tipi di allergeni prodotti da alcuni organismi animali (acari, etc.).

Le polveri di origine antropica, oltre che rilasciate direttamente da alcuni cicli produttivi sono riconducibili principalmente a due tipologie: il particolato da erosione per attrito meccanico (ad esempio i freni dei veicoli) o per effetto delle intemperie su manufatti prodotti dall'uomo; il particolato prodotto per ricombinazione o strappaggio nelle reazioni di combustione, costituito da residui carboniosi, a volte contenenti componenti tossici (IPA).

Con la sigla PM10 si definisce il particolato caratterizzato da una dimensione inferiore ai 10 µm, che ha la caratteristica di essere inalato direttamente a livello degli alveoli polmonari. Questa frazione di polveri è conosciuta anche come "polveri respirabili", ovvero quelle che, per le ridotte dimensioni, riescono a raggiungere i bronchioli dell'apparato respiratorio.

Sulla base di studi effettuati su popolazioni umane esposte ad elevate concentrazioni di particolato (spesso in presenza di anidride solforosa) e sulla base di studi di laboratorio, la maggiore preoccupazione per la salute umana riguarda gli effetti sulla respirazione, incluso l'aggravamento di patologie respiratorie e cardiovascolari, le alterazioni del sistema immunitario, il danno al tessuto polmonare, l'aumento dell'incidenza di patologie tumorali e la morte prematura.

Il rischio sanitario a carico dell'apparato respiratorio legato alle particelle disperse nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalla dimensione e dalla composizione delle particelle stesse.

A parità di concentrazione, infatti, le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare più in profondità nell'apparato respiratorio. Il particolato di granulometria più fine ha inoltre una composizione chimica complessa, che mostra la presenza, fra l'altro, di sostanze organiche ad elevata tossicità quali gli idrocarburi policiclici aromatici.

La pericolosità delle polveri, oltre all'effetto di ostruzione delle vie respiratorie, è legata alla possibile presenza di sostanze tossiche nel particolato, quali, ad esempio, alcuni metalli (piombo, cadmio, mercurio), IPA, amianto, silice.

### *Fase di Cantiere*

Come già indicato al Paragrafo 4.2.3.1.1 produzione di inquinanti connessa alla realizzazione del progetto in esame e gli eventuali effetti sulla salute pubblica possono essere in sintesi collegati a:

- ✓ emissioni di inquinanti da combustione, dovute a fumi di scarico delle macchine e dei mezzi che potranno essere utilizzati nei cantieri (autocarri, escavatori, autogru, rulli, etc.);
- ✓ sviluppo di polveri, principalmente durante le operazioni di movimentazione di terre, scavi e transito mezzi in aree di cantiere;
- ✓ emissione di inquinanti da traffico indotto dalle attività di cantiere.

La valutazione della significatività complessiva dell'impatto sulla qualità dell'aria (Paragrafo 4.2.3.1.1) è risultata bassa.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sulla salute umana si sottolinea quanto segue:

- ✓ le attività di costruzione saranno condotte per mezzo di macchinari le cui ricadute saranno principalmente limitate alle immediate vicinanze delle aree di cantiere: pertanto, anche in considerazione della distanza dalle zone di lavoro dei potenziali ricettori abitativi, l'attività di progetto non è ritenuta tale da modificare sensibilmente la qualità dell'aria presso le abitazioni più prossime al sito;
- ✓ per quanto riguarda il percorso dei mezzi pesanti eviterà, ove possibile, il transito nelle aree interne dell'edificato urbano.

In considerazione di quanto sopra e quanto già indicato al Paragrafo 4.2.3.1.1 l'impatto sulla salute pubblica connesso alle emissioni di polveri ed inquinanti durante la costruzione delle opere è valutato di bassa entità.

### *Fase di Esercizio*

Durante l'esercizio del nuovo Terminal di Ravenna le emissioni in atmosfera saranno principalmente associate a:

- ✓ incremento delle navi da crociera;
- ✓ incremento del traffico terrestre indotto dalla presenza del Terminal.

Al precedente Paragrafo 4.2.3.2.1 hanno portato a valutare una significatività complessiva media.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sulla salute umana si sottolinea che il contributo del traffico navale crocieristico e di quello terrestre indotto dal progetto, risultano contenuti rispetto al contesto dell'area in esame.

In considerazione di quanto sopra e quanto già indicato al Paragrafo 4.2.3.2 l'impatto sulla salute pubblica connesso alle emissioni di polveri ed inquinanti durante la costruzione delle opere è valutato di bassa entità.

#### *3.8.3.1.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione*

Si veda quanto riportato ai precedenti Paragrafi 4.2.3.1 e 4.2.3.2.

### 3.8.3.2 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso alle Emissioni Sonore in Fase di Cantiere ed Esercizio

#### *3.8.3.2.1 Effetti del Rumore*

Il rumore, nell'accezione di suono indesiderato, costituisce una forma di inquinamento dell'ambiente che può costituire fonte di disagi e, a certi livelli, anche di danni fisici per le persone esposte. Gli effetti dannosi del rumore sulla salute umana possono riguardare sia l'apparato uditivo che l'organismo in generale.

Sull'apparato uditivo il rumore agisce con modalità diverse a seconda che esso sia forte e improvviso o che abbia carattere di continuità. Nel primo caso sono da aspettarsi, a seconda dell'intensità, lesioni riguardanti la membrana

timpanica; nel secondo caso il rumore arriva alle strutture nervose dell'orecchio interno provocandone, per elevate intensità, un danneggiamento con conseguente riduzione nella trasmissione degli stimoli nervosi al cervello, dove vengono tradotti in sensazioni sonore. La conseguente diminuzione della capacità uditiva che in tal modo si verifica viene denominata spostamento temporaneo di soglia (Temporary Threshold Shift, TTS). Il TTS per definizione ha carattere di reversibilità; perdite irreversibili dell'udito caratterizzate da spostamenti permanenti di soglia (Noise Induced Permanent Threshold Shift, NIPTS) sono peraltro possibili.

La valutazione effettiva del rischio uditivo si rivela problematica in quanto si tratta di rendere omogeneo un fenomeno fisico, come il rumore, con un fenomeno fisiologico, come la sensazione uditiva. Inoltre, la sensibilità dell'orecchio non è uniforme in tutta la sua gamma di risposte in frequenza: la massima sensibilità si ha intorno a 3,500-4,000 Hertz, mentre una spiccata riduzione si verifica alle frequenze alte, al di sopra di 13,000 Hertz. Per la valutazione del rischio uditivo si fa riferimento al criterio proposto dall'Associazione degli Igienisti Americani (ACGIH) che fissa, per vari livelli di intensità sonora, i massimi tempi di esposizione al di sotto dei quali non dovrebbero sussistere rischi per l'apparato uditivo. A livello esemplificativo viene indicato un massimo tempo di esposizione pari a otto ore per un livello di 85 dBA, tempo che si riduce ad un'ora per un livello di 100 dBA ed a sette minuti per un livello pari a 113 dBA. Tali valori si riferiscono alla durata complessiva di esposizione indipendentemente dal fatto che l'esposizione sia stata continua o suddivisa in brevi periodi; deve inoltre essere assolutamente evitata l'esposizione anche per brevi periodi a livelli superiori a 115 dBA.

A livello indicativo e per riferimento nel seguito sono riportati alcuni tipici livelli sonori con i quali la comunità normalmente si deve confrontare.

Tabella 4.85: Livelli Sonori Tipici

Livello di Disturbo	Livello Sonoro [dBA]	Sorgente
Soglia Uditiva Calma	0 10	
Interferenza sonno e conversazione	20 30 40 50	Camera molto silenziosa Interno abitazione su strada animata (finestre chiuse)
Disturbo sonno e conversazione	60 70	Interno abitazione su strada animata (finestre aperte)
Rischio per udito	80 90	Crocevia con intensa circolazione Camion, autobus, motociclo in accelerazione
Insopportabile	100 110 120	Tessitura Martello pneumatico Discoteca, reattori al banco
Soglia del dolore	130	Aereo a reazione al decollo

### 3.8.3.2.2 Descrizione dell'impatto

#### Fase di Cantiere

Come indicato al precedente Paragrafo 4.5.2.1, durante la fase di cantiere, le emissioni sonore saranno connesse a:

- ✓ operatività di macchinari e mezzi impiegati nelle attività di costruzione (autocarri, escavatori, autogrù, rulli, etc.);
- ✓ traffico terrestre indotto;

e la significatività dell'impatto è stata considerata come bassa.

Le emissioni sonore connesse alla fase di cantiere non comporteranno una variazione del clima acustico ai ricettori abitativi più prossimi al sito di intervento tale da generare effetti sulla salute.

*Fase di esercizio*

Come indicato al precedente Paragrafo 4.5.2.2, durante l'esercizio del Terminal di Ravenna le principali emissioni sonore saranno connesse al traffico terrestre indotto. Il clima acustico determinato dall'incremento di traffico indotto dall'esercizio del nuovo Terminal, seppur superiore rispetto a quanto già stimato e valutato nel 2015, può essere considerato accettabile anche in considerazione delle misure di mitigazione attuabili.

Sulla base di quanto precedentemente indicato, impatto sulla componente in esame è pertanto valutato di bassa entità.

3.8.3.2.3 *Identificazione delle Misure di Mitigazione*

Si veda quanto riportato ai precedenti Paragrafi 4.5.2.1 e 4.5.2.2.

**3.8.3.3 Interferenze alla viabilità terrestre dovute al traffico indotto in Fase di Cantiere**

3.8.3.3.1 *Descrizione dell'impatto*

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi temporanei alla viabilità terrestre in conseguenza dell'incremento di traffico dovuto alla presenza dei cantieri per trasporto personale, trasporto materiali, ecc..

Le principali vie di transito che si prevede utilizzare sono costituite da:

- ✓ Via Molo Sanfilippo (doppio senso);
- ✓ Via Po/Volano (senso unico verso Est);
- ✓ Via Guizzetti (senso unico verso Ovest).

Si evidenzia che:

- ✓ i principali traffici di mezzi pesanti saranno limitati al periodo necessario per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione e della gestione delle terre e rocce da scavo da movimentare;
- ✓ i traffici delle autovetture per il trasporto del personale saranno limitati alla durata del cantiere e avranno prevedibilmente carattere discontinuo.

Si evidenzia che, durante la fase di cantiere sarà mantenuta l'operatività del servizio crocieristico, rivolto sia a passeggeri in turnaround sia in transito. In tal senso la viabilità di cantiere sarà organizzata in maniera tale da consentire l'adeguata circolazione dei veicoli sia connessi alle attività di cantiere sia connessi all'attività crocieristica.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.86: Valutazione Impatto – Traffico Terrestre Indotto in Fase di Cantiere**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media		Il centro abitato di Porto Corsini è localizzato a circa 350 m dalle aree di cantiere. Per il raggiungimento delle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità urbana di Porto Corsini lungo la quale sono presenti edifici residenziali. La struttura viabilistica presente consente la diversificazione dei flussi di traffico. L'accesso a Porto Corsini è possibile dall'importante arteria di comunicazione Via Baiona (di collegamento Porto Corsini - Ravenna).
	Vulnerabilità	Bassa		Le infrastrutture presenti si ritiene risultano idonee ad assorbire gli incrementi di traffico senza incidere in maniera significativa sulla fruibilità attuale delle medesime strade.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Il volume di traffico indotto rappresenterà una percentuale minimale di incremento rispetto ai traffici che insistono attualmente nella zona
	Reversibilità	1	Immediata	Si assume che al termine delle attività di cantiere, coincidente con il termine delle attività, si abbia un ripristino delle condizioni ante operam.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.

	Scala spaziale	2	Limitata	Gli effetti del traffico indotto sono individuabili presso Porto Corsini e nelle zone limitrofe. La viabilità di accesso/uscita al cantiere interesserà strade dell'abitato di Porto Corsini di breve lunghezza, nell'ordine di 1 km.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo, può considerarsi discontinua a livello giornaliero su base regolare.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	11	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

### 3.8.3.3.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Per quanto riguarda il traffico indotto, il percorso dei mezzi pesanti eviterà, ove possibile, il transito nelle aree interne dell'edificato urbano.

A livello generale si provvederà a valutare i tragitti più brevi possibile ed a programmare un adeguato flusso dei mezzi in entrata e in uscita dal cantiere evitando picchi in alcune ore di punta del traffico urbano, considerando anche il traffico indotto dai mezzi in entrata e in uscita dal Porto a servizio dello stesso.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata lungo via Molo San Filippo e su via Po nei momenti di maggior flusso dei mezzi di cantiere, per il controllo del traffico veicolare. Si prevede l'installazione di un adeguato sistema segnaletico da concordare nel dettaglio con le autorità locali.

### 3.8.3.4 Interferenze alla viabilità terrestre dovute al traffico indotto in Fase di Esercizio

#### 3.8.3.4.1 Descrizione dell'impatto

La realizzazione del progetto in esame potrà interferire con la viabilità locale principalmente in considerazione del traffico indotto dalla movimentazione dei passeggeri in transito (da e verso il Terminal).

Le principali vie di transito che si prevede possano essere utilizzate sono rappresentate da:

- ✓ Via Molo Sanfilippo (doppio senso);
- ✓ Via Po/Volano (senso unico verso Est);
- ✓ Via Guizzetti (senso unico verso Ovest).

In merito alla fase di esercizio, è stato predisposto uno studio della viabilità direttamente connessa al Terminal con l'obiettivo di consentire un'efficace gestione dei flussi veicolari in arrivo, in sosta e in partenza. Lo studio della viabilità è stato realizzato anche in considerazione degli interventi previsti nell'ambito del progetto inerente le "Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini" predisposto da AdSP-MACS.

L'analisi sul traffico indotto dalla realizzazione del progetto in esame è stata condotta su 2 scenari che prevedono:

- ✓ contemporaneamente due navi di Classe Quantum e Vision impegnate in operazioni di sbarco/imbarco di passeggeri in transito (6.935 unità);
- ✓ una sola nave di Classe Quantum per soli passeggeri turnaround (4.500 unità);

Tale contributo, sommato a quello di riferimento riportato nel precedente Paragrafo 4.5.1.2.3 (Autorità Portuale di Ravenna, PAISA, AIRIS, 2015), porterebbe ai valori massimi sulle vie Molo Sanfilippo e Po rispettivamente di 143 e 175 veicoli orari totale 192 e 232 veicoli orari totali. In tal senso, alla luce delle caratteristiche delle strade oggetto di analisi, è stato valutato che tali flussi aggiuntivi non comportino fenomeni di congestione, anche se non sarà trascurabile la percezione che ne avranno i residenti e gli altri utenti della strada quali i pedoni e i ciclisti (per maggiori dettagli si rimanda allo specifico documento Doc. No. RAV PE-H1-Relazione sugli aspetti di viabilità/mobilità).

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.87: Valutazione Impatto – Traffico Terrestre Indotto in Fase di Esercizio**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore		Media	Il centro abitato di Porto Corsini è localizzato a circa 350 m dalle aree di cantiere. Per il raggiungimento delle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità urbana di Porto Corsini lungo la quale sono presenti edifici residenziali. La struttura viabilistica presente consente la diversificazione dei flussi di traffico. L'accesso a Porto Corsini è possibile dall'importante arteria di comunicazione Via Baiona (di collegamento Porto Corsini - Ravenna).
	Vulnerabilità		Bassa	Le infrastrutture presenti si ritiene risultano idonee ad assorbire gli incrementi di traffico senza incidere in maniera significativa sulla fruibilità attuale delle medesime strade.
	Sensibilità Complessiva		<b>Bassa</b>	
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	3	Media	Nell'area in esame è già presente ed attiva la funzione crocieristica. Dall'analisi modellistica condotta, alla luce delle caratteristiche delle strade in esame, è stato valutato che i flussi aggiuntivi indotti dal progetto non comportino fenomeni di congestione anche se non sarà trascurabile la percezione che ne avranno i residenti e gli altri utenti della strada.
	Reversibilità	1	Immediata	Si assume che al termine dei flussi di transito, si abbia un ripristino delle condizioni ante operam.
	Durata	4	Lunga	Durata del fattore perturbativo, considerando la durata della concessione.
	Scala spaziale	2	Limitata	Gli effetti del traffico indotto sono individuabili presso Porto Corsini e nelle zone limitrofe. La viabilità di accesso/uscita al Terminal interesserà strade dell'abitato di Porto Corsini di breve lunghezza, nell'ordine di 1 km.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo, può considerarsi discontinua a livello giornaliero su base regolare. La realizzazione del progetto prevede fino ad un massimo di 87 navi all'anno (a fine concessione; valutati considerando una nave media di 2,000 passeggeri).
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>13</b>	<b>Medio</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>			<b>Media</b>	

#### 3.8.3.4.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Al fine di attenuare gli effetti del traffico sull'abitato di Porto Corsini, sono attuabili i seguenti interventi:

- ✓ utilizzo diversificato delle strade (mezzi leggeri e mezzi pesanti) di attraversamento del centro abitato;
- ✓ organizzazione del servizio di trasporto collettivo;
- ✓ realizzazione di un itinerario protetto per pedoni e biciclette lungo le vie Guizzetti e Valle Agosta (sulle quali attualmente vige un divieto di transito per autobus) in modo tale da consentire il transito a tutte le tipologie di veicoli in tali strade ed utilizzare due itinerari diversificati per l'ingresso - attraverso via Molo San Filippo - e l'uscita - attraverso le vie Guizzetti, Valle Agosta e Volano. Tale intervento è attualmente oggetto di studio di approfondimento da parte di AdSP-MACS e degli Enti Locali e non è incluso nella presente proposta.

Per maggiori dettagli in merito allo studio della viabilità si rimanda allo specifico documento No. si veda il Doc. No. RAV PE-H1-Relazione sugli aspetti di viabilità/mobilità.

#### 3.8.3.5 Interferenze per Traffico Marittimo indotto in Fase di Esercizio

##### 3.8.3.5.1 Descrizione dell'impatto

A seguito della realizzazione del Terminal in progetto è previsto un incremento di traffico navale (navi da Crociera) presso lo scalo di Porto Corsini; in particolare sono previsti fino ad un massimo annuo di 87 accosti crocieristici totali (numero di accosti a fine concessione; valutati considerando una nave media di 2,000 passeggeri).

Dalla precedente analisi condotta al Paragrafo 4.8.2.5.2 (al quale si rimanda per maggiori dettagli), è emerso che nel periodo dal 2010 al 2020 sono arrivate mediamente al porto di Ravenna circa 2,980 navi (per trasporto di rinfuse liquide, rinfuse solide e merci varie).

Considerando il numero massimo di accosti previsto dal progetto in esame è possibile osservare che il contributo delle navi da crociera in termini di traffico navale rispetto al traffico marittimo complessivo risulta essere molto limitato (circa il 3 %).

Oltre a quanto sopra si evidenzia che presso lo scalo di Porto Corsini è attualmente già attiva la funzione crocieristica. In particolare, sulla base dei dati precedentemente indicati al Paragrafo 4.8.2.5.3 (al quale si rimanda per maggiori dettagli) l'analisi del traffico crocieristico dal 1998 al 2019 ha messo in evidenza un periodo di massima presenza di navi nel triennio 2011, 2012 e 2013 con rispettivamente 79 (per il 2011), 67 (nel 2012) e 74 (nel 2013) toccate; un "picco" isolato è stato registrato nel 2003 con 80 toccate.

In tal senso, è possibile osservare che lo scalo crocieristico attuale e in generale il Porto di Ravenna è già stato in grado di gestire un numero di accosti di navi da crociera dello stesso ordine di grandezza di quello massimo previsto per il progetto in esame: con il progetto in esame si prevedono fino a 87 accosti crocieristici (numero di accosti a fine concessione; valutati considerando una nave media di 2,000 passeggeri) e nell'attuale condizione sono arrivate fino a 80 navi (2003). A tal riguardo si noti inoltre nel periodo di massimo traffico crocieristico (2011, 2012 e 2013), il traffico complessivo del porto ha registrato valori superiori alla media con un numero di navi in ingresso superiore a 3,000 unità (si veda il precedente Paragrafo 4.8.2.5.2).

Si evidenzia inoltre che, in considerazione della localizzazione del molo crociere (a Nord dell'imboccatura del Canale Candiano):

- ✓ le potenziali interferenze con il traffico navale potranno avvenire verosimilmente solo nella zona più esterna del porto tra le dighe foranee Nord e Sud;
- ✓ il Canale Candiano non sarà interessato dal traffico crocieristico.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.88: Valutazione Impatto – Traffico Marittimo Indotto in Fase di Esercizio**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media		Il Porto di Ravenna rappresenta l'unico porto dell'Emilia-Romagna e le sue dimensioni consentono la gestione un volume di traffico navale rilevante.
	Vulnerabilità	Bassa		Il Porto di Ravenna in considerazione della sua della capacità è in grado di adattarsi a variazioni di flussi di traffico.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Nell'area in esame è già presente ed attiva la funzione crocieristica. L'aumento dei traffici navali indotto dall'esercizio del Terminal è poco significativo.
	Reversibilità	1	Immediata	Si assume che al termine dei flussi di transito navale, si abbia un ripristino delle condizioni ante operam.
	Durata	4	Lunga	Durata del fattore perturbativo, considerando la durata della concessione.
	Scala spaziale	2	Limitata	In considerazione della localizzazione del molo crociere, gli effetti del traffico sono indotto sono individuabili presso la zona iniziale del Porto di Ravenna.
	Frequenza	3	Media	La frequenza del fattore perturbativo, può considerarsi discontinua a livello giornaliero su base regolare. La realizzazione del progetto prevede fino ad un massimo di 87 navi all'anno (a fine concessione; valutati considerando una nave media di 2,000 passeggeri).
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>12</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

3.8.3.5.2 Identificazione delle Misure di Mitigazione

Al fine di ottimizzare la gestione del traffico marittimo durante l'esercizio dell'opera, sarà applicata con le Autorità marittime competenti un'adeguata comunicazione e pianificazione degli accessi.

**3.8.3.6 Interferenze con lo svolgimento dell'Attività Crocieristica (attualmente in corso) in Fase di Cantiere**

**3.8.3.6.1 Descrizione dell'impatto**

Come già evidenziato, nell'area presso la quale si prevede la realizzazione del progetto in esame è attualmente attiva la funzione crocieristica.

Le attività di cantiere possono interferire con le operazioni di imbarco/sbarco dei passeggeri in considerazione della necessità di occupazione delle aree già a servizio dell'attività crocieristica a terra.

Al fine di poter consentire il corretto svolgimento dell'attività crocieristica anche durante la realizzazione del progetto, è stata prevista una riorganizzazione spaziale e funzionale delle strutture dell'attuale terminal che al contempo garantisca la disponibilità degli spazi necessari alla corretta organizzazione del cantiere.

Oltre a ciò, si evidenzia che la viabilità di cantiere sarà organizzata in maniera tale da consentire l'adeguata circolazione dei veicoli (leggeri e pesanti) connessi sia alle attività di cantiere sia all'attività crocieristica.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.89: Valutazione Impatto – Interferenze con l'Attività Crocieristica in Fase di Cantiere**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media		Nell'area in esame è già presente ed attiva la funzione crocieristica. Lo scalo crociere costituisce una grande opportunità di sviluppo turistico.
	Vulnerabilità	Bassa		Le infrastrutture attualmente presenti per la gestione/svolgimento dell'attività crocieristica, per loro tipologia (tensostrutture) e in considerazione degli spazi disponibili, possono essere riorganizzate in funzione delle attività di cantiere del nuovo progetto, al fine di poter continuare a svolgere la loro funzione anche durante la realizzazione delle opere.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	Nell'area in esame è già presente ed attiva la funzione crocieristica. La riorganizzazione delle attuali strutture a servizio dell'attività crocieristica e la corretta predisposizione della viabilità, consentiranno il mantenimento della stessa attività crocieristica anche durante la realizzazione del progetto in esame.
	Reversibilità	1	Immediata	L'attività crocieristica sarà mantenuta anche durante le attività di cantiere. Al termine delle attività di costruzione la funzione crocieristica potrà essere valorizzata in virtù dei nuovi servizi che il Terminal potrà fornire.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.
	Scala spaziale	1	Localizzata	Gli effetti delle attività di cantiere si avranno a livello locale in quanto le attività saranno svolte in adiacenza alle aree a servizio dell'attività crocieristica.
	Frequenza	4	Alta	La frequenza del fattore perturbativo, può considerarsi costante.
	Segno	-	Negativo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>11</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		

3.8.3.6.2 *Identificazione delle Misure di Mitigazione*

Le misure di mitigazione possono essere ricondotte alle attività di progettazione relative agli studi della riorganizzazione delle strutture attualmente presenti e della viabilità, al fine di mantenere la funzione crocieristica anche durante la fase di cantiere.

3.8.3.7 Incremento Occupazionale Diretto e Indotto in Fase di Cantiere

3.8.3.7.1 *Descrizione dell'impatto*

In fase di cantiere, la realizzazione del progetto potrà generare un incremento:

- ✓ della richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto nella realizzazione dell'opera (fase di cantiere);
- ✓ occupazionale relativamente al personale che sarà impiegato per realizzazione dell'opera.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.90: Valutazione Impatto – Occupazione in Fase di Cantiere**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media		L'analisi del contesto produttivo/economico locale, ha rilevato che il settore delle costruzioni, del commercio e delle attività di servizi di alloggio/ristorazione sono tra i più rappresentati in Comune di Ravenna. Si evidenzia generale importanza dei settori succitati anche nell'ambito del contesto economico provinciale
	Vulnerabilità	Bassa		In considerazione di quanto indicato sopra, si ritiene che il conteso economico dell'area possa soddisfare le esigenze occupazionali e di servizi del progetto.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	La realizzazione del progetto comporterà un incremento percepibile nell'impiego di manodopera specializzata
	Reversibilità	1	Immediata	Al termine delle esigenze occupazionali e di servizi derivanti dalla necessità di realizzazione dell'opera, cesserà l'effetto generato sui comparti economici interessati.
	Durata	3	Media	La durata del fattore perturbativo è connessa alla durata delle attività di cantiere.
	Scala spaziale	2	Limitata	L'incremento occupazionale coinvolgerà verosimilmente personale specializzato nell'area ravennate.
	Frequenza	4	Alta	L'occupazione di personale sarà continua durante la costruzione delle opere a progetto.
	Segno	+	Positivo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>12</b>	<b>Basso</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Bassa</b>		Impatto di segno positivo

3.8.3.7.2 *Identificazione delle Misure di Mitigazione*

In considerazione del segno positivo dell'impatto, non sono previste misure di mitigazione.

3.8.3.8 Incremento Occupazionale Diretto e Indotto in Fase di Esercizio

3.8.3.8.1 *Descrizione dell'impatto*

In fase di esercizio, la realizzazione del progetto potrà generare un incremento:

- ✓ occupazionale diretto, relativo al personale che sarà direttamente connesso con la normale attività del terminal e occupazionale indotto relativo alla richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità dello stesso personale;

✓ occupazionale indotto in virtù del maggior sviluppo turistico dell'area a seguito della realizzazione del progetto.

Si evidenzia che, per l'esercizio del Terminal, si prevede il coinvolgimento complessivo di personale stimabile nell'ordine delle 100 unità.

Nella seguente tabella è riportata la stima dell'impatto.

**Tabella 4.91: Valutazione Impatto – Occupazione in Fase di Esercizio**

Indice	Parametro	Valore		
<b>Sensibilità risorsa/ricettori</b>	Importanza/valore	Media		L'analisi del contesto produttivo/economico locale, ha rilevato che il settore del commercio e delle attività di servizi di alloggio/ristorazione sono tra i più rappresentati in Comune di Ravenna. Si evidenzia generale importanza dei settori succitati anche nell'ambito del contesto economico provinciale
	Vulnerabilità	Bassa		In considerazione di quanto indicato sopra, si ritiene che il conteso economico dell'area possa soddisfare le esigenze occupazionali e di servizi del progetto.
	Sensibilità Complessiva	<b>Bassa</b>		
<b>Magnitudo dell'impatto</b>	Entità (severità)	2	Bassa	L'esercizio del Terminal comporterà un incremento percepibile di personale (nell'ordine delle 100 unità).
	Reversibilità	1	Immediata	Al termine delle esigenze occupazionali del Terminal cesserà l'effetto generato sui comparti economici interessati.
	Durata	4	Lunga	Durata del fattore perturbativo, considerando la durata della concessione.
	Scala spaziale	2	Limitata	L'incremento occupazionale potrà coinvolgere verosimilmente personale nell'area ravennate.
	Frequenza	4	Alta	L'occupazione di personale sarà continua durante l'esercizio del Terminal.
	Segno	+	Positivo	
	Livello Magnitudo Complessivo	<b>13</b>	<b>Media</b>	
<b>Significatività Complessiva dell'Impatto</b>		<b>Media</b>		Impatto di segno positivo

3.8.3.8.2 *Identificazione delle Misure di Mitigazione*

In considerazione del segno positivo dell'impatto, non sono previste misure di mitigazione.

### 3.9 EFFETTI CUMULATIVI CON ALTRE INIZIATIVE PRESENTI NELL'AREA

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto maggiore rispetto ai singoli contributi. Nel caso in esame possono derivare dall'effetto sinergico di altre attività/progetti/opere presenti nell'area di interesse che possono potenzialmente amplificare i potenziali impatti ambientali derivanti dalle attività oggetto del presente studio.

In adiacenza all'area in esame è stato individuato il progetto di Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale (AdSP-MACS) relativo alle "Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini".

A tal proposito si evidenzia che, nell'ambito della procedura della gara in essere, è stata avanzata formale richiesta di accesso agli atti di tale progetto al fine di poterne valutare i potenziali effetti cumulativi con il progetto del Terminal in esame.

Come da comunicazione della stessa AdSP-MACS, in risposta al questo di cui sopra, si evidenzia che la documentazione del progetto inerente le "Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini" non è attualmente disponibile in quanto in fase di revisione.

Quesito (Identificato con il No. 27) e relativa risposta sono stati pubblicati presso il sito web di AdSP-MACS (AdSP-MACS, [http://82.187.93.186:8083/PortaleAppalti/it/ppgare\\_bandi\\_lista.wp?actionPath=/ExtStr2/do/FrontEnd/Bandi/view.action&currentFrame=7&codice=2030&csrf=41C5IQZCXFLR5N8BQJM56NZQ9GLFG71O](http://82.187.93.186:8083/PortaleAppalti/it/ppgare_bandi_lista.wp?actionPath=/ExtStr2/do/FrontEnd/Bandi/view.action&currentFrame=7&codice=2030&csrf=41C5IQZCXFLR5N8BQJM56NZQ9GLFG71O)) nella sezione della gara in essere in data 18/06/2021 nel documento "Risposta Quesiti da 19 a 29".

In considerazione di quanto sopra esposto, non è al momento possibile poter effettuare valutazioni in merito agli impatti cumulativi tra i progetti succitati.

Si evidenzia che, il Comune di Ravenna, in risposta (Comune di Ravenna, doc. "Risposta A PG 16512/2021 del 26/01/2021 - Protocollo: 0002017 - 15/03/2021 - APRA) alla richiesta di parere avanzata da AdSP-MACS (Istanza P.G. 16512/2021 del 26/01/2021) nell'ambito della conferenza dei servizi avente ad oggetto "Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica per l'Assentimento della Concessione del Servizio di Assistenza Passeggeri e di Stazione Marittima nel Porto di Ravenna [...]", rilevando che il procedimento di approvazione del progetto di Opere di urbanizzazione dell'area a servizio del Terminal Crociere a Porto Corsini risulta ancora pendente, evidenzia che il progetto della Stazione Marittima potrà attuarsi a seguito della conclusione del procedimento di approvazione delle opere di urbanizzazione.

Si sottolinea inoltre che il Comune di Ravenna, nell'espressione del parere richiesto da AdSP-MACS (Istanza P.G. 16512/2021 del 26/01/2021) nell'ambito della Conferenza dei Servizi in merito al progetto del nuovo Terminal (livello di Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica) indica che (Comune di Ravenna, Protocollo: 0002017 - 15/03/2021 - APRA) tale progetto potrà attuarsi a seguito della conclusione del procedimento del progetto delle opere di urbanizzazione.

Si segnala inoltre che, le principali opere inerenti alla viabilità funzionale alla fruizione dell'area costituiscono lavori propedeutici all'operatività del Terminal e sono in capo ad AdSP-MACS.

## 4 VALUTAZIONE DEI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ

### 4.1 RISCHIO INCENDIO

Nell'ambito del presente progetto è stato predisposto uno specifico Progetto di Prevenzione Incendi (D.M.16/02/1982 s.m.i. - D.M. 03/08/2015 s.m.i.). A tal riguarda si rimanda pertanto alla "Relazione del Progetto di Prevenzione Incendi" (Doc. No. RAV PE-H2-Relazione del progetto di prevenzione incendi) ed ai relativi elaborati grafici (Doc. No. P0024375-1 da M129 a M133)

In considerazione della destinazione d'uso dell'immobile, e delle indicazioni fornite dal tecnico specialista della prevenzione incendi, al fine di garantire una rapida estinzione dell'incendio sin dalle prime fasi di sviluppo, è stata prevista l'installazione di un impianto di spegnimento ad acqua. Si vedano i dettagli nella Relazione Tecnico-Descrittiva Impianti Meccanici (Doc. No. P0024375-1-H10); planimetrie del sistema antincendio e schema funzionale sono riportate negli elaborati grafici Doc.No. RAV PE-H20.

### 4.2 RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico è relativo al verificarsi di eventi sismici o terremoti. Si tratta di eventi calamitosi non prevedibili.

Come precedentemente indicato (si veda il precedente Paragrafo 4.4.1.5), con DGR No. 1164 del 23 Luglio 2018 è stata approvato l'aggiornamento della Classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna.

Dall'Allegato A alla delibera di cui sopra, che riporta la Classe Sismica per ciascun comune della regione, risulta che il comune di Ravenna ricade in Classe 3.

In tal senso si evidenzia che il progetto in esame sarà realizzato nel rispetto delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17/01/2018.

### 4.3 RISCHIO ALLUVIONI

Come precedentemente indicato al Paragrafo 3.2.2, sulla base delle indicazioni del PGRA - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, l'area in esame interessa aree potenzialmente interessate da alluvioni, rare, poco frequenti e frequenti.

A tal proposito si evidenzia che il progetto in esame sarà realizzato in linea con quanto previsto dalla specifica normativa di settore.

### 4.4 RISCHIO GEOMORFOLOGICO

L'analisi degli strumenti di pianificazione di Bacino, ha evidenziato che le aree di progetto non interessano aree a rischio di frana.

### 4.5 POTENZIALE ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELLE ACQUE E DEI SUOLI PER EFFETTO DI SPILLAMENTI/SPANDIMENTI ACCIDENTALI DAI MEZZI IMPIEGATI IN FASE DI CANTIERE

Potenziali fenomeni di inquinamento possono verificarsi per effetto di spillamenti/spandimenti accidentali dai mezzi/attrezzature impiegati durante la fase di costruzione.

Per ridurre i rischi legati a sversamenti accidentali potranno essere previste specifiche misure precauzionali, anche a carattere gestionale, che verranno adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione quali, ad esempio:

- ✓ predisporre di aree di stoccaggio adeguate, finite con un'adeguata pavimentazione e, posizionate (ove possibile) distanti da tombini e canali di drenaggio;
- ✓ effettuare la manutenzione costante di mezzi e attrezzature;

## Studio ambientale

- ✓ predisporre aree specifiche ed appositamente attrezzate per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione e rifornimento;
- ✓ dotarsi di kit per il controllo degli sversamenti (panni assorbenti, tamponi, barriere, etc.);
- ✓ formare e informare adeguatamente le risorse operative;
- ✓ valutare attentamente le modalità esecutive favorendo l'utilizzo di procedure a minor impatto ambientale.
- ✓ prevedere l'intervento di una squadra specializzata da attivare in caso di emergenza, in particolar modo in caso di sversamenti nell'ecosistema marino.

Si evidenzia che alcune attività lavorative saranno eseguite in prossimità del bacino portuale. In prossimità del limite tra cassa di colmata e acque portuali, si prevede saranno intraprese opportune misure di coordinamento e prevenzione e se necessario, si provvederà all'interdizione di alcune aree.

Al fine di prevenire lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti in mare saranno utilizzati idonei apprestamenti, come l'utilizzo di vasche di contenimento/raccolta e sarà resa pronta disponibilità di materiali assorbenti per le lavorazioni a terra.

Depositi di materiali e passaggio e sosta di veicoli non saranno consentiti in vicinanza del bordo banchina.

Misure e istruzioni puntuali saranno previste e concordate in merito alla circolazione delle persone, dei mezzi di trasporto, delle macchine semoventi sulla banchina, per l'impiego di attrezzature.

Si provvederà alla corretta gestione del materiale di risulta al fine di evitare la sua caduta in acqua.

## REFERENZE

- ARPA Emilia-Romagna (ARPAE), 2020, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna - Anno 2020" (edizione Giugno 2021)
- ARPA Emilia-Romagna (ARPAE), 2020, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna - Anno 2019" (edizione Giugno 2020)
- ARPA Emilia-Romagna (ARPAE), 2019, "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna - Anno 2018" (edizione Giugno 2019)
- ARPA Emilia-Romagna (ARPAE), 2019, "Valutazione dello Stato delle Acque Superficiali Fluviali - 2014-2016" (emissione Dicembre 2019)
- Autorità di Sistema portuale del Mare Adriatico centro settentrionale, 2020. Piano Operativo Triennale 2020-2022.
- Autorità Portuale di Ravenna, PAISÀ, AIRIS, 2015, "Variante Specifica al POC 2010-2015 - Integrazione alla Scheda M02 relativa all'Avamposto di Porto Corsini per la Realizzazione di Servizi alla Darsena Crociere - Studi Specialistici Traffico, Acustica, Qualità Aria", Rev. A 08/10/2015
- Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale, 2013, Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini, Progetto Definitivo – Relazione Geologica e Sismica, Doc. No. 1813\_1\_AMB C, Rev.0 del 01/12/2013
- Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale, 2018, Opere di Urbanizzazione dell'Area a Servizio del Terminal Crociere a Porto Corsini, Progetto Definitivo – Relazione Generale, Doc. No. 1813\_1\_ARC A, Rev. 0 del 18/10/2018
- Azienda Unità Sanitaria Locale (AUSL) della Romagna, 2019. "Profilo di Salute – Anno 2018" (edizione Dicembre 2018)
- Comune di Ravenna, 2015. Classificazione Acustica del Comune di Ravenna, approvata con DCC No.54-P.G. 78142/15 in data 28 Maggio 2015 oggetto di successive varianti
- Comune di Ravenna, Piano Strutturale Comunale PSC, approvato dal Consiglio Comunale con DCC No. 25/2007 del 27 Febbraio 2007 e oggetto di successive varianti
- Comune di Ravenna, Regolamento Urbanistico Edilizio "RUE", approvato con DCC No.77035/133 del 28 Luglio 2009 oggetto di successive varianti
- Comune di Ravenna , 2019 Documento Strategico - PUG 2020, 2019 Legge Regionale n. 24/2017
- Comune di Ravenna, 2020. Mappa Siti con procedimenti di bonifica
- Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) e da ENAV SpA, 2015, Verifica preliminare – Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea (aggiornamento del 16 febbraio 2015)"
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2015, "Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV Ila Parte Seconda del D. Lgs 152/2006"
- Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) dell'Emilia-Romagna, approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa No. 115 dell'11 Aprile 2017
- Piano Regolatore Portuale PRP del Porto di Ravenna, adottato con Delibera del Comitato Portuale No. 9 del 9 Marzo 2007 e approvato con DGP No. 20 del 3 Febbraio 2010
- Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Regionali Romagnoli, approvato dalla Giunta Regionale il 17 Marzo 2003 (DGR 350/2003). Variante di "Coordinamento PAI-PGRA", tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, approvata dalla Giunta Regionale il 5 dicembre 2016 (DGR 2112/2016)
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP di Ravenna, approvato con DCP No. 9 del 28 Febbraio 2006
- Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR della Regione Emilia-Romagna, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale No. 1338 del 28 Gennaio 1993
- Provincia di Ravenna, 2019, "Popolazione residente in Provincia di Ravenna al 31/12/2019"

## **Studio ambientale**

Regione Emilia-Romagna, 2018, Aggiornamento della Classificazione Sismica di prima Applicazione dei Comuni dell'Emilia-Romagna

Regione Emilia-Romagna, 2020, "Profilo di Salute – Anno 2019"

Regione Emilia-Romagna, 2021, "I prodotti DOP e IGP dell'Emilia-Romagna" (edizione Gennaio 2021)

## Committente



## Progettista Definitivo ed Esecutivo



Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto dei Proponenti.