



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Edison S.p.A.
Kuwait Petroleum Italia S.p.A.



Deposito GNL di Napoli

**Risposte alla Richiesta di integrazioni nell'ambito del
Procedimento di Istruttoria VIA [ID_VIP 5953]**

Doc. No. P0020206-1-H3 Rev. 0 - Maggio 2022

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	A.Scifo F. Santelia R Roberto	L. Volpi	M. Compagnino	Maggio 2022

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 di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	3
LISTA DELLE FIGURE	5
LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE	6
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	7
1 INTRODUZIONE	8
1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO	8
1.2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
2 PUNTO 1 - ATTIVITÀ DI DEMOLIZIONE	13
2.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	13
2.2 RISPOSTA	13
2.2.1 Punto 2a	13
2.2.2 Punto 2b	36
2.2.3 Punto 2c	37
3 PUNTO 2 - DECOMMISSIONING	38
3.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	38
3.2 RISPOSTA	38
4 PUNTO 3 - ARIA E CLIMA	39
4.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	39
4.2 RISPOSTA	39
4.2.1 Punto 3a	39
4.2.2 Punto 3b	43
4.2.3 Punto 3c	52
4.2.4 Punto 3d	74
4.2.5 Punto 3e	89
5 PUNTO 4 - FAUNA	91
5.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	91
5.2 RISPOSTA	91
5.2.1 Punto 4a	91
5.2.2 Punto 4b	101
6 PUNTO 5 - FLORA, VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI	103
6.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	103
6.2 RISPOSTA	103
7 PUNTO 6 - GEOLOGIA E ACQUE SOTTERRANEE	110
7.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	110
7.2 RISPOSTA	110
8 PUNTO 7 - ISTRUTTORIA NOF	111
8.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	111
8.2 RISPOSTA	111
9 PUNTO 8 - RUMORE E VIBRAZIONI	112
9.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	112
9.2 RISPOSTA	112
9.2.1 Punto 8a	112
9.2.2 Punto 8b	114
9.2.3 Punto 8c	114

10	PUNTO 9 - PAESAGGIO	115
10.1	RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	115
10.2	RISPOSTA	115
10.2.1	Punto 9a	115
10.2.2	Punto 9b	115
10.2.3	Punto 9c	115
10.2.4	Punto 9d	118
11	PUNTO 10 - POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	119
11.1	RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	119
11.2	RISPOSTA	119
11.2.1	Indicatori di salute	119
11.2.2	Fonte dei dati	122
11.2.3	Analisi di dati di mortalità comunali ISTAT	123
11.2.4	Metodologie di analisi	124
11.2.5	Descrizione dello stato di salute ante operam della popolazione	124
11.2.6	Considerazioni conclusive	136
12	PUNTO 11 - RIFIUTI	138
12.1	RICHIESTA COMMISSIONE CTVA	138
12.2	RISPOSTA	138
13	REFERENZE	145
	SITI WEB CONSULTATI	145

APPENDICE A: PLANIMETRIA STATO DI FATTO E PLANIMETRIA DEMOLIZIONI

APPENDICE B: PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

APPENDICE C: RELAZIONE DEL MONITORAGGIO ANTE OPERAM

APPENDICE D: RELAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO (FASE DI CANTIERE – FASE DI ESERCIZIO – TRAFFICO INDOTTO)

APPENDICE E: RELAZIONE PAESAGGISTICA

APPENDICE F: FOTOINSERIMENTI ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA

APPENDICE G INTEGRAZIONE ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE PER LA COMPONENTE GEOLOGIA E ACQUE SOTTERRANEE

Si noti che nel presente documento i valori numerici sono stati riportati utilizzando la seguente convenzione:

separatore delle migliaia = virgola (,)

separatore decimale = punto (.)

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1:	Stima preliminare dei volumi vuoto per pieno delle opere civili-strutturali oggetto di demolizione	32
Tabella 2.2:	Stima preliminare dei pesi vuoto per pieno delle apparecchiature piping-meccaniche oggetto di demolizione	32
Tabella 4.1:	Classificazione vigente in Regione Campania ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria (adottata con DGR. No. 683/2014)	41
Tabella 4.2:	Classificazione aggiornata ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria in Regione Campania (Aggiornamento del PRQA vigente - DGR. No. 412/2021)	41
Tabella 4.3:	Stima delle Emissioni mancate di CO ₂	44
Tabella 4.4:	Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio (Tabella 3.16 dello SIA)	45
Tabella 4.5:	Emissioni Annuali di CO ₂ per Mezzi Trasporto Stradale in Fase di Esercizio (Tabella 5.15 dello SIA)	46
Tabella 4.6:	Traffico di Mezzi Navali in Fase di Esercizio (Tabella 3.17 dello SIA)	46
Tabella 4.7:	Caratteristiche dei Mezzi Navali Impiegati nella stima delle emissioni	47
Tabella 4.8:	Stima delle Emissioni di CO ₂ Prodotte dai Mezzi Navali (Tabella 5.16 dello SIA)	47
Tabella 4.9:	Emissioni Annuali Totali di CO ₂ in Fase di Esercizio (Tabella 5.17 del SIA)	48
Tabella 4.10:	Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti nella Provincia di Napoli riferita al 2015 (Tabella 4.54)	49
Tabella 4.11:	Elaborazioni dell'Inventario delle Emissioni dei Gas Serra nella Provincia di Napoli – Aggiornamento al 2019 (ISPRA, 2019)	49
Tabella 4.12:	Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti nella Provincia di Napoli riferita al 2019	51
Tabella 4.13:	Bilancio Totale della Stima delle Emissioni di CO ₂	51
Tabella 4.14:	Stima Emissioni del PM ₁₀ dai Mezzi di Cantiere (Fattori di Emissione)	54
Tabella 4.15:	Viabilità di Cantiere (Tabella 5.58 del SIA)	56
Tabella 4.16:	Emissioni Giornaliere da Traffico Indotto in Fase di Cantiere per Tipologia di Mezzo	58
Tabella 4.17:	Elenco ricettori discreti identificati ai fini dell'analisi delle simulazioni modellistiche in atmosfera	60
Tabella 4.18:	Risultati ai ricettori discreti delle simulazioni relative alle emissioni di polveri dalle aree di cantiere	62
Tabella 4.19:	Risultati ai ricettori discreti delle simulazioni relative alle emissioni da traffico terrestre indotto dalle attività di cantiere	65
Tabella 4.20:	Valori di qualità dell'aria registrati dalle centraline di riferimento nel 2019	69
Tabella 4.21:	Confronto delle ricadute medie annue di PM ₁₀ associate alle emissioni della fase di cantiere con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria	70
Tabella 4.22:	Confronto delle ricadute medie annue di NO ₂ associate alle emissioni del traffico indotto dal cantiere con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria	72
Tabella 4.23:	Risultati ai ricettori discreti delle simulazioni relative alle emissioni in fase di esercizio negli scenari massimo e medio analizzati	77
Tabella 4.24:	Confronto delle ricadute medie annue di NO ₂ associate alle emissioni della fase di esercizio (Scenario Medio) con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria	81
Tabella 4.25:	Confronto delle ricadute medie annue di PM ₁₀ associate alle emissioni della fase di esercizio (Scenario Medio) con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria	83
Tabella 4.26:	Confronto delle ricadute medie annue di SO ₂ associate alle emissioni della fase di esercizio (Scenario Medio) con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria	86
Tabella 4.27:	Emissioni mancate in fase di esercizio - Bilancio Totale della Stima delle Emissioni di Inquinanti (Tabella 5.49 dello SIA)	90
Tabella 5.1:	Elenco dei siti IWC codificati della Provincia di Napoli, zone elementari e zone composte (Fonte: Inventory of Italian Wetlands). Le Zone composte sono indicate in grassetto.	91
Tabella 5.2:	Check-list dell'avifauna acquatica della città di Napoli aggiornata al Maggio 2020 ((Fraissinet M. & Piciocchi S. , 2020); ASOIM (2019-2022).	93

Tabella 5.3: Aree di censimento dell'avifauna acquatica nel periodo 2014-2019 (area di svernamento indicata dal quadrato azzurro, area di nidificazione indicata dal cerchio rosso) (Fonte: Fraissinet & Capasso, 2020)	96
Tabella 5.4: Caratteristiche preliminari dei corpi illuminanti in progetto	102
Tabella 6.1: Elenco degli habitat presenti nell'area oggetto di indagine (classificazione Corine Biotopes, fonte dati: (ISPRA, 2017)	103
Tabella 9.1: Recettori acustici	113
Tabella 11.1: Gruppi di Cause di Morte e di Ricoveri analizzati nel Sistema di sorveglianza SENTIERI	119
Tabella 11.2: Gruppi di Cause di Morte e di Ricoveri associati al particolare	121
Tabella 11.3: : Funzioni di rischio per NO2	121
Tabella 11.4: : Elenco delle Patologie considerate nella Valutazione dello Stato di Salute <i>Ante Operam</i>	121
Tabella 11.5: Mortalità, Tutte le patologie, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	126
Tabella 11.6: Mortalità, Tutte le patologie naturali, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	126
Tabella 11.7: : Mortalità, Tutti i tumori, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	127
Tabella 11.8: Mortalità, Tumori dello stomaco, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	127
Tabella 11.9: Mortalità, Tumori del colon-retto, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	128
Tabella 11.10: Mortalità, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	128
Tabella 11.11: Mortalità, Tumori della pleura, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	129
Tabella 11.12: Mortalità, Tumori della vescica, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	129
Tabella 11.13: Mortalità, Tutte le leucemie, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	130
Tabella 11.14: Mortalità, Malattie del sistema circolatorio, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	130
Tabella 11.15: Mortalità, Malattie ischemiche, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	131
Tabella 11.16: Mortalità, Infarto del miocardio, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	131
Tabella 11.17: Mortalità, Patologie cerebrovascolari, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	132
Tabella 11.18: Mortalità, Malattie dell'apparato respiratorio, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	132
Tabella 11.19: Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	133
Tabella 11.20: Mortalità, Malattie respiratorie croniche, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	133
Tabella 11.21: Mortalità, Asma, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	134

Tabella 11.22: Mortalità, Malattie dell'apparato digerente, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	134
Tabella 11.23: Mortalità, Malattie dell'apparato urinario, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%	135
Tabella 12.1: Impianti di Stoccaggio e Smaltimento - CGR (MUD 2020)	140

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1-1: Ubicazione aree di intervento (figura 1.1. in allegato allo SIA)	10
Figura 1-2: Identificazione degli accosti (figura 3.1 dello SIA)	12
Figura 2-1: Item da rilocere preliminarmente all'avvio dei lavori del nuovo deposito (stato di fatto)	15
Figura 2-2: Item rilocati preliminarmente all'avvio dei lavori del nuovo deposito (stato di progetto)	16
Figura 2-3: Sala Controllo e Uffici – Vista Esterna (Prospetto Frontale)	17
Figura 2-4: Sala Controllo e Uffici – Sezione Strutturale Tipica	17
Figura 2-5: Torri Faro – Ubicazione e Dettagli Fotografici	18
Figura 2-6: Casematte in calcestruzzo – dettagli fotografici	19
Figura 2-7: Serbatoio acque di sentina (No.604) - Vista Esterna e del Muro Circostante	20
Figura 2-8: Serbatoio acque di sentina (No.604) - Dettagli Interno ed Esterni (Tubazioni e Cordolo di Fondazione)	21
Figura 2-9: Serbatoio per trattamento acque di zavorra (No.606) - Vista Esterna e del Muro Circostante	22
Figura 2-10: Serbatoio per trattamento acque di zavorra (No.606) - Dettagli Esterni (Tubazioni, Cordolo di Fondazione e Scala)	22
Figura 2-11: Cabina Elettrica 12 – Viste Esterne (Prospetto Frontale e Vista dal Retro)	23
Figura 2-12: Cabina Elettrica 12 – Documentazione di progetto (Fondazioni – Pianta e Sezioni)	24
Figura 2-13: Cabina Elettrica 12 – Documentazione di progetto (Copertura - Pianta e Dettagli)	24
Figura 2-14: Cabina Elettrica – Viste Esterne (Prospetto Frontale e Vista Laterale)	25
Figura 2-15: Area filtri e Prefiltri Avgas – (Pianta e Dettagli delle Fondazioni)	26
Figura 2-16: Impianti fuori servizio (Zona Filtri e Prefiltri Avgas) – Viste Esterne	26
Figura 2-17: Impianti fuori servizio- Viste Esterne (zona V nel doc No.PA90PLKC103 “Planimetria dello Stato di Fatto”)	27
Figura 2-18: Tubazioni non operative lungo l'Accosto 65	27
Figura 2-19: Vasche Interrate – Viste Esterne (zona W nel doc No.PA90PLKC103 “Planimetria dello Stato di Fatto”)	28
Figura 2-20: Vasca Interrata Coperta con Lamiera – Vista Esterna (zona X nel doc No.PA90PLKC103 “Planimetria dello Stato di Fatto”)	29
Figura 2-21: Serbatoio Minore – Ubicazione e Dettagli Fotografici	30
Figura 2-22: Muri ed Elementi in C.A. – Ubicazione e Dettagli Fotografici	31
Figura 4-1: Zonizzazione della Qualità dell'Aria della Regione Campania (Aggiornamento del PRQA vigente - DGR. No. 412/2021)	40
Figura 4-2: Percorsi delle Autobotti da e per il Molo Vigliena (Figura 4.11 e Appendice A dello SIA)	46
Figura 4-3: Distribuzione % delle Emissioni dei Gas Climalteranti nella Provincia di Napoli (Elaborazione Dati ISPRA - Anno 2019)	50
Figura 4-4: Perimetrazione delle aree di cantiere considerata ai fini delle simulazioni	55
Figura 4-5: Layout del futuro riassetto della viabilità interna portuale	56
Figura 4-6: Schematizzazione grafica delle tratte di viabilità di cantiere	57

Figura 4-7:	Ricettori discreti identificati ai fini dell'analisi delle simulazioni modellistiche in atmosfera (area vasta)	59
Figura 4-8:	Ricettori discreti identificati ai fini dell'analisi delle simulazioni modellistiche in atmosfera (dettaglio in prossimità aree e viabilità di cantiere)	60
Figura 4-9:	Identificazione delle centraline di monitoraggio della rete di qualità dell'aria interne al dominio di calcolo (linea gialla tratteggiata)	68
Figura 4-10:	Mappa del 99.8° Percentile delle Concentrazioni Orarie di NO ₂ , con identificazione delle Aree Rete Natura 2000.	75
Figura 5-1:	Territorio del Comune di Napoli (suddiviso in quadrati da 1 km) e distribuzione della ricchezza di specie nei quadranti indagati nel periodo invernale (figura a sinistra) e nel periodo riproduttivo (figura a destra) (Fraissinet & Capasso, 2020)	92
Figura 5-2:	Suddivisione in quadranti del Comune di Napoli con indicazione delle principali zone cittadine e dell'area di progetto (cerchio rosso) (Fraissinet & Capasso, 2020)	96
Figura 6-1:	Habitat presenti nell'area oggetto di indagine (classificazione Corine Biotopes. Fonte dati: ISPRA 2017)	104
Figura 6-2:	Stralcio della Carta degli habitat per l'area di studio (in rosso). Scala 1:100.000	106
Figura 9-1:	Ubicazione recettori nuova campagna del rumore AO (11-12 Aprile 2022)	113
Figura 10-1:	Mappa dell'intervisibilità (Relazione paesaggistica)	116
Figura 10-2:	Fotoinserimento (stato di progetto) - mitigazione delle interferenze visive anche dall'alto e dal mare (Relazione paesaggistica)	117
Figura 11-1:	99.8 Percentile delle Concentrazioni Orarie di NO ₂ . Comuni ricadenti entro l'isolinea pari a 6 µg/m ³	123

LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura 4.1:	Dispersione polveri di cantiere (Scenario di Picco) – Mappa del 90.4° percentile delle ricadute medie giornaliere di PM ₁₀
Figura 4.2:	Dispersione polveri di cantiere (Scenario Medio) – Mappa delle ricadute medie annue di PM ₁₀
Figura 4.3:	Dispersione da traffico terrestre indotto dal cantiere - Mappa del 99.8° percentile delle ricadute medie orarie di NO ₂
Figura 4.4:	Dispersione da traffico terrestre indotto dal cantiere - Mappa delle ricadute medie annue di NO ₂
Figura 4.5:	Simulazioni in atmosfera della fase di esercizio (Scenario Massimo) - Mappa del 99.8° percentile delle ricadute medie orarie di NO ₂
Figura 4.6:	Simulazioni in atmosfera della fase di esercizio (Scenario MEDIO) - Mappa delle ricadute medie annue di NO ₂
Figura 4.7:	Simulazioni in atmosfera della fase di esercizio (Scenario Massimo) - Mappa del 99.7° percentile delle ricadute medie orarie di SO ₂
Figura 6.1:	Carta degli habitat

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

ASOIM	Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale
ATO	Ambito Territoriale Ottimale
BOG	Boil Off Gas (Gas prodotti per evaporazione)
CEF	Connecting Europe Facility (Meccanismo per collegare l'Europa)
CER	Catalogo Europeo dei Rifiuti
CGR	Catasto Georeferenziato Rifiuti
CTVA	Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto Ambientale
DCS	Distributed Control System (Sistema di Controllo Distribuito)
EUAP	Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette
FIR	Formulario Identificativo dei Rifiuti
GNL	Gas Naturale Liquefatto
GWP	Global Warming Potential (Potenziale di riscaldamento globale)
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IUCN	Unione Internazionale per la Conservazione della Natura
IWC	International Waterbird Census (Censimento internazionale degli uccelli acquatici)
MDO	Marine Diesel Oil (Olio Diesel Marino)
MiTE	Ministero della Transizione Ecologica
NOF	Nulla Osta di Fattibilità
PTR	Piano Territoriale Regionale
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
SMR	Standardized Mortality Ratio (Rapporto standardizzato di mortalità)
SSLNG	Small Scale LNG (GNL su piccola scala)
SVI	Soglie di valutazione inferiori
SVS	Soglie di valutazione superiori
TEN-T	Trans European Networks - Transport (Reti di Trasporto Transeuropee)
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
WRF	Weather Research and Forecasting
ZPS	Zona di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione

1 INTRODUZIONE

Edison e Kuwait Petroleum Italia (nel seguito Kupit) hanno siglato un accordo di cooperazione per lo sviluppo congiunto di un deposito costiero GNL di piccola taglia da realizzarsi all'interno del Porto di Napoli presso la Darsena Petroli, molo Vigliena. Nell'ambito dell'iter autorizzativo del progetto, in data 12 Marzo Edison e Kupit hanno inviato l'istanza per il procedimento Valutazione di Impatto Ambientale di competenza del MiTE. Il 15 Aprile 2021 è stata comunicata la procedibilità dell'istanza di VIA e conseguentemente avviata la fase di consultazione pubblica il cui termine per la presentazione delle osservazioni del pubblico è intercorso in data 14 Giugno 2021. In data 29 Giugno 2021 è stato inviato dai proponenti il documento delle Controdeduzioni alle osservazioni e ai pareri pervenuti (Prot MITE in ingresso No. MATTM/2020/0070279 del 30/06/2021).

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento è stato predisposto al fine di fornire le risposte alle richieste di integrazioni inoltrate dal Ministero della Transizione Ecologica (Prot. in uscita No. 26556 del 03/03/2022), come da richiesta della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS (nota prot. No. 994/CTVA del 23/02/2022, assunta al prot. No. 24480/MITE del 28/02/2022) nell'ambito del Procedimento di Istruttoria VIA [ID_VIP 5953].

Dopo un primo capitolo di introduzione e di breve descrizione del progetto, i capitoli successivi del documento sono stati strutturati secondo le richieste della Commissione CTVA; in ognuno di essi è riportata la descrizione della richiesta e la relativa risposta. Il documento risulta inoltre corredato dagli allegati tecnici necessari a supporto delle risposte (qualora ritenuti opportuni e/o richiesti). Si precisa che i riferimenti nel testo allo SIA si riferiscono al Doc. No. P0020206-1-H1 Rev. 0 - Marzo 2021 (e relativi allegati) presentato in fase di istanza.

Il Gruppo di Lavoro che ha contribuito alla redazione del presente documento, relative Appendici e figure allegate è illustrato nel seguito (i firmatari sono riportati nella cover del rapporto).

Esperto	Società	Competenza/Attività
Geom. Dario Mariscotti	Italcost di Geom. Mariscotti Dario &c. snc- Napoli	Elaborazione Relazione paesaggistica (punto 9a)
Arch. Antonio Pardo (Ordine Arch. Napoli nr. 5108)	Studio Pardo	
Ing. Giacomo Pontiggia	Wood Italiana Srl	Integrazione allo studio preliminare ambientale per la componente geologia e acque sotterranee (punto 6)
Ing. Marco Compagnino – Ing. Ambiente e Territorio	RINA Consulting (iscritto all' Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova No. 8035 sez. A)	Project Management e approvazione finale del documento.
Ing. Linda Volpi - Ing. Nucleare	RINA Consulting	Direzione, coordinamento e controllo dello sviluppo del documento.
Dott.ssa Alessandra Scifo - Geologo	RINA Consulting	Elaborazione risposte richieste punti 1, 2, 3, 9, 11
Ing. Riccardo Roberto - Ing. Ambiente e Territorio	RINA Consulting	Simulazioni modellistiche di dispersione degli inquinanti in atmosfera in fase di cantiere, elaborazioni output in fase di esercizio (punti 3c e 3d). Analisi e gestione DATI GIS.
Dott.ssa Federica	RINA Consulting	Elaborazione risposta richieste punti 4 e 5

Esperto	Società	Competenza/Attività
Santelia – Biologo marino		
Dott. Attilio Binotti - Tecnico competente in acustica ambientale	Consulente esterno (iscritto nell'elenco nazionale ENTECA)	Simulazioni di Impatto Acustico in fase cantiere ed esercizio (Elaborazioni risposte punto 8)
Dott. Fabio Bellotti - Tecnico competente in acustica ambientale	Consulente esterno (iscritto nell'elenco nazionale ENTECA)	Monitoraggio del rumore AO (Elaborazioni risposte punto 8)
Ing. Carlo Zocchetti (Esperto epidemiologico)	Consulente esterno	Elaborazioni risposta richieste punto 10

1.2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel presente paragrafo viene fornita una breve descrizione del progetto (per i dettagli si rimanda al Capitolo 3 dello SIA), che prevede la realizzazione di un deposito costiero di GNL di piccola taglia (capacità di stoccaggio pari a 20,000 m³) da localizzarsi nell'area interna al Porto di Napoli, in corrispondenza del molo Vigliena (oggi porzione della cosiddetta Darsena Petroli), all'interno di un "recinto industriale", non accessibile ai non addetti ai lavori, dove sono ubicati i manufatti, gli impianti e le aree di stoccaggio a servizio dell'area portuale. L'area di impianto è raggiungibile mediante viabilità esistente attraverso un punto di accesso presidiato, localizzato a nord/est dell'area.

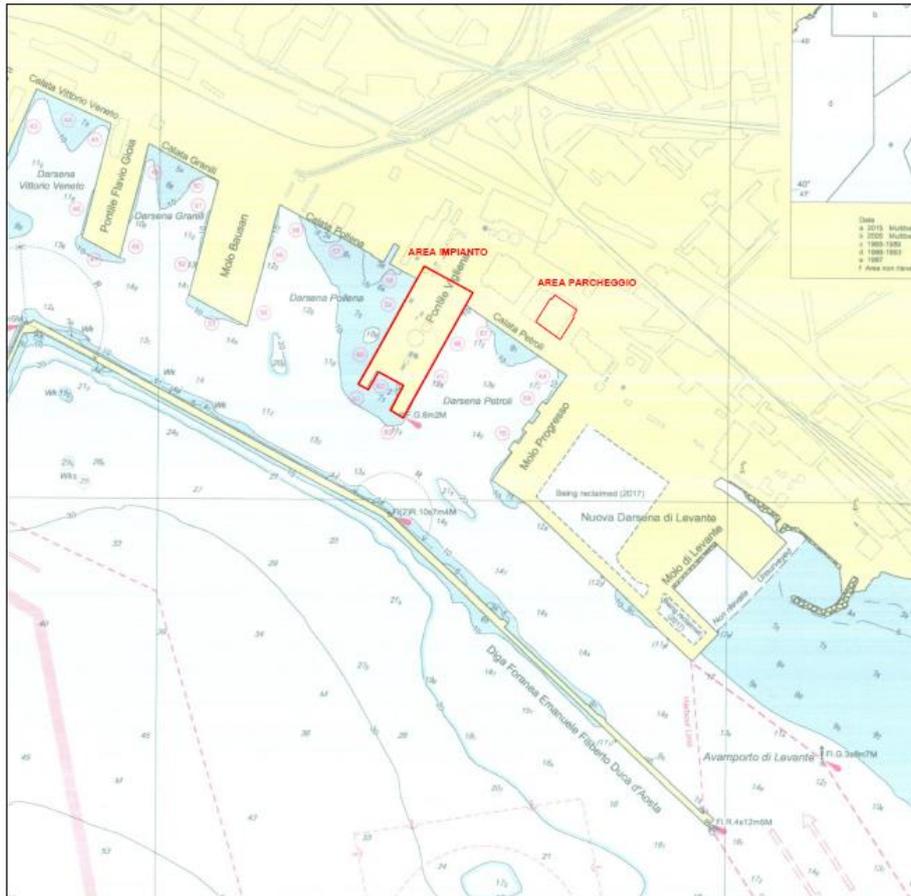


Figura 1-1: Ubicazione aree di intervento (figura 1.1. in allegato allo SIA)

Come evidenziato nella precedente figura, il progetto interessa due ambiti dell'area industriale:

- ✓ il primo, denominato “area impianto”, costituito da una piattaforma già adibita allo stoccaggio e movimentazione di carburante, che sarà oggetto di sostituzione di alcuni manufatti, ivi compreso il serbatoio esistente;
- ✓ il secondo, denominato “area parcheggio”, presso l’area ex Tirreno Power situata a Nord Est rispetto al Molo Vigliena, che ospitava anch’essa due serbatoi carburante, ad oggi fuori servizio, che verrà destinata alla realizzazione di un’area per la sosta delle autocisterne in attesa di carico e di un edificio con funzione di ufficio per lo svolgimento delle procedure di accettazione delle autobotti che saranno in seguito autorizzate all’ingresso in impianto al liberarsi delle baie di carico.

Il Molo Vigliena attualmente ospita impianti ed infrastrutture per la movimentazione di idrocarburi, che sono sotto la gestione operativa di KUPIT (Kuwait Petroleum Italia) in accordo alla “Ordinanza della Capitaneria di Porto 28/89” e relativi regolamenti. Sono presenti ed operativi i seguenti accosti: 59, 60 (localizzati sulla parte ovest del molo), 61, 62 (localizzati in testa al molo) e 65 (localizzato sulla parte est). Le strutture esistenti dovranno essere in parte demolite e rimosse per consentire lo sviluppo del Progetto, ed in parte resteranno attive per le operazioni di movimentazione di prodotti petroliferi già in essere.

Il Progetto include lo sviluppo e la realizzazione delle infrastrutture, dei sistemi e delle apparecchiature necessari ed adeguati a consentire, nella configurazione impiantistica finale:

- ✓ ormeggio delle metaniere aventi capacità comprese tra 4,000 e 30,000 m³ (circa) presso i due accosti esistenti No. 60 e 65;
- ✓ trasferimento del GNL dalle metaniere al deposito;
- ✓ trasferimento di Bio-GNL proveniente dalle autocisterne al deposito;

- ✓ stoccaggio del GNL in un serbatoio atmosferico ad integrità totale (*full containment* o a membrana) di capacità utile di 20,000 m³;
- ✓ gestione del BOG che si genera in impianto (in tutte le modalità operative) mediante:
 - un motore a combustione interna (MCI) adibito alla produzione di energia per coprire i fabbisogni interni,
 - invio della rimanente quantità di BOG ad una rete di distribuzione locale a bassa pressione;
- ✓ prelievo di energia elettrica da rete in caso di indisponibilità di MCI o qualora la potenza richiesta dall'impianto eccedesse quella producibile con il motore;
- ✓ è prevista una torcia di emergenza;
- ✓ caricamento del GNL su bettoline;
- ✓ caricamento del GNL su autobotti e isocontainer;
- ✓ operazioni di bunkeraggio diretto;
- ✓ operazioni di transhipment tra metaniera e bettolina.

La realizzazione dell'impianto avverrà in due fasi successive, quali:

- ✓ la Fase 1 che prevede l'utilizzo di un solo accosto (No. 65), che dovrà essere adatto e dotato di tutti i sistemi e le apparecchiature per l'ormeggio e il trasferimento del prodotto delle metaniere di progetto (gasiere destinate al rifornimento del deposito di capacità compresa fra 7,500 e 30,000 m³ e bettoline, aventi range di capacità 4,000 – 7,500 m³). In tale fase saranno effettuate le demolizioni delle strutture e impianti attuali interferenti con il progetto e si procederà alla costruzione delle seguenti opere:
 - il serbatoio per lo stoccaggio del GNL,
 - la sala controllo,
 - l'edificio compressori BOG,
 - il package azoto,
 - l'edificio compressori aria,
 - la cabina elettrica,
 - la torcia,
 - le tre baie di carico delle autobotti e isocontainer di cui una adibita allo scarico del Bio-GNL,
 - il parcheggio di attesa autobotti,
 - la quasi totalità del pipe-rack ad eccezione dell'ultimo tratto di connessione all'accosto 60,
 - l'edificio antincendio e gli interventi di consolidamento di banchina prospiciente questo edificio per una lunghezza totale di circa 20 m,
 - in corrispondenza dell'accosto 65 saranno realizzate tutte le opere previste nel layout impianto (piattaforma bracci di carico, jetty control room, arredi di banchina etc.) e si procederà agli interventi di consolidamento di banchina previsti per una lunghezza totale di circa 65 m;
- ✓ la Fase 2 che prevede, in aggiunta al primo accosto, l'utilizzo di un secondo accosto (No. 60), posizionato dalla parte opposta del Molo Vigliena, che sarà utilizzato per l'ormeggio delle bettoline che caricheranno GNL, nonché per eventuali operazioni di bunkeraggio diretto. Per l'accosto 60 sarà realizzato tutto quanto necessario all'attracco delle metaniere (ganci, fender) e allo scarico del GNL (piattaforma, bracci con relativi equipment, sala controllo di banchina) così come l'ultima sezione del rack a raccordarsi con la piattaforma, oltre che la parte strumentale ed elettrica relativa. Saranno effettuati, inoltre, gli interventi di consolidamento della banchina esistente nei tratti interessati dalle opere eseguite in questa fase.

Nella configurazione con i due accosti l'impianto sarà tale da consentire operazioni di transhipment tra le metaniere e le bettoline; inoltre, entrambe le fasi prevedono il caricamento del GNL su autobotti ed isocontainer ed il rifornimento del deposito a mezzo camion (bio-GNL) attraverso una delle baie di carico, ma si differenziano per il numero di baie di carico previste (tre per la Fase 1, mentre in Fase 2 è prevista la realizzazione di una quarta baia di carico).

La realizzazione della Fase 2 dipenderà dall'andamento del mercato del GNL e considerando le previsioni attuali si ipotizza che sarà attuata non prima del 10° anno dall'avvio dei lavori del Deposito. L'identificazione degli accosti è riportata nella figura seguente.



Figura 1-2: Identificazione degli accosti (figura 3.1 dello SIA)

L'impianto è progettato in modo tale da essere, già in fase 1, predisposto per la realizzazione della fase 2, con l'obiettivo di minimizzare gli interventi necessari per la realizzazione delle parti di impianto aggiuntive richieste per portare l'impianto alla sua configurazione finale.

2 PUNTO 1 - ATTIVITÀ DI DEMOLIZIONE

2.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Relativamente alle attività di demolizione delle strutture preesistenti:

- a. fornire una descrizione della tipologia di tali strutture e dei materiali prodotti nonché le modalità con le quali si intende attuare le demolizioni;
- b. chiarire le verifiche preventive necessarie per determinare l'eventuale presenza di elementi di attenzione ambientale;
- c. dettagliare, se necessarie, le eventuali attività di bonifica delle strutture preesistenti.

2.2 RISPOSTA

Si ritiene opportuno precisare al fine delle valutazioni delle successive risposte che il nuovo impianto si inserirà nel contesto di un impianto esistente ed operativo che dovrà mantenersi in funzione durante tutte le lavorazioni di demolizione e costruzione.

2.2.1 Punto 2a

Nel presente paragrafo vengono descritte (RINA Consulting, 2021-a):

- ✓ le attività propedeutiche alla realizzazione dell'impianto;
- ✓ la descrizione degli edifici e impianti da demolire e dei materiali prodotti;
- ✓ il Piano Preliminare di demolizione previsto.

2.2.1.1 Attività propedeutiche alla realizzazione dell'impianto

Le strutture esistenti nell'area di intervento (Molo Vigliena) sono evidenziate nella planimetria dello stato attuale dell'impianto e riportata in Appendice A al presente documento (Doc No. PA90PLKC103); le strutture risultano evidenziate in planimetria ed indicate ciascuna con una lettera, come di seguito riportato:

- ✓ A - Varco e guardiania delle dogane;
- ✓ B - Varco di accesso e guardiania di proprietà;
- ✓ C - Edificio di proprietà della Capitaneria di Porto;
- ✓ D - Area di proprietà dell'Autorità Portuale;
- ✓ E - cabina allaccio ENEL;
- ✓ F - sala schiumogeno, BLO VV.FF, Cabina elettrica 19 e torre guardiania antincendio;
- ✓ G - tettoia di protezione delle pompe antincendio;
- ✓ H - cabina elettrica;
- ✓ I - box di controllo dell'accosto 59;
- ✓ J - box di controllo dell'accosto 60;
- ✓ K - tettoia motopompe per acque di servizio;
- ✓ L - locale DCS;
- ✓ M - sala controllo/uffici edificio su 2 piani;
- ✓ N - locale spogliatoio;
- ✓ O - magazzino;
- ✓ P - tettoia per le manichette flessibili;
- ✓ Q - tettoia compressori;
- ✓ R - serbatoio acque di sentina;
- ✓ S - serbatoio per trattamento acque di zavorra;
- ✓ T - cabina elettrica;

- ✓ U - cabina elettrica 12;
- ✓ V - impianti fuori servizio;
- ✓ W&X - impianti fuori servizio, vasche con pompe;
- ✓ Y - piazzale;
- ✓ Z - vecchia struttura di supporto delle manichette flessibili (accosto 66), inutilizzata e scollegata dalle tubazioni.

Sono previsti interventi di rilocalizzazione di alcune attrezzature al fine di predisporre le aree interessate dalla realizzazione del nuovo deposito costiero di GNL (attività propedeutiche alla demolizione); i manufatti oggetto di rilocalizzazione sono i seguenti:

- ✓ Palazzina sala controllo (lettera M - Doc No. PA90PLKC103): per consentire la demolizione e la nuova costruzione della nuova sala controllo, per garantire la continuità delle operazioni di routine e garantire idonei luoghi di lavoro per i lavoratori, si procederà all'installazione temporanea di No.2 prefabbricati modulari (previa realizzazione dei rispettivi basamenti) nell'area ad Est della Palazzina. Nella sala controllo temporanea saranno collocate tutte le apparecchiature elettro-strumentali al momento in servizio e saranno ricondizionati i collegamenti con i sistemi esistenti;
- ✓ Sala pompe e compressori (lettera Q - Doc No. PA90PLKC103): per consentire la demolizione dell'attuale sala pompe e compressori (ubicata nell'area identificata come "Sala Slop" a Sud Ovest del serbatoio esistente No.604), si procederà ad effettuare le seguenti attività:
 - rilocalizzare i due compressori Atlas Copco, entrambi a servizio del circuito aria strumenti e della pompa pneumatica B780, nell'area compresa tra la tettoia di ricovero flessibili e l'archivio Documenti 2,
 - rilocalizzare le Pompe B780 (pneumatica) e B1371 nell'area adiacente ai serbatoi 602 e 603 ai quali saranno collegate per la movimentazione delle acque oleose,
 - rilocalizzare la Pompa B1500 nell'area, lato Nord, adiacente al serbatoio S.607 al quale sarà collegata per la movimentazione delle acque di sentina,
 - installare una nuova pompa pneumatica di riserva alla B1500,
 - smontaggio e installazione di nuovo piping e relative attrezzature accessorie;
- ✓ Quadro elettrico QD3 della cabina 12 (lettera U - Doc No. PA90PLKC103): è stata ipotizzata l'installazione di una nuova cabina elettrica prefabbricata, in posizione adiacente alla cabina Rosemount, nella quale posizionare il nuovo quadro di potenza sostitutivo del quadro QD-3 attualmente ubicato nella Cabina 12;
- ✓ Quadri elettrici della cabina TPI (lettera T - Doc No. PA90PLKC103): nella cabina Rosemount sono ubicati tutti i componenti elettronici dei sistemi di controllo attualmente in servizio; pertanto, tale cabina non sarà rimossa e si ipotizza di riconnettere l'elettronica di sistema con l'hardware del DCS (consolle, monitor, allarmi, etc.), una volta che questi saranno spostati dalla attuale sala controllo alla sala controllo temporanea. Si è quindi ipotizzato il montaggio dei nuovi quadri di alimentazione delle valvole motorizzate (MOV), attualmente gestite tramite la cabina 12A-TPI, all'interno della cabina Rosemount.

Nella seguente figura si riporta il dettaglio delle su indicate attrezzature oggetto di rilocalizzazione sulla planimetria dello Stato di fatto (le strutture sono indicate dalla lettera A alla lettera D; per la corrispondenza delle strutture con le lettere indicate nella planimetria dello Stato di fatto in allegato si veda il precedente elenco).



Figura 2-3: Sala Controllo e Uffici – Vista Esterna (Prospetto Frontale)

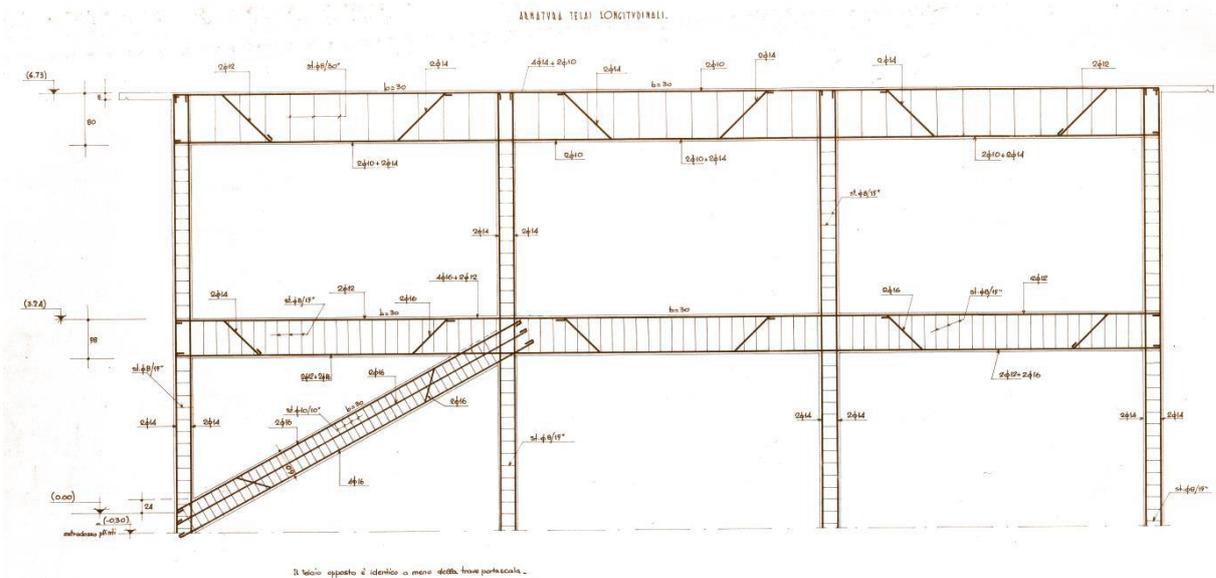


Figura 2-4: Sala Controllo e Uffici – Sezione Strutturale Tipica

2.2.1.1.2 Torri Faro

Sono presenti 2 torri faro in acciaio che dovranno essere rimosse per consentire le lavorazioni relative al nuovo impianto. Data la tipologia strutturale cui sono composti (pezzi troncoconici inseriti uno dentro l'altro), allo stato attuale si immagina che questi possano essere smontati e ricollocati nella nuova posizione; la rimozione di queste strutture necessita di autorizzazione da parte della Autorità di Sistema Portuale. Con riferimento alla planimetria dello stato di fatto (Appendice A), si mostra nel seguito la localizzazione e relativa immagine delle torri faro da demolire.

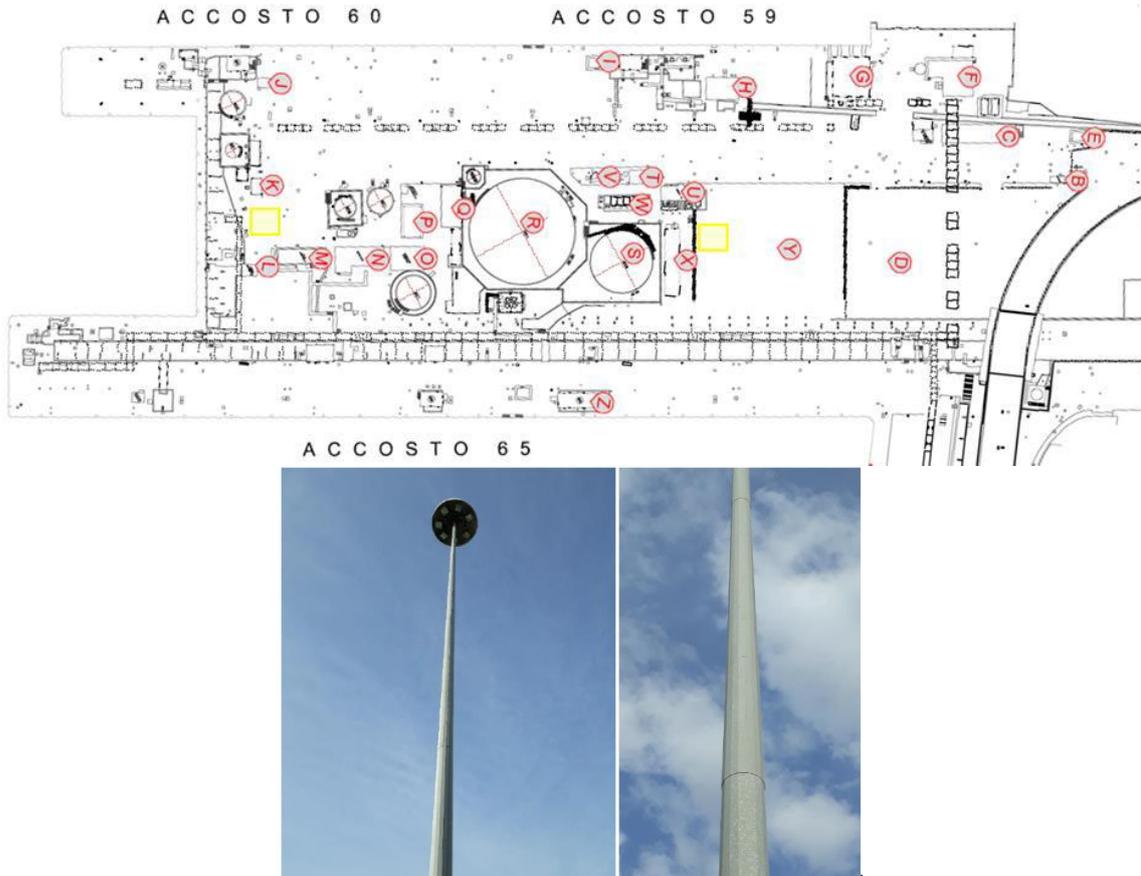


Figura 2-5: Torri Faro – Ubicazione e Dettagli Fotografici

2.2.1.2 Edifici e impianti da demolire

Tra le strutture esistenti nell'area di intervento (Molo Vigliena), precedentemente elencate ed evidenziate nella planimetria dello stato attuale dell'impianto e riportata in Appendice A al presente documento (Doc No. PA90PLKC103) alcune saranno oggetto di demolizione.

Si riporta una sintetica descrizione dei principali edifici ed impianti di cui si prevede la demolizione che andrà effettuata in via preliminare alla realizzazione del nuovo impianto. Il dettaglio delle aree da demolire viene descritto nella Planimetria Demolizioni (Doc No. PA90PLKC105_Rev4) riportata in Appendice A al presente documento.

Con riferimento alle strutture esistenti indicate nella planimetria dello stato di fatto (Appendice A) ed elencate al precedente paragrafo, di seguito l'elenco degli edifici ed impianti che saranno oggetto di demolizione:

- ✓ E - cabina allaccio ENEL;
- ✓ Casematte della seconda guerra mondiale;
- ✓ R - serbatoio acque di sentina;
- ✓ S - serbatoio per trattamento acque di zavorra;
- ✓ T - cabina elettrica;
- ✓ U - cabina elettrica 12;
- ✓ V - impianti fuori servizio;
- ✓ W&X - impianti fuori servizio, vasche con pompe.

2.2.1.2.1 Impianti Elettrici - Cabina 12, Cabina TPI e Cabina Allaccio Enel

Come descritto al precedente paragrafo, la rilocazione della strumentazione e degli impianti elettrici presenti all'interno della cabina 12 e della cabina TPI sarà eseguita quale attività propedeutica alla realizzazione del nuovo deposito costiero di GNL.

La cabina di allaccio Enel (indicata con E nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" di cui in Appendice A) potrebbe risultare interessata dall'opera di demolizione o di ampliamento, in quanto le dimensioni di tale cabina non risultano conformi a quelle previste dalla attuale normativa tecnica di riferimento (norma CEI 0-16) per il passaggio dalla connessione passiva a quella attiva necessaria per il collegamento dell'impianto di generazione del deposito GNL al distributore, e mantenere contemporaneamente la connessione passiva per l'impianto esistente. Inoltre, allo stato attuale, la cabina risulta sprovvista del locale misure previsto dalla normativa in vigore. La soluzione tecnica (modifica della cabina esistente per adeguarla ai vincoli normativi o relativa demolizione e ricostruzione) sarà pertanto concordata con il distributore ENEL.

2.2.1.2.2 Casematte della seconda guerra mondiale

In banchina sono presenti due casematte in calcestruzzo e cemento armato (presumibilmente risalenti al periodo della Seconda Guerra Mondiale) ubicate sul lato accosto 65 nel piazzale (indicato con Y nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" di cui in Appendice A), che dovranno essere rimosse per consentire la realizzazione della nuova viabilità di impianto. Per tali strutture sarà necessario valutare con la Soprintendenza la soluzione più idonea per la demolizione o, alternativamente, l'eventuale ricollocazione delle stesse.



Figura 2-6: Casematte in calcestruzzo – dettagli fotografici

2.2.1.2.3 Serbatoio acque di sentina (No.604)

Il Serbatoio No.604 (indicato con la lettera R nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" di cui in Appendice A) rappresenta la più importante struttura di impianto da demolire in quanto, in corrispondenza di quest'area, si prevede il posizionamento del nuovo serbatoio dell'impianto GNL.

L'attuale serbatoio cilindrico No.604 presenta un diametro di circa 40 metri ed un'altezza di circa 15 metri; esso presenta il tetto scoperto ed è costituito da pareti in acciaio di spessore pari a circa 10 mm. La fondazione è di tipo superficiale anulare in cemento armato, l'altezza del cordolo è pari a 1.30 m (di cui circa 30 cm fuori terra), mentre la larghezza del cordolo è pari a 35 cm.

La struttura è a cielo aperto e fuori servizio; alla sommità del serbatoio si intesta lungo tutto il perimetro un camminamento con parapetto in carpenteria metallica, accessibile dall'esterno mediante una scala in carpenteria metallica. Il serbatoio è connesso esternamente da tubazioni e valvole anch'esse già dismesse (si veda la successiva figura); pertanto, prima di procedere alla demolizione del serbatoio, sarà necessario disconnettere queste tubazioni dal serbatoio e rendere i singoli corpi isolati ed indipendenti.

Lungo il suo perimetro esterno il serbatoio è circondato da un muro in cemento armato di altezza pari a circa 3.5 metri e spessore circa 25 cm, che sarà anch'esso oggetto di demolizione; particolare attenzione sarà riposta nel

mantenere in funzione (es. tramite by-pass) le tubazioni operative a servizio dell'impianto adiacente gestito da Kupit e poggianti sul muro, prima di procedere con la demolizione dello stesso.



Figura 2-7: Serbatoio acque di sentina (No.604) - Vista Esterna e del Muro Circostante

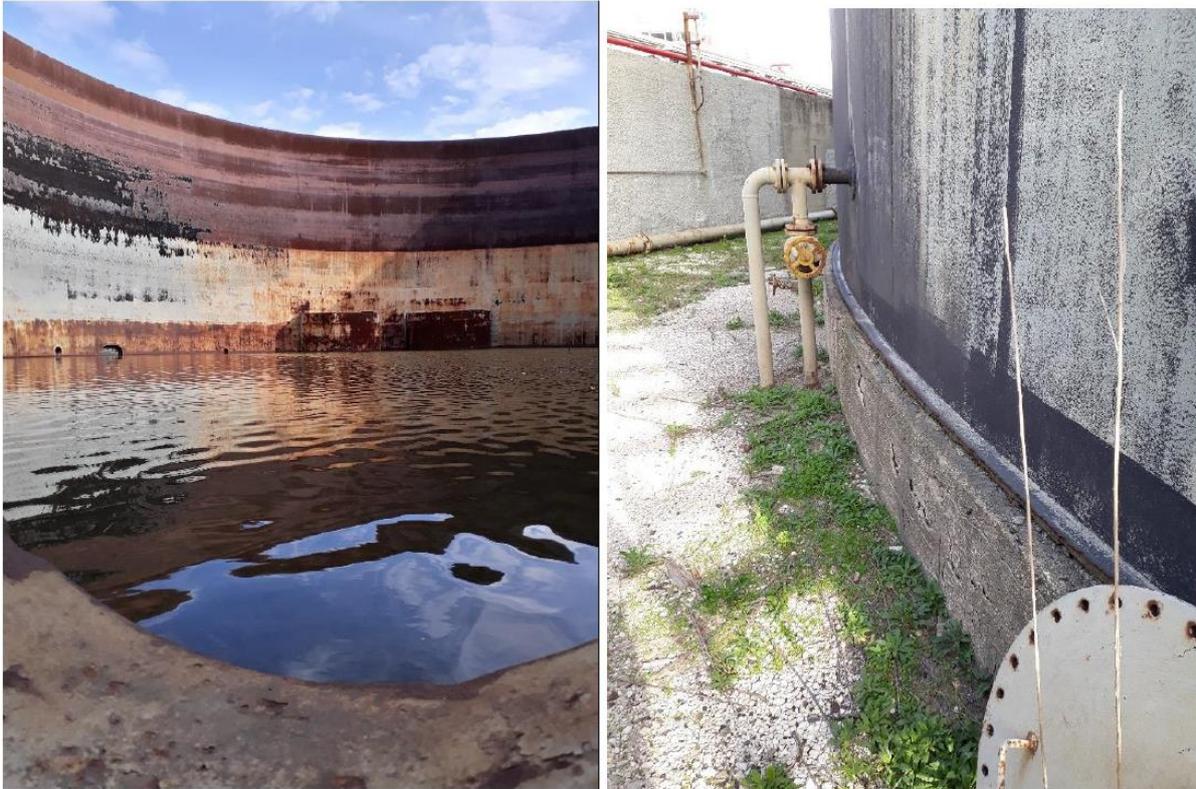


Figura 2-8: Serbatoio acque di sentina (No.604) - Dettagli Interno ed Esterni (Tubazioni e Cordolo di Fondazione)

2.2.1.2.4 Serbatoio per trattamento acque di zavorra (No.606)

Il Serbatoio per Trattamento Acque di Zavorra No.606 (indicato con la lettera S nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" di cui in Appendice A) si trova in corrispondenza dell'area in cui si prevede la costruzione di parte del nuovo rack e di parte dell'edificio adibito a contenere i compressori BOG.

L'attuale serbatoio cilindrico No.606 presenta un diametro di circa 24 metri ed un'altezza di poco inferiore a 14 metri, e presenta il tetto scoperto. Esso risulta costituito da pareti in acciaio di spessore non noto; per quanto concerne la tipologia di fondazione del serbatoio si ipotizza che la struttura del serbatoio si fondi su fondazione superficiale anulare in cemento armato poiché, da quanto valutato con sopralluogo in sito, il cordolo anulare in cemento armato in questo caso emerge fuori terra di circa 10 cm.

La struttura è a cielo aperto e attualmente in uso; alla sommità del serbatoio si intesta lungo tutto il perimetro un camminamento con parapetto in carpenteria metallica accessibile dall'esterno mediante una scala in carpenteria metallica. Al serbatoio sono convogliate le acque oleose del molo, ed è connesso esternamente da tubazioni e valvole. Pertanto, analogamente al precedente serbatoio No.604, prima di procedere alla demolizione sarà dunque necessario disconnettere queste tubazioni dal serbatoio e convogliare le tubazioni ai serbatoi No.602 e No.603, individuati da Kupit come nuovi ricettori delle acque oleose.

Analogamente al serbatoio No.604, anche lungo il perimetro esterno del serbatoio No.606 corre un muro in cemento armato di altezza circa 3.5 metri e spessore circa 25 cm, che dovrà essere anch'esso oggetto di demolizione; particolare attenzione dovrà essere riposta al mantenere in funzione le tubazioni operative al servizio.



Figura 2-9: Serbatoio per trattamento acque di zavorra (No.606) - Vista Esterna e del Muro Circostante



Figura 2-10: Serbatoio per trattamento acque di zavorra (No.606) - Dettagli Esterni (Tubazioni, Cordolo di Fondazione e Scala)

2.2.1.2.5 Cabina elettrica No.12

La cabina elettrica denominata "Cabina elettrica 12" (indicata con la lettera U nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" di cui in Appendice A) si trova in corrispondenza di dove si prevede la costruzione

di un tratto rettilineo del nuovo rack ed in una area dove si prevede il posizionamento di una strada tra l'edificio compressori BOG e il nuovo motore a combustione interna alimentato a BOG.

L'edificio, che presenta in pianta dimensioni 12 metri x 9 metri, ed un'altezza complessiva di circa 5 metri, si struttura di due parti:

- ✓ una parte coperta che era adibita a cabina elettrica vera e propria;
- ✓ una parte aperta che presenta 5 muri disposti a pettine che un tempo contenevano impianti.

I documenti di progetto (si vedano le successive figure) si riferiscono all'anno 1,976 e riportano informazioni utili relativamente alle geometrie ed ai materiali di cui l'edificio è composto; si è inoltre provveduto a effettuare un sopralluogo al fine di verificare che l'edificio non avesse subito sostanziali modifiche nel corso degli anni.

La maglia strutturale dell'edificio è a travi e pilastri in cemento armato; in particolare, sono presenti 8 pilastri di dimensione 30 cm x 25 cm, travi di altezza 70 cm. La soletta di copertura che prosegue con uno sbalzo di 1 metro lungo il perimetro dell'edificio, presenta uno spessore strutturale di 20 cm ed è realizzata con travetti in c.a.p. disposti con interasse 50 cm tra loro; la stessa è poi rivestita con massetto e manto impermeabile. Una scossalina esterna in lamiera zincata chiude la copertura.

I muri perimetrali sono in mattoni pieni o forati, intonacati esternamente; sul lato principale, la porta di ingresso è in ferro (dalla documentazione di progetto si evince che il calcestruzzo è una classe R200, mentre l'acciaio da armatura è FeB38k).

Sul retro dell'edificio è posta una struttura in elevazione reticolare in carpenteria metallica a sostenere una colonna di sfiato, fuori servizio. Dalle informazioni a disposizione, l'edificio è attualmente utilizzato a servizio dell'impianto esistente gestito da Kupit; sarà dunque necessario rilocare i quadri elettrici prima di procedere alla demolizione (attività propedeutica descritta al precedente paragrafo 2.2.1.1).



Figura 2-11: Cabina Elettrica 12 – Viste Esterne (Prospetto Frontale e Vista dal Retro)

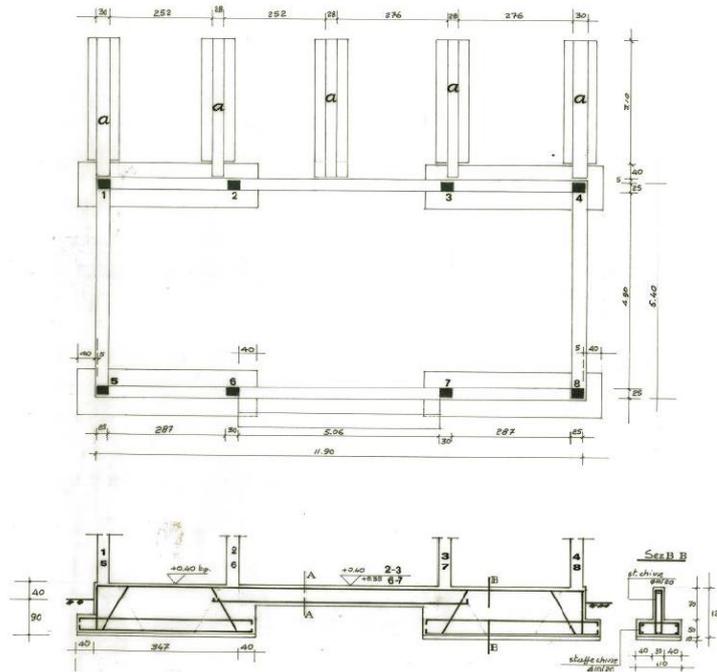


Figura 2-12: Cabina Elettrica 12 – Documentazione di progetto (Fondazioni – Pianta e Sezioni)

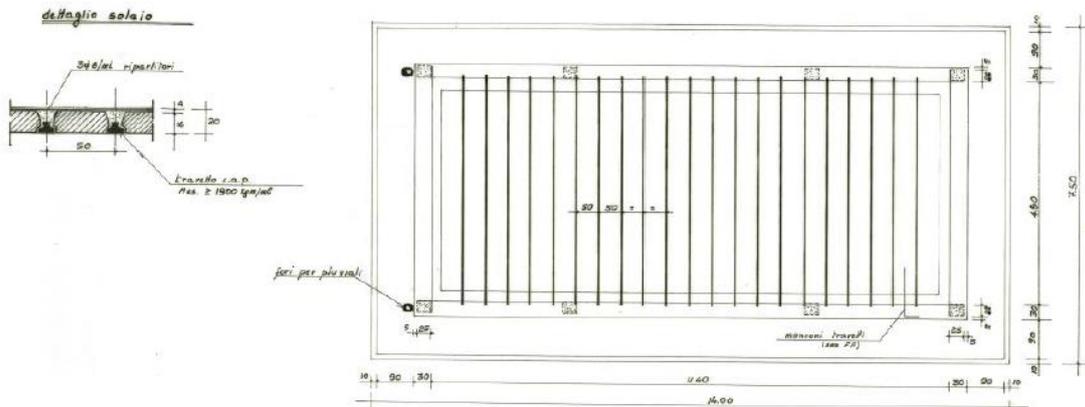


Figura 2-13: Cabina Elettrica 12 – Documentazione di progetto (Copertura - Pianta e Dettagli)

2.2.1.2.6 Cabina elettrica

Nelle strette vicinanze della Cabina elettrica No.12 (si veda il precedente paragrafo) è presente un'altra cabina elettrica (indicata con la lettera T nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" di cui in Appendice A) ubicata in corrispondenza di dove si prevede la costruzione di un tratto rettilineo del nuovo rack.

L'edificio presenta una pianta rettangolare, con dimensioni in pianta 7.5 metri x 5 metri circa, ed un'altezza complessiva di 4.5 metri circa. La struttura dell'edificio è in cemento armato, e la copertura, anch'essa in cemento armato, è calpestabile e raggiungibile con una scala verticale esterna in acciaio.

Data la tipologia di edificio, la somiglianza con il corpo strutturale della Cabina Elettrica 12 ed il suo scopo, è lecito pensare che le tecnologie costruttive delle strutture di fondazioni e delle pareti delle parti in elevazione, siano simili a quelle della Cabina Elettrica 12.

La struttura è attualmente utilizzata al servizio dell'impianto esistente gestito da Kupit; Sarà dunque necessario rilocare i quadri elettrici prima di procedere alla demolizione (attività propedeutica descritta al precedente paragrafo 2.2.1.1).



Figura 2-14: Cabina Elettrica – Viste Esterne (Prospetto Frontale e Vista Laterale)

2.2.1.2.7 Impianti fuori servizio

In banchina sono presenti alcuni impianti fuori servizio, che risultano presenti in differenti zone intorno ai serbatoi No 604 e No 606 precedentemente descritti. Alcuni sono quelli indicati con la lettera V nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" riportata in Appendice A, e si trovano accanto alla Cabina Elettrica esistente, in prossimità di dove è previsto un *impounding basin* del nuovo impianto. Altri impianti da demolire e da rimuovere sono invece collocati nell'area che prevedrà la presenza di parte del nuovo serbatoio e della strada che lo circonda.

Tutte le informazioni riportate sono state recuperate da sopralluoghi in sito e rilievi fotografici, ad eccezione dell'area che prevede la presenza della nuova strada intorno al serbatoio GNL (Zona area filtri e prefiltri Avgas), per la quale è stata recuperata documentazione di progetto sulle parti fondazionali degli impianti oggi non operativi.

Dalle informazioni a disposizione, le fondazioni degli impianti zona filtri e prefiltri Avgas sono fondazioni superficiali in cemento armato di dimensioni in pianta 7.5 metri x 9.2 metri, con un interrimento massimo di 70 cm da piano campagna.

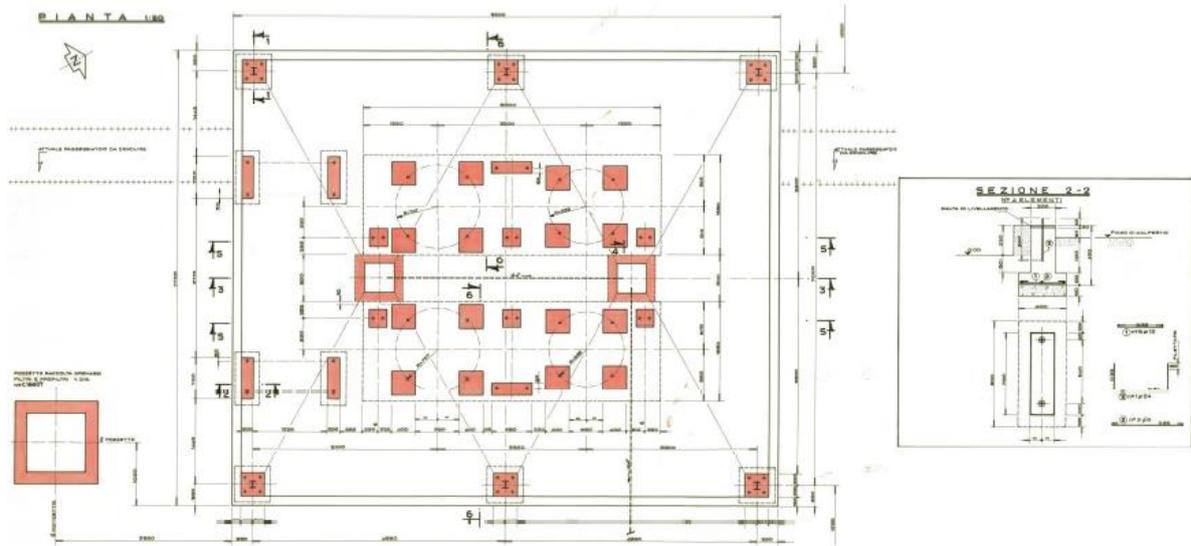


Figura 2-15: Area filtri e Prefiltri Avgas – (Pianta e Dettagli delle Fondazioni)



Figura 2-16: Impianti fuori servizio (Zona Filtri e Prefiltri Avgas) – Viste Esterne

Sono principalmente presenti serbatoi cilindrici verticali di circa 1.5 – 2 metri di diametro, tubazioni, valvole, manifold di connessione, elementi in carpenteria metallica, contatori elettrici. Si riportano di seguito alcune fotografie dello stato attuale delle strutture e degli impianti.



Figura 2-17: Impianti fuori servizio- Viste Esterne (zona V nel doc No.PA90PLKC103 “Planimetria dello Stato di Fatto”)



Figura 2-18: Tubazioni non operative lungo l'Accosto 65

2.2.1.2.8 *Impianti fuori servizio (vasche con pompe)*

In banchina sono presenti alcuni impianti fuori servizio e vasche interrata a cielo aperto; questi sono presenti in differenti zone intorno ai serbatoi No 604 e No 606 precedentemente descritti, in particolare:

- ✓ alcuni sono quelli indicati con la lettera W nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" riportata in Appendice A, e risultano ubicati accanto alla Cabina Elettrica esistente, in prossimità di dove è prevista il nuovo edificio compressori BOG e parte del nuovo pipe-rack;
- ✓ un'altra vasca interrata (indicata con la lettera X nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" riportata in Appendice A), di dimensioni maggiori si trova in un'area dove sorgerà l'edificio compressori BOG.

Nella medesima area, al di sopra di queste vasche si erge una struttura metallica reticolare che probabilmente in passato aveva lo scopo di sorreggere una tettoia. Lungo il perimetro della vasca sono posizionati tubazioni e valvole da rimuovere; non si hanno informazioni di dettaglio delle geometrie e dei materiali delle pareti delle vasche (dovrebbero essere in cemento armato), con dimensioni in pianta complessive di circa 17 metri per 5 metri di larghezza. Non si hanno dati riguardo le profondità delle stesse ma si presume che potrebbero raggiungere i 3 metri di profondità.



Figura 2-19: Vasche Interrate – Viste Esterne (zona W nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto")

La zona indicata con la lettera X nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" riportata in Appendice A, è caratterizzata da un'area a tergo del serbatoio No 606 dove è presente una vasca in cemento armato coperta con una tettoia in lamiera grecata metallica. Tale vasca, di dimensioni in pianta pari a 25 metri x 5.5 metri ed una profondità di circa 3.5 m, ha la funzione di raccolta della rete di basso livello e tramite un sistema di pompaggio invia l'acqua verso il deposito.



Figura 2-20: Vasca Interrata Coperta con Lamiera – Vista Esterna (zona X nel doc No.PA90PLKC103 “Planimetria dello Stato di Fatto”)

2.2.1.2.9 Strutture minori

Si riporta, infine, una descrizione sintetica delle altre strutture minori oggetto di demolizione.

Piccolo serbatoio a fianco del 604

A fianco del serbatoio No.604 precedentemente descritto è presente un altro serbatoio a cielo aperto e fuori servizio, che presenta anch'esso pareti in acciaio; il serbatoio ha un'altezza di circa 4 metri ed un diametro di 5.5 metri. La fondazione è superficiale, circolare ad anello in cemento armato; il cordolo ha dimensioni pari a 0.22 m in larghezza e 1.05 m in altezza. Con riferimento alla planimetria dello stato di fatto (Appendice A), si illustra di seguito la localizzazione e un'immagine del serbatoio da demolire.

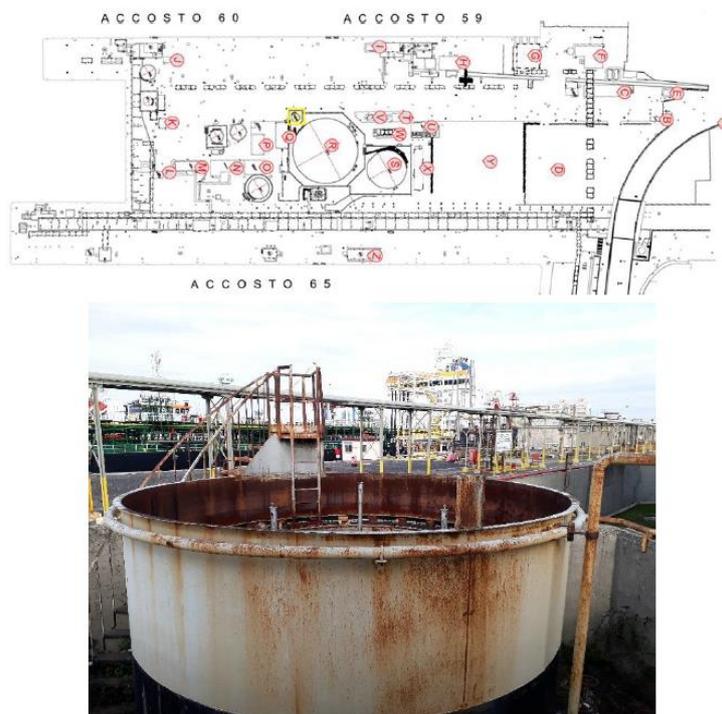


Figura 2-21: Serbatoio Minore – Ubicazione e Dettagli Fotografici

Muri in cemento armato intorno ai serbatoi ed a cavallo della trincea

Intorno ai serbatoi No.604 e No.606 precedentemente descritti, a cavallo della zona di trincea, sono presenti attualmente dei muri e delle solette in cemento armato che dovranno essere demoliti per consentire l'installazione delle nuove componenti dell'impianto. Con riferimento alla planimetria dello stato di fatto (Appendice A), si illustra di seguito la localizzazione e un'immagine dei muri di cinta dei serbatoi e degli elementi in c.a. oggetto di demolizione.

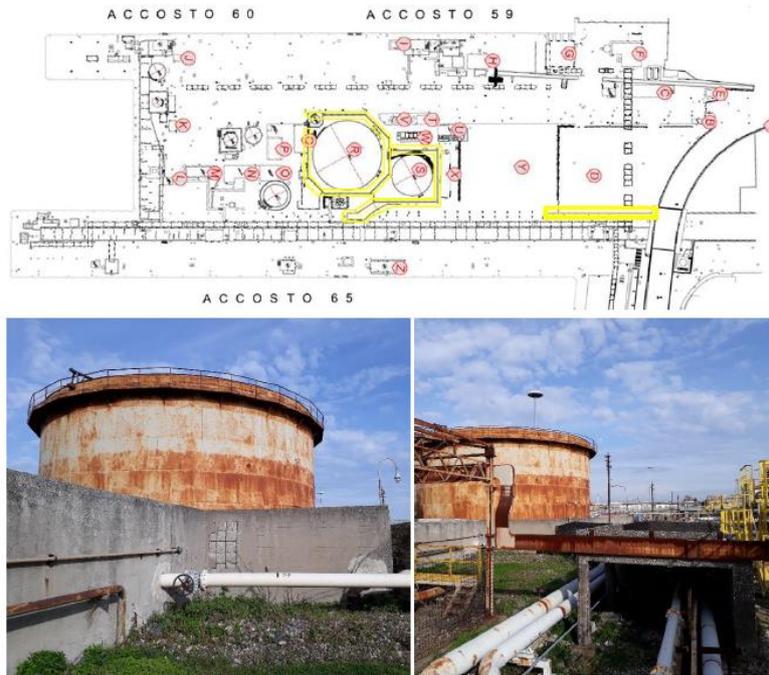


Figura 2-22: Muri ed Elementi in C.A. – Ubicazione e Dettagli Fotografici

2.2.1.2.10 Possibili Interferenze da Valutare nelle Fasi Successive della Progettazione

Come indicato nella Planimetria Demolizioni (Doc No. PA90PLKC105_Rev4) riportata in Appendice A, si riportano nel seguito una lista di possibili interferenze tra strutture/impianti esistenti e le opere a progetto da valutare con maggior dettaglio nelle fasi successive della progettazione (indicate in blu in pianta nella Planimetria No. PA90PLKC105_Rev4 con le lettere IT1-IT2-IT3):

- ✓ IT1: dovrà essere valutata nel dettaglio la posizione del pipe – rack di progetto in prossimità del muro circostante il serbatoio esistente No.607, che resterà operativo anche in futuro e sarà adibito al contenimento delle acque di sentina delle navi;
- ✓ IT2: si dovrà valutare se rimuovere le strutture (indicate con la lettera Z nel doc No.PA90PLKC103 “Planimetria dello Stato di Fatto” di cui in Appendice A e riconducibili alla vecchia struttura di supporto delle manichette flessibili - accosto 66, inutilizzata e scollegata dalle tubazioni), che potrebbero interferire con l’operatività dei cavi di ormeggio;
- ✓ IT3: lato accosto 60, dovrà essere valutata l’interferenza del nuovo pipe – rack con il braccio esistente del rack a supporto del sistema antincendio.

Si rimarca che tra le attività propedeutiche alla realizzazione del nuovo deposito costiero (descritte al precedente paragrafo 2.2.1.1) è stata inclusa la ricollocazione della sala pompe e compressori (indicate con la lettera Q nel doc No.PA90PLKC103 “Planimetria dello Stato di Fatto” di cui in Appendice A) per permettere la demolizione del muro circostante il serbatoio No.604 e la realizzazione della nuova strada esterna al nuovo serbatoio (IT2).

2.2.1.2.11 Materiali prodotti

Sulla base delle informazioni progettuali ad oggi disponibili, si riporta nel seguito il riepilogo delle stime preliminari effettuate in merito alla tipologia e quantità di materiali prodotti dalle demolizioni per quanto concerne:

- ✓ le opere civili-strutturali: si prevede di produrre materiali da demolizioni costituiti prevalentemente da cemento armato, acciaio e pietrame;
- ✓ le apparecchiature piping-meccaniche: si prevede di produrre materiali da demolizioni costituiti prevalentemente da acciaio.

Opere civili-strutturali

Tabella 2.1: Stima preliminare dei volumi vuoto per pieno delle opere civili-strutturali oggetto di demolizione

NOTA: In assenza di informazioni più precise, alcune voci sono state assunte - da verificare nelle successive fasi di progettazione

Descrizione	Codice ID	Materiale	Dimensioni							Volume v.p.p. [m3]	Volume materiale [m3]	Peso [kg]
			lunghezza [m]	larghezza/spessore [m]	diametro [m]	altezza [m]	Superficie [m2]					
Serbatoio acque di sentina	604 (R)											
Struttura del Serbatoio		acciaio		0,01	40	15			18850	31,4	247000	
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.			43	1,5				2180		
Carpenteria metallica (parapetto e scala di accesso)		acciaio	150								54000	
Serbatoio acque oleose	606 (S)											
Struttura del Serbatoio		acciaio		0,007	24	14			6330	10,6	83000	
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.			27	1				570		
Carpenteria metallica (parapetto e scala di accesso)		acciaio	100								30000	
Cabina elettrica 12	U											
Demolizione completa di fabbricati in c.a.		c.a.	12	9		5			540			
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.		0,5						54		
Cabina elettrica	T											
Demolizione completa di fabbricati in c.a.		c.a.	7,5	5		4,5			170			
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.		0,5						19		
Area filtri e prefiltri AVGAS												
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.	9,2	7,5		0,5				35		
Vasca interrata W	W											
Strutture interrate in c.a.		c.a.	17	5		3				40		
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.		0,3						26		
Vasca interrata X	X											
Strutture interrate in c.a.		c.a.	25	5,5		3,5						
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.	61	0,3						64		
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.		0,3						41		
Palazzina Sala controllo/Uffici												
Demolizione completa di fabbricati in c.a.		c.a.	18	7		7,5			945			
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.		0,5						63		
Serbatoio dismesso vicino 604												
Struttura del Serbatoio		acciaio		0,005	5,5	4			95	0,5	4000	
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.			6,5	0,6			20	20		
Passerelle/scale esterne		acciaio	10								3000	
Muri in c.a. (sviluppo complessivo)												
Demolizione calcestruzzo armato		c.a.	400	0,25		3,5			350	350		
Demolizione fondazioni cemento armato		c.a.	400	1,25		0,4			200	200		
Banchina a Gravità Accosto 60												
Demolizione massa di testa per realizzazione cordolo		c.a.	80	2,6		1				208		
Banchina a Gravità Accosto 65												
Demolizione massa di testa per realizzazione cordolo		c.a.	65	2,8		1,5				273		

Apparecchiature piping-meccaniche

Tabella 2.2: Stima preliminare dei pesi vuoto per pieno delle apparecchiature piping-meccaniche oggetto di demolizione

Descrizione	Materiale	Peso	Note
SERBATOIO "604" ACQUE DI SENTINA (Diam.40m - H.15m), COMPRESIVO DI FONDO,VIROLE SCALA E PASSERELLA PERIMETRALE	ACCIAIO	~340.000 Kg	
SERBATOIO "606" ACQUE OLEOSE (Diam. 24m - H.14m), COMPRESIVO DI FONDO,VIROLE SCALA E PASSERELLA PERIMETRALE	ACCIAIO	~105.000 Kg	
SERBATOIO DISMESSO (Diam.5,5m -H.4m), COMPRESIVO DI FONDO,VIROLE SCALA E PASSERELLE	ACCIAIO	~7.000 Kg	
PASSERELLE VARIE DI SERVIZIO E SCALE ALL'INTERNO DEI BACINI DI CONTENIMENTO DEI SERBATOI	ACCIAIO	~3.500 Kg	
IMPIANTO FILTRI "AVGAS" COMPRESIVO DI 4 FILTRI, STRUTTURA DI SOSTEGNO COPERTURA, PASSERELLE DI SERVIZIO E PIPING	ACCIAIO	CARPENTERIA : ~5.000 Kg PIPING E FILTRI : ~2.000 Kg	
IMPIANTO ZONA CAB. Elett. COMPRESIVO DI 2 SERBATOI VERTICALI (Diam.3m-/H.6m-) + 1 PICCOLO (Diam.1,5m- - H.1,5m-), PASSERELLA DI SERVIZIO, SCALA E PIPING	ACCIAIO	CARPENTERIA : ~2.000 Kg PIPING E SERB. : ~2.400 Kg	
IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE SOPRA VASCA INTERRATA (17x5) ZONA CAB. Elett. COMPRESIVO DI RACK E PIPING (N°7 POMPE VERTICALI)	ACCIAIO	CARPENTERIA : ~3.200 Kg PIPING : ~2.200 Kg	PESO DELLE POMPE: N/D
LINEE D'IMPIANTO INERENTI AI SERBATOI PRESENTI NELL'AREA DEL NUOVO IMPIANTO E PERCORSO TUBAZIONI LATO ACCOSTO 65 CHE VERRA' DEMOLITO, COMPRESI I SUPPORTI DI CARPENTERIA	ACCIAIO	CARPENT. SUPP. : ~4.000 Kg PIPING : ~110.000 Kg	

2.2.1.3 Piano preliminare di demolizione

Si riporta il Piano preliminare secondo il quale dovranno essere svolte le attività di cantiere previste per le demolizioni a progetto, incluse le attività propedeutiche e le metodologie operative di ciascuna fase di lavoro.

Le modalità e tempistiche di rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature presenti nei luoghi e nelle aree oggetto di riferimento, sono dettate dalla tipologia del materiale da rimuovere (si veda il precedente paragrafo) e dall'opportunità che detti materiali possano essere riutilizzati e recuperati ovvero destinati allo smaltimento.

Si rimarca che le attività previste e di seguito descritte *in via preliminare* saranno dettagliate nelle fasi successive di progettazione dalle Società contrattiste per la realizzazione del deposito.

Per quanto riguarda le opere civili ed impiantistiche oggetto di dismissione e descritte nel dettaglio nei precedenti paragrafi, queste possono essere distinte concettualmente in:

- ✓ vecchie tubazioni e serbatoi fuori servizio;
- ✓ opere civili interrato (vasche in cemento armato);
- ✓ sottoservizi, che comprendono le reti di distribuzione dei servizi necessari all'esercizio dell'impianto (rete idrica, fognatura, sistema di raccolta delle acque meteoriche);
- ✓ opere civili strutturali, costituite da tutte le opere di fondazione su cui vengono installati gli impianti (platee, strutture in elevazione, serbatoi, muri, vasche di raccolta);
- ✓ opere civili di finitura, costituite da tutte le parti civili degli edifici che non hanno funzione strutturale (serramenti, finiture interne, impianti).

Cronologicamente, si provvederà:

- ✓ dapprima a mettere in sicurezza, rimuovere e, laddove possibile, recuperare sezioni di parti impiantistiche ovvero smaltirle secondo le norme vigenti in materia;
- ✓ successivamente, ad operare sulle parti edili, eliminando tutte le parti riutilizzabili, le quali verranno allontanate dai siti di progetto;
- ✓ infine, a demolire e conferire in discarica di tutte quelle parti non riutilizzabili (platee di fondazione, vasche in calcestruzzo, ecc.).

Si precisa che tutte le operazioni su elencate saranno effettuate da operai specializzati, e saranno sviluppate nel rispetto delle normative attualmente vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori.

2.2.1.3.1 Attività Preliminari

Con riferimento alle aree di intervento e alle zone operative individuate, si riportano le operazioni preliminari da svolgere per tutte le zone di intervento:

- ✓ esecuzione di rilievi e indagini per completare il quadro conoscitivo attuale;
- ✓ redazione del progetto definitivo ed esecutivo di demolizione;
- ✓ redazione di eventuali piani di monitoraggio ambientali;
- ✓ redazione del Piano Gestionale dei Rifiuti, recante i criteri di gestione, stoccaggio e caratterizzazione secondo la normativa vigente dei rifiuti prodotti dalle attività di demolizione e bonifica, e che preveda la preparazione dei registri di carico e scarico dei rifiuti;
- ✓ esame delle caratteristiche strutturali delle opere da demolire con riferimento alla tipologia delle opere, alla superficie eventualmente impegnata, allo sviluppo in termini di altezza, ai materiali, alle linee, agli impianti e alle strutture asserventi le opere stesse. Tale attività preliminare è finalizzata alla scelta dei macchinari, delle apparecchiature e dei sistemi ausiliari (ponteggi, gru, cesoie, martelli demolitori, ecc.) che si reputa necessario impiegare;
- ✓ definizione delle priorità delle azioni di demolizione sulle strutture, in modo da evitare problematiche di instabilità indotta, diretta ed indiretta, durante le fasi esecutive.

2.2.1.3.2 Predisposizione Aree

Da un punto di vista logistico, sarà necessario predisporre delle aree adibite alle seguenti funzioni:

- ✓ area/aree dedicate allo stoccaggio dei rifiuti di risulta proveniente da operazioni di demolizione di tipo sfuso e/o confezionati;

- ✓ area nella quale verrà realizzata, secondo le norme vigenti, una struttura di confinamento idonea ad effettuare le eventuali operazioni di rimozione dei materiali di coibentazione con successivo confezionamento/stoccaggio dei rifiuti di risulta in attesa che questi vengano inviati a smaltimento finale;
- ✓ area destinata alla selezione e lavorazione dei rifiuti di risulta dalle demolizioni delle strutture (civili e non) separando quelli ritenuti di interesse per essere impiegati in loco (riempimenti, ripristini, ecc.) da quelli che dovranno essere inviati a centri esterni autorizzati.

2.2.1.3.3 Svuotamento e Bonifica Apparecchiature

Prima dell'avvio delle operazioni di demolizione è necessario che sia accertato lo stato di sicurezza degli impianti fuori servizio; pertanto, preliminarmente alle demolizioni, si provvederà alla bonifica delle tubazioni di alimentazione agli impianti, dei serbatoi di stoccaggio e delle relative opere accessorie, laddove necessario.2.2.3

Pulizia linee e flussaggio

Qualora necessario, occorrerà effettuare la completa bonifica interna e pulizia delle apparecchiature, tubazioni e serbatoi, che durante la fase di esercizio dell'impianto contenevano prodotti chimici, lubrificanti, combustibili o altre sostanze necessarie al loro funzionamento.

Le attività di svuotamento, rimozione residui e bonifica, che saranno condotte da personale qualificato e ditte specializzate al trasporto e smaltimento dei rifiuti derivanti, potrebbero riguardare, in particolare, le seguenti strutture/apparecchiature:

- ✓ le tubazioni (aeree e/o interrate) e le condotte di trasporto olii e acque oleose;
- ✓ i serbatoi di stoccaggio;
- ✓ le altre apparecchiature ad utilizzo dell'impianto (vasche, ecc.).

Preliminarmente alle attività di bonifica, saranno effettuate le seguenti operazioni:

- ✓ verifica dello stato di riempimento delle tubazioni e dei serbatoi (valutando i residui presenti);
- ✓ successivamente, si procederà allo svuotamento dei residui per gravità, a partire dalle parti inferiori dei circuiti, e il materiale estratto sarà raccolto in appositi contenitori.

La bonifica dei circuiti sarà completata ove necessaria mediante flussaggi da eseguire con fluidi specifici, in particolare:

- ✓ in presenza di oli e sostanze combustibili si dovrà prevedere un lavaggio con vapore o acqua calda;
- ✓ in presenza di prodotti chimici, i lavaggi saranno eseguiti con acqua fredda e, eventualmente si rendesse necessario, con additivi neutralizzanti o tensioattivi.

Scoibentazione

Le tecnologie operative che consentono la demolizione/rimozione coibentazione delle strutture contenenti fibre pericolose variano a seconda della natura delle fibre e delle strutture da bonificare; le principali norme generali da rispettare per la prevenzione della contaminazione dell'ambiente di lavoro da fibre minerali e la protezione del personale sono le seguenti:

- ✓ pianificazione degli interventi di demolizione/ rimozione coibentazione in modo da ridurre al minimo il numero delle persone che opereranno in presenza di apprezzabili concentrazioni di fibre;
- ✓ messa in atto tutte le precauzioni per limitare la creazione di polveri di qualsiasi natura nell'ambiente; a tale scopo prima di iniziare la rimozione coibentazione ed al termine della stessa è essenziale un'accurata pulizia del luogo di lavoro;
- ✓ adozione di tutti gli accorgimenti tecnici, nel caso di rimozione di coibentazione parziali di componenti dell'impianto, atti ad evitare la caduta o la dispersione del materiale rimasto in opera.

2.2.1.3.4 Demolizioni

A seguito del completamento delle attività di svuotamento e bonifica delle apparecchiature precedentemente descritte (serbatoi e tubazioni), sarà avviata la fase vera e propria di demolizione dell'impianto, consistente nello smantellamento delle strutture metalliche quali:

- ✓ tubazioni;

- ✓ macchine ed apparecchiature;
- ✓ cablaggi;
- ✓ quadri ed opere di carpenteria metallica in genere.

Preliminarmente, si provvederà alla rimozione dei materiali coibentanti e di rivestimento applicando procedure conformi alle prescrizioni normative vigenti e alle prescrizioni delle autorità competenti.

In linea generale, lo smantellamento dovrà svolgersi secondo le seguenti fasi:

- ✓ rimozione delle targhe dalle apparecchiature;
- ✓ demolizione degli impianti, riduzione volumetrica e deposito temporaneo, nell'area individuata a tale scopo, con suddivisione per classe omogenea di rifiuto;
- ✓ carico su mezzi di trasporto autorizzati al conferimento presso i centri di smaltimento e/o recupero.

Le attività di smantellamento saranno effettuate adottando diverse tecniche di taglio, in funzione delle esigenze che si presenteranno (taglio a freddo o a caldo).

La movimentazione all'interno delle aree di cantiere dei materiali risultanti dalle demolizioni verrà effettuata con escavatori e pale.

Demolizione dei serbatoi

La dismissione dei serbatoi sarà strutturata nelle seguenti fasi:

- ✓ demolizione del mantello di contenimento e del fondo;
- ✓ demolizione della platea di fondazione.

Come descritto, i serbatoi sono costituiti da semplici pareti in acciaio e non sono dotati di rivestimento; inoltre, i serbatoi esistenti da demolire risultano essere a cielo aperto. Lo smantellamento dei serbatoi sarà effettuato:

- ✓ iniziando con la rimozione di valvole e tubazioni ad esso connesso;
- ✓ successivamente, procedendo con la rimozione del mantello laterale, prediligendo tecniche di demolizione top-down (operando direttamente da terra mediante mezzi meccanici di grande taglia, dotati di braccio da demolizione e cesoie idrauliche, o di pinze).

Il piano di lavoro sarà organizzato in modo da:

- ✓ procedere con il taglio dei mantelli dall'alto verso il basso, per settori successivi;
- ✓ i tagli saranno eseguiti verticalmente e la porzione del mantello interessata sarà piegata verso l'interno;
- ✓ le pieghe verso l'interno saranno effettuate progressivamente su tutto il perimetro, al fine di garantire la stabilità del serbatoio.

Tale demolizione sarà effettuata assicurandosi di mantenere sempre il fronte di demolizione libero da eventuali elementi pericolanti che possano pregiudicare le condizioni di sicurezza degli operatori incaricati; una volta rimosso tutto il mantello, si procederà allo smantellamento del fondo metallico tramite mezzo meccanico dotato di cesoia.

L'ultima fase di demolizione dei serbatoi interessa la platea di base in cemento armato, da svolgersi mediante mezzo meccanico dotato di martellone.

Demolizione delle tubazioni

Le tubazioni presenti in banchina sono principalmente costituite di acciaio al carbonio. Nella demolizione delle tubazioni più grandi si prediligeranno le tecniche di demolizione aerea, tagliando le tubazioni in corrispondenza degli appoggi e imbracandole per il successivo posizionamento a terra, dove saranno ulteriormente ridotte di dimensione.

Le tubazioni saranno demolite a seguito delle attività di rimozione della coibentazione descritte in precedenza; in particolare, queste saranno opportunamente sigillate e trasportate in area dedicata per la successiva bonifica (eventuali residui fluidi dovranno essere recuperati e riutilizzati o smaltiti come rifiuto).

Particolare attenzione andrà posta alle parti di connessione (dove non può escludersi la presenza di amianto).

Demolizione delle opere in sotterraneo

La demolizione delle opere in sotterraneo (pozzetti interrati e vasche in cemento armato saranno realizzate secondo le seguenti fasi:

- ✓ verifica della presenza di liquidi all'interno;
- ✓ campionamento dei reflui e definizione delle modalità di smaltimento;
- ✓ in funzione dei risultati analitici si procederà alla bonifica di tubazioni, pozzetti e vasca (si veda il successivo paragrafo 2.2.3);
- ✓ scavo in corrispondenza delle strutture interrate in cemento armato.

Gli scavi verranno eseguiti con mezzi meccanici attrezzati di benna e, successivamente, in funzione del materiale da demolire e delle caratteristiche dell'oggetto della demolizione, si potrà intervenire mediante:

- ✓ escavatore attrezzato con martellone (opere in cemento armato);
- ✓ escavatore attrezzato con cesoia oleodinamica (apparecchiature in metallo);
- ✓ caratterizzazione, in corso d'opera, del materiale scavato;
- ✓ smaltimento terre di scavo in discarica autorizzata;
- ✓ riduzione di eventuali materiali estratti in grosse dimensioni e deferrizzazione delle porzioni di cemento armato;
- ✓ deposito, nell'area di accumulo temporaneo, delle diverse tipologie di materiale estratto (ferro, calcestruzzo, polietilene, ecc.) in attesa dell'invio a smaltimento o recupero presso impianti autorizzati.

Demolizione delle Strutture e Manufatti in CLS e C.A.

Prima di procedere con la demolizione degli edifici, sarà necessario che questi vengano svuotati e rimossi gli elementi architettonici interni ed esterni (controsoffitti, serramenti, ecc.).

La demolizione di edifici e manufatti fuori terra, oltre che dei basamenti o delle fondazioni in cemento armato, sarà eseguita attraverso l'utilizzo di escavatori idraulici (cingolati e/o gommati) dotati di bracci ed attrezzati con pinze idrauliche frantumatrici o martelloni demolitori, l'abbattimento, come nel caso degli impianti, dovrà cominciare nella parte alta per poi proseguire verso il basso.

Il materiale risultante dalla demolizione verrà caricato con pale caricatori su idonei autocarri, per poi essere smaltito presso impianto autorizzato.

Demolizione degli Impianti Strumentazione e Automazione

La rilocazione delle opere di strumentazione e automazione associate alla demolizione delle opere descritte in precedenza, sarà effettuata quale attività propedeutica alla realizzazione del nuovo deposito costiero di GNL (si veda il precedente paragrafo 2.2.1.1); le soluzioni previste non richiedono la ricollocazione di apparecchiature alla fine della fase transitoria ad eccezione della sala controllo (come descritto al paragrafo 2.2.1.1.1).

2.2.2 Punto 2b

Con riferimento alle attività specificate al precedente paragrafo 2.2.1.3.3 (Svuotamento e Bonifica Apparecchiature), si precisa che le stesse saranno articolate in modo tale da contenere al minimo gli impatti ambientali e le interferenze con altre attività, allo scopo di recuperare al massimo le materie prime e riducendo al minimo la produzione di reflui liquidi. In particolare, i materiali saranno suddivisi per tipologie e confinati in aree predisposte ed attrezzate (inclusi i materiali destinati allo smaltimento come rifiuto). In particolare, si prevede che:

- ✓ per le operazioni di *flussaggio* saranno eseguiti tutti gli accorgimenti atti ad evitare lo spandimento sul suolo delle sostanze rimosse dai circuiti e di quelle utilizzate per i lavaggi; inoltre, saranno adottate misure idonee ad evitare dispersioni in atmosfera mediante la predisposizione, qualora necessario, di sistemi di captazione degli inquinanti aerodispersi;
- ✓ per le operazioni di *rimozione coibentazione*, sarà posta particolare attenzione nei riguardi delle lavorazioni per cui non può escludersi la presenza di fibre pericolose (es. amianto). I materiali isolanti contenenti sostanze pericolose, quali fibre minerali e fibre ceramiche, saranno rimossi al fine di garantire la tutela dell'ambiente e dei lavoratori (si veda il precedente paragrafo 2.2.1.3.3), secondo modalità che rispettino la normativa vigente e rispettando tutte le precauzioni necessarie in relazione all'area di intervento interessata e alla struttura da bonificare.

Per quanto concerne le attività delle demolizioni descritte al precedente paragrafo 2.2.1.3.4 (Demolizioni), ai fini del contenimento della produzione di polveri durante le fasi di demolizione più critiche sotto questo aspetto (ad es. nel caso di demolizione del cemento armato), si procederà a bagnare le parti interessate con acqua.

Con particolare riferimento alla demolizione delle strutture e manufatti in calcestruzzo e cemento armato, infatti, le fasi di demolizione, deferrizzazione e riduzione volumetrica del cemento armato e calcestruzzo sono solitamente considerate critiche per l'alta produzione di polveri; pertanto, per ridurre la loro dispersione in atmosfera, si procederà alla suddetta bagnatura dei materiali durante tali attività.

2.2.3 Punto 2c

Con riferimento agli edifici ed impianti oggetto di demolizione e descritti al precedente paragrafo 2.2.1.2, si riporta di seguito l'elenco delle aree per le quali si ritengono necessarie attività di bonifica prima di procedere alla demolizione delle strutture ivi presenti:

- ✓ *Impianti fuori servizio* (paragrafo 2.2.1.2.7): in queste aree (lettera V nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto") sono presenti molte connessioni nelle quali non si esclude la possibilità di trovare zone localizzate con presenza di amianto. Prima di procedere alla demolizione di questi impianti sarà dunque necessario adottare specifiche misure di sicurezza e procedere con la bonifica dell'area e del vecchio impianto;
- ✓ *Impianti fuori servizio - vasche con pompe* (paragrafo 2.2.1.2.8): nelle aree accanto alla Cabina Elettrica esistente, in prossimità di dove è prevista la realizzazione del nuovo edificio compressori BOG, sono presenti tubazioni e valvole da bonificare lungo le vasche interrate ed impianti (zona con lettera W nel doc No.PA90PLKC103 "Planimetria dello Stato di Fatto" riportata in Appendice A).

Prima di procedere alla demolizione di questi impianti sarà dunque necessario adottare specifiche misure di sicurezza e procedere con la bonifica dell'area e del vecchio impianto (come descritto al precedente paragrafo), tra le quali:

- ✓ durante le operazioni di bonifica delle attrezzature sarà previsto l'uso di sistemi di contenimento dei liquidi e solidi per evitare la dispersione accidentale nell'ambiente di sostanze inquinanti;
- ✓ tutti i reflui delle bonifiche saranno immessi nel sistema di raccolta drenaggi, o in alternativa in opportuni contenitori, per essere poi inviati allo smaltimento tramite autobotti.

Per quanto concerne le operazioni generali relative allo svuotamento e bonifica delle apparecchiature si rimanda al precedente paragrafo 2.2.1.3.3.

3 PUNTO 2 - DECOMMISSIONING

3.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

In merito alle attività di decommissioning e di dismissione dell'opera, fornire una relazione di dettaglio delle fasi previste con i relativi elaborati specifici.

3.2 RISPOSTA

Si riporta in Appendice B il Piano di Dismissione dell'impianto e Ripristino dello stato dei luoghi.

4 PUNTO 3 - ARIA E CLIMA

4.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Per quanto riguarda la componente aria e clima:

- a. verificare la coerenza del progetto con il piano di tutela della qualità dell'aria alla luce dell'aggiornamento del piano stesso approvato con la D.G.R. n. 412 del 28.09.2021, dimostrando la validità delle valutazioni già compiute;
- b. riportare la stima degli impatti sul clima per emissioni di gas climalteranti;
- c. riportare per la fase di cantiere:
 - i. la stima degli impatti della dispersione delle polveri generate dal cantiere attraverso l'utilizzo di un modello matematico (a riguardo, si segnala la disponibilità delle "Linee guida per intervenire sulle attività che producono polveri" redatte da ARPA Toscana, consultabili al link <http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/linee-guida-per-intervenire-sulle-attivita-che-producono-polveri>);
 - ii. la stima degli impatti determinati dal traffico terrestre nella fase di esecuzione dell'opera, attraverso l'utilizzo di un idoneo modello di dispersione e considerando i flussi di traffico (numero di veicoli, tratte interessate, ecc.) generati da ogni singolo cantiere, considerando l'effetto combinato che si determina su tutte le strade interessate dai mezzi in un ambito territoriale sufficientemente rappresentativo;
 - iii. una cartografia tematica in scala adeguata, su cui individuare le aree più sensibili;
 - iv. su tale cartografia, ma anche in formato tabellare, rappresentare i valori delle concentrazioni degli inquinanti al suolo in corrispondenza dei ricettori discreti (es. case, scuole, cimiteri, ecc.) individuati, confrontandoli con i dati di concentrazione, aggiornati all'ultimo anno di dati monitorati, delle centraline di monitoraggio più rappresentative dell'area oggetto di studio;
- d. riportare per la fase di esercizio:
 - i. i ricettori discreti (case, scuole, cimiteri, ecc.) ricadenti nell'area di progetto;
 - ii. i valori di concentrazione degli inquinanti al suolo sia su mappa che in formato tabellare in corrispondenza dei ricettori discreti individuati, riferendoli ai valori limite riportati nel D.Lgs 155/2010;
 - iii. un'ulteriore stima che tenga conto del confronto dei valori di concentrazione simulati e dei valori misurati presso le centraline più rappresentative presenti nel dominio territoriale, al fine di valutare il contributo delle concentrazioni simulate rispetto ai limiti di qualità dell'aria;
- e. effettuare un approfondimento specifico sugli effetti cumulativi dell'opera in progetto rispetto al quadro complessivo, che tenga conto sia del traffico della viabilità cittadina che delle principali fonti di emissione esistenti nell'area, evidenziando, in particolare, come l'opera in esame incida sulla qualità dell'aria in un'ampia zona circostante quella interessata dall'opera.

4.2 RISPOSTA

4.2.1 Punto 3a

Come evidenziato al paragrafo 2.4 dello SIA, il "Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria" (PRTQA) si pone come obiettivo delle politiche di gestione della qualità dell'aria il superamento delle criticità individuate ed il generale miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale, includendo le misure di tutela volte alla riduzione delle emissioni dei principali inquinanti provenienti dai settori che maggiormente contribuiscono ai livelli emissivi regionali; tali misure produrranno come conseguenza una riduzione delle concentrazioni in aria ambiente negli scenari futuri.

Con riferimento all'aggiornamento del "Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria" (PRTQA), è stata avviata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi del D.Lgs No. 152/2006 e s.m.i., che include misure di tutela volte alla riduzione delle emissioni dei principali inquinanti provenienti dai settori che maggiormente contribuiscono ai livelli emissivi regionali, prevedendo un aggiornamento con i dati del monitoraggio relativi al quinquennio 2014-2018 ed i dati derivanti dalla applicazione della modellistica della qualità dell'aria al 2016. La Giunta della Regione Campania, nella seduta del 28 Settembre 2021, ha adottato l'aggiornamento del Piano di Tutela della Qualità dell'Aria con deliberazione No. 412; le misure del Piano recepiscono ed ampliano

quelle stabilite nell'Accordo Ministero Ambiente (oggi MiTe)/Regione Campania sottoscritto l'11 Febbraio 2021 ed entrano in vigore dalla data di approvazione.

L'aggiornamento del PRQA vigente, definitivamente approvato a conclusione della fase di VAS con la suddetta DGR. No. 412 del 28 Settembre 2021 (REGIONE CAMPANIA, 2021), conferma la zonizzazione regionale in adempimento alla DGR No. 683/2014, come riportato nel paragrafo 4.1 del documento aggiornato di Piano di Tutela della qualità dell'aria, in quanto, nel periodo trascorso, non sono subentrate modifiche rilevanti alla struttura della Regione Campania tali da comportare una modifica della definizione delle zone, che sono dunque confermate.

La Zonizzazione prevede, pertanto, la classificazione del territorio regionale in No. 1 Agglomerato e No. 2 Zone:

- ✓ Agglomerato Napoli-Caserta (IT1507): caratterizzato dalla presenza di un esteso territorio pianeggiante delimitato ai margini dai rilievi della catena appenninica, nel quale sono stati accorpati i due comuni per omogeneità delle caratteristiche predominanti;
- ✓ Zona costiero-collinare (IT1508): caratterizzata dalla presenza di un esteso territorio al di sotto dei 600 metri s.l.m., dalla presenza dei tre maggiori centri urbani (Salerno, Benevento e Avellino) nonché delle più importanti fonti di emissioni di inquinanti (reti viarie, porti, aeroporti, industrie, commerciale e residenziale);
- ✓ Zona montuosa (IT1509): caratterizzata dalla presenza di un esteso territorio al di sopra dei 600 metri s.l.m., con presenza di poche centinaia di migliaia di abitanti sparsi e con assenza di emissioni di inquinanti concentrate ed elevate.

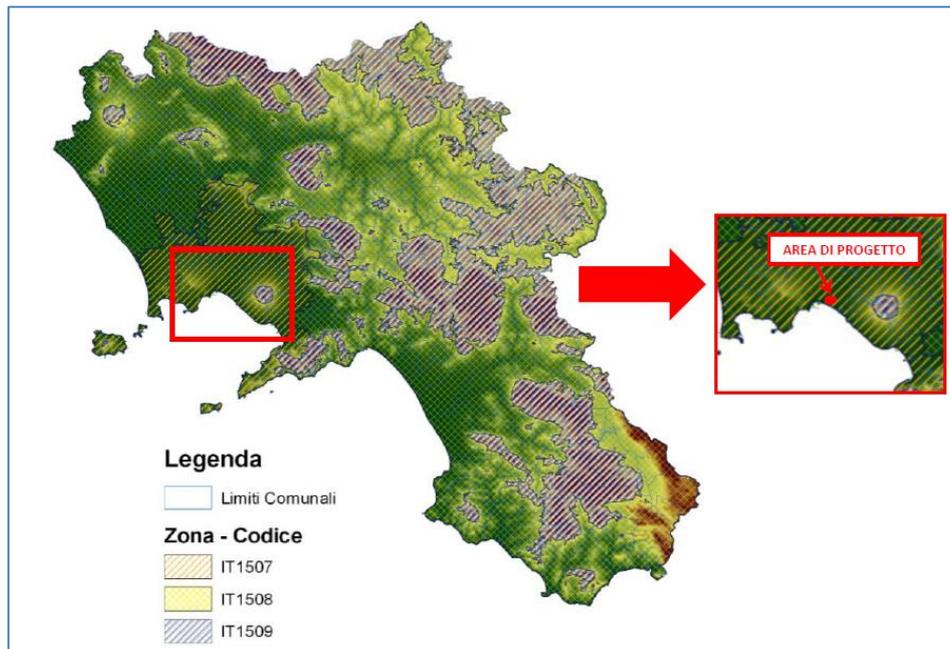


Figura 4-1: Zonizzazione della Qualità dell'Aria della Regione Campania (Aggiornamento del PRQA vigente - DGR. No. 412/2021)

Si conferma, pertanto, l'appartenenza dell'area di progetto alla zona "Agglomerato Napoli - Caserta" (IT1507).

La classificazione delle zone e degli agglomerati è stata effettuata ai sensi del D.Lgs. No.155/10 sulla base di specifiche soglie di valutazione superiori (SVS) e inferiori (SVI), ed è riesaminata almeno ogni cinque anni (e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti). In particolare, per gli inquinanti quali Biossido di Zolfo (SO₂), Biossido di Azoto (NO₂), Materiale Particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}), Piombo (Pb), Benzene, Monossido di Carbonio (CO), Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Benzo(a)pirene (IPA), l'articolo 5 del suddetto decreto stabilisce che:

- ✓ nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti superano la rispettiva SVS, le misurazioni in siti fissi sono obbligatorie e possono essere integrate da tecniche di modellizzazione o da misurazioni indicative al fine di fornire un adeguato livello di informazione circa la qualità dell'aria ambiente;

- ✓ nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono compresi tra la rispettiva SVI e la rispettiva SVS, le misurazioni in siti fissi sono obbligatorie e possono essere combinate con misurazioni indicative o tecniche di modellizzazione;
- ✓ nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori alla rispettiva SVI, sono utilizzate, anche in via esclusiva, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.

Il superamento delle soglie è determinato in base alle concentrazioni misurate nei cinque anni precedenti; una soglia si intende superata se il superamento è stato registrato in almeno tre sui cinque anni precedenti. Per quanto riguarda invece l'Ozono, la normativa di riferimento stabilisce che nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di Ozono superano, in almeno uno sui cinque anni civili precedenti, gli obiettivi a lungo termine, le misurazioni in siti fissi in continuo sono obbligatorie.

Come descritto nella documentazione di aggiornamento del Piano, la classificazione vigente adottata con DGR No. 683/2014 era basata sui dati del monitoraggio della qualità dell'aria del quinquennio 2006-2010 ed è riepilogata nella seguente tabella (come riportato al paragrafo 4.6.2.1.2 dello SIA).

Tabella 4.1: Classificazione vigente in Regione Campania ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria (adottata con DGR. No. 683/2014)

ZONA/ AGGLOMERATO	NO ₂	SO ₂	CO	PM ₁₀ PM _{2.5}	Benzene	IPA e metalli	Pb	Ozono
IT1507	SVS	SVI	SVS-SVI	SVS	SVS-SVI	SVS	SVI	SVS
IT1508	SVS	SVI	SVS-SVI	SVS	SVS-SVI	SVS	SVI	SVS
IT1509	SVI	SVI	SVI	SVI	SVI	SVI	SVI	SVS

Nell'ambito delle attività di redazione di aggiornamento del Piano tale classificazione è stata verificata con i dati del monitoraggio relativi al quinquennio 2014-2018 ed i dati derivanti dalla applicazione della modellistica della qualità dell'aria al 2016 (modello euleriano numerico tridimensionale di dispersione e trasporto fotochimico "Chimere" applicato a tutto il territorio regionale, e agli inquinanti ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, materiale particolato con diametro inferiore a 10 µm e a 2,5 µm (PM₁₀ e PM_{2.5}), benzo(a)pirene, e ozono in riferimento all'anno 2016). Sono state inoltre valutate le relazioni annuali ARPA Campania per la zona IT1509; i risultati della analisi e la classificazione aggiornata sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 4.2: Classificazione aggiornata ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria in Regione Campania (Aggiornamento del PRQA vigente - DGR. No. 412/2021)

ZONA/ AGGLOMERATO	NO ₂	SO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}	Benzene	IPA e metalli	Pb	Ozono
IT1507	SVS	SVI	SVI	SVS	SVS	SVS-SVI ^b	SVS	SVI	SVI
IT1508	SVS	SVI	SVI	SVS	SVS	SVI	SVS	SVI	SVI
IT1509	SVI	SVI	SVI ^c	SVS-SVI ^a	SVS-SVI ^a	SVI ^c	SVS ^c	SVI ^c	SVI ^c

Note:

- a) Valutato, a scopo precauzionale, sulla base della applicazione modellistica al 2016 e delle stime obiettive ARPAC 2018-2019.
- b) Valutato, a scopo precauzionale, sulla base del superamento in due dei quattro anni disponibili.
- c) Valutato sulla base delle stime obiettive ARPAC 2018-2019.

Dal confronto delle due classificazioni si evince un miglioramento della valutazione relativamente al monossido di carbonio nelle zone IT1507 e IT1508 e del benzene nella zona IT1508; al contrario, si evidenzia la classificazione più prudente della zona IT1509 rispetto al PM della precedente classificazione; pertanto, con particolare riguardo all'Agglomerato Napoli-Caserta (IT1507), non si rilevano modifiche significative e tantomeno peggiorative (ma al contrario migliorative) rispetto alla precedente classificazione.

Le informazioni sulle sorgenti emissive (paragrafo 4.1 del documento aggiornato di Piano di Tutela della qualità dell'aria e relativi approfondimenti nel Rapporto Ambientale aggiornato al paragrafo 3.2) sono state ricavate dall'inventario regionale delle emissioni atmosferiche, già redatto dalla Regione Campania con riferimento all'anno 2002 ed aggiornato all'anno 2016; la metodologia di stima delle emissioni utilizzata per il nuovo inventario è quella più recente disponibile, che tiene pertanto in considerazione l'ultimo aggiornamento dei fattori di emissione, pubblicati nel Guidebook 2016. L'inventario ha come ultimo anno di riferimento il 2016.

Con riferimento all'Agglomerato Napoli - Caserta (IT1507):

- ✓ relativamente agli ossidi di azoto (NOx): la sorgente principale è il Traffico stradale le cui emissioni sono circa il 65% delle emissioni totali; un ulteriore 14% è causato dalle Attività marittime (in particolare il Porto di Napoli con il 7%); contributi minori provengono dai Forni di processo con contatto (in particolare cemento ed alluminio) con il 6% e dalle Centrali elettriche pubbliche con il 5%; all'interno del traffico stradale il maggiore contributo viene dalle Automobili (24%);
- ✓ per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 μm (PM₁₀): la sorgente principale, anche nell'agglomerato, sono gli Impianti di combustione residenziali, a legna, le cui emissioni sono circa il 44% delle emissioni totali; un ulteriore 20% è causato dal Traffico stradale nella componente combustione mentre circa il 15% è causato dal traffico nella componente Usura freni, gomme e abrasione strada veicoli stradali, portando il contributo totale del traffico al 35%. Seguono con percentuali minori le emissioni da alcuni Processi industriali (7%) e dalle Attività marittime (3%);
- ✓ per le particelle sospese con diametro inferiore a 2.5 μm (PM_{2.5}): valgono, in generale, le stesse considerazioni fatte per il PM₁₀ con un contributo degli Impianti di combustione residenziali (a legna) di circa il 51% ed un contributo totale del traffico del 34%. Seguono con percentuali minori le emissioni da Attività marittime e Impianti di combustione nel terziario.

Il contesto emissivo su riportato conferma, pertanto, quanto precedentemente riepilogato nello SIA al paragrafo 4.6.3.1, che è stato tratto dal "Rapporto Ambientale Preliminare - Fase di Scoping per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) - Ottobre 2019"; tali informazioni risultano confermate nella fase di approvazione dell'aggiornamento del PRTQA (Rapporto Ambientale aggiornato - paragrafo 3.2).

Il Piano aggiornato in esame si prefigge il miglioramento generale della qualità dell'aria su tutto il territorio, con particolare attenzione nei confronti di alcuni inquinanti e delle aree sottoposte a maggiore pressione antropica, e prevede i seguenti obiettivi primari:

- ✓ il rispetto dei limiti e degli obiettivi di qualità dell'aria dove per gli ossidi di azoto, le Particelle sospese totali con diametro inferiore a 10 μm , e il benzo(a)pirene;
- ✓ il contributo al rispetto dei limiti ed al raggiungimento degli obiettivi, con la riduzione delle rispettive concentrazioni, per l'ozono;
- ✓ la tutela e il miglioramento della qualità dell'aria relativamente agli altri inquinanti su tutto il territorio regionale;
- ✓ il contributo alla riduzione delle emissioni degli inquinanti per i quali l'Italia ha impegni di riduzione nell'ambito del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

Inoltre, particolare attenzione è riservata a quelle zone ed a quegli inquinanti per cui sussiste il superamento o il rischio di superamento degli standard qualitativi fissati dalla normativa, ossia il particolato atmosferico (PM₁₀), il biossido di azoto (NO₂) e il benzo(a)pirene nell'agglomerato Napoli - Caserta e nella Zona costiera-collinare, l'ozono (O₃) su tutto il territorio regionale.

Nella redazione dell'aggiornamento del Piano, dopo aver valutato lo stato attuale della qualità dell'aria, sono state valutate le emissioni e le concentrazioni dei principali inquinanti atmosferici in scenari futuri al fine di verificare il sussistere di eventuali criticità e gli effetti delle misure di risanamento. Gli scenari sono stati elaborati per verificare il raggiungimento degli obiettivi di abbattimento delle emissioni associati alle misure, e valutare gli effetti di attuazione delle misure stesse sulle concentrazioni atmosferiche (fino al 2030). Il documento base utilizzato per la realizzazione degli scenari è rappresentato dall'"Accordo di programma tra la Regione Campania e Ministero della Transizione Ecologica" per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Campania (sottoscritto in data 11 febbraio 2021, registrazione della Corte dei Conti con atto No. 786 del 12 marzo 2021, Prot. MITE No. 0027732 del 17 Marzo 2021), che declina al livello regionale le misure nazionali contenute nel PNIEC.

Le misure dell'accordo sono state modellate in proiezione ed è stata verificata per le maggiori criticità rilevate allo stato attuale ed in proiezione (il non rispetto dei limiti annuali per gli ossidi di azoto e del limite giornaliero per il PM₁₀) l'eventuale rispetto delle prescrizioni legislative. L'analisi dei risultati relativi all'applicazione delle misure dell'accordo di programma permette di affermare che al 2030 è ottenuto, in linea generale, il rispetto dei valori limite

sulla qualità dell'aria per tutti gli inquinanti su tutto il territorio regionale (ad eccezione degli ossidi di azoto in alcune aree del comune di Napoli) e l'ozono.

Con riferimento agli obiettivi del Piano per la riduzione delle emissioni degli inquinanti nell'ambito del PNIEC, si rimarca quanto già evidenziato nello SIA (paragrafi 2.3.2 e 3.4.1.1); si ritiene, infatti, che il progetto proposto risulti coerente con gli indirizzi programmatici della politica energetica comunitaria e nazionale (con particolare riferimento alla SEN e alla PNIEC), in quanto:

- ✓ il gas naturale ha un impatto ambientale ridotto rispetto ad altre fonti energetiche, in considerazione del suo minore contributo al cambiamento climatico e delle sue basse emissioni atmosferiche. In tale contesto l'importanza del biometano e gas naturale per il settore dei trasporti è in progressiva crescita, considerando che i motori a propulsione GNC e GNL garantiscono le stesse prestazioni rispetto ai combustibili tradizionali ma con impatto ridotto;
- ✓ i vantaggi in termini di sostenibilità della rete sono rappresentati dal fatto che l'impiego di GNL contribuisce ad ottenere basse emissioni di gas ad effetto serra, trasporto a basse emissioni di CO₂, sicurezza del carburante, riduzione dei costi esterni e tutela dell'ambiente, al fine di raggiungere, entro il 2050, l'obiettivo di una significativa riduzione delle emissioni di CO₂, in linea con i pertinenti obiettivi dell'Unione Europea.

In particolare, l'uso del GNL nel settore dei trasporti terrestri consentirebbe l'annullamento della SO_x prodotta e la drastica riduzione di NO_x (circa il 50%), una moderata riduzione della CO₂ ed un elevatissimo contenimento del particolato (fino al 90%). Per il settore dei trasporti marittimi si evidenzia inoltre una riduzione per NO_x fino al 90%. Inoltre, dalla stima delle mancate emissioni di inquinanti (NO_x, SO₂ e polveri) per effetto della sostituzione con il GNL di combustibili quali diesel, MDO e olio combustibile nel traffico stradale e marittimo e per le utenze industriali e reti locali (off-grid), si evince un impatto positivo a livello globale sulla qualità dell'aria.

Come evidenziato al paragrafo 5.7.3.3 dello SIA (Impatto sulla Qualità dell'Aria legato all'Impiego Futuro del GNL nel Settore dei Trasporti e del Mercato Off Grid) la realizzazione del progetto in esame, rendendo possibile l'impiego del GNL quale combustibile (per il traffico navale, terrestre e per le utenze off-grid), determinerà un'importante riduzione delle emissioni che è stata stimata in:

- ✓ 12,457 t/anno di NO_x;
- ✓ 405 t/anno di PM₁₀;
- ✓ 5,240 t/anno di SO₂.

Quanto sopra evidenzia, nel complesso, una riduzione delle emissioni di tutti gli inquinanti considerati, con un conseguente **impatto positivo a livello globale sulla qualità dell'aria**, di fondamentale rilevanza in considerazione della localizzazione del progetto e del fatto che i benefici maggiori saranno percepibili a livello locale in un'area fortemente antropizzata.

Si rimarca, inoltre, che la realizzazione dell'impianto in progetto fornirà combustibili alternativi per i servizi di trasporto marittimo e stradale nel Sud Italia, offrendo un'importante e potenziale azione di mitigazione rispetto ai combustibili tradizionali per il trasporto come benzina, diesel o olio combustibile, risultando, pertanto, in linea con alcune delle misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Campania previste dal su citato Accordo di Programma. In particolare, a titolo esemplificativo, si segnalano tra le misure previste nel settore del Traffico terrestre:

- ✓ la Misura M1T01: relativa alla limitazione della circolazione ai veicoli più inquinanti (quali ad esempio i veicoli commerciali alimentati a diesel);
- ✓ la Misura M1E02: contributi al rinnovo del parco autoveicoli (istituzione di un sistema di contributi per la sostituzione di una o più tipologie di veicoli oggetto dei divieti di cui alla misura di limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti, con veicoli a basso impatto ambientale).

Si ritiene, pertanto, che l'aggiornamento del PRTQA non ponga particolari vincoli per l'intervento in progetto che risulta pienamente coerente con il Piano, e di confermare la validità delle valutazioni già compiute nello SIA (con specifico riferimento ai paragrafi su citati).

4.2.2 Punto 3b

In aggiunta a quanto evidenziato al precedente paragrafo ed in riferimento a quanto trattato nel paragrafo 5.6.2.2 dello SIA (Impatto sul Clima legato all'Impiego Futuro del GNL nel Settore dei Trasporti e del Mercato *Off Grid*, al quale si rimanda per i dettagli), si rimarca ulteriormente che l'esercizio del Deposito avrà un **impatto positivo sul clima dovuto alle mancate emissioni di CO₂** per effetto della sostituzione con il GNL di combustibili quali diesel,

principali combustibili usati in ambito marittimo (quale ad esempio l'MDO) e olio combustibile, utilizzati rispettivamente nel traffico stradale, traffico marittimo e per le utenze industriali e utenze locali (*off-grid*).

Inoltre, si evidenzia che la domanda potenziale globale di GNL è destinata a crescere a seguito del presumibile aumento del numero di autocarri e navi alimentate a GNL in circolazione, sviluppo sostenuto dalle politiche di incentivazioni esistenti e dall'introduzione di nuove politiche per la diffusione del GNL come combustibile per il trasporto stradale pesante e marittimo. Pertanto, il Deposito di Napoli potrà quindi assorbire potenzialmente una quota importante della domanda potenziale dell'area Centro-Sud, sul versante sia Tirrenico che Adriatico, in quanto risulterebbe tra i primi progetti GNL a coprire un gap-infrastrutturale attualmente esistente in questa area.

A livello europeo, la Commissione Europea con la cosiddetta "Direttiva DAFI" (*Deployment of Alternative Fuels Infrastructure*), prevede che entro la fine del 2025 sia disponibile una rete di rifornimento GNL per le navi e per i veicoli pesanti lungo la rete centrale TEN-T. Il Porto di Napoli è uno dei porti italiani della rete TEN-T ed è quindi strategico per la realizzazione di impianti di stoccaggio GNL su piccola scala (il cosiddetto "Small Scale LNG"). A tal riguardo si ricorda che la Commissione Europea, tramite il CEF, ha approvato il finanziamento di una quota parte degli studi relativi al presente progetto confermandone l'importanza come **strumento fondamentale per la transizione energetica** verso la decarbonizzazione, ovvero l'abbandono dell'utilizzo di risorse considerate ad elevato impatto ambientale (es. petrolio, carbone).

Sulla base di tali considerazioni sono stati ipotizzati i seguenti volumi movimentabili dal Deposito a regime nel 2035 che contribuiscono, pertanto, alla **riduzione dei gas climalteranti per l'impiego di GNL quale combustibile alternativo**:

- ✓ 256 kton/anno di GNL destinate al mercato del traffico terrestre in sostituzione del diesel;
- ✓ 60 kton/anno di GNL destinate al mercato off-grid in sostituzione dell'olio combustibile;
- ✓ 90 kton/anno di GNL destinate al mercato del trasporto marittimo in sostituzione dei principali combustibili usati in ambito marittimo.

Dalle su menzionate assunzioni sono state stimate le mancate emissioni di CO₂ riepilogate nella seguente tabella.

Tabella 4.3: Stima delle Emissioni mancate di CO₂

Emissioni Mancate	
Riduzione traffico terrestre	-202,880
Riduzione traffico navale	-74,178
Riduzione off grid	-26,640
Totale	-303,698

Come dettagliatamente trattato nel paragrafo 5.6.2.1 dello SIA, l'unico potenziale impatto sul clima per le emissioni di gas climalteranti risulta connesso alle emissioni in fase di esercizio. Durante tale fase, il progetto in esame comporterà le seguenti emissioni connesse al processo e pertanto le uniche emissioni quantificabili sono:

- ✓ emissioni dal traffico terrestre e marittimo indotto, che comporteranno il transito massimo annuale di mezzi e relativamente al quale sono state stimate le relative emissioni di CO₂.¹
- ✓ emissioni connesse alla presenza del MCI (continue) e della torcia (solo in condizioni di emergenza, per la quale è stato stimato un quantitativo di circa 773 t/anno di CO₂).

L'approccio metodologico utilizzato nello SIA per la valutazione dell'impatto in esame, di seguito riepilogato, è stato pertanto il seguente:

- ✓ stima delle emissioni totali di CO₂ connesse alla presenza del nuovo impianto in esercizio per:
 - traffico terrestre indotto,
 - traffico marittimo indotto,
 - emissioni dell'MCI (emissioni continue) e della torcia (solo condizioni di emergenza);

¹ Si evidenzia che in base alle attività di progetto non vi sono emissioni significative di altri gas climalteranti ad eccezione della CO₂.

- ✓ valutazione del contributo delle emissioni totali di CO₂ stimate (di cui al punto precedente) rispetto alle emissioni di CO₂ valutate nello scenario di base, trattate al paragrafo 4.6.3.2 dello SIA (Emissioni di Gas Climalteranti) e ricavate dalla consultazione ed elaborazione dei dati relativi all'inventario disaggregato su base provinciale (ultimo aggiornamento disponibile al momento di redazione dello SIA per la disaggregazione spaziale riferito al 2015), estratto dalla Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale dell'ISPRA – SINANET – Inventaria.

Nei successivi paragrafi sono sintetizzati i risultati ottenuti e dettagliati nei paragrafi di interesse dello SIA (paragrafo 4.6.3.2 e 5.6.2.1 e paragrafo 5.6.2.2) ai quali si rimanda per i dettagli.

4.2.2.1 Traffico terrestre indotto

Le emissioni di CO₂ riconducibili al traffico terrestre indotto sono state stimate sulla base del transito massimo di mezzi sintetizzato nella Tabella 3.16 dello SIA e di seguito riportata.

Tabella 4.4: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio (Tabella 3.16 dello SIA)

Categoria	Motivazione	Mezzi
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri	50 mezzi/giorno
	Raccolta rifiuti	3 mezzo/giorno
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	60 mezzi/giorno ⁽¹⁾
	Approvvigionamento di sostanze e prodotti	12 mezzi/anno
	Smaltimento rifiuti	52 mezzi/anno
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	25 transiti/anno

Nota:

1. Quantitativo stimato considerando la durata delle operazioni di 16 ore al giorno con la capacità di rifornire 15 botti a turno per ciascuna baia di carico (Società SMEI srl e B&P Logistic per Kupit, 2020).

La stima delle emissioni di CO₂ è stata effettuata a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA (*European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency*) presentati nel documento "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories" (EMEP/EEA, 2019). La metodologia adottata permette di stimare le emissioni della CO₂ mediante apposita equazione che prevede l'attribuzione di specifici fattori di emissione per il combustibile diesel considerato e i relativi consumi tipici di diesel per categoria di veicolo. Sono stati considerati solo i traffici dei veicoli maggiormente frequenti in esercizio al deposito (mezzi leggeri e mezzi pesanti legati al trasporto di GNL), in quanto gli altri transiti (approvvigionamento di sostanze e prodotti, smaltimento rifiuti, esecuzione di varie attività di manutenzione), per via della loro scarsa frequenza, non risultano essere rilevanti al fine della stima annuale di emissioni.

Ai fini della quantificazione delle emissioni per l'intero traffico indotto dall'esercizio del Deposito GNL è stata considerata, in via cautelativa (si veda il successivo paragrafo 4.2.3.1.2), la percorrenza del tragitto di andata e ritorno compreso tra l'area di impianto e la rete autostradale, di lunghezza pari a circa 2.5 km. Il percorso ipotizzato delle autobotti dalla Darsena Vigliena all'immissione in autostrada (A3), riportato nella seguente figura (figura 4.11 dello SIA) è stato tratto dallo "Studio di impatto su viabilità ordinaria della movimentazione ATB nel percorso: Darsena Vigliena / Imbocco (Autostrade nel Comune di Napoli)" redatto dalla Società SMEI srl e B&P Logistic per Kupit (anno 2020) e riportato integralmente in Appendice A allo SIA.



Figura 4-2: Percorsi delle Autobotti da e per il Molo Vigliena (Figura 4.11 e Appendice A dello SIA)

Considerando quindi la percorrenza del tragitto di andata e ritorno ed i giorni di operatività del Terminale pari a 310 giorni all'anno, si sono stimate le emissioni annuali di CO₂ generate dal traffico terrestre e riportate nella seguente Tabella (Tabella 5.15 dello SIA).

Tabella 4.5: Emissioni Annuali di CO₂ per Mezzi Trasporto Stradale in Fase di Esercizio (Tabella 5.15 dello SIA)

Tipologia Mezzo	Emissioni CO ₂ per km percorso [kg CO ₂ /km]	Km percorsi	No. Mezzi /giorno	Emissioni giornaliere di CO ₂ [kg CO ₂ /giorno]	Emissioni CO ₂ annuali [t CO ₂ /anno] ⁽²⁾
Mezzi Leggeri	0.19	5 ⁽¹⁾	53	50.3	15.6
Mezzi Pesanti	0.76		60	228	70.7

Nota:

1. Considerando il tragitto di andata e ritorno ciascuno pari a circa 2.5 km.
2. Considerando i giorni di operatività del Terminale pari a 310 giorni all'anno.

4.2.2.2 Traffico marittimo indotto

Le emissioni di CO₂ riconducibili al traffico marittimo indotto sono state stimate sulla base del transito massimo di mezzi sintetizzato nella Tabella 3.17 dello SIA e di seguito riportata.

Tabella 4.6: Traffico di Mezzi Navali in Fase di Esercizio (Tabella 3.17 dello SIA)

Tipologia Mezzo	Motivazione	Mezzi/anno
Metaniera	Approvvigionamento GNL	71 ⁽¹⁾

Tipologia Mezzo	Motivazione	Mezzi/anno
Bettolina	Approvvigionamento GNL	32 ⁽²⁾
Bettolina	Distribuzione GNL	52 ⁽³⁾
Rimorchiatore	Supporto operazioni manovra e ingresso/uscita porto	155 ⁽⁴⁾

Note:

1. Numero massimo di arrivi/anno considerando metaniere da 30,000 m³.
2. Numero massimo di arrivi/anno considerando bettoline da 7,500 m³.
3. Numero massimo di arrivi/anno considerando bettoline da 7,500 m³.
4. Si considera un rimorchiatore per ogni mezzo navale.

La stima delle emissioni di CO₂ prodotte dal traffico marittimo indotto è stata effettuata utilizzando un fattore emissivo pari a 660 gCO₂/kWh (che indica la quantità di CO₂ emessa in funzione della potenza installata sulla nave in accordo al Lloyds Register Engineering Services, 1995), e considerando il traffico marittimo indotto dal progetto, secondo il numero massimo di transiti in un anno distinti per potenza installata sulla nave. Nella tabella seguente si riepilogano le caratteristiche dei mezzi navali utilizzati per la stima delle emissioni sulla base delle durate delle fasi di propulsione, scarico e carico e del numero di approdi annui.

Tabella 4.7: Caratteristiche dei Mezzi Navali Impiegati nella stima delle emissioni

Sorgente	Fase	No. Approdi annui	Durata Fase [h]	Potenza [kW]
Metaniera 30,000 m ³	Propulsione	71	4	3,000
	Scarico		12 -15 ⁽¹⁾	4,500
Bettolina 7,500 m ³	Propulsione (Scarico)	32	4	1,800
	Scarico		9-15 ⁽¹⁾	3,000
	Propulsione (Carico)	52	4	1,800
	Carico		9-15 ⁽¹⁾	3,000
Rimorchiatori	Propulsione	155	4	2,600

Note:

1. Valori riferiti rispettivamente allo scenario medio e massimo utilizzati per l'input emissivo delle simulazioni di dispersione in atmosfera mediante CALPUFF.

Nella seguente Tabella (Tabella 5.16 dello SIA) sono riportate le emissioni totali di CO₂ stimate e prodotte dai mezzi navali; si precisa che in via cautelativa è stato utilizzato lo scenario massimo in termini di durata delle fasi di propulsione/carico/scarico.

Tabella 4.8: Stima delle Emissioni di CO₂ Prodotte dai Mezzi Navali (Tabella 5.16 dello SIA)

Tipologia Mezzo	Capacità [m ³]	Emissioni CO ₂ annuali [t CO ₂ /anno]
Metaniera	30,000	3,725
Bettolina	7,500	2,894
Rimorchiatori	-	1,064

Tipologia Mezzo	Capacità [m ³]	Emissioni CO ₂ annuali [t CO ₂ /anno]
TOTALE		7,683

4.2.2.3 Emissioni MCI

La stima delle emissioni di CO₂ pari a circa 4,450 tCO₂/anno è stata effettuata considerando che l'MCI per la generazione della corrente elettrica sia alimentato dal BOG/Gas Naturale, utilizzando pertanto il fattore di emissione per il gas naturale (pari a 1,975 tCO₂/1000 Sm³ di combustibile consumato) e il gas naturale utilizzato dal MCI pari a circa 2,253,333 Sm³/anno (ottenuta considerando 169 kg/h di BOG per 365 giorni di esercizio continuo all'anno dell'impianto e la densità del metano in condizioni standard pari a 0.657 kg/m³).

4.2.2.4 Contributi emissivi

Le emissioni di CO₂ annuali totali stimate durante la fase di esercizio sono riepilogate nella Tabella 5.17 del SIA e di seguito riportata.

Tabella 4.9: Emissioni Annuali Totali di CO₂ in Fase di Esercizio (Tabella 5.17 del SIA)

Fonte Emissioni	Emissioni CO ₂ annuali [t/anno]
MCI	4,450
Torcia	773
Traffico navale	7,683
Traffico terrestre	86
TOTALE	12,992

Come trattato al Paragrafo 4.6.3.2 dello SIA, per la caratterizzazione dello scenario di base riferito alle emissioni dei gas climalteranti quali anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O) nell'ambito della Provincia di Napoli, si è proceduto alla consultazione ed elaborazione dei dati relativi all'inventario disaggregato su base provinciale estratto dalla Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale dell'ISPRA – SINANET – Inventaria (ultimo aggiornamento per la disaggregazione spaziale riferito al 2015 al momento della redazione del documento). I risultati di tale consultazione/elaborazione sono riportati nella Tabella 4.54 del SIA e di seguito riportata, contenente il riepilogo delle emissioni stimate nell'inventario, in termini assoluti e in tonnellate di CO₂ equivalente per ciascun gas climalterante analizzato, ottenuto moltiplicando le emissioni espresse in tonnellate annuali di gas stimate nell'inventario (Tabella 4.53 del SIA) per i relativi indici potenziali di riscaldamento globale GWP (*Global Warming Potential*). Tali indici, riferiti all'intervallo di tempo di 100 anni ed indicati nell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) *Fifth Assessment Report* (IPCC, 2014) forniscono la misura relativa di quanto calore "intrappola" nell'atmosfera una determinata massa di gas ad effetto serra; se ne riportano di seguito i valori:

- ✓ per quanto riguarda il metano (CH₄), il potenziale climalterante è pari a 28 volte quello della CO₂: per tale motivo, le emissioni di CH₄ come stimate in precedenza risultano pari a 438,956 tonnellate di CO₂ equivalente;
- ✓ relativamente al protossido di azoto (N₂O), il potenziale climalterante è pari a 265 volte quello della CO₂: per tale motivo, le emissioni di N₂O come stimate in precedenza risultano pari a 258,640 tonnellate di CO₂ equivalente.

Tabella 4.10: Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti nella Provincia di Napoli riferita al 2015 (Tabella 4.54)

Gas	Stima delle Emissioni annuali (dati ISPRA - SINANET 2015)		Emissioni Annuali in termini di CO ₂ equivalente (Anno 2015)	
	U.M.	Valore	U.M.	Valore
CO ₂	kt/anno	7,075	t CO ₂	7,075,000
CH ₄	t/anno	15,677	t di CO ₂ eq	438,956
N ₂ O	t/anno	976	t di CO ₂ eq	258,640
Totale				7,772,596

Con tale approccio sono state stimate le emissioni annuali in termini di CO₂ equivalente che sono risultate pari a circa 7,772 kt/anno (7,772,596 t/anno). La valutazione del contributo delle emissioni totali di CO₂ stimate (connesse alla presenza del nuovo impianto) rispetto alle emissioni di CO₂ valutate nello scenario di base ha portato, pertanto, a ritenere altamente trascurabili le emissioni di gas climalteranti indotte dall'esercizio del Deposito GNL (12,992 t CO₂): il suddetto contributo risulta essere, infatti, inferiore di 3 ordini di grandezza rispetto alle emissioni totali (percentuale inferiore all'1%) e tale da non comportare impatto sulla componente.

Con riferimento a quanto su evidenziato, si riporta, in integrazione al paragrafo 4.6.3.2 dello SIA, un aggiornamento delle stime effettuate a seguito della revisione della disaggregazione dell'inventario provinciale e riferita all'anno 2019. È stato infatti pubblicato (successivamente all'emissione del documento dello SIA) sul sito del SINANET (SINANET - Serie Storiche Emissioni – sito Web) l'aggiornamento al 2019 dell'inventario provinciale delle emissioni in atmosfera, Banca dati delle emissioni atmosferiche dell'anno 2019, classificate per livello di attività CORINAIR - SNAP, disaggregate dall'inventario nazionale disaggregato secondo la metodologia top-down (ISPRA - SINANET, 2021).

Nella tabella seguente si riportano i valori emissivi provinciali disponibili nell'aggiornamento al 2019 (ISPRA - SINANET, 2021) estratti ed elaborati dalla banca dati del SINANET accorpati per singolo macrosettore CORINAIR e riferiti ai composti CH₄, CO₂ e N₂O.

Tabella 4.11: Elaborazioni dell'Inventario delle Emissioni dei Gas Serra nella Provincia di Napoli – Aggiornamento al 2019 (ISPRA, 2019)

Macro Settore CORINAIR (EMEP/EEA)	Provincia di Napoli Emissioni per Macro Settore (ISPRA – 2019)		
	CH ₄ [t/anno]	CO ₂ [kt/anno]	N ₂ O [t/anno]
01: Produzione di energia e trasformazione di combustibili	14	537	2
02: Combustione non industriale	1,598	1,593	160
03: Combustione industriale	41	257	7
04: Processi Produttivi	1	19	
05: Estrazione e distribuzione di combustibili (attività su terraferma e reti di distribuzione)	2,350	45	
06: Uso di solventi		25	89
07: Trasporto su strada	332	3,119	104
08: Altre sorgenti mobili e macchinari (trasporti off road)	83	1,212	54
09: Trattamento e smaltimento rifiuti (discariche, incenerimento, trattamento acque reflue)	9,229	0	291
10: Agricoltura (incenerimento sul campo e allevamenti)	1,259	1	114

Macro Settore CORINAIR (EMEP/EEA)	Provincia di Napoli Emissioni per Macro Settore (ISPRA – 2019)		
	CH ₄ [t/anno]	CO ₂ [kt/anno]	N ₂ O [t/anno]
11: Altre sorgenti (sorgenti naturali) e assorbimenti	163	55	30
Totale	15,070	6,864	852

Con riferimento alla precedente tabella, si riportano gli andamenti delle distribuzioni delle emissioni dei tre gas effetto serra considerati in distribuzione percentuale e distinti per macrosettore (MS) secondo la codifica CORINAIR.

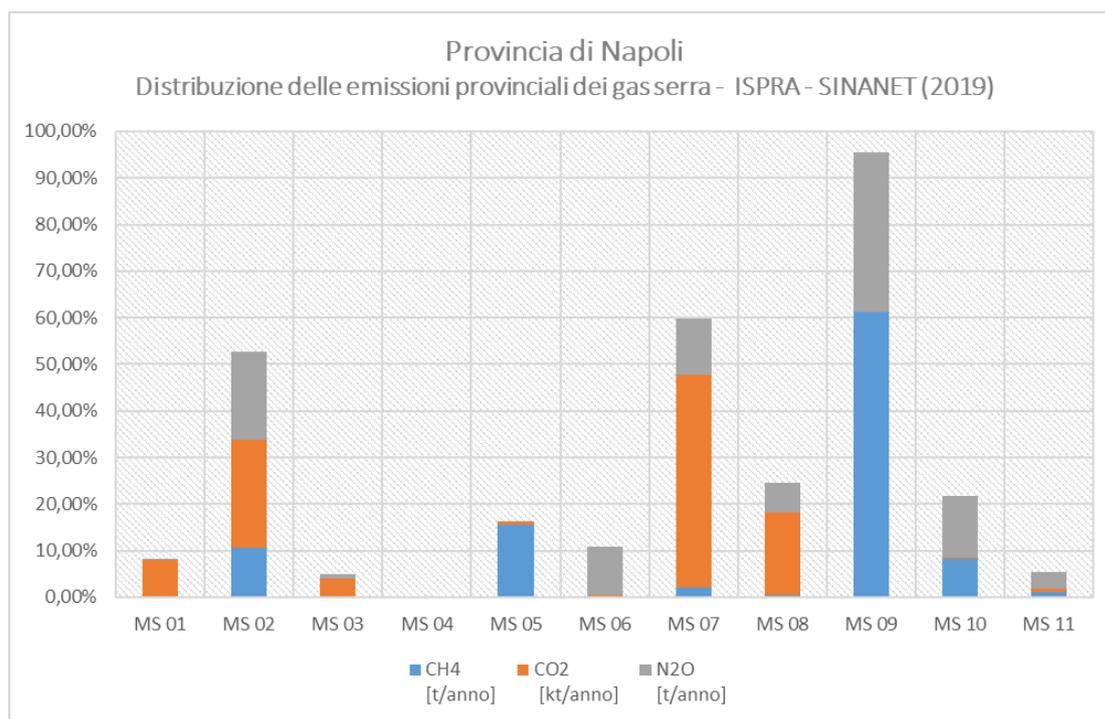


Figura 4-3: Distribuzione % delle Emissioni dei Gas Climalteranti nella Provincia di Napoli (Elaborazione Dati ISPRA - Anno 2019)

Dal confronto dei contributi percentuali dei macrosettori CORINAIR si rilevano andamenti pressoché confrontabili rispetto all'anno 2015 precedentemente analizzato; si riscontra infatti che:

- ✓ il contributo maggiore alle emissioni di anidride carbonica (CO₂) è attribuibile ai macrosettori 07 (Trasporto su strada per circa il 45%) e 02 (Combustione non industriale per circa il 23%), seguiti dal macrosettore 08 (Trasporti off-road per circa il 18%);
- ✓ il contributo maggiore alle emissioni di protossido di azoto (N₂O) è attribuibile ai 09 (Trattamento e smaltimento rifiuti) e 02 (Combustione non industriale) con un contributo rispettivamente pari a circa il 34% e 19%, seguiti dal macrosettore 10 (Agricoltura per circa il 13%) e macrosettore 07 (Trasporto su strada per circa l'12%);
- ✓ per il metano (CH₄) si denota una spiccata dipendenza dal comparto emissivo dei rifiuti (macrosettore 09) con un contributo di circa il 61% plausibilmente legato alle attività smaltimento in discarica, seguito dai macrosettori 05 (Estrazione e distribuzione di combustibili per circa il 16%) e 02 (Combustione non industriale per circa il 11%).

Inoltre, dall'analisi dei dati emissivi disponibili nella banca dati esaminata in aggiornamento all'anno 2019 con disaggregazione comunale e riconducibili a sorgenti emissive di tipo puntuale (impianti industriali e porti marittimi), si può evidenziare che il Comune di Napoli:

- ✓ contribuisce per circa il 94% alle emissioni totali provinciali dei tre gas serra considerati nel caso del macrosettore 01 (Produzione di energia e trasformazione di combustibili);
- ✓ contribuisce per circa il 57% (nel caso del metano), per circa il 41% (nel caso della anidride carbonica) e per circa il 23% (nel caso del protossido di azoto) alle emissioni totali provinciali riconducibili all'attività CORINAIR del Traffico marittimo nazionale delle attività portuali (SNAP 08040201 del macrosettore 08: Altre sorgenti mobili e macchinari - trasporti off road).

Si riporta, infine, il riepilogo delle emissioni stimate nell'inventario, in termini assoluti e in tonnellate di CO₂ equivalente per ciascun gas climalterante analizzato, ottenuto moltiplicando le emissioni espresse in tonnellate annuali di gas stimate nell'inventario per i relativi indici GWP su descritti.

Tabella 4.12: Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti nella Provincia di Napoli riferita al 2019

Gas	Stima delle Emissioni annuali (dati ISPRA - SINANET 2019)		Emissioni Annuali in termini di CO ₂ equivalente (Anno 2019)	
	U.M.	Valore	U.M.	Valore
CO ₂	kt/anno	6,864	t CO ₂	6,864,000
CH ₄	t/anno	15,070	t di CO ₂ eq	421,960
N ₂ O	t/anno	852	t di CO ₂ eq	225,780
Totale				7,511,740

Dal confronto dei valori ottenuti dalla consultazione della banca dati SINANET relativi alle emissioni totali di CO₂ equivalente riferite al 2015 (7,772,596 t CO₂ - Tabella 4.10), con quelle in aggiornamento al 2019 (7,511,740 t CO₂ Tabella 4.12), si riscontra che gli stessi risultano tra loro del tutto confrontabili (con un lieve decremento nel 2019). Risulta pertanto confermata la valutazione precedentemente riportata nel ritenere **altamente trascurabili** le emissioni di gas climalteranti indotte dall'esercizio del Deposito GNL (12,992 t/anno CO₂): il suddetto contributo risulta essere, infatti, anche nell'aggiornamento al 2019, inferiore di 3 ordini di grandezza rispetto alle emissioni totali annuali (percentuale inferiore all'1%) e tale da **non comportare impatto sulla componente "clima"**. Inoltre, si rimarca il già evidenziato **impatto positivo sul clima dovuto alle mancate emissioni di CO₂** come mostrato nel bilancio totale della CO₂ di cui al paragrafo seguente.

4.2.2.5 Bilancio Totale Emissioni di CO₂

Il bilancio totale delle emissioni di CO₂ legate all'esercizio dell'impianto, posto a confronto con la stima delle emissioni mancate calcolate in base alle ipotesi evidenziate nella precedente Tabella 4.3, viene sintetizzato nella successiva tabella, da cui evince che il bilancio emissivo totale vede una diminuzione delle emissioni di CO₂ in quanto **le "emissioni mancate" dovute all'utilizzo del GNL** in sostituzione dei combustibili tradizionali **sono di un ordine di grandezza maggiori rispetto alle emissioni prodotte in esercizio dall'impianto**: la differenza tra le mancate emissioni e quelle prodotte dall'impianto è pari a **-290,706 t CO₂/anno**. Pertanto, l'impatto sul clima può essere considerato nel complesso **positivo**, a cui si andrà ad aggiungere l'ulteriore beneficio generato dal futuro impiego del bio-GNL (movimentato dal Deposito per un quantitativo massimo di 20,000 t/anno).

Tabella 4.13: Bilancio Totale della Stima delle Emissioni di CO₂

Fonte di Emissioni	Emissioni CO ₂ [t/anno]
Emissioni Esercizio dell'impianto	
Totale	12,992
Emissioni Mancate	
Totale	-303,698

Fonte di Emissioni	Emissioni CO ₂ [t/anno]
BILANCIO TOTALE	-290,706

4.2.3 Punto 3c

4.2.3.1 Simulazioni modellistiche in atmosfera in fase di cantiere

Sono state effettuate simulazioni modellistiche mediante applicazione del modello CALPUFF sviluppato dalla *Sigma Research Corporation* per il *California Air Resource Board (CARB)*, utilizzato anche per le simulazioni in fase di esercizio e presentate nella documentazione di SIA.

CALPUFF si basa su un modello gaussiano a *puff* multistrato non stazionario in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie. CALPUFF è stato adottato da *U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA)* nelle proprie linee guida sulla modellistica per la qualità dell'aria (40 CFR Part 51 Appendix W – Aprile 2003) come uno dei modelli preferiti in condizioni di simulazione long-range oppure per condizioni locali caratterizzate da condizioni meteorologiche complesse, ad esempio orografia complessa e calme di vento.

La suite modellistica è composta da:

- ✓ un modello meteorologico per orografia complessa (CALMET), che può essere utilizzato per la simulazione delle condizioni atmosferiche su scale che vanno dall'ambito locale (qualche km) alla mesoscala (centinaia di km);
- ✓ il modello CALPUFF, che utilizza il metodo dei *puff* gaussiani per la simulazione della dispersione degli inquinanti atmosferici, in condizioni meteorologiche non stazionarie e non omogenee;
- ✓ un post processore (CALPOST), che elabora gli output del modello e consente di ottenere le concentrazioni medie ai ricettori su diversi intervalli temporali, selezionabili dall'utente.

Nell'ambito delle simulazioni in fase di esercizio sono stati utilizzati i dati meteorologici riferiti all'anno 2019 del modello WRF (sistema numerico di mesoscala di nuova generazione, concepito per la ricerca scientifica in campo atmosferico e per produrre previsioni meteorologiche) che rappresenta l'evoluzione del sistema MM5. Lo sviluppo del modello WRF è dovuto alla collaborazione di varie entità scientifiche internazionali, tra cui: *National Center for Atmospheric Research (NCAR)*, *National Oceanic and Atmospheric Administration*, la *Air Force Weather Agency (AFWA)*, *Naval Research Laboratory*, *Oklahoma University*, e *Federal Aviation Administration (FAA)*. Tale modello fornisce sia dati orari in superficie sia i dati in quota richiesti da CALMET.

Ai fini della confrontabilità dei risultati ottenuti dalle nuove simulazioni richieste in integrazione (in fase di cantiere) e quelle precedentemente effettuate in fase di esercizio (in ambito SIA), si è ritenuto opportuno utilizzare i dati meteorologici riferiti allo stesso anno rappresentativo considerato (per la fase di esercizio). Pertanto, per ottemperare alle richieste pervenute, si è proceduto ad effettuare le seguenti simulazioni:

- ✓ dispersione delle polveri (assunte come PM₁₀) generate dalle attività di cantiere (movimentazione terreni, macchine operative presenti in campo). Nello specifico, è stata simulata la dispersione delle emissioni di PM₁₀ distribuite sull'insieme delle aree di cantiere ed associata alla totalità dei quantitativi di terreno movimentabili, nonché al massimo numero di mezzi per cui è ipotizzabile la presenza in contemporanea nelle aree di cantiere, considerando ai fini delle valutazioni due scenari emissivi di riferimento (uno scenario di massime emissioni giornaliere e uno medio annuale) come meglio descritto in seguito;
- ✓ dispersione delle emissioni da traffico terrestre indotto, che, con approccio conservativo, ha tenuto conto delle emissioni associate al massimo numero di mezzi stimato su scala giornaliera per gli inquinanti considerati in ambito SIA (PM₁₀, NO_x e SO_x), ed il transito lungo i tratti di viabilità rappresentativi in coerenza con quanto già analizzato nella documentazione presentata.

4.2.3.1.1 Dispersione delle polveri (movimentazioni e macchine operative di cantiere)

La stima delle emissioni è stata condotta a partire da:

- ✓ volumi di terra movimentata;
- ✓ numero e tipologia delle macchine operative di cantiere di previsto impiego.

Si evidenzia che la stima della movimentazione di terreno condotta nello SIA (paragrafo 5.7.3.1.1 "Metodologia di Stima delle Emissioni") e di seguito riepilogata risulta coerente con quanto previsto dalle "Linee guida per intervenire sulle attività che producono polveri" redatte da ARPA Toscana, con particolare riferimento al paragrafo 1.3 delle Linee guida su citate che costituiscono l'Allegato 1 alla Delibera della Giunta provinciale di Firenze 3/11/2009 No. 213 "Adozione delle Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" (ARPAT, 2009).

Le suddette Linee Guida al paragrafo 1.3 suggeriscono, infatti, l'utilizzata applicazione della metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2; 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 PM₁₀ (kg polveri/tonnellata materiale rimosso);
- ✓ U = velocità del vento (assunta pari a 3 m/s);
- ✓ M = contenuto di umidità del suolo nei cumuli (assunto, molto cautelativamente, pari a 4%);
- ✓ k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato; per il PM₁₀ (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0.35.

Con la formula su riportata sono stati stimati i seguenti contributi 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.

Nell'ambito della fase di cantiere, le principali movimentazioni di terre e rocce da scavo, per un totale complessivo stimato pari a circa **37,000 m³**, saranno connesse a:

- ✓ materiali da demolizioni per i quali si stima una movimentazione di circa **6,000 m³** (che saranno gestiti come rifiuti);
- ✓ terreni di scavo per il quale si stima una movimentazione di circa 18,500 m³ in banco (circa **24,000 m³** considerando un indice di rigonfiamento pari a 1.3) che saranno gestiti come rifiuti (si veda il successivo paragrafo 11.2.3)²;
- ✓ terreni di riporto per il quale si stima una movimentazione di circa 5,500 m³ in banco (circa **7,000 m³** considerando un indice di rigonfiamento pari a 1.3) che saranno gestiti come rifiuti.

Dall'applicazione della formula su riportata, si stima un quantitativo complessivo di polveri potenziali generato dalla movimentazione del terreno durante le attività di cantiere pari a circa **21 kg**, in riferimento ai volumi complessivi di terra movimentata su riportati (37,000 m³).

Per quanto riguarda i mezzi di cantiere, sono state valutate le emissioni in atmosfera del PM₁₀ dagli scarichi dei mezzi (per singolo mezzo in funzione della sua tipologia) a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura (Studio AQMD - "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dalla CEQA, California Environmental Quality Act (CEQA, 2007) per gli scenari dal 2007 al 2025). Nella seguente Tabella sono riportati i fattori di emissione dei mezzi previsti per la realizzazione del progetto e ritenuti rappresentativi per la stima in esame, con riferimento ai dati del 2020.

² Si conferma in tale sede l'ipotesi cautelativa dello SIA di gestione delle terre e rocce da scavo prodotte in fase di cantiere come rifiuti (circa 24,000 m³), escludendo pertanto l'ipotesi di effettuare in una fase successiva di progettazione la valutazione sulla possibilità di un parziale riutilizzo di tali materiali scavati in sito o extra sito ai sensi del DPR No. 120/2017.

Tabella 4.14: Stima Emissioni del PM10 dai Mezzi di Cantiere (Fattori di Emissione)

Tipologia Mezzo	Potenza [kW]	Numero Mezzi	PM ₁₀ [kg/h]
Escavatore	120	4	0.04
Autocarro	120	3	0.03
Autobetoniere	120	2	0.02
Autogru	200	2	0.02
Rullo compattante vibrante	30	1	0.01
Finitrice	30	1	0.01
Autocisterna	120	1	0.01
Macchina esecuzione pali	120	1	<0.01
Macchina esecuzione micropali	115	1	<0.01
Macchine iniezione jet-grouting/iniezioni a bassa pressione	119	1	<0.01
Macchine per esecuzione colonne in ghiaia vibrocompattante	205	1	<0.01

Le emissioni complessive di polveri nel periodo considerato sono state stimate ipotizzando, in linea con quanto effettuato nel SIA, un orario lavorativo pari a 176 ore nell'arco mensile (8 ore giornaliere nell'arco di 22 giorni lavorativi).

Infine, come evidenziato al paragrafo 4.2.3.1.1 (Aree di cantiere) dello SIA, l'area logistica di cantiere sarà posizionata nell'area ex Tirreno Power dove successivamente sorgerà il parcheggio d'attesa delle autobotti e sarà collegato alla banchina e alla viabilità ordinaria. In particolare:

- ✓ in Fase 1, l'area a disposizione è costituita da circa 8,000 m² e sarà sufficiente per contenere gli uffici, i servizi per le maestranze e il materiale da costruzione che sarà necessario accantonare temporaneamente;
- ✓ in Fase 2 l'area logistica di cantiere sarà posizionata sempre nell'area ex Tirreno Power ma con superficie ridotta rispetto alla fase precedente in quanto parte dell'area sarà già occupata dal parcheggio di attesa autobotti realizzato in Fase 1.

Ai fini delle analisi modellistiche, la perimetrazione delle aree di cantiere (si veda la Figura seguente) è stata effettuata considerando:

- ✓ l'intera area ex Tirreno Power (rappresentativa delle attività previste sia nella Fase 1 che nella successiva Fase 2) denominata "area parcheggio" (si veda il precedente paragrafo 1.2);
- ✓ le porzioni dell'area di progetto (area della darsena chiamata "area impianto" - si veda il precedente paragrafo 1.2) che saranno direttamente interessate dall'esecuzione delle principali attività di scavo, demolizione e scotico, nonché dalla presenza delle relative macchine operative coinvolte.

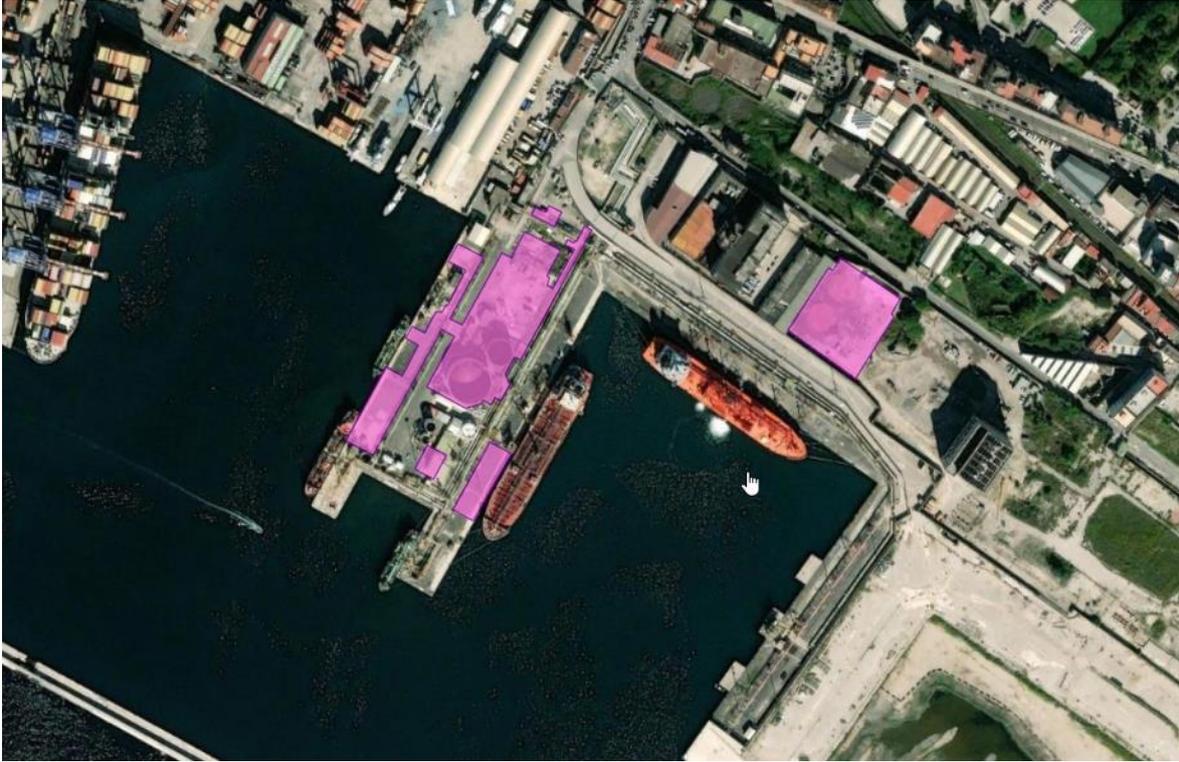


Figura 4-4: Perimetrazione delle aree di cantiere considerata ai fini delle simulazioni

Come anticipato, la simulazione della dispersione delle emissioni di polveri (PM_{10}) riconducibili all'esecuzione delle attività di cantiere è stata effettuata distribuendo le emissioni totali stimate come sopra indicato sulle due aree di cantiere sopra descritte (trattate come sorgenti areali), considerando quindi in modo conservativo la possibilità di contemporanea sovrapposizione delle relative attività.

Data la natura degli interventi previsti, si assume inoltre che le attività emissive di polveri risultino concentrate in modo predominante nella Fase 1, dato che la Fase 2 risulterà più contenuta nelle volumetrie interessate (si rimanda per i dettagli alla descrizione delle attività di cantiere riportata al Paragrafo 3.1.1 del SIA).

Considerata la variabilità, nel corso di un anno solare, delle emissioni di polveri indotte dalle attività di cantiere, la stima delle ricadute è stata condotta mediante l'implementazione di due *Scenari Emissivi* differenti al fine di poter confrontare i risultati del modello con i limiti di riferimento e i relativi indici statistici:

- ✓ uno scenario volto a stimare le ricadute massime giornaliere (Scenario di picco), impostato considerando:
 - il contributo massimo delle emissioni per la movimentazione di terreno sulla base del cronoprogramma e relativamente alle fasi di predisposizione sito/rilocazioni e demolizioni della durata complessiva di 7 mesi per la quale si stimano circa 0.16 kg /giorno (considerando 176 ore lavorative mensili nell'arco di 8 ore giornaliere);
 - il contributo relativo al funzionamento delle macchine operative, nelle medesime ipotesi sopra riportate, e considerando conservativamente un valore di 0.01 kg/ora per i mezzi con valori indicati in Tabella 4.14 come inferiori (< 0.01 kg/ora);
- ✓ uno scenario volto a stimare le ricadute medie annue (Scenario Medio), il quale tiene conto del funzionamento delle suddette macchine operative nell'arco annuale, unitamente al contributo relativo ad una movimentazione media annua di terreno seppur con contributo meno rilevante rispetto allo scenario di di picco (0.03 kg/giorno). In tale scenario medio sono stati ritenuti trascurabili i mezzi aventi emissioni inferiori a 0.01 Kg/ora (Tabella 4.14).

4.2.3.1.2 Dispersione da traffico terrestre indotto

Ai fini modellistici per le simulazioni di dispersione degli inquinanti di interesse (PM₁₀, NO_x e SO_x) riconducibili al traffico terrestre indotto in fase di cantiere, sono stati considerati i tratti di viabilità relativi alla percorrenza del tragitto di andata e ritorno della viabilità esistente compreso tra l'area di impianto e la rete autostradale, di lunghezza pari a circa 2.5 km in accordo allo "Studio di impatto su viabilità ordinaria della movimentazione ATB nel percorso: Darsena Vigliena / Imbocco (Autostrade nel Comune di Napoli)" redatto dalla Società SMEI srl e B&P Logistic per Kupit (anno 2020) e riportato integralmente in Appendice A allo SIA (si veda la precedente Figura 4-2).

Si evidenzia che la futura viabilità di accesso sarà costituita dalla viabilità interna portuale riorganizzata come previsto dal progetto "Riassetto dei collegamenti stradali e ferroviari interni, Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale, 2019" in fase di realizzazione; a seguito della realizzazione del su indicato progetto, la viabilità di cantiere si svilupperà lungo la futura viabilità di accesso costituita dalla viabilità interna portuale riorganizzata. Il progetto interessa il territorio portuale compreso tra la Darsena di Levante ad est fino alle aree portuali commerciali doganali di ponente ad ovest (moli Bausan - Flavio Gioia – calata Pollena, Granili e Vittorio). La progressiva iniziale dell'intervento è posta in corrispondenza della rampa a senso unico che dalla viabilità esistente si collega a via della Litoranea. In questo scenario, per raggiungere il deposito costiero di GNL all'interno della Darsena Petroli, i mezzi dovranno percorrere la nuova sopraelevata e la futura Rotatoria Darsena in prossimità del PO69, percorrere lo Stradone Vigliena ed immettersi nell'area della Darsena Petroli tramite l'utilizzo della viabilità a raso posta al di sotto della nuova sopraelevata.

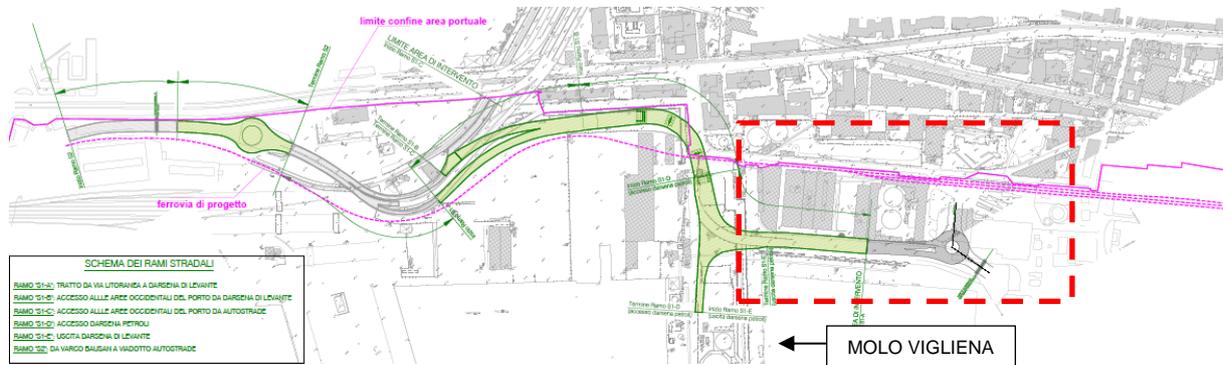


Figura 4-5: Layout del futuro riassetto della viabilità interna portuale

Si rimarca che la scelta di utilizzare lo scenario di viabilità esistente, in coerenza con quanto effettuato nello SIA per la stima delle emissioni generate dal traffico terrestre indotto (in fase di cantiere ed esercizio) e nonostante la fase realizzativa in corso del "Progetto esecutivo Nuovo tracciato del Riassetto Stradale, Autorità di sistema portuale del mar Tirreno Centrale, Riassetto dei Collegamenti stradali e ferroviari interni, Maggio 2019" (in ogni caso considerato negli impatti cumulativi di cui al paragrafo 5.10 dello SIA), ha carattere cautelativo e conservativo. Risulta infatti ragionevole prevedere che a seguito della realizzazione della nuova viabilità (che consentirà di collegare direttamente l'impianto in progetto con l'asse autostradale) si avranno decongestionamenti significativi e conseguenti attenuazioni in termini di emissioni di inquinanti da traffico indotto.

Per l'intero traffico indotto in fase di realizzazione delle opere è stata pertanto conservativamente considerata la percorrenza del tragitto di andata e ritorno della viabilità esistente riepilogata nella seguente Tabella (Tabella 5.58 del SIA).

Tabella 4.15: Viabilità di Cantiere (Tabella 5.58 del SIA)

	Tratto	Lunghezza Percorso
Andata - Dalla Darsena Vigliena all'Immissione Autostradale (tratto in giallo figura sottostante)		
A	Via Marina dei Gigli	circa 300 m
B	Via Ponte dei Granili	circa 200 m
C	Via F. Sponzilli	circa 900 m

	Tratto	Lunghezza Percorso
Andata - Dalla Darsena Vigliena all'Immissione Autostradale (tratto in giallo figura sottostante)		
D	Via G. Ferraris	circa 400 m
E	Via delle Repubbliche Marinare	circa 200 m
F	Imbocco autostradale	circa 500 m
TOTALE		circa 2.5 km
Ritorno - Dall'Autostrada alla Darsena Vigliena (tratto in rosso figura sottostante)		
G	Sbocco Autostradale	circa 500 m
H	Via G. Ferraris	circa 500 m
I	Via F. Sponzilli	circa 1 km
J	Via Litoranea	circa 250 m
K	Via Marina dei Gigli	circa 250 m
TOTALE		circa 2.5 km

Nella seguente Figura (con riferimento alla precedente Figura 4-2) si riporta la schematizzazione grafica delle tratte su riportate e considerate nelle simulazioni.

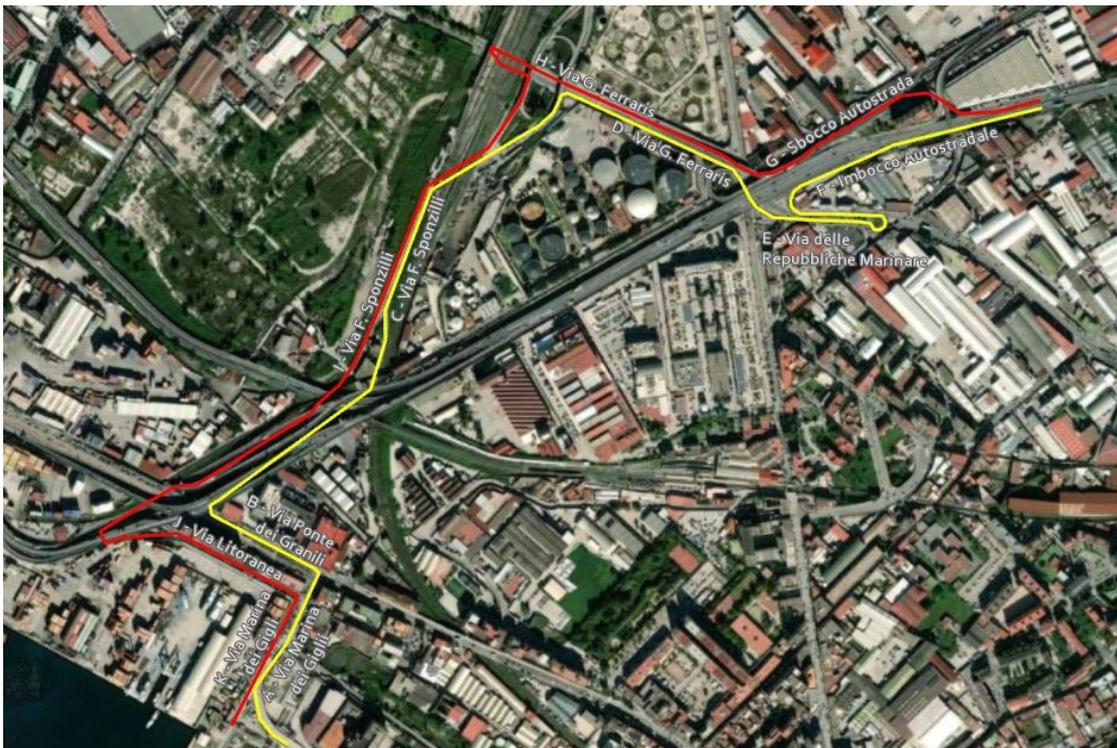


Figura 4-6: Schematizzazione grafica delle tratte di viabilità di cantiere

Le emissioni da traffico terrestre sono state stimate a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA presentati nel documento "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories" (EMEP/EEA, 2019). Nella seguente Tabella è riportata la stima delle emissioni giornaliere derivanti dal traffico stradale indotto dalla fase realizzativa delle opere e il relativo numero di mezzi considerato.

Tabella 4.16: Emissioni Giornaliere da Traffico Indotto in Fase di Cantiere per Tipologia di Mezzo

Tipologia Mezzo	Motivazione	Numero Mezzi	NOx [kg/giorno]	SO ₂ [kg/giorno]	PM ₁₀ [kg/giorno]
Camion	Trasporto materiali cava e costruzione / rifiuti ⁽¹⁾	max 12 mezzi/ora (A/R)	0.24	<0.01	<0.01
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	circa 75 mezzi/giorno ⁽²⁾	0.02	<0.01	<0.01

Note:

1. Terre e rocce da scavo prodotte in fase di cantiere come rifiuti (circa 24,000 m³).
2. Numero massimo di mezzi/giorno nel periodo di massima presenza di addetti durante la costruzione (150 unità).

Le emissioni annuali da traffico in fase di cantiere sono state stimate considerando normalmente 22 giorni lavorativi nell'arco mensile; inoltre, i valori emissivi con valori indicati in Tabella 4.16 come inferiori (< 0.01 kg/giorno) e relativi all'SO₂ e PM₁₀ sono stati conservativamente considerati pari al valore di 0.01 kg/giorno.

4.2.3.2 Risultati

I risultati delle simulazioni condotte sono riportati, come richiesto:

- ✓ mediante una cartografia tematica su cui sono state individuate le aree più sensibili;
- ✓ mediante rappresentazione cartografica e tabellare dei valori delle concentrazioni degli inquinanti al suolo in corrispondenza dei ricettori discreti individuati, confrontati con i dati di concentrazione, aggiornati all'ultimo anno di dati monitorati, delle centraline di monitoraggio più rappresentative dell'area oggetto di studio.

4.2.3.2.1 Cartografia tematica

Individuazione ricettori

Ad integrazione di quanto riportato nel paragrafo 5.7.2 dello SIA (Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori), nelle Figure seguenti si riportano i ricettori discreti selezionati ai fini delle analisi modellistiche in fase di cantiere:

- ✓ nell'intera area vasta corrispondente al dominio di calcolo considerato ai fini delle simulazioni (Figura 4-7);
- ✓ nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere e delle relative tratte di viabilità interessate (Figura 4-8).

La selezione dei ricettori discreti rappresentativi è stata effettuata tenendo conto dell'ubicazione dei suddetti elementi specifici della fase di cantiere, estendendo successivamente il campo di analisi anche ai ricettori ubicati nel dominio di calcolo lungo le principali direttrici della dispersione atmosferica, principalmente legate allo scenario meteorologico e ritenute in tal senso rappresentative sia della fase di cantiere che di esercizio (a riguardo, si veda anche la successiva Figura 11-1 relativa all'individuazione dei comuni per gli approfondimenti riguardanti la componente "Popolazione e Salute Umana").

Considerando comunque che le ricadute delle emissioni di inquinanti gassosi e polveri dai motori dei mezzi di costruzione, nonché per la movimentazione terre, tendono ad esaurirsi all'interno delle stesse aree di cantiere o nelle immediate vicinanze, la fase di cantiere interesserà principalmente il sottoinsieme di ricettori riportato in Figura 4-8.

Nello specifico, sono state selezionate le seguenti tipologie di ricettori:

- ✓ abitazioni (considerate quelle poste nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere e della viabilità di interesse);
- ✓ strutture scolastiche;
- ✓ strutture sanitarie;
- ✓ strutture sportive;

- ✓ siti di interesse, intesi come centri abitati / luoghi che, data la loro rilevanza storico-culturale, sono potenzialmente caratterizzati da elevati afflussi di persone;
- ✓ parchi;
- ✓ centri commerciali;
- ✓ nodi infrastrutturali (aeroporti e stazioni ferroviarie);
- ✓ cimiteri.

Ad eccezione dei ricettori più prossimi alle aree di intervento, nel caso di più ricettori della stessa tipologia vicini tra loro (ad es. strutture scolastiche ubicate nello stesso comprensorio) è stato scelto di selezionarne uno rappresentativo.

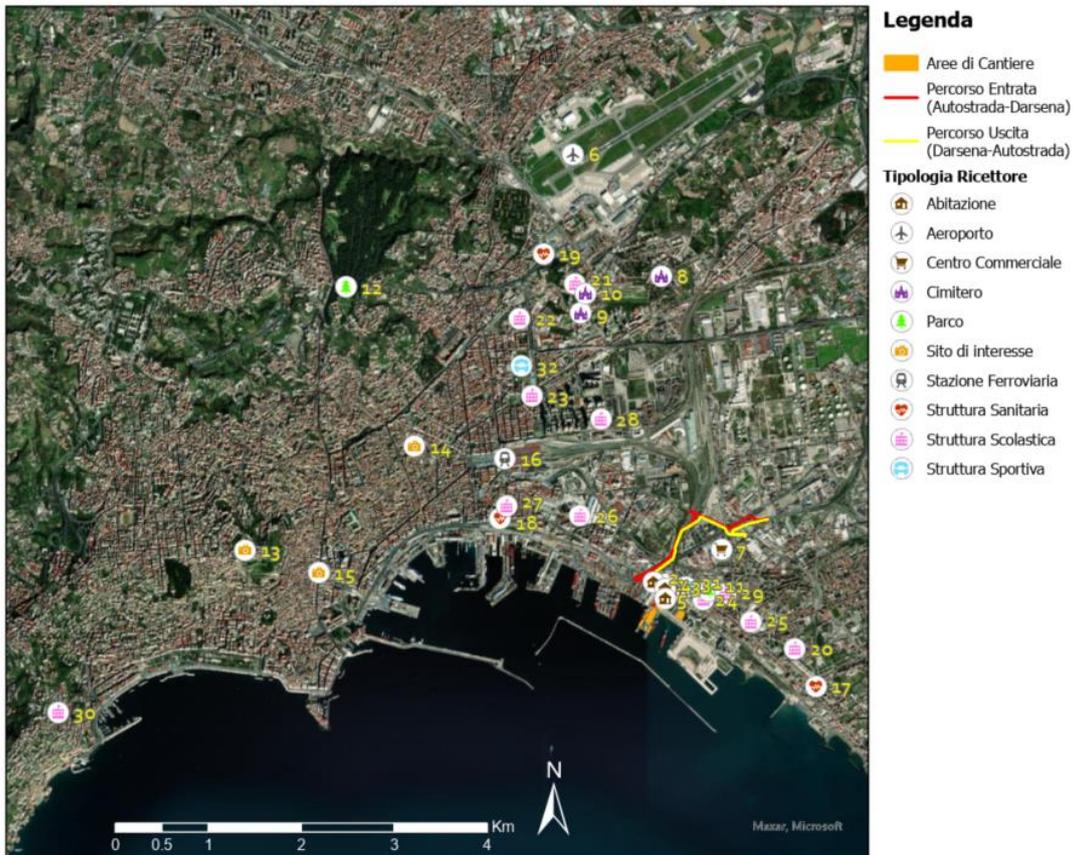


Figura 4-7: Ricettori discreti identificati ai fini dell'analisi delle simulazioni modellistiche in atmosfera (area vasta)

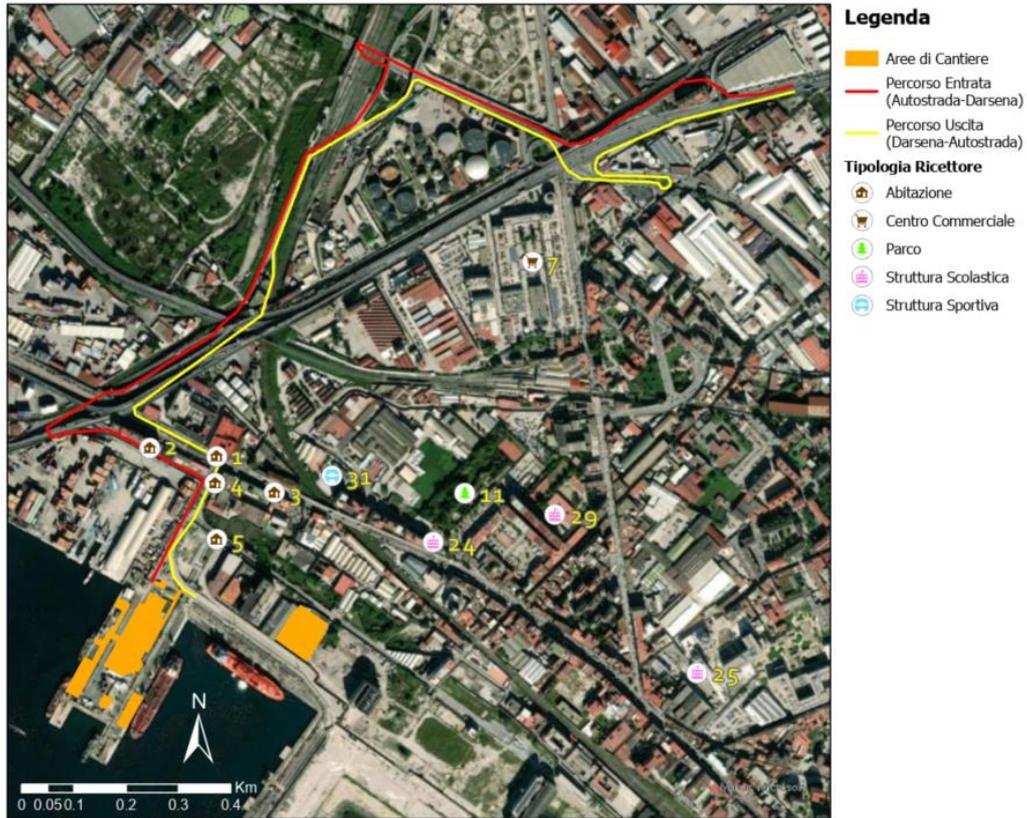


Figura 4-8: Ricettori discreti identificati ai fini dell’analisi delle simulazioni modellistiche in atmosfera (dettaglio in prossimità aree e viabilità di cantiere)

Nella Tabella seguente si riporta il nominativo dei ricettori discreti selezionati, individuati nelle precedenti Figure solo per tipologia e numero identificativo (ID); inoltre, si evidenziano i ricettori più prossimi alle aree e alla viabilità di cantiere.

Tabella 4.17: Elenco ricettori discreti identificati ai fini dell’analisi delle simulazioni modellistiche in atmosfera

ID	Nome Ricettore	Tipologia
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	Abitazione
2	Condominio di Via Litoranea	Abitazione
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	Abitazione
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	Abitazione
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	Abitazione
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	Aeroporto
7	Centro Mercato Due	Centro Commerciale
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	Cimitero
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	Cimitero
10	Cimitero Britannico di Napoli	Cimitero
11	Parco Teodosia	Parco

ID	Nome Ricettore	Tipologia
12	Parco di Capodimonte	Parco
13	Castel Sant'Elmo	Sito di interesse
14	Quartiere San Lorenzo	Sito di interesse
15	Quartiere Toledo	Sito di interesse
16	Stazione Napoli Centrale	Stazione Ferroviaria
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	Struttura Sanitaria
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	Struttura Sanitaria
19	Ospedale San Giovanni Bosco	Struttura Sanitaria
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	Struttura Scolastica
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	Struttura Scolastica
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadda	Struttura Scolastica
23	ITIS Leonardo Da Vinci	Struttura Scolastica
24	Scuola Media Cortese - Succursale	Struttura Scolastica
25	Università Federico II - Complesso S. Giovanni a Teduccio	Struttura Scolastica
26	Istituto Universitario Orientale - Residenza	Struttura Scolastica
27	Asilo Nido Marcellino	Struttura Scolastica
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	Struttura Scolastica
29	Scuola Media Cortese	Struttura Scolastica
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	Struttura Scolastica
31	Scuola Calcio A.S.O.	Struttura Sportiva
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	Struttura Sportiva

Simulazioni polveri

In allegato si riportano le seguenti mappe delle ricadute al suolo di polveri (simulate come PM₁₀):

- ✓ nella Figura 4.1 allegata, il 90.4° percentile delle ricadute medie giornaliere, stimate con riferimento allo Scenario di Picco introdotto nel precedente Par. 4.2.3.1.1 ai fini del confronto con il valore limite medio giornaliero ex D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana (pari a 50 µg/m³ da non superarsi più di 35 giorni all'anno);
- ✓ nella Figura 4.2 allegata, le ricadute medie annue, stimate con riferimento allo Scenario Medio introdotto nel precedente Par. 4.2.3.1.1 ai fini del confronto con il valore limite medio annuo ex D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana (pari a 40 µg/m³).

Come anticipato nel precedente Paragrafo, dalle Figure allegate si osserva chiaramente che le ricadute delle polveri generate dalle attività di cantiere (movimentazione materiali-terreni e motori dei mezzi di costruzione) tendono ad esaurirsi all'interno delle aree di cantiere e nelle immediate vicinanze.

In particolare, si osserva chiaramente che:

- ✓ le massime ricadute si verificano all'interno delle stesse aree di cantiere, in particolare nella c.d. "area impianto" dove risulterà concentrata la maggior parte delle attività di cantiere previste;
- ✓ il contributo di polveri (PM₁₀) dalle attività di cantiere in corrispondenza dei ricettori posti nelle vicinanze risulta molto contenuto, con:

- il 90.4° percentile delle medie giornaliere inferiore a 0.5 µg/m³ (1% del valore limite) su quasi tutti i ricettori discreti, con concentrazioni comunque inferiori a 1 µg/m³ anche in corrispondenza del ricettore maggiormente esposto (Ricettore No. 5 - Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli);
- le ricadute medie annue ancor più ridotte, con valori ampiamente inferiori a 0.2 µg/m³ su tutti i ricettori discreti, fatta eccezione per il suddetto ricettore maggiormente esposto (Ricettore No. 5 - Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli) nel quale le ricadute sono comunque inferiori a 0.4 µg/m³ (1% del valore limite).

Per maggiori dettagli sui contributi ai ricettori, si rimanda alle tabelle di riepilogo riportate nel successivo Par. 4.2.3.2.2.

Simulazioni traffico indotto

In allegato si riportano le seguenti mappe delle ricadute al suolo associate alle emissioni di NO_x riconducibili al traffico terrestre indotto in fase di cantiere introdotte al precedente Par. 4.2.3.1.2, ottenute assumendo conservativamente la totale conversione dell'NO_x emesso in NO₂ ai fini della valutazione delle ricadute:

- ✓ nella Figura 4.3 allegata, il 99.8° percentile delle ricadute medie orarie di NO₂, ai fini del confronto con il valore limite medio orario ex D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana (pari a 200 µg/m³ da non superarsi più di 18 ore all'anno);
- ✓ nella Figura 4.4 allegata, le ricadute medie annue di NO₂, ai fini del confronto con il valore limite medio annuo ex D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana (pari a 40 µg/m³).

Non sono state invece riprodotte le mappe relative alle ricadute di PM₁₀ e SO₂ in quanto i risultati ottenuti appaiono trascurabili sia in termini assoluti che rispetto ai relativi valori limite di riferimento come mostrano chiaramente i valori nelle tabelle di riepilogo ai ricettori riportate nel successivo Par. 4.2.3.2.2.

Anche per il parametro NO₂ si può comunque osservare chiaramente che:

- ✓ le ricadute tendono a distribuirsi seguendo l'andamento della viabilità percorsa dai mezzi di cantiere, attenuandosi rapidamente all'aumentare della distanza dai percorsi stradali considerati;
- ✓ il 99.8° percentile delle ricadute medie orarie risulta più di 3 ordini di grandezza inferiore rispetto al valore limite di 200 µg/m³ su quasi tutto il dominio di simulazione, con concentrazioni che superano di poco gli 0.2 µg/m³ solo nelle immediate vicinanze dei percorsi stradali considerati;
- ✓ le ricadute medie annue si attestano su valori ancora più bassi, con valori leggermente superiori a 0.01 µg/m³ sempre nelle immediate vicinanze dei percorsi stradali considerati (rispetto a un limite di 40 µg/m³).

4.2.3.2.2 Tabelle di riepilogo e confronto con le centraline di monitoraggio – Fase di cantiere

Nelle tabelle seguenti si riepilogano i risultati delle simulazioni ottenuti in corrispondenza dei ricettori rappresentativi individuati come da precedente Par. 4.2.3.2.1 per i diversi scenari di cantiere (emissioni di polveri da aree di cantiere nello scenario di picco e nello scenario medio, emissioni da traffico terrestre indotto), nelle quali si evidenzia in grigio il ricettore caratterizzato dai massimi valori di ricaduta.

Tabella 4.18: Risultati ai ricettori discreti delle simulazioni relative alle emissioni di polveri dalle aree di cantiere

ID	Nome Ricettore	SCENARIO DI PICCO - 90.4° percentile delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 50 µg/m ³	SCENARIO MEDIO – Ric. Medie Annue di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	3.1E-01	8.6E-02
2	Condominio di Via Litoranea	2.6E-01	6.7E-02
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	4.7E-01	1.4E-01

ID	Nome Ricettore	SCENARIO DI PICCO - 90.4° percentile delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 50 µg/m ³	SCENARIO MEDIO – Ric. Medie Annuie di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	3.9E-01	1.1E-01
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	7.3E-01	2.2E-01
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	1.3E-03	2.6E-04
7	Centro Mercato Due	7.4E-02	2.2E-02
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	5.1E-03	1.0E-03
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	2.9E-03	6.9E-04
10	Cimitero Britannico di Napoli	2.6E-03	6.2E-04
11	Parco Teodosia	2.7E-01	7.9E-02
12	Parco di Capodimonte	4.1E-04	9.8E-05
13	Castel Sant'Elmo	4.0E-04	1.1E-04
14	Quartiere San Lorenzo	9.4E-04	1.9E-04
15	Quartiere Toledo	7.3E-04	1.9E-04
16	Stazione Napoli Centrale	2.9E-03	7.8E-04
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	2.1E-02	4.3E-03
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	3.8E-03	1.2E-03
19	Ospedale San Giovanni Bosco	1.8E-03	3.7E-04
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	2.9E-02	5.9E-03
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	2.2E-03	5.3E-04
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadda	2.2E-03	4.5E-04
23	ITIS Leonardo Da Vinci	4.5E-03	9.6E-04
24	Scuola Media Cortese - Succursale	4.1E-01	1.1E-01

ID	Nome Ricettore	SCENARIO DI PICCO - 90.4° percentile delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 50 µg/m ³	SCENARIO MEDIO – Ric. Medie Annuie di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³
25	Università Federico II - Complesso S. Giovanni a Teduccio	8.4E-02	2.2E-02
26	Istituto Universitario Orientale - Residenza	7.2E-02	1.7E-02
27	Asilo Nido Marcellino	5.2E-03	1.3E-03
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	2.0E-02	4.1E-03
29	Scuola Media Cortese	2.2E-01	5.5E-02
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	1.9E-04	6.5E-05
31	Scuola Calcio A.S.O.	2.8E-01	8.8E-02
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	3.2E-03	6.3E-04

Tabella 4.19: Risultati ai ricettori discreti delle simulazioni relative alle emissioni da traffico terrestre indotto dalle attività di cantiere

ID	Nome Ricettore	99.8° per. delle ric. medie orarie di NO ₂ (µg/m ³) V.L. 200 µg/m ³	Ric. Medie Annuie di NO ₂ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³	90.4° per. delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 50 µg/m ³	Ric. Medie Annuie di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³	99.7° per. delle ric. medie orarie di SO ₂ (µg/m ³) V.L. 350 µg/m ³	99.2° per. delle ric. medie giornaliere di SO ₂ (µg/m ³) V.L. 125 µg/m ³
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	1.6E-01	1.2E-02	1.6E-03	9.6E-04	1.2E-02	2.4E-03
2	Condominio di Via Litoranea	1.7E-01	1.2E-02	1.7E-03	9.5E-04	1.2E-02	2.4E-03
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	1.4E-01	6.5E-03	9.9E-04	5.0E-04	9.3E-03	1.8E-03
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	2.2E-01	1.9E-02	2.6E-03	1.5E-03	1.6E-02	3.8E-03
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	1.7E-01	9.2E-03	1.6E-03	7.0E-04	1.2E-02	2.6E-03
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	3.2E-03	5.8E-05	1.4E-05	4.3E-06	1.9E-04	6.8E-05
7	Centro Mercato Due	1.4E-01	5.8E-03	9.4E-04	4.5E-04	8.4E-03	1.7E-03
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	1.0E-02	1.8E-04	4.0E-05	1.3E-05	6.0E-04	1.8E-04
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	9.3E-03	1.1E-04	3.3E-05	8.3E-06	5.4E-04	1.2E-04
10	Cimitero Britannico di Napoli	8.1E-03	1.1E-04	3.3E-05	8.0E-06	4.8E-04	1.2E-04
11	Parco Teodosia	1.1E-01	3.4E-03	5.8E-04	2.6E-04	7.3E-03	1.4E-03
12	Parco di Capodimonte	1.5E-03	1.9E-05	3.8E-06	1.4E-06	8.9E-05	2.4E-05
13	Castel Sant'Elmo	1.7E-03	1.9E-05	3.9E-06	1.4E-06	1.0E-04	3.6E-05

ID	Nome Ricettore	99.8° per. delle ric. medie orarie di NO ₂ (µg/m ³) V.L. 200 µg/m ³	Ric. Medie Annuie di NO ₂ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³	90.4° per. delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 50 µg/m ³	Ric. Medie Annuie di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³	99.7° per. delle ric. medie orarie di SO ₂ (µg/m ³) V.L. 350 µg/m ³	99.2° per. delle ric. medie giornaliere di SO ₂ (µg/m ³) V.L. 125 µg/m ³
14	Quartiere San Lorenzo	2.3E-03	3.0E-05	7.3E-06	2.2E-06	1.5E-04	5.0E-05
15	Quartiere Toledo	2.7E-03	3.1E-05	5.7E-06	2.2E-06	1.6E-04	5.6E-05
16	Stazione Napoli Centrale	5.6E-03	6.4E-05	1.4E-05	4.8E-06	3.2E-04	1.2E-04
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	5.1E-02	6.7E-04	1.6E-04	5.1E-05	3.0E-03	4.0E-04
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	1.1E-02	9.6E-05	1.9E-05	7.3E-06	5.6E-04	2.5E-04
19	Ospedale San Giovanni Bosco	5.6E-03	6.9E-05	1.6E-05	5.1E-06	3.3E-04	7.7E-05
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	6.7E-02	9.1E-04	2.0E-04	7.0E-05	4.4E-03	5.5E-04
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	7.9E-03	9.5E-05	2.4E-05	7.1E-06	4.2E-04	1.0E-04
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadda	6.5E-03	7.0E-05	1.6E-05	5.2E-06	3.7E-04	1.0E-04
23	ITIS Leonardo Da Vinci	1.1E-02	9.7E-05	2.1E-05	7.2E-06	4.7E-04	1.4E-04
24	Scuola Media Cortese - Succursale	1.0E-01	3.1E-03	5.6E-04	2.4E-04	6.8E-03	1.4E-03
25	Università Federico II - Complesso S. Giovanni a Teduccio	1.1E-01	1.9E-03	4.3E-04	1.5E-04	8.1E-03	1.3E-03
26	Istituto Universitario Orientale - Residenza	3.1E-02	3.9E-04	7.5E-05	3.0E-05	2.2E-03	5.4E-04
27	Asilo Nido Marcellino	7.9E-03	8.8E-05	1.7E-05	6.6E-06	4.8E-04	2.0E-04

ID	Nome Ricettore	99.8° per. delle ric. medie orarie di NO ₂ (µg/m ³) V.L. 200 µg/m ³	Ric. Medie Annue di NO ₂ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³	90.4° per. delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 50 µg/m ³	Ric. Medie Annue di PM ₁₀ (µg/m ³) V.L. 40 µg/m ³	99.7° per. delle ric. medie orarie di SO ₂ (µg/m ³) V.L. 350 µg/m ³	99.2° per. delle ric. medie giornaliere di SO ₂ (µg/m ³) V.L. 125 µg/m ³
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	2.0E-02	2.9E-04	6.9E-05	2.2E-05	1.2E-03	3.3E-04
29	Scuola Media Cortese	1.2E-01	3.0E-03	5.7E-04	2.3E-04	7.9E-03	1.4E-03
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	1.3E-03	1.3E-05	2.1E-06	9.1E-07	7.3E-05	3.1E-05
31	Scuola Calcio A.S.O.	1.3E-01	5.0E-03	7.4E-04	3.8E-04	8.3E-03	1.6E-03
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	8.6E-03	8.1E-05	1.9E-05	6.0E-06	4.2E-04	1.2E-04

Dai valori riportati nelle tabelle precedenti, si conferma che le ricadute associate alle attività di cantiere sono sempre abbondantemente inferiori ai limiti di legge applicabili, sia per quanto riguarda gli scenari associati alle emissioni di polveri generate dalle attività svolte all'interno delle aree di cantiere, sia in termini di analisi delle ricadute associate alle emissioni da traffico terrestre indotto.

Al fine di consentire il confronto dei risultati delle simulazioni con i dati rappresentativi delle attuali condizioni di qualità dell'aria nell'area di studio sono stati quindi considerati i dati registrati dalle seguenti centraline della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, selezionate quali centraline rappresentative tenendo conto della loro prossimità rispetto ai ricettori discreti analizzati:

- ✓ NA01 "Osservatorio Astronomico";
- ✓ NA02 "Ospedale Santobono";
- ✓ NA06 "Museo Nazionale";
- ✓ NA07 "Ente Ferrovie";
- ✓ NA08 "Ospedale Nuovo Pellegrini";
- ✓ Portici Parco Reggia.

L'ubicazione delle suddette centraline è mostrata nella Figura seguente. Si evidenzia che le centraline NA09 "Via Argine", Volla Via Filichito, Napoli Via Epomeo e Napoli Parco Virgiliano, mostrate per completezza in Figura, non sono state prese in considerazione in quanto esterne al dominio di simulazione (linea gialla tratteggiata in Figura) o comunque distanti rispetto alle direttrici di dispersione delle emissioni.

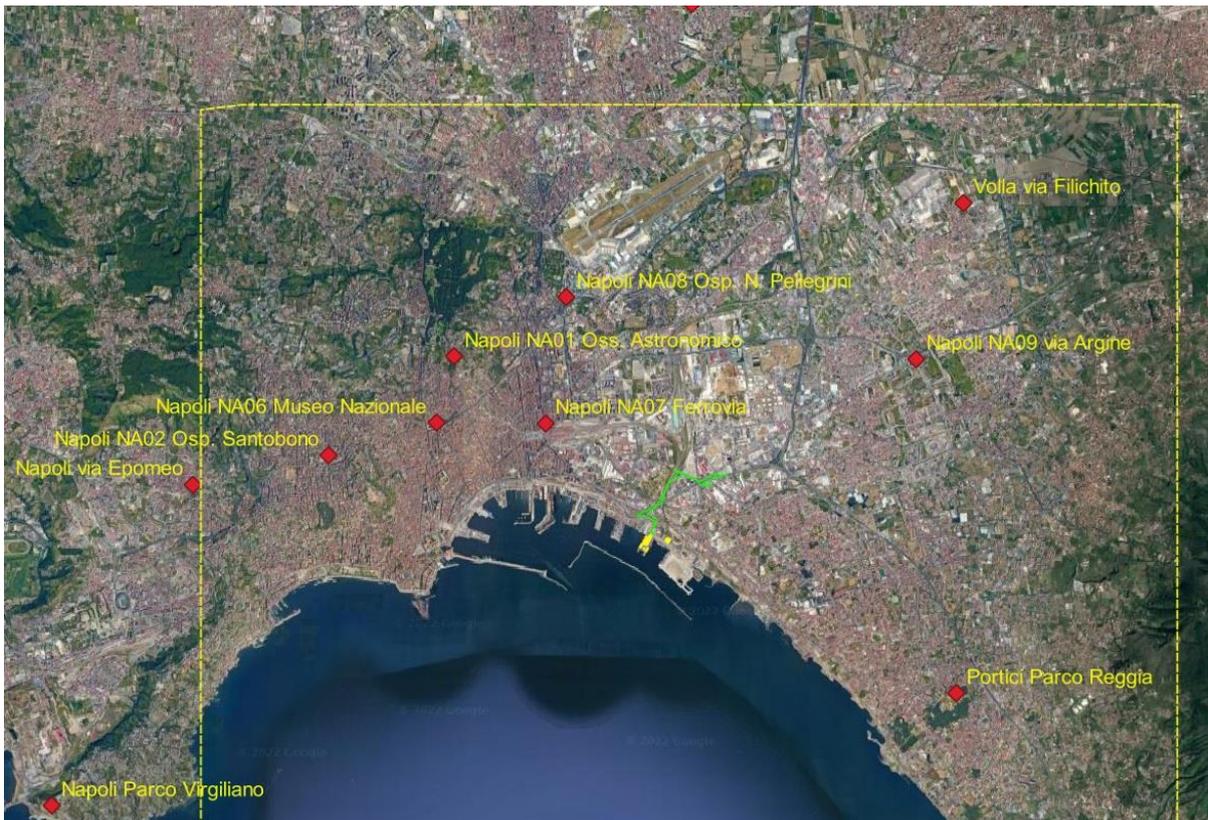


Figura 4-9: Identificazione delle centraline di monitoraggio della rete di qualità dell'aria interne al dominio di calcolo (linea gialla tratteggiata)

Per ciascuna centralina in esame, nella Tabella seguente si riportano le statistiche di qualità dell'aria confrontabili con i relativi limiti di legge, ottenute a partire dai dati monitorati. Si precisa che ai fini delle valutazioni sono stati presi in considerazione i dati di qualità dell'aria misurati nel corso del 2019, selezionato quale anno recente (e in tal senso ritenuto rappresentativo delle attuali condizioni di qualità dell'aria) e tale da consentire uniformità di analisi

con le condizioni meteorologiche registrate nell'anno di riferimento considerato ai fini delle analisi modellistiche. Per il parametro SO₂, monitorato solo presso la centralina NA07 "Ente Ferrovie", è stato riportato per completezza anche il valore della media annua confrontabile con il livello critico per la protezione della vegetazione, sebbene tale parametro non sia rappresentativo della tipologia di ricettori discreti antropici analizzati e quindi non sia stato considerato ai fini delle analisi del cantiere.

Tabella 4.20: Valori di qualità dell'aria registrati dalle centraline di riferimento nel 2019

Centralina	NO ₂		PM ₁₀		SO ₂		
	99.8° perc. delle medie orarie (µg/m ³)	Media Annuale (µg/m ³)	90.4° perc. delle medie giornaliere (µg/m ³)	Media Annuale (µg/m ³)	99.7° perc. delle medie orarie (µg/m ³)	99.2° perc. delle medie giornaliere (µg/m ³)	Media Annuale (µg/m ³)
NA01 Osservatorio Astronomico	130.6	27.2	40.1	27.2	-	-	-
NA02 Ospedale Santobono	121.3	40.1	43.1	27.5	-	-	-
NA06 Museo Nazionale	153.9	49.9	43.8	28.4	-	-	-
NA07 Ente Ferrovie	174.6	56.6	51.1	31.6	8.3	4.1	1.9
NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	115.7	38.2	47.1	26.4	-	-	-
Portici Parco Reggia	82.6	20.5	43.0	28.2	-	-	-
VALORE LIMITE (µg/m³)	200 (da non superare più di 18 volte per anno civile)	40	50 (da non superare più di 35 volte per anno civile)	40	350 (da non superare più di 24 volte per anno civile)	125 (da non superare più di 3 volte per anno civile)	20 (*)

(*) Livello critico per la protezione della vegetazione, non considerato ai fini delle analisi in quanto non rappresentativo della tipologia di ricettori discreti analizzati

Come già evidenziato nello SIA (paragrafo 4.6.2), si osserva che per alcune centraline (ubicato all'interno dell'area urbana di Napoli) i valori di fondo registrati per NO₂ (media annua) e PM₁₀ (medie giornaliere) superano i relativi limiti di legge (celle evidenziate in grigio).

Nelle Tabelle seguenti si riporta, con arrotondamento alla seconda cifra decimale, la sovrapposizione delle ricadute medie annue stimate ai ricettori per PM₁₀ e NO₂ negli scenari precedentemente descritti con i dati di concentrazione media annua registrati dalla centralina della rete di monitoraggio più vicina a ciascuno dei ricettori analizzati. Nelle Tabelle si riporta anche la relativa distanza dal ricettore, che in alcuni casi risulta essere abbastanza significativa (superiore a 2 km).

Non si riporta invece il confronto relativo alle ricadute mediate con passo orario e giornaliero, in quanto i livelli di ricaduta stimati dal modello sono risultati ancor più irrilevanti rispetto ai valori di fondo sopra indicati.

Tabella 4.21: Confronto delle ricadute medie annue di PM₁₀ associate alle emissioni della fase di cantiere con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annua PM ₁₀ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annue PM ₁₀ - polveri cantiere + traffico indotto (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	NA07 Ente Ferrovie	2,336	31.63	0.09	31.72
2	Condominio di Via Litoranea	NA07 Ente Ferrovie	2,230	31.63	0.07	31.70
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	NA07 Ente Ferrovie	2,466	31.63	0.14	31.77
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2,368	31.63	0.11	31.74
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2,443	31.63	0.22	31.85
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	1,209	26.36	< 0.01	26.36
7	Centro Mercato Due	NA07 Ente Ferrovie	2,639	31.63	0.02	31.65
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	1,416	26.36	< 0.01	26.36
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	805	26.36	< 0.01	26.36
10	Cimitero Britannico di Napoli	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	698	26.36	< 0.01	26.36
11	Parco Teodosia	NA07 Ente Ferrovie	2,755	31.63	0.08	31.71
12	Parco di Capodimonte	NA01 Osservatorio Astronomico	663	27.22	< 0.01	27.22
13	Castel Sant'Elmo	NA02 Ospedale Santobono	940	27.47	< 0.01	27.47
14	Quartiere San Lorenzo	NA06 Museo Nazionale	794	28.35	< 0.01	28.35
15	Quartiere Toledo	NA06 Museo Nazionale	1,434	28.35	< 0.01	28.35

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale PM ₁₀ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale PM ₁₀ - polveri cantiere + traffico indotto (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)
16	Stazione Napoli Centrale	NA07 Ente Ferrovie	174	31.63	< 0.01	31.63
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	Portici Parco Reggia	3,530	28.22	< 0.01	28.22
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	NA07 Ente Ferrovie	809	31.63	< 0.01	31.63
19	Ospedale San Giovanni Bosco	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	140	26.36	< 0.01	26.36
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	NA07 Ente Ferrovie	3,869	31.63	0.01	31.64
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	552	26.36	< 0.01	26.36
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadda	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	669	26.36	< 0.01	26.36
23	ITIS Leonardo Da Vinci	NA07 Ente Ferrovie	618	31.63	< 0.01	31.63
24	Scuola Media Cortese - Succursale	NA07 Ente Ferrovie	2,762	31.63	0.11	31.74
25	Università Federico II - Complesso S. Giovanni a Teduccio	NA07 Ente Ferrovie	3,318	31.63	0.02	31.65
26	Istituto Universitario Orientale - Residenza	NA07 Ente Ferrovie	1,160	31.63	0.02	31.65
27	Asilo Nido Marcellino	NA07 Ente Ferrovie	682	31.63	< 0.01	31.63
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	NA07 Ente Ferrovie	1,110	31.63	< 0.01	31.63
29	Scuola Media Cortese	NA07 Ente Ferrovie	2,920	31.63	0.05	31.68

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale PM ₁₀ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale PM ₁₀ - polveri cantiere + traffico indotto (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	NA02 Ospedale Santobono	2,753	27.47	< 0.01	27.47
31	Scuola Calcio A.S.O.	NA07 Ente Ferrovie	2,531	31.63	0.09	31.72
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	NA07 Ente Ferrovie	873	31.63	< 0.01	31.63

(*) Assunta come valore rappresentativo del fondo in corrispondenza del ricettore

Tabella 4.22: Confronto delle ricadute medie annue di NO₂ associate alle emissioni del traffico indotto dal cantiere con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale NO ₂ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale NO ₂ da traffico indotto (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	NA07 Ente Ferrovie	2,336	56.63	0.01	56.64
2	Condominio di Via Litoranea	NA07 Ente Ferrovie	2,230	56.63	0.01	56.64
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	NA07 Ente Ferrovie	2,466	56.63	0.01	56.63
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2,368	56.63	0.02	56.65
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2,443	56.63	0.01	56.64
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	1,209	38.16	< 0.01	38.16
7	Centro Mercato Due	NA07 Ente Ferrovie	2,639	56.63	0.01	56.63
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	1,416	38.16	< 0.01	38.16
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	805	38.16	< 0.01	38.16

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale NO ₂ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale NO ₂ da traffico indotto (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)
10	Cimitero Britannico di Napoli	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	698	38.16	< 0.01	38.16
11	Parco Teodosia	NA07 Ente Ferrovie	2,755	56.63	< 0.01	56.63
12	Parco di Capodimonte	NA01 Osservatorio Astronomico	663	27.22	< 0.01	27.22
13	Castel Sant'Elmo	NA02 Ospedale Santobono	940	40.06	< 0.01	40.06
14	Quartiere San Lorenzo	NA06 Museo Nazionale	794	49.92	< 0.01	49.92
15	Quartiere Toledo	NA06 Museo Nazionale	1,434	49.92	< 0.01	49.92
16	Stazione Napoli Centrale	NA07 Ente Ferrovie	174	56.63	< 0.01	56.63
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	Portici Parco Reggia	3,530	20.52	< 0.01	20.52
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	NA07 Ente Ferrovie	809	56.63	< 0.01	56.63
19	Ospedale San Giovanni Bosco	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	140	38.16	< 0.01	38.16
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	NA07 Ente Ferrovie	3,869	56.63	< 0.01	56.63
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	552	38.16	< 0.01	38.16
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadde	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	669	38.16	< 0.01	38.16
23	ITIS Leonardo Da Vinci	NA07 Ente Ferrovie	618	56.63	< 0.01	56.63
24	Scuola Media Cortese - Succursale	NA07 Ente Ferrovie	2,762	56.63	< 0.01	56.63
25	Università Federico II - Complesso S. Giovanni a Teduccio	NA07 Ente Ferrovie	3,318	56.63	< 0.01	56.63

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale NO ₂ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale NO ₂ da traffico indotto (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)
26	Istituto Universitario Orientale - Residenza	NA07 Ente Ferrovie	1,160	56.63	< 0.01	56.63
27	Asilo Nido Marcellino	NA07 Ente Ferrovie	682	56.63	< 0.01	56.63
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	NA07 Ente Ferrovie	1,110	56.63	< 0.01	56.63
29	Scuola Media Cortese	NA07 Ente Ferrovie	2,920	56.63	< 0.01	56.63
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	NA02 Ospedale Santobono	2,753	40.06	< 0.01	40.06
31	Scuola Calcio A.S.O.	NA07 Ente Ferrovie	2,531	56.63	0.01	56.63
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	NA07 Ente Ferrovie	873	56.63	< 0.01	56.63

(*) Assunta come valore rappresentativo del fondo in corrispondenza del ricettore

Si precisa che per quanto riguarda la media annuale di SO₂ non si è ritenuto opportuno effettuare il confronto con le centraline visti i modesti contributi rilevati e data la natura del limite non rappresentativo della tipologia di ricettori discreti antropici selezionati (come già evidenziato in precedenza i dati sono confrontabili con il livello critico per la protezione della vegetazione pari a 20 µg/m³).

Dall'esame delle tabelle su riportate si può riscontare che:

- ✓ in termini di valore assoluto, **in nessun caso le ricadute stimate sono risultate tali da determinare un aggravio significativo della condizione preesistente**. In particolare, non si registrano situazioni di superamento dei valori limite definiti dalla normativa dove gli stessi risultano rispettati con riferimento al valore di fondo considerato;
- ✓ **il contributo del cantiere risulta praticamente non significativo e trascurabile rispetto ai valori di fondo**, tale quindi da non comportare un'alterazione apprezzabile della qualità dell'aria esistente presso i ricettori.

4.2.4 Punto 3d

Con riferimento ai risultati delle simulazioni già eseguite in relazione alla fase di esercizio mediante applicazione del modello CALPUFF e dettagliate nel paragrafo 5.7.3.2.5 dello SIA, di seguito si riportano i seguenti approfondimenti:

- ✓ l'individuazione dei ricettori discreti (case, scuole, cimiteri, ecc.) ricadenti nel dominio di calcolo;
- ✓ l'analisi dei valori di concentrazione degli inquinanti al suolo (sia su mappa che in formato tabellare) in corrispondenza dei ricettori discreti individuati, riferiti ai valori limite riportati nel D.Lgs. 155/2010;
- ✓ il confronto tra i valori di concentrazione simulati dal modello e i valori misurati presso le centraline più rappresentative presenti nel dominio territoriale di analisi, al fine di valutare il contributo atteso delle concentrazioni simulate rispetto ai limiti di qualità dell'aria, ipotizzando in tal senso la sovrapposizione del progetto agli attuali livelli di qualità dell'aria.

Come anticipato nel SIA, le simulazioni in fase di esercizio hanno riguardato:

- ✓ un dominio del modello meteorologico CALMET di estensione pari a 50 km x 50 km, considerando quale input meteorologico i dati del modello WRF riferiti all'intero anno 2019;
- ✓ un dominio di simulazione per il modello di dispersione degli inquinanti CALPUFF, compreso all'interno di quello meteorologico, di estensione pari a circa 15 km x 15 km avente una definizione di maglia pari a circa 200 m.

Pertanto, si precisa che le valutazioni richieste e riportate nei successivi paragrafi, concernenti il confronto dei valori di concentrazione simulati e dei valori misurati presso le centraline, sono state condotte considerando i dati di qualità dell'aria misurati nell'arco dell'anno 2019 presso le centraline di interesse più prossime al sito di intervento (si rimanda a tal riguardo per i dettagli al paragrafo 4.6.2.2 dello SIA). Tale scelta appare ragionevole in quanto relativa ad un anno recente e tale da consentire di mantenere uniformità di analisi tra le condizioni meteorologiche ed i livelli di qualità dell'aria registrati nell'anno di riferimento.

4.2.4.1 Ricettori discreti e valori di concentrazione

I ricettori discreti individuati ai fini delle valutazioni in fase di esercizio sono quelli già riportati nella precedente Tabella 4.17, rappresentativi dell'intero dominio di simulazione (area vasta in Figura 4-7), selezionati considerando le principali direttrici della dispersione atmosferica, principalmente legate allo scenario meteorologico di riferimento utilizzato per le simulazioni. A tal riguardo, si rimanda alle successive Figure delle mappe delle ricadute al suolo in fase di esercizio, che riportano anche l'ubicazione dei ricettori discreti, nonché alla successiva Figura 11-1 relativa all'individuazione dei comuni per gli approfondimenti riguardanti la componente "Popolazione e Salute Umana".

Con riferimento alle Aree Rete Natura 2000, nella Figura seguente si riporta la mappa del 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO₂, dalla quale si può osservare come le aree Natura 2000 più vicine siano ubicate ai margini del dominio di simulazione e comunque esterne alle principali direttrici della dispersione atmosferica e in tal senso interessate da livelli di ricaduta poco significativi (aree interessate da concentrazioni ampiamente inferiori a 6 µg/m³). Pertanto, tali aree non sono state considerate nelle successive valutazioni relative ai ricettori.

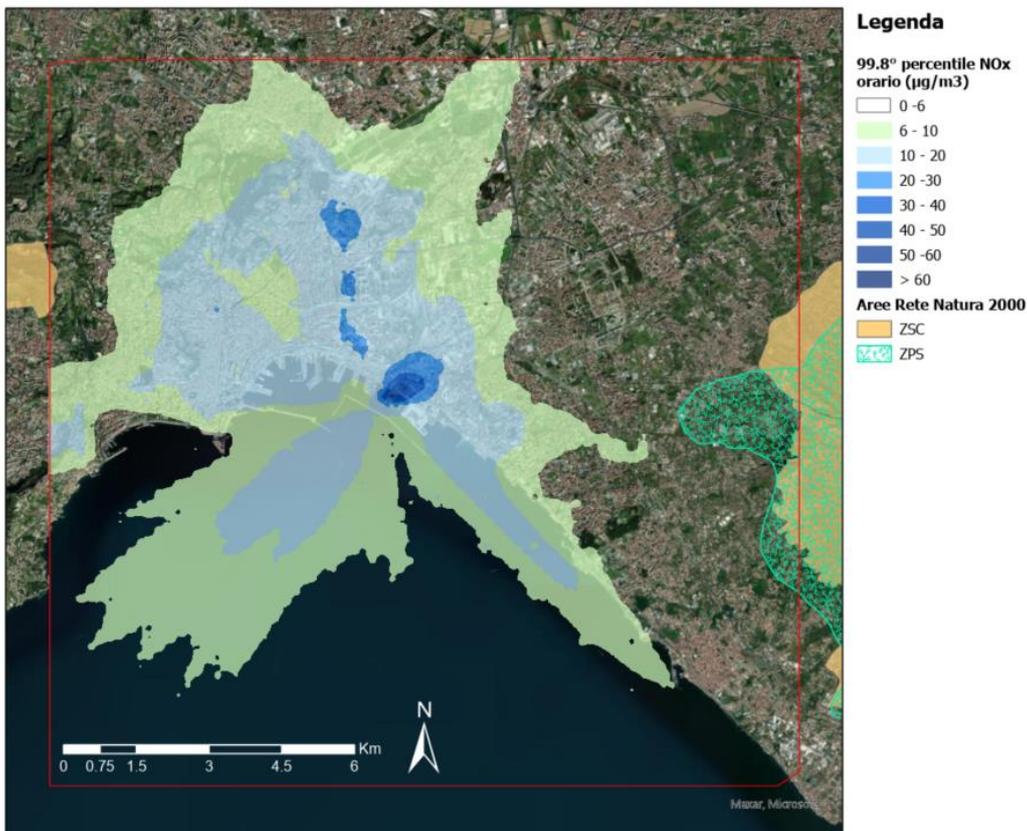


Figura 4-10: Mappa del 99.8° Percentile delle Concentrazioni Orarie di NO₂, con identificazione delle Aree Rete Natura 2000.

In allegato si riportano le seguenti mappe delle ricadute al suolo in fase di esercizio, già presentate in ambito SIA, estese all'intero dominio di calcolo, nelle quali si riporta anche l'ubicazione dei ricettori (per facilitare la lettura delle curve di concentrazione si riporta anche la versione senza ricettori):

- ✓ nella Figura 4.5 allegata, il 99.8° percentile delle ricadute medie orarie di NO₂ stimate con riferimento allo Scenario Massimo descritto nello SIA, ai fini del confronto con il valore limite medio orario ex D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana (pari a 200 µg/m³ da non superarsi più di 18 ore all'anno);
- ✓ nella Figura 4.6 allegata, le ricadute medie annue di NO₂, stimate con riferimento allo Scenario Medio descritto nello SIA ai fini del confronto con il valore limite medio annuo ex D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana (pari a 40 µg/m³);
- ✓ nella Figura 4.7 allegata, il 99.7° percentile delle ricadute medie orarie di SO₂ stimate con riferimento allo Scenario Massimo descritto nello SIA, ai fini del confronto con il valore limite medio orario ex D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana (pari a 350 µg/m³ da non superarsi più di 24 ore all'anno).

Analogamente allo SIA, le mappe per gli altri parametri di riferimento (99.2° percentile giornaliero per l'SO₂, 90.4° percentile e media annua per il PM₁₀) non sono state invece riprodotte, in quanto le ricadute stimate dal modello sono risultate sempre di diversi ordini di grandezza inferiori ai valori limite di riferimento applicabili e in tal senso giudicate del tutto trascurabili.

4.2.4.2 Tablelle di riepilogo e confronto con le centraline di monitoraggio – Fase di esercizio

Nella Tabella seguente si riepilogano i risultati delle simulazioni della fase di esercizio ottenuti in corrispondenza dei ricettori rappresentativi individuati come descritto nei paragrafi precedenti. Per completezza nella Tabella si riportano anche le concentrazioni medie annue di SO₂ stimate con riferimento allo Scenario Medio dello SIA, sebbene non sia un parametro rappresentativo della tipologia di ricettori discreti (di natura antropica) analizzati in quanto confrontabile con il livello critico per la protezione della vegetazione di 20 µg/m³.

I valori riportati confermano quanto sopra indicato relativamente alla trascurabilità delle ricadute medie annue di PM₁₀ e di quelle medie orarie di SO₂ riferite al 99.2° percentile, sempre più di due ordini di grandezza inferiori ai relativi valori limite anche in corrispondenza del ricettore discreto più esposto (ID 5 "Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli"). Anche le ricadute medie annue di NO₂ si attestano su valori piuttosto bassi, che anche in corrispondenza del ricettore più esposto risultano comunque pari a circa il 2% del valore limite di 40 µg/m³.

Sempre in corrispondenza del ricettore più esposto, le concentrazioni risultanti dalle simulazioni relative allo Scenario Massimo sono:

- ✓ pari a circa il 25% del valore limite per il 99.8° percentile delle ricadute medie orarie di NO₂;
- ✓ pari a circa il 3% del valore limite per il 99.7° percentile delle ricadute medie orarie di SO₂;
- ✓ inferiori allo 0.2% del valore limite per il 90.4° percentile delle ricadute medie giornaliere di PM₁₀.

Pertanto, fatta eccezione per l'NO₂, anche le ricadute associabili allo scenario massimo appaiono di lieve entità. In ogni caso, si evidenzia come lo scenario massimo analizzato non è rappresentativo di una configurazione di esercizio frequente, ma è stato comunque considerato al fine di valutare con approccio cautelativo la situazione più sfavorevole da un punto di vista emissivo, ipotizzando conservativamente che questa possa verificarsi in concomitanza con le condizioni meteorologiche più sfavorevoli per la dispersione degli inquinanti.

Tabella 4.23: Risultati ai ricettori discreti delle simulazioni relative alle emissioni in fase di esercizio negli scenari massimo e medio analizzati

ID	Nome Ricettore	99.8° per. delle ric. medie orarie di NO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 200 µg/m ³	Ric. Medie Annuie di NO ₂ (µg/m ³)- SCENARIO MEDIO V.L. 40 µg/m ³	90.4° per. delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 50 µg/m ³	Ric. Medie Annuie di PM ₁₀ (µg/m ³) – SCENARIO MEDIO V.L. 40 µg/m ³	99.7° per. delle ric. medie orarie di SO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 350 µg/m ³	99.2° per. delle ric. medie giornaliere di SO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MEDIO V.L. 125 µg/m ³	Ric. Medie Annuie di SO ₂ (µg/m ³)- SCENARIO MEDIO L.C. 20 µg/m ³ (*)
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	31.9	0.45	0.07	0.008	7.8	0.9	0.04
2	Condominio di Via Litoranea	27.4	0.36	0.06	0.006	5.6	0.6	0.03
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	40.6	0.55	0.08	0.010	9.6	1.1	0.05
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	36.0	0.53	0.07	0.009	7.7	1.0	0.04
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	50.2	0.83	0.08	0.011	10.6	1.1	0.05
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	8.6	0.06	0.02	0.003	1.8	0.3	0.01
7	Centro Mercato Due	22.0	0.22	0.06	0.007	5.2	0.7	0.03
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	11.9	0.11	0.03	0.004	2.9	0.6	0.02
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	16.7	0.10	0.04	0.005	3.7	0.7	0.02

ID	Nome Ricettore	99.8° per. delle ric. medie orarie di NO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 200 µg/m ³	Ric. Medie Annue di NO ₂ (µg/m ³)- SCENARIO MEDIO V.L. 40 µg/m ³	90.4° per. delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 50 µg/m ³	Ric. Medie Annue di PM ₁₀ (µg/m ³) – SCENARIO MEDIO V.L. 40 µg/m ³	99.7° per. delle ric. medie orarie di SO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 350 µg/m ³	99.2° per. delle ric. medie giornaliere di SO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MEDIO V.L. 125 µg/m ³	Ric. Medie Annue di SO ₂ (µg/m ³)- SCENARIO MEDIO L.C. 20 µg/m ³ (*)
10	Cimitero Britannico di Napoli	21.8	0.14	0.05	0.006	4.8	1.0	0.03
11	Parco Teodosia	31.8	0.29	0.08	0.009	8.3	0.8	0.04
12	Parco di Capodimonte	11.3	0.07	0.02	0.004	2.5	0.5	0.02
13	Castel Sant'Elmo	14.7	0.08	0.02	0.004	2.3	0.4	0.02
14	Quartiere San Lorenzo	8.6	0.05	0.02	0.002	1.7	0.3	0.01
15	Quartiere Toledo	12.0	0.06	0.01	0.002	1.8	0.4	0.01
16	Stazione Napoli Centrale	13.3	0.07	0.02	0.003	3.0	0.5	0.01
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	16.7	0.10	0.05	0.005	4.0	0.5	0.02
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	10.3	0.05	0.02	0.002	2.3	0.4	0.01
19	Ospedale San Giovanni Bosco	21.8	0.10	0.03	0.005	4.2	0.9	0.03
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	17.2	0.10	0.05	0.005	4.0	0.5	0.02
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	24.0	0.14	0.05	0.007	4.7	1.2	0.03
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadda	16.2	0.09	0.03	0.004	3.0	0.6	0.02

ID	Nome Ricettore	99.8° per. delle ric. medie orarie di NO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 200 µg/m ³	Ric. Medie Annue di NO ₂ (µg/m ³)- SCENARIO MEDIO V.L. 40 µg/m ³	90.4° per. delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 50 µg/m ³	Ric. Medie Annue di PM ₁₀ (µg/m ³) – SCENARIO MEDIO V.L. 40 µg/m ³	99.7° per. delle ric. medie orarie di SO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 350 µg/m ³	99.2° per. delle ric. medie giornaliere di SO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MEDIO V.L. 125 µg/m ³	Ric. Medie Annue di SO ₂ (µg/m ³)- SCENARIO MEDIO L.C. 20 µg/m ³ (*)
23	ITIS Leonardo Da Vinci	19.5	0.11	0.04	0.005	3.8	0.9	0.02
24	Scuola Media Cortese - Succursale	35.3	0.32	0.08	0.009	8.6	0.9	0.04
25	Università Federico II - Complesso S. Giovanni a Teduccio	15.9	0.13	0.05	0.005	4.5	0.6	0.03
26	Istituto Universitario Orientale - Residenza	19.4	0.20	0.05	0.005	4.8	0.7	0.02
27	Asilo Nido Marcellino	12.1	0.06	0.02	0.002	2.9	0.5	0.01
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	15.4	0.14	0.05	0.005	4.0	0.8	0.02
29	Scuola Media Cortese	25.9	0.24	0.07	0.008	7.2	0.9	0.04
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	12.1	0.06	0.02	0.003	2.9	0.4	0.02
31	Scuola Calcio A.S.O.	35.4	0.43	0.08	0.009	9.3	1.1	0.05

ID	Nome Ricettore	99.8° per. delle ric. medie orarie di NO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 200 µg/m ³	Ric. Medie Annue di NO ₂ (µg/m ³)- SCENARIO MEDIO V.L. 40 µg/m ³	90.4° per. delle ric. medie giornaliere di PM ₁₀ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 50 µg/m ³	Ric. Medie Annue di PM ₁₀ (µg/m ³) – SCENARIO MEDIO V.L. 40 µg/m ³	99.7° per. delle ric. medie orarie di SO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MAX V.L. 350 µg/m ³	99.2° per. delle ric. medie giornaliere di SO ₂ (µg/m ³) – SCENARIO MEDIO V.L. 125 µg/m ³	Ric. Medie Annue di SO ₂ (µg/m ³)- SCENARIO MEDIO L.C. 20 µg/m ³ (*)
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	15.6	0.09	0.03	0.004	3.0	0.6	0.02

(*) Livello critico per la protezione della vegetazione, non rappresentativo della tipologia di ricettori discreti analizzati

Analogamente a quanto fatto per la fase di cantiere nel precedente Par. 4.2.3.2.2, nelle Tabelle seguenti si riporta la sovrapposizione delle ricadute medie annue stimate ai ricettori per NO₂, PM₁₀ nello scenario medio di esercizio con i dati di concentrazione media annua registrati dalla centralina della rete di monitoraggio più vicina a ciascuno dei ricettori analizzati; si riporta, inoltre anche il contributo relativo all'SO₂. Si evidenzia che le centraline selezionate per tale analisi coincidono con quelle considerate per le valutazioni relative alla fase di cantiere. Si segnala, inoltre, che il dato della centralina NA07 "Ente Ferrovie" è stato assunto quale valore di fondo per tutti i ricettori discreti analizzati, in quanto tale centralina risulta essere l'unica tra quelle di interesse a monitorare il parametro SO₂.

Tabella 4.24: Confronto delle ricadute medie annue di NO₂ associate alle emissioni della fase di esercizio (Scenario Medio) con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annua NO ₂ registrata nel 2019(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annue NO ₂ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	NA07 Ente Ferrovie	2,336	56.63	0.45	57.08	0.8%
2	Condominio di Via Litoranea	NA07 Ente Ferrovie	2,230	56.63	0.36	56.99	0.6%
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	NA07 Ente Ferrovie	2,466	56.63	0.55	57.17	1.0%
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2,368	56.63	0.53	57.15	0.9%
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2,443	56.63	0.83	57.45	1.5%
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	1,209	38.16	0.06	38.22	0.1%
7	Centro Mercato Due	NA07 Ente Ferrovie	2,639	56.63	0.22	56.84	0.4%
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	1,416	38.16	0.11	38.27	0.3%
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	805	38.16	0.10	38.26	0.3%
10	Cimitero Britannico di Napoli	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	698	38.16	0.14	38.30	0.4%
11	Parco Teodosia	NA07 Ente Ferrovie	2,755	56.63	0.29	56.92	0.5%

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale NO ₂ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale NO ₂ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
12	Parco di Capodimonte	NA01 Osservatorio Astronomico	663	27.22	0.07	27.28	0.2%
13	Castel Sant'Elmo	NA02 Ospedale Santobono	940	40.06	0.08	40.14	0.2%
14	Quartiere San Lorenzo	NA06 Museo Nazionale	794	49.92	0.05	49.97	0.1%
15	Quartiere Toledo	NA06 Museo Nazionale	1,434	49.92	0.06	49.99	0.1%
16	Stazione Napoli Centrale	NA07 Ente Ferrovie	174	56.63	0.07	56.69	0.1%
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	Portici Parco Reggia	3,530	20.52	0.10	20.62	0.5%
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	NA07 Ente Ferrovie	809	56.63	0.05	56.68	0.1%
19	Ospedale San Giovanni Bosco	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	140	38.16	0.10	38.27	0.3%
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	NA07 Ente Ferrovie	3,869	56.63	0.10	56.73	0.2%
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	552	38.16	0.14	38.30	0.4%
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadda	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	669	38.16	0.09	38.26	0.2%
23	ITIS Leonardo Da Vinci	NA07 Ente Ferrovie	618	56.63	0.11	56.74	0.2%
24	Scuola Media Cortese - Succursale	NA07 Ente Ferrovie	2,762	56.63	0.32	56.95	0.6%
25	Università Federico II - Complesso S. Giovanni a Teduccio	NA07 Ente Ferrovie	3,318	56.63	0.13	56.76	0.2%
26	Istituto Universitario	NA07 Ente Ferrovie	1,160	56.63	0.20	56.82	0.3%

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale NO ₂ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale NO ₂ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
	Orientale - Residenza						
27	Asilo Nido Marcellino	NA07 Ente Ferrovie	682	56.63	0.06	56.69	0.1%
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	NA07 Ente Ferrovie	1,110	56.63	0.14	56.77	0.3%
29	Scuola Media Cortese	NA07 Ente Ferrovie	2,920	56.63	0.24	56.87	0.4%
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	NA02 Ospedale Santobono	2,753	40.06	0.06	40.12	0.2%
31	Scuola Calcio A.S.O.	NA07 Ente Ferrovie	2,531	56.63	0.43	57.06	0.8%
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	NA07 Ente Ferrovie	873	56.63	0.09	56.72	0.2%

(*) Assunta come valore rappresentativo del fondo in corrispondenza del ricettore

Tabella 4.25: Confronto delle ricadute medie annue di PM₁₀ associate alle emissioni della fase di esercizio (Scenario Medio) con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale PM ₁₀ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale PM ₁₀ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	NA07 Ente Ferrovie	2,336	31.63	0.008	31.64	0.03%
2	Condominio di Via Litoranea	NA07 Ente Ferrovie	2,230	31.63	0.006	31.64	0.02%
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	NA07 Ente Ferrovie	2,466	31.63	0.010	31.64	0.03%

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale PM ₁₀ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale PM ₁₀ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2,368	31.63	0.009	31.64	0.03%
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2,443	31.63	0.011	31.64	0.03%
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	1,209	26.36	0.003	26.36	0.01%
7	Centro Mercato Due	NA07 Ente Ferrovie	2,639	31.63	0.007	31.64	0.02%
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	1,416	26.36	0.004	26.36	0.02%
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	805	26.36	0.005	26.36	0.02%
10	Cimitero Britannico di Napoli	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	698	26.36	0.006	26.36	0.02%
11	Parco Teodosia	NA07 Ente Ferrovie	2,755	31.63	0.009	31.64	0.03%
12	Parco di Capodimonte	NA01 Osservatorio Astronomico	663	27.22	0.004	27.22	0.01%
13	Castel Sant'Elmo	NA02 Ospedale Santobono	940	27.47	0.004	27.47	0.01%
14	Quartiere San Lorenzo	NA06 Museo Nazionale	794	28.35	0.002	28.35	0.01%
15	Quartiere Toledo	NA06 Museo Nazionale	1,434	28.35	0.002	28.35	0.01%
16	Stazione Napoli Centrale	NA07 Ente Ferrovie	174	31.63	0.003	31.63	0.01%
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	Portici Parco Reggia	3,530	28.22	0.005	28.22	0.02%
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	NA07 Ente Ferrovie	809	31.63	0.002	31.63	0.01%

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale PM ₁₀ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale PM ₁₀ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
19	Ospedale San Giovanni Bosco	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	140	26.36	0.005	26.36	0.02%
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	NA07 Ente Ferrovie	3,869	31.63	0.005	31.63	0.02%
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	552	26.36	0.007	26.36	0.03%
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadda	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	669	26.36	0.004	26.36	0.02%
23	ITIS Leonardo Da Vinci	NA07 Ente Ferrovie	618	31.63	0.005	31.63	0.02%
24	Scuola Media Cortese - Succursale	NA07 Ente Ferrovie	2,762	31.63	0.009	31.64	0.03%
25	Università Federico II - Complesso S. Giovanni a Teduccio	NA07 Ente Ferrovie	3,318	31.63	0.005	31.63	0.02%
26	Istituto Universitario Orientale - Residenza	NA07 Ente Ferrovie	1,160	31.63	0.005	31.63	0.01%
27	Asilo Nido Marcellino	NA07 Ente Ferrovie	682	31.63	0.002	31.63	0.01%
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	NA07 Ente Ferrovie	1,110	31.63	0.005	31.63	0.01%
29	Scuola Media Cortese	NA07 Ente Ferrovie	2,920	31.63	0.008	31.64	0.03%
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	NA02 Ospedale Santobono	2,753	27.47	0.003	27.47	0.01%

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale PM ₁₀ registrata nel 2019 ^(*) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale PM ₁₀ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
31	Scuola Calcio A.S.O.	NA07 Ente Ferrovie	2,531	31.63	0.009	31.64	0.03%
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	NA07 Ente Ferrovie	873	31.63	0.004	31.63	0.01%

(*) Assunta come valore rappresentativo del fondo in corrispondenza del ricettore

Tabella 4.26: Confronto delle ricadute medie annue di SO₂ associate alle emissioni della fase di esercizio (Scenario Medio) con i valori di fondo registrati nel 2019 dalle centraline di qualità dell'aria

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento (*)	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale SO ₂ registrata nel 2019 ^(**) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale SO ₂ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
1	Edificio di Via Ponte dei Granili	NA07 Ente Ferrovie	2336	1.88	0.04	1.92	2.1%
2	Condominio di Via Litoranea	NA07 Ente Ferrovie	2230	1.88	0.03	1.91	1.6%
3	Edificio di Via Ponte dei Francesi	NA07 Ente Ferrovie	2466	1.88	0.05	1.93	2.5%
4	Edificio n.1 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2368	1.88	0.04	1.92	2.3%
5	Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli	NA07 Ente Ferrovie	2443	1.88	0.05	1.93	2.8%
6	Aeroporto di Napoli Capodichino	NA07 Ente Ferrovie	3232	1.88	0.01	1.89	0.7%
7	Centro Mercato Due	NA07 Ente Ferrovie	2639	1.88	0.03	1.91	1.7%
8	Cimitero di Poggioreale - Cimitero Nuovo	NA07 Ente Ferrovie	2508	1.88	0.02	1.90	1.1%
9	Cimitero dei Colerosi - Cimitero di S. Maria del Pianto	NA07 Ente Ferrovie	1657	1.88	0.02	1.90	1.2%

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento (*)	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale SO ₂ registrata nel 2019 ^(**) (µg/m ³)	Ric. Medie Annue SO ₂ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
10	Cimitero Britannico di Napoli	NA07 Ente Ferrovie	1870	1.88	0.03	1.91	1.6%
11	Parco Teodosia	NA07 Ente Ferrovie	2755	1.88	0.04	1.92	2.3%
12	Parco di Capodimonte	NA07 Ente Ferrovie	2376	1.88	0.02	1.90	1.0%
13	Castel Sant'Elmo	NA07 Ente Ferrovie	2983	1.88	0.02	1.90	1.0%
14	Quartiere San Lorenzo	NA07 Ente Ferrovie	928	1.88	0.01	1.89	0.6%
15	Quartiere Toledo	NA07 Ente Ferrovie	2407	1.88	0.01	1.89	0.5%
16	Stazione Napoli Centrale	NA07 Ente Ferrovie	174	1.88	0.01	1.89	0.8%
17	ASL Napoli 1 - Distr. 52	NA07 Ente Ferrovie	4294	1.88	0.02	1.90	1.2%
18	Ospedale Santa Maria di Loreto Mare	NA07 Ente Ferrovie	809	1.88	0.01	1.89	0.5%
19	Ospedale San Giovanni Bosco	NA07 Ente Ferrovie	2110	1.88	0.03	1.90	1.3%
20	Liceo Statale Don Lorenzo Milani	NA07 Ente Ferrovie	3869	1.88	0.02	1.90	1.3%
21	Liceo Scientifico Cacioppoli	NA07 Ente Ferrovie	1912	1.88	0.03	1.91	1.7%
22	Istituto Tecnico Fermi-Gadda	NA07 Ente Ferrovie	1372	1.88	0.02	1.90	1.2%
23	ITIS Leonardo Da Vinci	NA07 Ente Ferrovie	618	1.88	0.02	1.90	1.3%
24	Scuola Media Cortese - Succursale	NA07 Ente Ferrovie	2762	1.88	0.04	1.92	2.4%
25	Università Federico II - Complesso	NA07 Ente Ferrovie	3318	1.88	0.03	1.90	1.4%

ID	Nome Ricettore	Centralina di Riferimento (*)	Distanza dal Ricettore (m)	Media Annuale SO ₂ registrata nel 2019(**) (µg/m ³)	Ric. Medie Annuale SO ₂ (µg/m ³)	Valore cumulato (µg/m ³)	Incremento stimato (%)
	S. Giovanni a Teduccio						
26	Istituto Universitario Orientale - Residenza	NA07 Ente Ferrovie	1160	1.88	0.02	1.90	1.2%
27	Asilo Nido Marcellino	NA07 Ente Ferrovie	682	1.88	0.01	1.89	0.6%
28	Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze e Tecnologie	NA07 Ente Ferrovie	1110	1.88	0.02	1.90	1.2%
29	Scuola Media Cortese	NA07 Ente Ferrovie	2920	1.88	0.04	1.92	2.1%
30	Scuola Primaria Guido della Valle - Plesso Orazio	NA07 Ente Ferrovie	5581	1.88	0.02	1.89	0.8%
31	Scuola Calcio A.S.O.	NA07 Ente Ferrovie	2531	1.88	0.05	1.93	2.5%
32	Stadio Militare dell'Arenaccia (Velodromo A. Albricci)	NA07 Ente Ferrovie	873	1.88	0.02	1.90	1.1%

(*) La centralina NA07 "Ente Ferrovie" risulta l'unica tra quelle di interesse a monitorare il parametro SO₂.

(**) Assunta come valore rappresentativo del fondo in corrispondenza del ricettore.

Dalle Tabelle sopra riportate, si osserva chiaramente come gli incrementi stimati risultino sempre di lieve entità, se non addirittura trascurabili. In generale, anche in corrispondenza del ricettore più esposto (ID 5 "Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli") gli incrementi stimati dal modello sono risultati:

- ✓ pari allo 0.03% del valore di fondo per la media annua di PM₁₀;
- ✓ pari al 1.5% del valore di fondo per la media annua di NO₂;
- ✓ pari al 2.8% del valore di fondo per la media annua di SO₂.

In termini di valore assoluto, in nessun caso le ricadute stimate **sono risultate tali da determinare un aggravio significativo della condizione preesistente**. In particolare, non si registrano situazioni di superamento dei valori limite dove gli stessi risultano rispettati con riferimento al valore di fondo considerato.

Infine, per completezza d'analisi, in corrispondenza del ricettore maggiormente esposto (ID 5 "Edificio n.2 di Via Marina dei Gigli") è stato ritenuto utile eseguire un confronto, a scopo del tutto cautelativo, anche tra i risultati della simulazione relativa alle ricadute di NO₂ nello Scenario Massimo e i valori di fondo registrati dalla relativa centralina di riferimento (NA07 "Ente Ferrovie"), mediante sovrapposizione tra la sequenza temporale di valori medi orari stimati dal modello e i corrispondenti livelli medi orari di qualità dell'aria registrati dalla centralina nel corso del 2019,

con successivo ricalcolo del 99.8° percentile delle medie orarie (valore di fondo 2019: 174.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, come da precedente Tabella 4.20). In questo modo è possibile verificare se, anche nell'ipotesi che si verifichino condizioni di esercizio paragonabili allo scenario massimo, il contributo del progetto possa essere effettivamente tale da determinare un aggravio significativo in termini di qualità dell'aria.

A valle della sovrapposizione tra risultati del modello e valori di fondo in corrispondenza del suddetto ricettore, il 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO_2 è risultato complessivamente pari a circa 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, risultando quindi inferiore rispetto al valore limite di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superarsi più di 18 volte per anno civile). Risulta utile evidenziare come il valore ottenuto con tale approccio metodologico sia nettamente inferiore rispetto a quello che si otterrebbe da una semplice sommatoria dei percentili, dal momento che la sovrapposizione dei dati orari risulta influenzata dall'evoluzione temporale delle sorgenti emissive rispetto alle concentrazioni di fondo registrate, in quanto le massime ricadute del modello e le massime concentrazioni di fondo non si verificano necessariamente in simultanea.

Non si è ritenuto utile condurre un'analisi simile per PM_{10} e SO_2 , in quanto le relative ricadute associate allo scenario massimo sono risultate di entità nettamente inferiore rispetto a quelle di NO_2 e con riferimento ai relativi valori di fondo registrati, per i quali si rimanda alla precedente Tabella 4.20.

In conclusione, **anche per la fase di esercizio si può affermare la compatibilità dell'iniziativa con i livelli di qualità dell'aria preesistenti**, nonostante la presenza di elevate concentrazioni di fondo in corrispondenza di alcuni ricettori per quanto riguarda NO_2 e PM_{10} .

4.2.5 Punto 3e

Al paragrafo 5.10 dello SIA (al quale si rimanda per i dettagli) sono stati già trattati e valutati gli impatti cumulativi mediante analisi della documentazione disponibile relativa ai seguenti progetti, entrambi in fase di realizzazione:

- ✓ “Lavori di adeguamento della Darsena di Levante a Terminal contenitori mediante colmata e conseguenti opere di collegamento” Studio di Impatto Ambientale - Giugno 2007 (si veda anche il successivo paragrafo 10.2.3);
- ✓ “Progetto esecutivo Nuovo tracciato del Riassetto Stradale”, Autorità di sistema portuale del mar Tirreno Centrale, Riassetto dei Collegamenti stradali e ferroviari interni - Maggio 2019 (si veda anche il precedente paragrafo 4.2.3.1.2).

La valutazione degli impatti cumulativi è stata condotta con un approccio di tipo qualitativo e facendo riferimento ai principali impatti connessi all'esercizio contemporaneo dei due progetti su indicati.

L'analisi non è stata condotta con riferimento alla fase di costruzione delle opere, dal momento che, in fase di redazione dello SIA, il progetto del Terminal Contenitori risultava già in fase di cantiere, mentre il progetto del Nuovo tracciato del riassetto stradale (attualmente in fase di realizzazione) era in procinto di essere avviato; pertanto, l'eventualità della costruzione contemporanea di tali progetti con quello di Edison/Kupit era ed è tuttora da ritenersi poco probabile.

Le conclusioni tratte per il fattore ambientale Atmosfera (paragrafo 5.10.2.3 dello SIA) hanno portato a ritenere che:

- ✓ le emissioni più rilevanti sono legate all'incremento del traffico complessivo, pertanto la valutazione dell'impatto cumulativo è da effettuarsi soprattutto in relazione alla potenziale sovrapposizione dei contributi di entrambi i progetti. In particolare, per quanto riguarda il Terminal Contenitori, sono state individuate apposite prescrizioni per controllare tale impatto;
- ✓ le simulazioni condotte per il progetto del Deposito costiero proposto da Edison/Kupit hanno portato alla valutazione di un impatto di significatività media su tale componente; l'impatto cumulativo è stato ritenuto di *media entità e reversibile*.

Sulla base degli ulteriori approfondimenti effettuati per le simulazioni in fase di esercizio di cui al precedente paragrafo 4.2.4, si ritiene di confermare quanto sopra riportato, soprattutto in ragione del fatto che le mappe delle ricadute al suolo in fase di esercizio (Figure 4.5, 4.6 e 4.7 in allegato) estese all'intero dominio di calcolo e con l'ubicazione dei ricettori, nonché le tabelle di confronto delle ricadute con i valori di fondo delle centraline di qualità dell'aria (Tabella 4.24, Tabella 4.25 e Tabella 4.26), permettono di ritenere che gli incrementi stimati legati all'esercizio del progetto risultino sempre di lieve entità, se non addirittura trascurabili. Inoltre, in nessun caso le ricadute stimate sono risultate tali da determinare un aggravio significativo della condizione preesistente in tutti i ricettori discreti individuati e ricadenti nell'esteso dominio di calcolo considerato.

Le conclusioni tratte per il traffico indotto (paragrafo 5.10.4.3 dello SIA) hanno portato a ritenere che, in considerazione del numero di mezzi (in particolare mezzi pesanti) previsto giornalmente in fase di esercizio per

entrambi i progetti esaminati, si può dedurre che il traffico locale subirà un incremento; l'impatto cumulativo sul traffico stradale locale può pertanto essere considerato nel complesso di *media entità*.

Tuttavia, si può assumere che i nuovi flussi di traffico saranno assorbiti dal riassetto stradale previsto, che permetterà il diretto collegamento con l'autostrada e quindi il collegamento ad un'arteria ad elevata capacità di assorbimento. In tale ambito, si conferma quanto sopra evidenziato, in considerazione del fatto che, come già evidenziato al precedente paragrafo 4.2.3.1.2, risulta ragionevole prevedere che a seguito della realizzazione della nuova viabilità (che consentirà di collegare direttamente l'impianto in progetto con l'asse autostradale) si avranno decongestionamenti significativi e conseguenti attenuazioni in termini di emissioni di inquinanti da traffico indotto.

Con riferimento a quanto su riportato, si richiamano, inoltre, le considerazioni effettuate nello SIA (paragrafo 5.7.3.3) in merito alla stima delle mancate emissioni di inquinanti (NO_x, SO₂ e polveri) legate al futuro esercizio del progetto (**impatto positivo**) per effetto della sostituzione con il GNL di combustibili quali diesel, MDO e olio combustibile nel traffico stradale e marittimo e per le utenze industriali e reti locali (off-grid). Nella seguente Tabella (Tabella 5.49 dello SIA) si riporta il bilancio totale delle emissioni di inquinanti legate all'esercizio dell'impianto e delle mancate emissioni stimate considerando l'impiego del GNL al posto dei combustibili tradizionali.

Tabella 4.27: Emissioni mancate in fase di esercizio - Bilancio Totale della Stima delle Emissioni di Inquinanti (Tabella 5.49 dello SIA)

Fonte di Emissioni	Emissioni NO _x [t/anno]	Emissioni PM ₁₀ [t/anno]	Emissioni SO ₂ [t/anno]
Emissioni Esercizio dell'impianto			
MCI	5.4	-	-
Torcia	0.3	-	-
Traffico navale	33	1.5	7.3
Traffico terrestre	61.4	0.3	0.2
Totale	100	1.8	7.5
Emissioni Mancate			
Riduzione traffico terrestre	-4,271	-217	-0.5
Riduzione traffico navale	-6,359	-122	-5,130
Riduzione off grid	-1,927	-68	-117
Totale	-12,557	-407	-5,247.5
BILANCIO TOTALE	-12,457	-405	-5,240

Con particolare riferimento ai trasporti stradali, si rimarca che i vantaggi sulla qualità dell'aria risultanti dall'impiego del GNL quale combustibile alternativo ai combustibili tradizionali interessano tutto il Centro - Sud d'Italia; inoltre, per quanto concerne il traffico marittimo, l'utilizzo del GNL, in particolare nel porto di Napoli, consentirebbe una riduzione significativa degli agenti inquinanti in un'area circoscritta che risulta essere densamente popolata e molto sensibile.

Infine, per quanto concerne l'agente fisico rumore, (paragrafo 5.10.3.3 dello SIA), è stato ritenuto che:

- ✓ in relazione alle valutazioni condotte per i singoli progetti ed alla tipologia di area interessata dalle opere (Area Portuale ricadente in Classe IV – Aree di intensa attività umana), gli studi hanno evidenziato il rispetto dei limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica nelle aree limitrofe;
- ✓ per quanto riguarda i ricettori presenti in ambito portuale, considerando la loro ubicazione in classi di rumorosità alte (Classe VI e V) e la distanza che intercorre fra le opere (compresa fra un minimo di 160 m ed un massimo di 500 m), è possibile stimare a livello qualitativo che l'impatto cumulativo sulla componente in tali punti non sarà significativo anche considerando un esercizio contemporaneo delle stesse.

Le considerazioni di cui sopra risultano supportate dagli approfondimenti effettuati al precedente paragrafo 9.2 e relative Appendici al quale si rimanda per i dettagli.

5 PUNTO 4 - FAUNA

5.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Relativamente alla componente fauna:

- integrare la documentazione tecnica per l'aspetto di Avifauna acquatica (considerando ad es. i dati archivio IWC ISPRA 2012-2021);
- valutare le emissioni luminose derivanti dall'impianto, specificando altresì la presenza e l'intensità dell'illuminazione indotta dal serbatoio di stoccaggio del GNL.

5.2 RISPOSTA

5.2.1 Punto 4a

La Convenzione di Ramsar definisce "uccelli acquatici" le specie di uccelli "ecologicamente dipendenti dalle zone umide". Nell'ambito del progetto International Waterbird Census, coordinato da Wetlands International, viene effettuato annualmente il conteggio completo e coordinato degli uccelli acquatici presenti nelle zone umide italiane significative per lo svernamento. In tale contesto si inseriscono anche le attività annuali di Censimento degli uccelli acquatici svernanti nelle zone umide della Regione Campania svolte dall'Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale (A.S.O.I.M.). Tali attività costituiscono una delle più ampie e regolari forme di monitoraggio ornitologico coordinato su scala internazionale.

Le zone umide italiane ai fini dei censimenti IWC sono suddivise in:

- ✓ Zone elementari, le quali corrispondono alle unità di censimento;
- ✓ Zone composte, le quali raggruppano aree ed habitat anche eterogenei che costituiscono l'effettiva unità geografica di svernamento di un popolamento di uccelli acquatici.

La tabella seguente riporta le zone composte e le zone elementari presenti nella Provincia di Napoli.

Tabella 5.1: Elenco dei siti IWC codificati della Provincia di Napoli, zone elementari e zone composte (Fonte: Inventory of Italian Wetlands³). Le Zone composte sono indicate in grassetto.

Codice Area	Località	Descrizione
NA0100	Patria - Litternum	Lago Patria (escl. Foce di Patria a valle del ponte); Canale Varcaturò e cave attigue
NA0101	Lago di Patria	Litorale da Ischitella Lido a foce Canale di Quarto (incl); incl. Foce di Patria
NA0102	Litorale Ischitella - Canale Quarto	
NA0200	Capo Miseno	Litorale da foce Canale di Quarto (escl.) a Torregaveta
NA0201	Litorale Canale Quarto - Torregaveta	Litorale da Torregaveta a Capo Miseno
NA0202	Litorale Torregaveta - Capo Miseno	
NA0203	Lago d'Averno	
NA0204	Lago Lucrino	
NA0205	Lago del Fusaro	
NA0206	Lago Miseno	Mare Morto
NA0207	Porto Miseno	
NA0300	Laghetto degli Astroni	
NA0301	Laghetto degli Astroni	Incl. Lago Grande

³ <http://www.infs-acquatici.it/index%20iwcCatasto.html>

Codice Area	Località	Descrizione
NA0400	Porto di Napoli	
NA0401	Porto di Napoli	Porto di Napoli; Litorale da Mergellina a San Giovanni a Teduccio

Nell'ambito delle analisi del Terzo Atlante degli Uccelli Nidificanti e Svernanti della città di Napoli (Fraissinet M. & Capasso S., 2020), i rilevamenti si sono svolti in un periodo compreso tra il 2014 e il 2019, in due finestre temporali: la prima, nel periodo riproduttivo, compresa tra il 15 Aprile e il 30 Giugno, e la seconda, nel periodo invernale, tra l'1 Dicembre e il 15 Febbraio.

Per quanto riguarda il periodo invernale tra gli inverni 2014 – 2019 sono state osservate a Napoli 80 specie di uccelli. Di queste il 51,2% rappresentate da non passeriformi, molte delle quali rappresentate da uccelli acquatici e marini. Questo dato trova riscontro nella posizione geografica della città, la quale è situata lungo un tratto di costa mediterranea del Sud Italia, in un'area caratterizzata sia da rotte migratorie che dalla presenza di quartieri di svernamento di numerose specie nidificanti nell'Europa centro e Nord-Orientale, molte delle quali rappresentate da specie acquatiche e marine regolarmente svernanti lungo le coste campane.

Per quanto riguarda il periodo riproduttivo, nel periodo 2014-2019 sono risultate nidificanti a Napoli 64 specie (di cui 58 certe, 4 probabili e 2 possibili). Tra queste, 39 specie erano Passeriformi, rappresentate principalmente da *Columbidae* e *Corvidae*.

La figura seguente riporta la mappa della città di Napoli riportante la ricchezza in specie dell'avifauna per il periodo invernale e per il periodo riproduttivo.

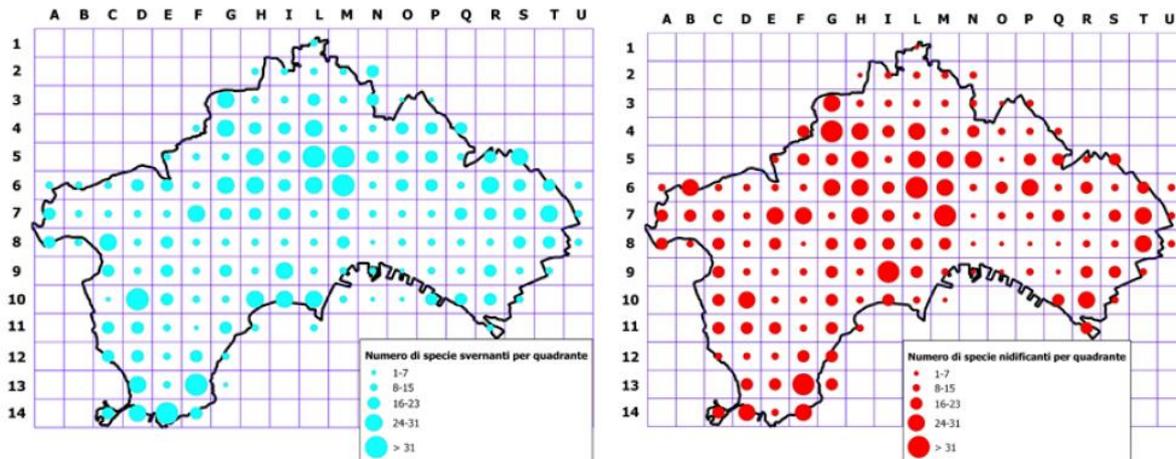


Figura 5-1: Territorio del Comune di Napoli (suddiviso in quadrati da 1 km) e distribuzione della ricchezza di specie nei quadranti indagati nel periodo invernale (figura a sinistra) e nel periodo riproduttivo (figura a destra) (Fraissinet & Capasso, 2020)

La check-list dell'avifauna della città di Napoli, aggiornata a Maggio 2020, a valle della pubblicazione del Terzo Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti nella città di Napoli (Fraissinet M. & Piciocchi S., 2020) riporta 203 specie di uccelli, delle quali 72 acquatiche.

Nella tabella seguente si riportano le specie di uccelli acquatici presenti nella check-list della città di Napoli, le caratteristiche fenologiche di ciascuna specie e i risultati dei censimenti invernali degli uccelli acquatici svernanti per il periodo 2019-2022 (AISOM, 2022), (AISOM, 2020), (AISOM, 2019).

Tabella 5.2: Check-list dell'avifauna acquatica della città di Napoli aggiornata al Maggio 2020 (Fraissinet M. & Piciocchi S. , 2020); ASOIM (2019-2022).

Famiglia	Specie	Fenologia	IUCN Status	Censimenti invernali 2022	Censimenti invernali 2020	Censimenti invernali 2019
Anatidae	<i>Anser anser</i>	Acc. (1)	LC			
	<i>Anser albifrons</i>	Acc. (1)	LC			
	<i>Anas platyrhynchos</i>	M, W, Irr, B (domestici)	LC	X (34)	X (75)	X (83)
	<i>Anas querquedula</i>	M	LC			
	<i>Anas crecca</i>	Irr	LC	X (77)	X (101)	X (40)
	<i>Aythya ferina</i>	M	VU	X (4)	X (1)	X (17)
	<i>Aythya fuligula</i>	W. irr	LC	X (75)		
	<i>Somateria mollissima</i>	Acc. (1)	NT			
	<i>Mergus serrator</i>	M. irr	LC	X (1)		X (1)
Gaviidae	<i>Gavia stellata</i>	Acc. (1)	LC			
	<i>Gavia arctica</i>	Acc. (1)	LC			
Hydrobatidae	<i>Hydrobates pelagicus</i>	M. irr	LC			
Procellariidae	<i>Calonectris diomedea</i>	M	LC			
	<i>Puffinus yelkouan</i>	M, W, Irr	VU	X (151)	X (250)	
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	W, M, SB	LC	X (29)	X (39)	
	<i>Podiceps cristatus</i>	W, M	LC	X (39)	X (147)	X (139)
	<i>Podiceps nigricollis</i>	W, M	LC	X (46)	X (30)	X (37)
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Acc. (3)	LC			
Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	Acc. (2)	LC			
	<i>Ciconia ciconia</i>	M. irr.	LC			
Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Acc. (1)	LC			
Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i>	Acc. (1)	LC			
	<i>Ixobrychus minutus</i>	M	LC			
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M	LC			
	<i>Ardeola ralloides</i>	M	LC			
	<i>Bubulcus ibis</i>	W	LC	X (386)	X (175)	X (46)
	<i>Ardea cinerea</i>	W, M	LC	X (20)	X (8)	X (8)
	<i>Ardea purpurea</i>	M. irr	LC			
	<i>Egretta garzetta</i>	M	LC	X (131)	X (110)	X (9)

Famiglia	Specie	Fenologia	IUCN Status	Censimenti invernali 2022	Censimenti invernali 2020	Censimenti invernali 2019
Pelacaniidae	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Acc.	LC			
Sulidae	<i>Morus bassanus</i>	W, M	LC	X (1)		
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Acc.	LC			
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	W, M, E	LC	X (514)	X (915)	X (316)
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Acc.	LC			
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	M, W, Irr	LC	X (4)	X (8)	X (6)
	<i>Porzana parva</i>	Acc. (1)	LC			
	<i>Porzana porzana</i>	Acc. (2)	LC			
	<i>Gallinula chloropus</i>	SB	LC	X (38)	X (54)	X (43)
	<i>Fulica atra</i>	SB, M, W	LC	X (483)	X (580)	X (869)
Gruidae	<i>Grus grus</i>	M	LC			
Haematopodidae	<i>Haematopus ostralegus</i>	M	NT			
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	M	LC			
	<i>Recurvirostra avosetta</i>	M	LC			
Scolopacidae	<i>Scolopax rusticola</i>	M, W	LC			
	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Acc. (1)	LC			
	<i>Gallinago gallinago</i>	M irr	LC			X (2)
	<i>Limosa lapponica</i>	Acc.	NT			
	<i>Tringa glareola</i>	M irr	LC			
	<i>Actitis hypoleucos</i>	M, W	LC	X (1)	X (2)	X (2)
	<i>Calidris minuta</i>	M irr	LC			
	<i>Phalaropus fulic.arius</i>	Acc (2)	LC			
Laridae	<i>Rissa tridactyla</i>	Acc. (1)	VU			
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	M, W, E	LC	X (935)	X (943)	X (846)
	<i>Hydrocoleus minutus</i>	M irr, W irr	LC			
	<i>Larus melanocephalus</i>	M, W	LC	X (11)	X (9)	X (41)
	<i>Larus canus</i>	M irr, W irr	LC			
	<i>Larus argentatus</i>	M irr, W irr	LC			
	<i>Larus michahellis</i>	SB, W, M	LC	X (552)	X (586)	X (665)

Famiglia	Specie	Fenologia	IUCN Status	Censimenti invernali 2022	Censimenti invernali 2020	Censimenti invernali 2019
	<i>Larus fuscus</i>	M, W	LC			
	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	M, W	LC	X (23)	X (7)	X (17)
	<i>Sternula albifrons</i>	M irr	LC			
	<i>Sterna hirundo</i>	M	LC			
	<i>Chlidonias hybrida</i>	M irr	LC			
	<i>Chlidonias niger</i>	M	LC			
Alcidae	<i>Alca torda</i>	Acc. (3)	LC			
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	W, M	LC	X (6)	X (6)	X (5)
<p>Categorie fenologiche:</p> <p>B: Nidificante SB: Residente M: Migratrice</p> <p>W: Svernante Irr.: Irregolare Acc.: Accidentale (num. eventi)</p> <p>Categorie della Lista Rossa IUCN:</p> <p>NE: Not Evaluated DD: Data Deficient LC: Least Concern NT: Near Threatened VU: Vulnerable</p> <p>EN: Endangered CR: Critically Endangered EW: Extinct In The Wild EX: Extinct</p>						

I dati relativi al censimento 2022 mostrano la comparsa di specie irregolari in Campania e in alcuni casi specie irregolari che stanno iniziando a divenire regolari, seppur con numeri molto bassi. In particolare, l'Alzavola (*A. crecca*) ha fatto registrare un record di individui per la Regione (6040), mentre un calo preoccupante, in linea con il trend negativo degli ultimi anni, è mostrato per il Moriglione (*Aythya ferina*).

Nella Tabella 5.3 si riportano, quando disponibili, le aree di svernamento o le aree di nidificazione sul territorio comunale per le specie osservate nel corso dei censimenti invernali 2014-2019. Tali aree sono indicate in relazione alla suddivisione in quadranti del Comune di Napoli, come riportato della seguente Figura 5-2.

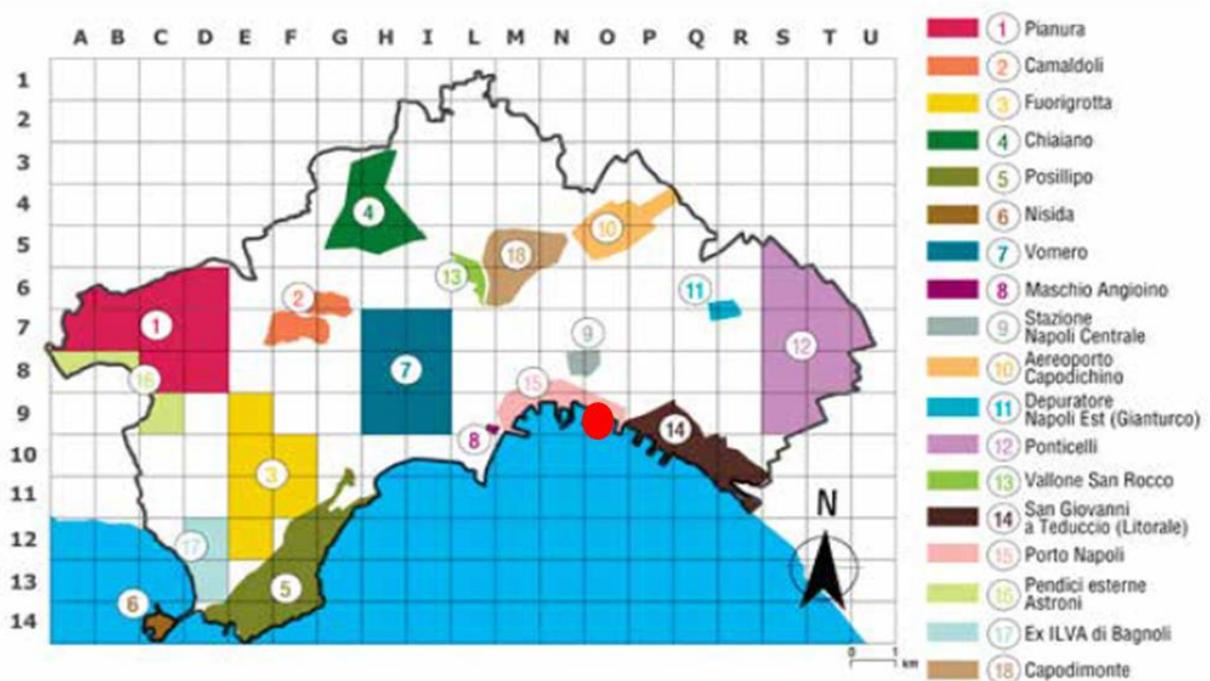
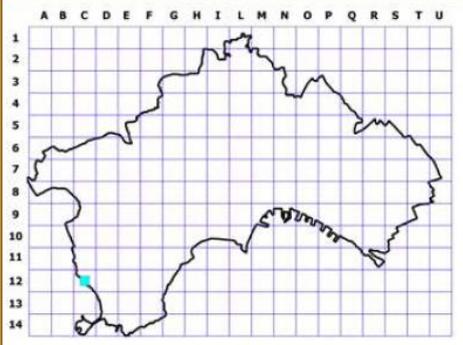
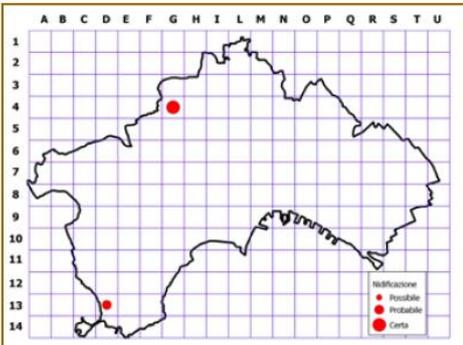
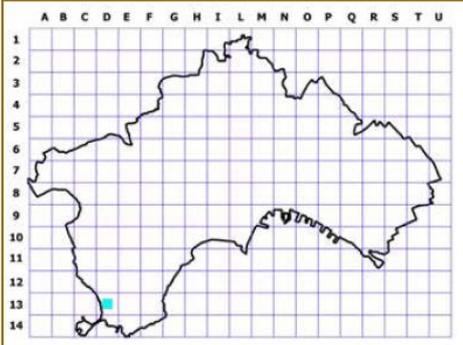
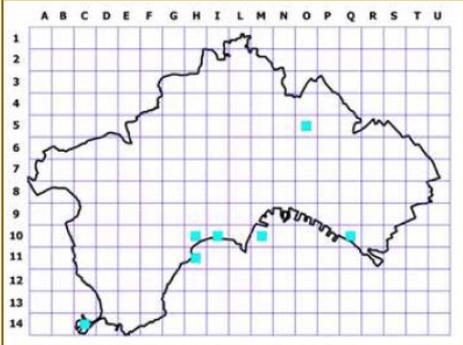
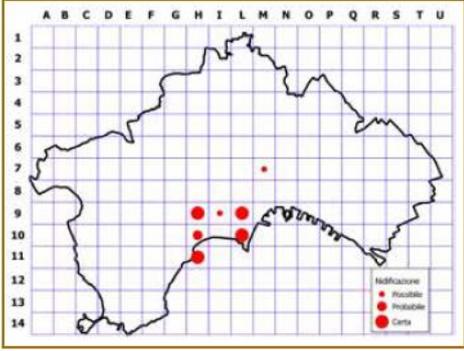
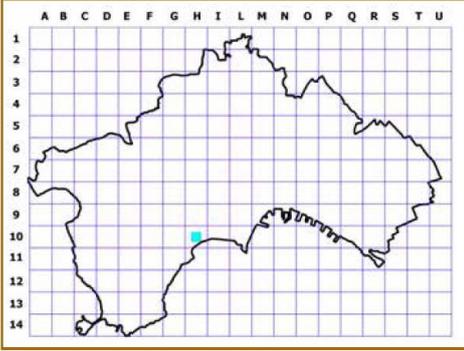
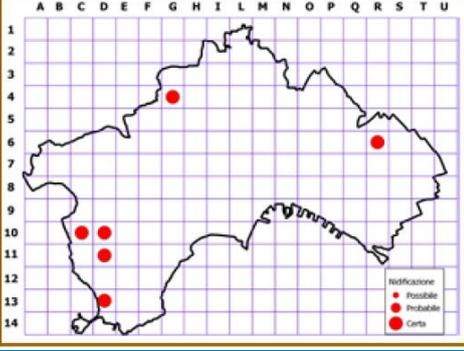
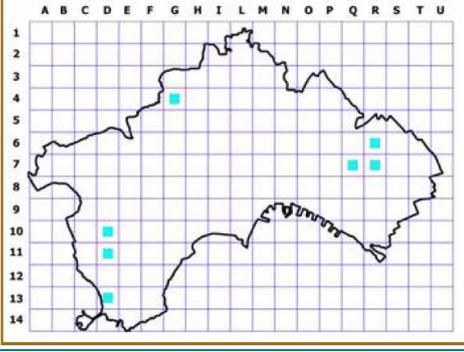


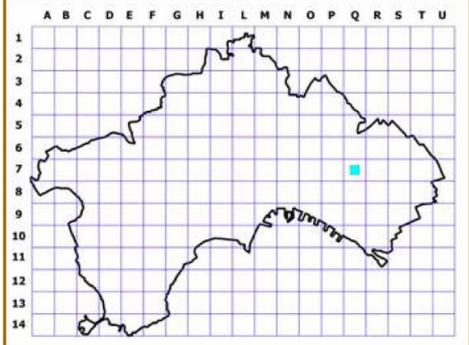
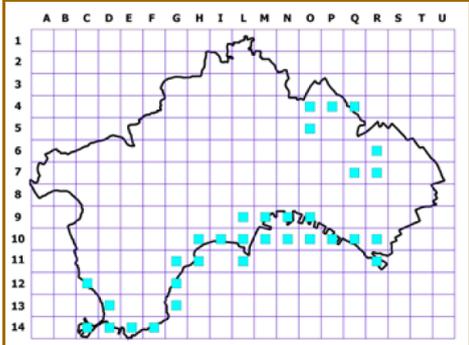
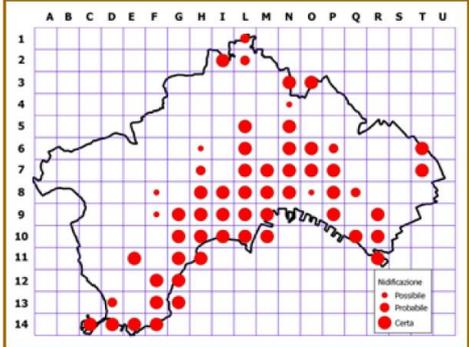
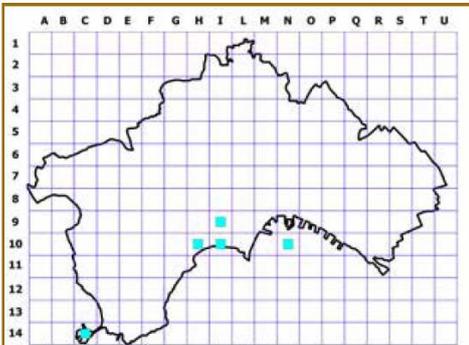
Figura 5-2: Suddivisione in quadranti del Comune di Napoli con indicazione delle principali zone cittadine e dell'area di progetto (cerchio rosso) (Fraissinet & Capasso, 2020)

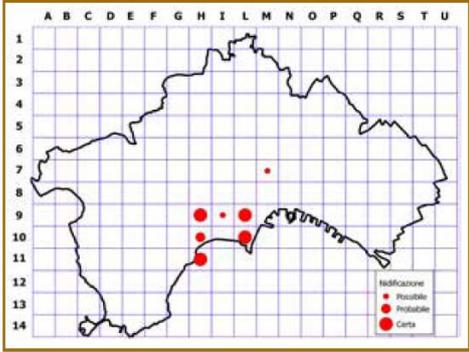
Tabella 5.3: Aree di censimento dell'avifauna acquatica nel periodo 2014-2019 (area di svernamento indicata dal quadrato azzurro, area di nidificazione indicata dal cerchio rosso) (Fonte: Fraissinet & Capasso, 2020)

Specie	Area	Svernamento / Nidificazione 2014 - 2019
<i>Anas platyrhynchos</i>	D11 (Laghetto della ex Italsider di Bagnoli) F14, Q10 (Lungo la costa)	

Specie	Area	Svernamento / Nidificazione 2014 - 2019
<i>Mergus serrator</i>	C12 (Bagnoli)	
<i>Tachybatus ruficollis</i>	G4 (Lagheti di Chiaiano) D13 (Bagnoli)	
<i>Podiceps cristatus</i>	D13 (Bagnoli)	
<i>Bubulcus ibis</i>	C14(Nisida) I10 (Mergellina, Maschio Angioino) M10, M11 (Posillipo) Q10 (Litorle di San Giovanni a Teduccio) O5 (Aeroporto Capodichino)	

Specie	Area	Svernamento / Nidificazione 2014 - 2019
<i>Alcedo atthis</i>	M7 H9, I9 H10 H11 L9 L10	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	H10 (Mergellina)	
<i>Gallinula chloropus</i>	G4 (Chiaiano) R6 (Depuratore Napoli Est, Gianturco) C10, D10, D11 (Pendici esterne Astroni-Fuorigrotta) D13 (Ex ILVA Bagnoli)	
<i>Fulica atra</i>	G4 (Chiaiano) D10, D11 (Fuorigrotta) D13 (Ex ILVA Bagnoli) R6, R7, Q7 (Depuratore Napoli Est, Gianturco)	

Specie	Area	Svernamento / Nidificazione 2014 - 2019
<i>Actitis hypoleucos</i>	Q7 (Depuratore Napoli Est, Gianturco)	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	O4, O5, P4, Q4 (Aeroporto Capodichino) Q7, R6, R7 (Depuratore Napoli Est, Gianturco) L9, M9, N9, O9 (Porto Napoli) H-R 10, L11 (Mergellina, Porto Napoli, Litorale San Giovanni a Teduccio) G11, H11 (Posillipo) C12, D13 (Ex ILVA Bagnoli) C14 (Nisida) D14, E14, F14, G12, G13 (Posillipo)	
<i>Larus michahellis</i>	Nisida, Posillipo, Mergellina, Porto Napoli, Litorale San Giovanni a Teduccio, Vomero, Fuorigrotta, Stazione, Ponticelli, Aeroporto Capodichino, Depuratore Napoli Est, Gianturco, Vallone San Rocco, Capodimonte	
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	C14 (Nisida) H10, I10, I9 (Mergellina) N10 (Porto Napoli)	

Specie	Area	Svernamento / Nidificazione 2014 - 2019
<i>Alcedo atthis</i>	M7 (Capodimonte) H9, I9, L9 (Vomero) H10, H11 (Mergellina) L10 (Maschio Angioino)	

Dall'analisi dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti e nidificanti nella Città di Napoli è emerso, in linea generale, che tra le specie elencate non sono presenti specie sensibili e/o specie nidificanti nelle vicinanze dell'area di progetto. Tuttavia, si riscontra la presenza di due specie ampiamente distribuite sul territorio comunale, entrambe classificate come LC nella Lista Rossa IUCN (e pertanto specie diffuse e abbondanti secondo la Lista Rossa IUCN) il cui areale di distribuzione comprende anche l'area del Porto di Napoli, in cui si inserisce il progetto:

- ✓ il gabbiano comune *C. ridibundus* (specie classificata come LC nella Lista Rossa IUCN), specie svernante comune in città, la quale presenta un'ampia distribuzione costiera (dal litorale di Bagnoli fino al litorale di San Giovanni a Teduccio), spingendosi anche nell'entroterra della città, poiché attratta dai prati e dalle aree coltivate, oltre che dalla presenza del depuratore di Napoli Est. Assembramenti di una certa consistenza numerica possono essere osservati sugli scogli frangiflutto del Lungomare Caracciolo, o sui moli e le gru del porto (Fraissinet & Capasso, 2020);
- ✓ il gabbiano reale *L. michahellis* (specie classificata come LC nella Lista Rossa IUCN), specie nidificante con una distribuzione pressoché continua lungo tutto il litorale da Nisida a San Giovanni a Teduccio, e nell'entroterra in particolare verso i quartieri settentrionali ed orientali della città (Fraissinet & Capasso, 2020). In particolare, la popolazione nidificante nel contesto urbano ha avuto una crescita esponenziale negli anni, a causa della saturazione dei siti naturali causando disagi alla popolazione e alle amministrazioni locali (Fraissinet M., 2016).

Ad integrazione di quanto riportato nel paragrafo 5.3.3 dello SIA (Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione) e con specifico riferimento alla componente Avifauna acquatica si può affermare che:

- ✓ in fase di cantiere, le potenziali maggiori vulnerabilità ed interferenze arrecate alla componente avifauna acquatica sono ricollegabili principalmente:
 - allo sviluppo di polveri e di emissioni di inquinanti durante le attività di cantiere;
 - alle emissioni sonore in fase di cantiere.

In relazione alle interferenze relative alle emissioni di inquinanti, possono ritenersi confermate le considerazioni riportate nel paragrafo 5.3.3.1 (Potenziati Interferenze con la Fauna per Emissioni atmosferiche di Polveri ed Inquinanti) dello SIA, si conferma per la componente avifauna acquatica, così come per la componente fauna, una **bassa significatività** complessiva dell'impatto.

In relazione alle interferenze relative alle emissioni sonore, possono ritenersi confermate le considerazioni precedentemente riportate nel paragrafo 5.3.3.2 dello SIA (Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissioni Sonore), si conferma per la componente avifauna acquatica, come per la componente fauna, una **bassa significatività** complessiva dell'impatto.

- ✓ In fase di esercizio, le potenziali maggiori vulnerabilità ed interferenze arrecate alla componente avifauna acquatica sono ricollegabili principalmente:
 - alle emissioni di polveri ed inquinanti gassosi indotte dall'esercizio del deposito e dal traffico marittimo e terrestre;
 - alle emissioni sonore indotte dall'esercizio del deposito e dal traffico marittimo e terrestre.

In relazione sia alle emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera sia alle emissioni sonore, possono ritenersi confermate le considerazioni riportate nel paragrafo 5.3.3.3 dello SIA (Vulnerabilità della Vegetazione e della Fauna

per Emissioni Atmosferiche di Inquinanti e Potenziali Interferenze con la Fauna per Emissioni Sonore), si conferma per la componente Avifauna acquatica, così come per la componente fauna, una **bassa significatività** complessiva dell'impatto.

5.2.2 Punto 4b

La normativa regionale vigente che regola l'inquinamento luminoso nella Regione Campania è rappresentata, ad oggi, dalla Legge Regionale No. 12 del 25 Luglio 2002 "Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici".

Nell'ambito della suddetta Legge Regionale, sono stati pertanto individuati i punti salienti di interesse per l'analisi in oggetto, e di seguito riassunti:

- ✓ l'Art. No. 1 comma d indica che: "La presente legge ha come finalità la salvaguardia dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, e la salvaguardia dei bioritmi naturali delle specie animali e vegetali";
- ✓ l'Art. No. 3 comma 1 indica che: "Gli impianti di illuminazione esterna sono progettati tenendo conto delle seguenti prescrizioni:
 - è vietata l'illuminazione diretta dal basso verso l'alto;
 - è vietata l'illuminazione di elementi e monumenti del paesaggio di origine naturale";
 - l'impianto non prevede l'utilizzo di fasci di luce, roteanti o fissi, a fini pubblicitari o di richiamo;
 - per le strade con traffico motorizzato vale la norma dell'Ente Nazionale Unificazione -UNI-10439/1995 – o norma della Commissione Europea di Normazione -CEN - per gli aspetti fotometrici, la norma del Comitato Elettrotecnico Italiano - CEI - 74-7 per gli aspetti elettrici".
- ✓ l'Art. No. 4 indica che: "I componenti di impianto hanno i seguenti requisiti:
 - efficienza luminosa nominale delle lampade: almeno 90 lm/w;
 - impianti di tipo stradale con impiego di armature stradali: emissione massima 5 cd/klm a 90° e 0 cd/klm a oltre 90°;
 - per il progetto di illuminazione di strade con traffico motorizzato si applicano i valori minimi riportati dalla norma UNI 10439/1995 recante disposizioni sui requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato.

Secondo quanto riportato nella documentazione tecnica di progetto (RINA Consulting, 2021-b), i corpi illuminanti dell'impianto in oggetto sono relativi alle seguenti aree:

- ✓ Aree esterne e piazzali;
- ✓ Zone baie di carico e zona cabine analisi;
- ✓ Zone esterne delle banchine 60 e 65;
- ✓ Area gruppo antincendio;
- ✓ Illuminazione stradale;
- ✓ Passerelle del serbatoio GNL.

Secondo quanto riportato nel suddetto documento, la classificazione dei corpi illuminanti previsti in tali aree è in accordo con le seguenti normative tecniche vigenti:

- ✓ UNI EN 12464 - Requisiti dell'illuminazione nei luoghi di lavoro;
- ✓ UNI EN 13201 - Requisiti per l'illuminazione stradale;
- ✓ UNI EN 11248 - Illuminazione stradale;
- ✓ D.Lgs No.81/08 - Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

Inoltre, tenendo conto delle prescrizioni di cui all'art. 3 della LR No.12/02 su riportate, si può affermare che:

- ✓ l'impianto non prevede elementi ad illuminazione diretta dal basso verso l'alto;
- ✓ l'impianto non prevede l'interessamento diretto di elementi e monumenti del paesaggio di origine naturale;
- ✓ l'impianto non prevede l'utilizzo di fasci di luce, roteanti o fissi, a fini pubblicitari o di richiamo;

- ✓ L'illuminazione stradale risulta in accordo con quanto riportato nella norma UNI 11248/2016, la quale sostituisce la precedente UNI 10439/1995.

Con riferimento alle prescrizioni di cui all'art. 4 su riportate, si evidenzia che nell'ambito del progetto, i corpi illuminanti considerati per l'illuminazione stradale sono costituiti da armature stradali a LED da 170W a luce bianca, ed efficienza luminosa (considerata come il rapporto Lumen/Watt del corpo, ed in particolare come il rapporto tra l'intensità di luce emessa e la potenza elettrica assorbita) che risulta pari a ca 96,6 Lm W⁻¹, mentre i corpi illuminanti relativi alle altre aree esterne sono costituiti da proiettori a LED da 300W a luce bianca ed efficienza luminosa pari a ca 96,6 Lm W⁻¹. Inoltre, non si prevedono intensità luminose superiori a 90°. In particolare, per 90° l'intensità luminosa sarà pari a 0,0 cd klm⁻¹, per 80° sarà pari a 35 cd klm⁻¹ e per 70° sarà pari a 397 cd klm⁻¹.

Le caratteristiche finali dei corpi illuminanti saranno definite nelle fasi successive del progetto nel pieno rispetto delle normative applicabili ed in coerenza con la documentazione tecnica già prodotta.

Tabella 5.4: Caratteristiche preliminari dei corpi illuminanti in progetto

Corpi illuminanti in progetto	Caratteristiche				Efficienza luminosa secondo la LR 12/02
	Watt	Lm	Tipo	Efficienza luminosa (Lm W ⁻¹)	
Aree esterne (tra cui area gruppo antincendio, banchine, zona analisi gas, baie autobotti, sala controllo, ingresso impianto, parcheggio)	300	ca 29000	LED	ca 96.6	Almeno 90 Lm W ⁻¹
Illuminazione stradale	170	ca 13000	LED	ca 96.6	Almeno 90 Lm W ⁻¹
Passerelle del serbatoio GNL	31,5	ca 4018	LED	ca 128	Almeno 90 Lm W ⁻¹

Si segnala, inoltre, che nelle aree classificate ai fini dell'esplosione e/o incendio i corpi illuminanti saranno di tipo ATEX e pertanto adeguati alla classificazione dell'area.

In relazione alle emissioni luminose derivanti dall'impianto in oggetto, i criteri di progettazione risultano pertanto conformi con quanto riportato nelle prescrizioni di cui alla LR No.12/02, nonché alle normative tecniche vigenti sopra riportate.

Infine, con specifico riferimento all'illuminazione delle passerelle del serbatoio di stoccaggio del GNL, si precisa che l'illuminazione prevista per il deposito in progetto risulta essere conforme a quella adottata per impianti analoghi già autorizzati ed attualmente in esercizio realizzati da Edison (si cita, in particolare, il Deposito costiero GNL di Ravenna).

Pertanto, stante quanto sopra, si evidenzia che, data la prevalente natura antropica del sito di interesse, come dettagliatamente descritto al precedente paragrafo 5.2.1 (Avifauna acquatica) e al successivo paragrafo 6.2 (Flora, vegetazione ed ecosistemi), dai quali si evince che l'area di interesse non risulta avere caratteristiche di elevata naturalità (a differenza del su citato deposito GNL di Ravenna che risulta ubicato nelle vicinanze di un'area umida di pregio naturalistico), **si ritiene che l'illuminazione del deposito GNL di Napoli in progetto non comporti significative interferenze con le specie individuate e presenti nell'area, e che risulti pertanto tale da garantire la salvaguardia della fauna.**

6 PUNTO 5 - FLORA, VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI

6.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Relativamente alla componente flora, vegetazione ed ecosistemi, integrando profondamente lo studio, facendo anche riferimento alla Carta degli habitat terrestri secondo la Carta della Natura della regione Campania (ISPRA) e riferendo le valutazioni anche in relazione alla vicinanza delle seguenti Aree Natura 2000:

- ✓ ZPS IT8030037 "Vesuvio e Monte Somma", localizzato a circa 6 km;
- ✓ SIC (ZSC) IT8030003 "Collina dei Camandoli", localizzato a circa 7 km ad Ovest;
- ✓ SIC (ZSC) IT8030021 "Monte Somma" a circa 7.5 km ad Est;
- ✓ SIC (ZSC) IT8030036 "Vesuvio" a circa 8 km ad Est;
- ✓ SIC (ZSC) IT8030001 "Aree umide del Cratere di Agnano" a circa 9.5 km a Ovest
- ✓ SIC IT8030041 "Fondali Marini di Gaiola e Nisida" a circa 10 km a Sud Ovest.

6.2 RISPOSTA

Il Progetto di realizzazione di un deposito costiero GNL di piccola taglia (SSLNG) è ubicato sul Molo Vigliena nella Darsena Petroli del Porto di Napoli. Come riportato nel Capitolo 5.3 dello SIA, il sito si localizza in un'area individuata dal PTR (Piano Territoriale Regionale) come di "massima frammentazione ecosistemica", in quanto si trova nella porzione del territorio regionale più antropizzata e di massima trasformazione, coincidente con l'area metropolitana di Napoli, all'interno della quale si concentrano le principali infrastrutture e gran parte dell'apparato produttivo regionale.

Come evidenziato, l'area oggetto di valutazione non interessa direttamente nessuna area naturale protetta/vincolata (Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000, Ramsar, IBA) ed è situata in un contesto fortemente antropizzato (Porto di Napoli), nel quale non sono distinguibili elementi naturali. Pertanto, gli impatti stimati, non arrivano a lambire tali aree (si rimanda, in particolare, al precedente paragrafo 4.2.4.1).

È stata acquisita presso l'ISPRA la Carta degli habitat terrestri secondo la Carta della Natura della Regione Campania: Carta degli habitat alla scala 1:25.0000 (ISPRA, 2017) consistente in shapefile relativi alla Carta della Natura alla scala 1:25.000 della Regione Campania, ed è stata effettuata l'analisi degli habitat presenti in un *buffer* pari a 10 km dall'area di progetto. Nella tabella seguente sono elencati gli habitat presenti nell'area di indagine.

Tabella 6.1: Elenco degli habitat presenti nell'area oggetto di indagine (classificazione Corine Biotopes, fonte dati: (ISPRA, 2017)

Codice sito	Habitat	Totale ettari
16.11	Spiagge sabbiose prive di vegetazione	18.28
31.845	Ginestreti a <i>Genista aetnensis</i>	31.50
31.863	Campi a <i>Pteridium aquilinum</i>	1.64
31.8A	Roveti	134.58
32.3	Macchie mesomediterranee	154.44
34.8	Praterie subnitrofile	224.16
41.732	Querceti a roverella dell'Italia centro-meridionale	150.79
41.9	Boschi a <i>Castanea sativa</i>	223.98
41.Lcn	Boschi di latifoglie esotiche o fuori dal loro areale	763.25
42.83	Pinete a pino domestico	1,563.74
44.61	Boschi ripariali a pioppi	60.44
45.31	Leccete termomediterranee	464.52

Codice sito	Habitat	Totale ettari
66.3	Campi di lava	91.49
82.1	Colture intensive	147.90
82.3	Colture estensive e sistemi agricoli complessi	3,830.11
83.15	Frutteti	4,700.85
83.21	Vigneti	213.91
83.31	Piantagioni di conifere	12.48
85	Parchi, giardini e aree verdi	368.14
86.1	Centri abitati	32,729.6
86.31	Cave e sbancamenti	90.98
86.32	Siti produttivi e commerciali	1,969.98
86.41	Cave dismesse	43.88
86.6	Siti archeologici e ruderi	8.45
	Tot	47,999.09

Dall'analisi degli habitat risulta che nell'area in esame sono presenti 24 tipi di habitat differenti, i quali sono rappresentati principalmente da habitat antropici. In particolare, i centri abitati (codice 86.1) rappresentano il 68% della superficie totale relativa all'area di studio, mentre gli habitat agricoli (codice da 82.1 a 85) ne rappresentano circa il 19% (si vedano codici evidenziati in grassetto nella tabella su riportata). Gli habitat naturali quali foreste e boschi rappresentano circa il 6.7%, tra cui si ritrovano Pinete a pino domestico e Boschi di latifoglie.

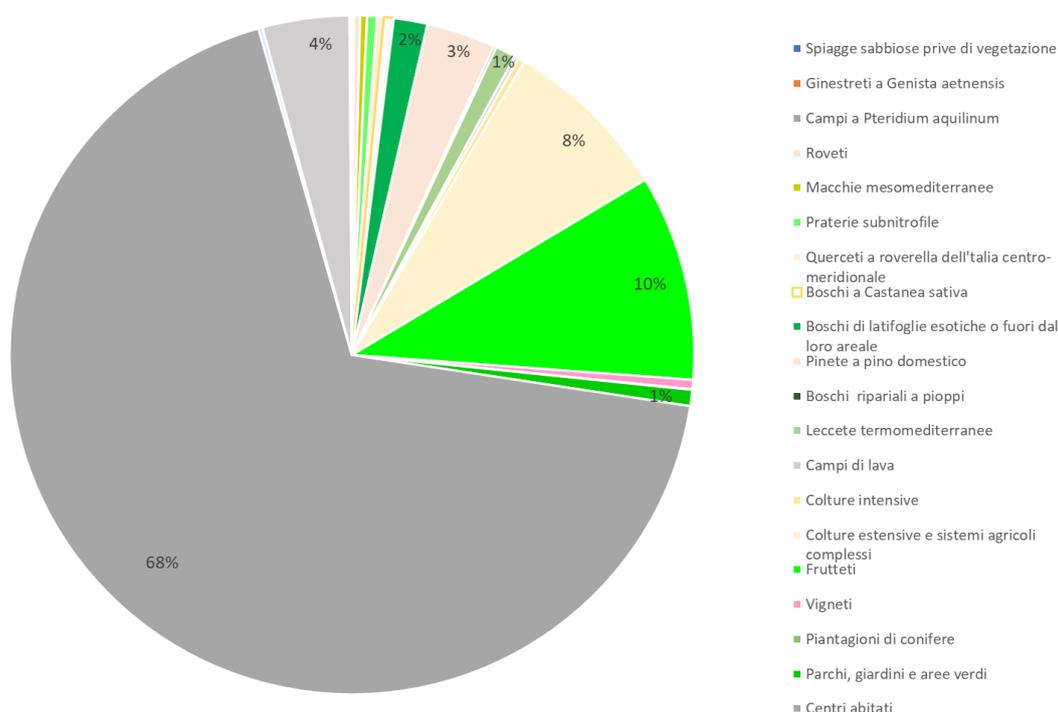


Figura 6-1: Habitat presenti nell'area oggetto di indagine (classificazione Corine Biotopes. Fonte dati: ISPRA 2017)

Come precedentemente evidenziato, il progetto non interessa direttamente nessuna area naturale protetta/vincolata (Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000, Ramsar, IBA). Tuttavia, nell'area oggetto di indagine sono presenti le seguenti aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed Aree protette:

- ✓ ZPS IT8030037 "Vesuvio e Monte Somma". localizzato a circa 6 km;
- ✓ SIC (ZSC) IT8030003 "Collina dei Camandoli". localizzato a circa 7 km ad Ovest;
- ✓ SIC (ZSC) IT8030021 "Monte Somma" a circa 7.5 km ad Est;
- ✓ SIC (ZSC) IT8030036 "Vesuvio" a circa 8 km ad Est;
- ✓ SIC (ZSC) IT8030001 "Aree umide del Cratere di Agnano" a circa 9.5 km a Ovest
- ✓ SIC IT8030041 "Fondali Marini di Gaiola e Nisida" a circa 10 km a Sud Ovest.
- ✓ Parco Metropolitan delle Colline di Napoli (EUAP1224) ad una distanza di 4 km ad Ovest dall'area del progetto;
- ✓ Parco Nazionale del Vesuvio (EUAP0009) a circa 6 km ad Est dall'area del progetto;
- ✓ Parco Regionale dei Campi Flegrei (EUAP0958) a circa 7 km ad Ovest dall'area del progetto;
- ✓ Riserva naturale Tirone Alto Vesuvio (EUAP0058) a circa 8.5 km ad Est dall'area del progetto;
- ✓ Parco sommerso di Gaiola (EUAP0850) a circa 9.5 km ad Ovest dall'area del progetto;

Si evidenzia che quasi la totalità degli habitat naturali presenti nell'area oggetto di indagine si localizzano all'interno delle suddette aree delle quali la più vicina all'area di progetto si localizza a circa 4km ad Ovest. La seguente Figura 6-2 mostra uno stralcio della Figura 6.1 in allegato la quale riporta la Carta degli habitat per l'area oggetto di studio. studio.

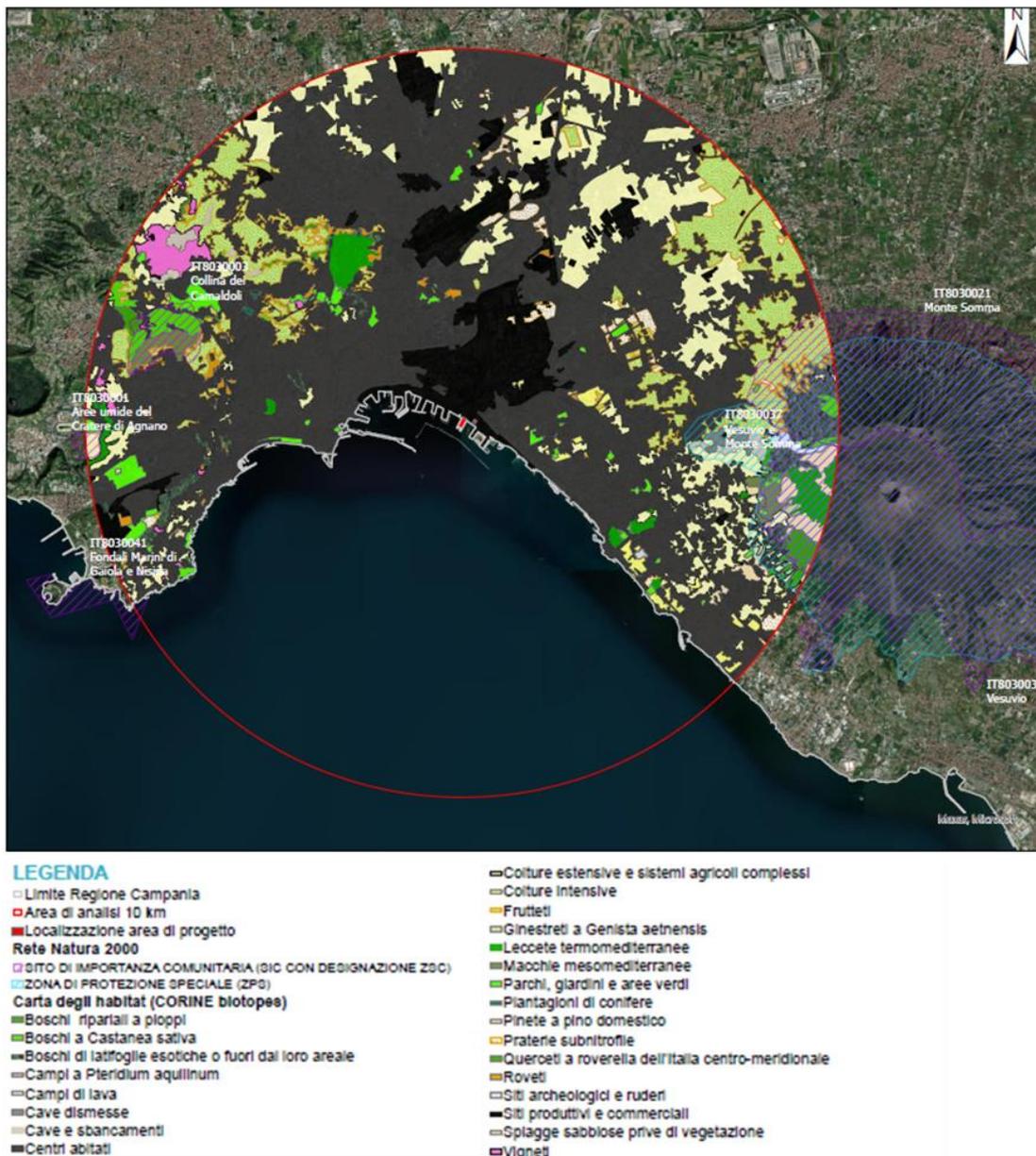


Figura 6-2: Stralcio della Carta degli habitat per l'area di studio (in rosso). Scala 1:100.000

Di seguito si riporta la caratterizzazione degli habitat presenti nell'area oggetto di indagine (buffer pari a 10 km dall'area di intervento).

Ambienti costieri

Spiagge sabbiose prive di vegetazione

Spiagge sabbiose prive di vegetazione fanerofitica sia per motivi naturali (disturbo meccanico della battigia e dei venti) che per cause antropiche (pulitura e calpestio per frequentazione turistica).

Cespuglieti

Ginestreti a *Genista aetnensis*

Arbusteti collinari e submontani monospecifici caratterizzati dalla presenza di *Genista aetnensis*, che colonizzano di preferenza terreni acidi o acidificati. Originaria in Sicilia e Sardegna, questa specie è stata introdotta e si è naturalizzata sulle falde del cono del Vesuvio, in Molise ed in Calabria, colonizzando anche interi versanti.

Campi a *Pteridium aquilinum*

Aree coperte da *Pteridium aquilinum* in modo esclusivo o largamente dominante, tipiche di suoli acidi o acidificati. Si presentano come completamente o quasi completamente tappezzate da felci. Generalmente si tratta di ricolonizzazioni di appezzamenti coltivati o pascoli mesofili abbandonati. *Pteridium aquilinum* può formare delle popolazioni molto compatte.

Roveti

Roveti e arbusteti misti della fascia collinare e planiziale sviluppati nella fascia dei boschi quercu-carpineti. Sono composti da vegetazione submediterranea decidua che generalmente si struttura in siepi, dominata da rosacee sarmentose ed arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose.

Habitat tipico di incespugliamento di ex coltivi, in subordine di pascoli, oppure di degradazione di boschi di leccio, ostraia, querce e carpini termofili.

Macchie mesomediterranee

Categoria ad ampia valenza, che include una vasta gamma di situazioni composizionali e strutturali riconducibili alla generica macchia mediterranea. Si tratta di formazioni arbustive mediterranee tipicamente miste, dove è complesso, soprattutto dal punto di vista cartografico, distinguere eventuali dominanze di specie, dal momento che variano rapidamente nello spazio, mostrando spesso un fitto mosaico indistinguibile composto da *patch* a dominanza di specie diverse. Anche dal punto di vista strutturale presenta una grande variabilità, comprendendo stadi dalla macchia bassa aperta a quella alta e chiusa, fino a comprendere a volte alcune aree a matorral, laddove la distinzione risulta difficile.

Rappresentano stadi di degradazione o di ricostituzione legati ai boschi del *Quercion ilicis*.

Praterie

Praterie subnitrofile

Prati ruderali subtropicali a terofite mediterranee, che formano stadi pionieri su suoli ricchi in nutrienti, influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum sp.pl.* e *Vulpia sp.pl.*

Foreste e boschi

Querceti a roverella dell'Italia centro-meridionale

Boschi e boscaglie dominate, o con presenza sostanziale di *Quercus pubescens*. Spesso si presentano come una boscaglia di ricolonizzazione del bosco di ambienti arbustivi, a loro volta stadi evolutivi di ex pascoli o coltivi.

Privilegiano substrati calcarei e sono caratterizzate dalla presenza di specie mediterranee.

Boschi a *Castanea sativa*

Boschi puri di castagno o con castagno dominante che comprendono castagneti allo stato naturale, tenuti a ceduo e da frutto non gestiti in modo intensivo.

Boschi di latifoglie esotiche o fuori dal loro areale

Boschi e boscaglie di latifoglie esotiche o comunque fuori dal loro areale di distribuzione, in massima parte composti da robinia e/o, in misura minore, da ailanto. Generalmente si tratta di formazioni miste, con presenza secondaria anche di altre specie in gran parte ruderali, ma possono essere anche monospecifici, soprattutto nel caso dei robinieti.

Anche se sono composte da essenze in origine piantate, la struttura attuale di queste formazioni è del tutto naturalizzata, ed in gran parte si tratta di boschi e boscaglie invase. Occupano di norma aree marginali in contesti agricoli e suburbani, ex coltivi o aree degradate o rimaneggiate o modificate dall'intervento antropico, oppure fasce contigue a infrastrutture di comunicazione.

Pinete a pino domestico

Antichi impianti di *Pinus pinea* naturalizzati e alcune popolazioni, forse naturali, diffuse sulle coste della penisola italiana e nelle isole maggiori.

Boschi ripariali a pioppi

Foreste alluvionali multi-stratificate dell'Italia peninsulare ed insulare con digitazioni nella parte esterna della Pianura Padana. Sono boschi ripariali generalmente misti caratterizzati dalla presenza dominante di pioppi, con *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*.

Leccete termomediterranee

Boschi di leccio termofili del piano termo e mesomediterraneo, caratterizzate dalla ridotta o nulla presenza di latifoglie decidue. Si tratta di formazioni boschive o di boscaglia che, quando degradate o in via di ricostituzione, si possono anche presentare in forma di matorral. Sono formazioni tipiche della fascia climatica termo mediterranea ma possono risalire in versanti caldi ad esposizione meridionale ai piani superiori.

Habitat con copertura vegetale rada o assente a controllo geologico

Campi di lava

Colate laviche di recente formazione, colonizzate esclusivamente o quasi esclusivamente da comunità licheniche, tra le quali la specie più caratteristica e diffusa è lo *Stereocaulon vesuvianum*.

Habitat antropici

Colture intensive

Coltivazioni a seminativo in cui le attività sono del tutto meccanizzate, si fa abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci e le superfici agricole sono vaste e spesso monoculturali. Sono comprese in questo habitat tutte le colture in serra. Lo sfruttamento agricolo è massimizzato con più raccolte nel corso dell'anno e generalmente i terreni non sono sottoposti a riposo.

La inesistenza o l'estrema scarsità in questi agro-ecosistemi di aree naturali residuali e la rilevante semplificazione della composizione biologica dovuta anche al forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati dal punto di vista ambientale.

Colture estensive e sistemi agricoli complessi

Aree coltivate a carattere misto. Comprendono sistemi agricoli tradizionali e/o a bassa intensità, sia seminativi che orti, con appezzamenti in genere di piccole e medie dimensioni. Di norma si presentano frammentati ed a mosaico con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili, campi incolti lasciati a rotazione o tenuti a sfalcio.

Pur essendo ambienti antropici mantengono un certo grado di naturalità, soprattutto se confrontati con gli altri agro-ecosistemi.

Frutteti

Colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione di oliveti, castagneti, agrumeti, nocioleti e vigneti, che hanno un proprio codice specifico. Si tratta in genere di colture legnose di tipo intensivo, notevolmente meccanizzate e spesso monospecifiche.

La inesistenza o l'estrema scarsità in queste coltivazioni di aree naturali residuali e la rilevante semplificazione della composizione biologica dovuta anche alla sistematica eliminazione delle specie avventizie, rende i frutteti poveri dal punto di vista ambientale.

Vengono coltivati di norma in aree di pianura alluvionale, dove esiste una buona disponibilità di acqua per l'irrigazione e la morfologia piana favorisce l'uso di macchinari, oppure in ambito collinare a morfologia dolce.

Vigneti

Coltivazioni di vite, gestite sia in modo tradizionale che intensivo. La naturalità e l'impatto ambientale dei singoli vigneti varia localmente a seconda del tipo di gestione agraria e del contesto agro-ecosistemico nei quali sono inseriti.

Piantagioni di conifere

Piantagioni e rimboschimenti di conifere e/o di conifere miste con latifoglie. Si tratta di ambienti forestali gestiti in cui l'intervento antropico è evidente ed il sottobosco è assente o scarso. Spesso sono presenti specie/varietà forestali, o miscugli di specie, al di fuori del loro areale di appartenenza. anche se sono compresi in questa tipologia anche rimboschimenti di specie autoctone.

Parchi, giardini e aree verdi

Parchi e giardini in cui la vegetazione può essere rappresentata sia da specie esotiche sia da specie autoctone. il cui impianto è evidentemente di origine antropica.

Sono qui inclusi i grandi parchi e giardini all'interno e fuori i contesti urbani, i campi da golf, le aree verdi attrezzate, i grandi centri sportivi all'aperto, le aziende florovivaistiche, i cimiteri monumentali, gli stabilimenti balneari (esclusa la spiaggia), i sistemi residenziali in cui il costruito copre una superficie significativamente ridotta all'interno di una matrice di parchi e giardini privati.

Habitat costruiti

Centri abitati

Aree edificate e residenziali comprese le infrastrutture viarie: il suolo risulta in gran parte coperto o rimaneggiato ed impermeabilizzato da costruzioni o infrastrutture; laddove è ancora presente si rinviene in maniera limitata, frammentata e marginale in coincidenza di piccoli giardini pertinenti ad edifici e zone residuali comprese tra edifici ed infrastrutture viarie.

Cave e sbancamenti

Cave attive, aree di scavo e sbancamenti: habitat in cui il suolo è stato completamente asportato e che esercitano un impatto significativo sui sistemi ecologici circostanti.

Siti produttivi e commerciali

Stabilimenti industriali, insediamenti produttivi, strutture ed infrastrutture commerciali (capannoni, centri commerciali), di trasporto (porti, stazioni ferroviarie, aeroporti), energetiche, di servizio (ad es. depuratori e discariche). Il suolo risulta in gran parte coperto o rimaneggiato ed impermeabilizzato da costruzioni o infrastrutture che, per i loro utilizzi e funzioni, esercitano un impatto significativo sui sistemi ecologici circostanti.

Cave dismesse

Cave dismesse, che subiscono spontaneamente o artificialmente processi di rinaturazione.

Siti archeologici e ruderi

Siti archeologici ed aree caratterizzate da presenza di ruderi e costruzioni abbandonate in rovina.

Tenendo in considerazione l'analisi precedentemente riportata e relativa agli habitat ricadenti nel buffer di 10 km dall'area di progetto, analogamente a quanto già evidenziato al precedente paragrafo (con riferimento a quanto riportato nel paragrafo 5.3.3 dello SIA), le potenziali maggiori vulnerabilità ed interferenze arrecate alla componente flora, vegetazione ed ecosistemi sono ricollegabili principalmente:

- ✓ allo sviluppo di polveri e all'emissione di inquinanti in atmosfera, durante le attività di cantiere;
- ✓ alle emissioni di inquinanti in atmosfera dovute all'esercizio del deposito ed al traffico marittimo e terrestre, durante la fase di esercizio.

In relazione alle interferenze relative alle emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di cantiere, tenendo conto delle considerazioni riportate nel paragrafo 5.3.3.1 (Vulnerabilità della Vegetazione per Emissioni atmosferiche di Polveri ed Inquinanti) dello SIA, si conferma per la componente flora, vegetazione ed ecosistemi, la significatività complessiva dell'impatto valutata come **Bassa**.

In relazione alle interferenze relative alle emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di esercizio, tenendo conto delle considerazioni riportate nel paragrafo 5.3.3.3 dello SIA, si conferma per la componente flora, vegetazione ed ecosistemi, una **bassa la significatività** complessiva dell'impatto.

7 PUNTO 6 - GEOLOGIA E ACQUE SOTTERRANEE

7.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Per quanto concerne la componente Geologia e acque sotterranee:

- a. dettagliare l'andamento della falda nel sito di indagine e dei suoi rapporti col cuneo salino; inoltre, al fine di chiarire la possibile interferenza, durante la fase degli scavi, con le acque sotterranee si richiede la caratterizzazione idrogeologica, specificando l'eventuale presenza di più acquiferi, anche attraverso la definizione dei livelli piezometrici e delle direzioni di flusso;*
- b. fornire chiarimenti in merito alle cautele progettuali e costruttive che verranno adottate per evitare il rischio di fenomeni di cross-contamination di falde separate, alla luce delle indagini ambientali di cui all'Istanza art. 242-ter DLgs. 152/06 che confermano la contaminazione nelle acque sotterranee.*

7.2 RISPOSTA

Per i dettagli relativi ai quesiti posti si rimanda integralmente all'APPENDICE G del presente documento.

8 PUNTO 7 - ISTRUTTORIA NOF

8.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Relativamente al rischio industriale, di acquisire gli atti conclusivi del CTR, relativamente all'istruttoria del Rapporto di Sicurezza Preliminare – fase NOF dell'opera in esame, ai fini di tenerne conto nell'ambito della presente procedura (istruttoria tecnica prevista in materia di valutazione di impatto ambientale), secondo quanto indicato all'art. 31 c.2 del D.Lgs. 105/2015.

8.2 RISPOSTA

Come concordato in occasione dell'incontro virtuale avvenuto in data 14 febbraio 2022 con la CTVA, in data 22 febbraio 2022 tramite protocollo n. LNG/02-22/MB-MC le Proponenti hanno provveduto ad inviare al MiTE (CTVA e Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo – Divisione V Sistemi di Valutazione Ambientale) il Verbale n. U.0041398 del 10 dicembre 2021 del Ministero dell'Interno (Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e Della Difesa Civile - Direzione Regionale Campania) mediante cui si comunica che il Comitato Tecnico Regionale della Campania ha concluso favorevolmente il procedimento istruttorio di cui all'art. 15 del D. Lgs. 105/2015 relativo al Rapporto Preliminare di Sicurezza per il progetto Deposito GNL nel Porto di Napoli.

9 PUNTO 8 - RUMORE E VIBRAZIONI

9.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Con riferimento alla componente rumore e vibrazioni:

- a. *predisporre una nuova campagna di monitoraggio del rumore finalizzata alla valutazione dei livelli sonori allo stato attuale (scenario di base), presso tutti i ricettori individuati nello SIA; i report dovranno riportare il dettaglio delle misure effettuate, al fine di poterne valutare la conformità al DM 16/03/1998, i certificati di taratura della strumentazione di misura e l'indicazione del tecnico competente che ha effettuato le misure;*
- b. *riportare per la fase di cantiere:*
 - i. *la valutazione del livello di immissione assoluto e differenziale su tutti i ricettori individuati, considerando allo scopo i livelli di rumore ante operam misurati nell'ambito della campagna di misura richiesta per la caratterizzazione dello scenario di base (vedi Elementi tecnici per la richiesta di integrazione di cui al punto 3.2.9.1.1), e confronto con i limiti normativi di cui al DPCM 14/11/1997;*
 - ii. *la valutazione degli effetti del traffico indotto, al fine della verifica del rispetto dei limiti di cui al DPR 142/2014, effettuata considerando la totalità del traffico in transito sulla viabilità interessata, senza e con il traffico indotto dei mezzi a servizio dell'area di cantiere;*
- c. *riportare per la fase di esercizio:*
 - i. *la valutazione del livello di immissione assoluto e differenziale su tutti i ricettori individuati, considerando allo scopo i livelli di rumore ante operam misurati nell'ambito della campagna di misura richiesta per la caratterizzazione dello scenario di base (vedi Elementi tecnici per la richiesta di integrazione di cui al punto 3.2.9.1.1), e confronto con i limiti normativi di cui al DPCM 14/11/1997;*
 - ii. *la valutazione degli effetti del traffico indotto, al fine della verifica del rispetto dei limiti di cui al DPR 142/2014, effettuata considerando la totalità del traffico in transito sulla viabilità interessata, senza e con il traffico indotto dei mezzi in ingresso e uscita dall'area del Nuovo Deposito GNL nelle condizioni di operatività post operam.*

9.2 RISPOSTA

9.2.1 Punto 8a

Nelle date 11 e 12 Aprile 2022 è stata effettuata una nuova campagna di monitoraggio acustico *Ante Operam* presso No. 8 recettori individuati e di seguito riportati; si precisa che i recettori sono gli stessi considerati nell'ambito dello SIA con l'aggiunta del Recettore F (succursale Scuola Media Statale Cortese) e del recettore No. 1 ubicato in prossimità dell'area di progetto ed oggetto di misurazioni in continuo. Le misure effettuate sono state le seguenti:

- ✓ presso ciascuno dei No. 7 ricettori A, B, B1, C, D, E ed F sono state effettuate misure diurne e notturne con tecnica di campionamento con tempo di misura complessivo per ogni punto pari a 60 minuti (di cui due misure di 20 minuti ciascuna nelle ore diurne, e una misura di 10 minuti nelle ore notturne);
- ✓ presso il punto di misura No. 1 sono state effettuate misure in continuo di 24 ore (dalle ore 12 del giorno 11/04/22 alle ore 12 del giorno successivo) con lo scopo di valutare la rumorosità nelle ore diurne e notturne. Tale punto non risulta rappresentativo di nessun recettore; la misura in continuo in tale punto, non accessibile ad estranei, ha consentito l'installazione in sicurezza di una centralina di monitoraggio in continuo ed il rilievo dell'andamento del clima acustico nell'arco delle 24 ore.



Figura 9-1: Ubicazione recettori nuova campagna del rumore AO (11-12 Aprile 2022)

Con riferimento al Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Napoli vigente (approvato con Delibera del Consiglio Comunale No. 204 del 21 Dicembre 2001) descritto nel paragrafo 2.4.8 dello SIA, si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle caratteristiche dei recettori considerati nelle misure.

Tabella 9.1: Recettori acustici

Punti di misura/Recettori	Id.	Classe Acustica	Limiti Acustici [dB(A)]		Distanza Minima dalle Opere a Progetto [m]
			Emissione (Diurno-Notturmo)	Immissione (Diurno – Notturmo)	
In prossimità del perimetro dell'area Impianto	1	IV	60-50	65-55	Circa 35 m Nord dall'area di progetto
Edificio abitativo (Via Ponte dei Granili No. 1,102)	A	V	65-55	70-60	Circa 270 m Nord dall'area di progetto
Condominio (Via Litoranea No.32)	B	IV	60-50	65-55	Circa 290 a Nord -Ovest dall'area di progetto
Condominio (Via Litoranea)	B1	IV	60-50	65-55	Circa 250 a Nord -Ovest dall'area di progetto
Edificio abitativo (Via Ponte dei Francesi No.35)	C	V	65-55	70-60	Circa 300 m a Nord -Est dall'area di progetto
Edificio abitativo (Via Marina dei Gigli No.9)	D	IV	60-50	65-55	Circa 200 m Nord dall'area di progetto
Autofficina e abitazioni (Via Marina dei Gigli No.37)	E	IV	60-50	65-55	Circa 150 m Nord dall'area di progetto

Punti di misura/Recettori	Id.	Classe Acustica	Limiti Acustici [dB(A)]		Distanza Minima dalle Opere a Progetto [m]
			Emissione (Diurno-Notturmo)	Immissione (Diurno - Notturmo)	
Succursale Scuola Media Statale Cortese	F	V	65-55	70-60	Circa 500 m Est-Nord-Est dall'area di progetto

Dalla tabella si può evincere che:

- ✓ il punto di misura 1 ed i recettori B, B1, D ed E ricadono in classe IV (Aree di intensa attività umana);
- ✓ i recettori A, C ed F ricadono in classe V (Area prevalentemente industriale).

Per i dettagli relativi ai monitoraggi effettuati e relativi esiti si rimanda all'APPENDICE C del presente documento.

9.2.2 Punto 8b

9.2.2.1 [Valutazione del livello di immissione assoluto e differenziale – Fase di cantiere \(Punto 8b lettera i\)](#)

Per la discussione dei risultati con le nuove Campagne di misura *Ante Operam* effettuate, di cui al punto precedente, si rimanda all'APPENDICE D del presente documento.

9.2.2.2 [Valutazione degli effetti del traffico indotto – Fase di cantiere \(Punto 8b lettera ii\)](#)

Per la descrizione delle simulazioni di impatto acustico del traffico senza e con il traffico indotto dal cantiere si rimanda all'APPENDICE D del presente documento.

A scopo cautelativo e conservativo, analogamente a quanto effettuato per le simulazioni di dispersione in atmosfera in fase di cantiere (paragrafo 4.2.3), è stato utilizzato lo scenario di viabilità esistente, in coerenza con quanto effettuato nello SIA (si vedano la precedente Figura 4-6 e la precedente Tabella 4.15).

9.2.3 Punto 8c

9.2.3.1 [Valutazione del livello di immissione assoluto e differenziale – Fase di esercizio \(Punto 8c lettera i\)](#)

Per la discussione dei risultati con le nuove Campagne di misura *Ante Operam* effettuate, di cui ai due punti precedenti, si rimanda all'APPENDICE D del presente documento.

9.2.3.2 [Valutazione degli effetti del traffico indotto – Fase di esercizio \(Punto 8c lettera ii\)](#)

Per la descrizione delle simulazioni di impatto acustico, effettuate in integrazione a quelle precedentemente presentate nello SIA (e riportate Appendice B dello stesso) per l'inserimento dell'impatto acustico del traffico senza e con il traffico indotto in fase di esercizio dell'impianto, si rimanda all'APPENDICE D del presente documento.

Analogamente a quanto effettuato per le simulazioni previsionali acustiche in fase di cantiere, è stato utilizzato lo scenario di viabilità esistente (si vedano la precedente Figura 4-6 e la precedente Tabella 4.15).

10 PUNTO 9 - PAESAGGIO

10.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Per quanto riguarda la Componente Paesaggio:

- a. fornire la relazione paesaggistica;
- b. provvedere alla definizione di uno studio delle alternative localizzative, completo ed in grado di valutare in modo esaustivo anche le interazioni a livello di visibilità, con la componente Sistema Paesaggistico;
- c. sviluppare un programma di misure di mitigazione, non focalizzate sull'effetto di mascheramento, comprensivo di foto inserimenti illustrativi. Le misure di mitigazione proposte dovranno essere oggetto di specifico progetto, completo di crono programma di realizzazione delle opere;
- d. definire nel dettaglio quali siano i lavori di recupero delle aree di cantiere e dei siti interessati dal decommissioning.

10.2 RISPOSTA

10.2.1 Punto 9a

Si fornisce in Appendice E la Relazione Paesaggistica richiesta.

10.2.2 Punto 9b

La predisposizione dell'inserimento fotografico dell'opera nelle alternative localizzative individuate (ubicazione alternativa di "Porto Fiorito" davanti alla centrale Tirreno Power) è riportata in Appendice F (nella versione con e senza navi). Si precisa che l'alternativa localizzativa risulta incompatibile con il progetto di riqualificazione urbana promosso ed approvato dalla Regione relativamente all'area della Ex Corradini (si veda Appendice F) e che verrà finanziato nell'ambito del Contratto Istituzionale di Sviluppo.

Per quanto concerne le motivazioni relative alla scelta proposta per la localizzazione del deposito all'interno della Darsena Petroli, ritenuta la soluzione preferibile per diverse ragioni tecnico-gestionali, di sicurezza, ed a minor impatto ambientale e paesaggistico, si rimanda al paragrafo 3.4.1.2.1 dello SIA. In ogni caso, si ritiene utile rimarcare che la soluzione localizzativa è stata scelta in ragione delle seguenti principali motivazioni:

- ✓ il molo, risultando completamente isolato ed al riparo da eventuali condizioni meteomarine avverse, garantisce sempre l'ormeggio in sicurezza delle navi di GNL durante il loro stazionamento e quindi di protezione rispetto alle altre attività commerciali svolte nel Porto;
- ✓ il sito è occupato al momento da un serbatoio per il trattamento di acqua di sentina di grandi dimensioni, che verrà sostituito dal serbatoio GNL; il progetto, pertanto, con impatterà l'area con la realizzazione di strutture differenti da quelle già presenti;
- ✓ il sito permette di concentrare in un'unica area la movimentazione dei prodotti energetici evitando ulteriore ingombro di aree aggiuntive, esistenti e future che, in tal modo, possono essere riservate a differenti destinazioni di uso;
- ✓ il sito è già dotato dei servizi necessari per una nuova realizzazione industriale, assicurando, pertanto, la sinergia e la continuità operativa di tutte le operazioni energetiche essendo già gestita operativamente da Kuwait Petroleum Italia S.p.A.. La Darsena può infatti contare su un presidio costante da parte di operatori specializzati nella gestione di prodotti pericolosi ed infiammabili, adeguatamente formati per la gestione delle emergenze e di consolidata esperienza in campo petrolifero e in campo marittimo per le operazioni di ormeggio e scarica. Inoltre, il molo Vigliena risulta già protetto da un sistema antincendio gestito e sottoposto a manutenzione in maniera costante da operatori petroliferi;
- ✓ l'area assicura il pescaggio agli attracchi interessati adeguato all'ormeggio delle navi di progetto, non implicando la necessità di attività di dragaggio dei fondali.

10.2.3 Punto 9c

Come più volte evidenziato, tutti gli interventi andranno ad essere realizzati all'interno dell'area della Darsena Petroli (con l'aggiunta del parcheggio presso l'area ex Tirreno Power), in corrispondenza di un ambito già incluso nel sito produttivo ed inserito all'interno di un'area portuale urbanizzata industriale.

Esso si colloca in un paesaggio portuale caratterizzato da una forte presenza di siti industriali e commerciali per attività di stoccaggio e movimentazione di container già presenti sui moli Flavio Gioia e Bausan (si veda la successiva figura), nonché in fase di realizzazione nella Darsena di Levante (progetto di “Adeguamento della Darsena di Levante a Terminal contenitori mediante colmata e conseguenti opere di collegamento”, sottoposto a procedura di VIA e con ottenimento del parere positivo con Decreto di Compatibilità VIA DSA-DEC-2008-000005 del 9 Gennaio 2008).

La Relazione per la verifica della compatibilità paesaggistica, redatta ai sensi dell’art. 146, comma 5 D.Lgs No. 42/2004 secondo quanto prescritto dalla competente Sovrintendenza ai BB.AA.e CC e riportata Appendice E al presente documento, chiarisce come l’intervento proposto non presenti significativi effetti negativi sulla percezione del paesaggio, in quanto esso costituisce un revamping di un impianto di carico/scarico di prodotti petroliferi esistente, ma soprattutto si colloca all’interno di un “paesaggio industriale”, caratterizzato dalla prevalenza di elementi antropici connessi e funzionali all’industria dei carburanti.

Trattandosi di un’opera da realizzare in un’area portuale esistente e più specificatamente a destinazione industriale, si può escludere la possibilità di un’incidenza sulle caratteristiche paesaggistiche di area vasta, quindi l’ambito specifico è quello attinente al sito interessato dall’intervento. Pertanto, in tale contesto, le misure di mitigazione previste e trattate nella suddetta Relazione (e relativi allegati), risultano incentrate sulle scelte progettuali volte alla verifica della continuità percettiva e cromatica delle opere a progetto nell’ambito del contesto industriale in cui le stesse si andranno ad inserire.

Dall’esame della carta dell’intervisibilità riportata nella Relazione in Appendice (Figura 4.3.1 e di seguito riportata) si può evincere come la visibilità è totale o parziale solo all’interno del perimetro d’impianto, in corrispondenza dei moli schematizzati in figura.

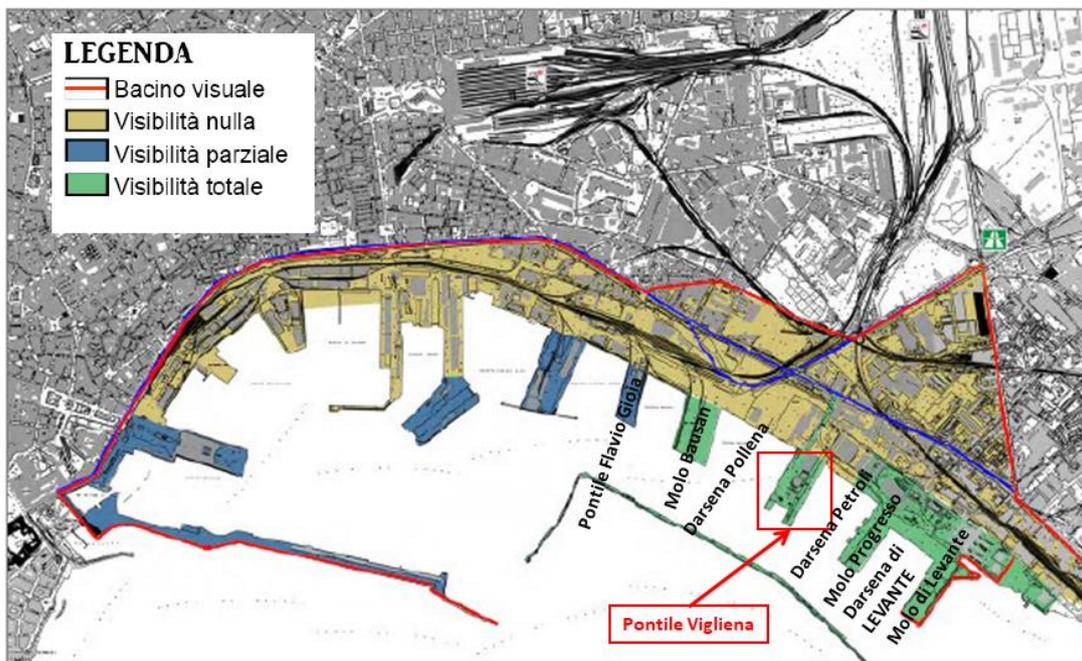


Figura 10-1: Mappa dell’intervisibilità (Relazione paesaggistica)

Nell’analisi di compatibilità paesaggistica del progetto, sono state pertanto valutate le interferenze dell’intervento partendo dal confronto tra lo stato attuale e lo stato di progetto del prospetto interno allo stabilimento.

L’unico elemento di progetto percepibile rispetto alla situazione attuale risulta costituito dal serbatoio GNL realizzato in sostituzione del serbatoio esistente; in particolare, il nuovo serbatoio risulta essere sensibilmente più alto rispetto al serbatoio esistente, ma tale differenza di quota è percepibile solo dal mare e dai pontili esistenti interni al perimetro d’impianto (in particolare Molo Bausan ad ovest del Pontile Vigliena, Molo Progresso e Molo di Levante ad est).

A tal riguardo, risulta utile rimarcare, come dettagliatamente descritto al paragrafo 3.4.1.2.3 dello SIA (Alternative tecnologiche), che la scelta progettuale di posizionare il serbatoio di stoccaggio fuori terra (realizzato impiegando

tecnologie consolidate in fase di progettazione, costruzione e collaudo) costituisce una soluzione tecnologica applicata con successo in tutto il mondo. Tale scelta è giustificata in considerazione dei seguenti aspetti:

- ✓ impatto ambientale:
 - la "localizzare un serbatoio che opera a, o vicino a, pressione atmosferica, fuori terra" è indicato come BAT nel "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage", relativo al sistema di ricevimento e stoccaggio GNL, tra i principi generali per prevenire e ridurre le emissioni,
 - la costruzione di serbatoi GNL interrati richiederebbe la rimozione e lo smaltimento di grandi quantità di roccia e suolo per ciascun serbatoio, comportando pertanto la necessaria identificazione di un'ampia area di stoccaggio e la gestione e lo smaltimento del materiale di risulta;
- ✓ sicurezza correlata alla ispezione e manutenzione dei serbatoi:
 - la soluzione interrata non permette il controllo visivo della parete esterna del serbatoio,
 - la soluzione interrata rende difficoltosi eventuali interventi di manutenzione sulla parete esterna.

Analizzando la percezione del manufatto anche dal mare, è stata presa in considerazione e proposta la possibilità di utilizzare una coloritura con la tonalità del grigio, in modo da garantire una omogeneità cromatica con le strutture presenti nel contesto industriale dell'area; a tal proposito si riporta, in particolare, la figura relativa al Foto inserimento (stato di progetto) con la possibilità di mitigazione delle interferenze visive anche dall'alto e dal mare (Figura 4.3.3b della Relazione paesaggistica).

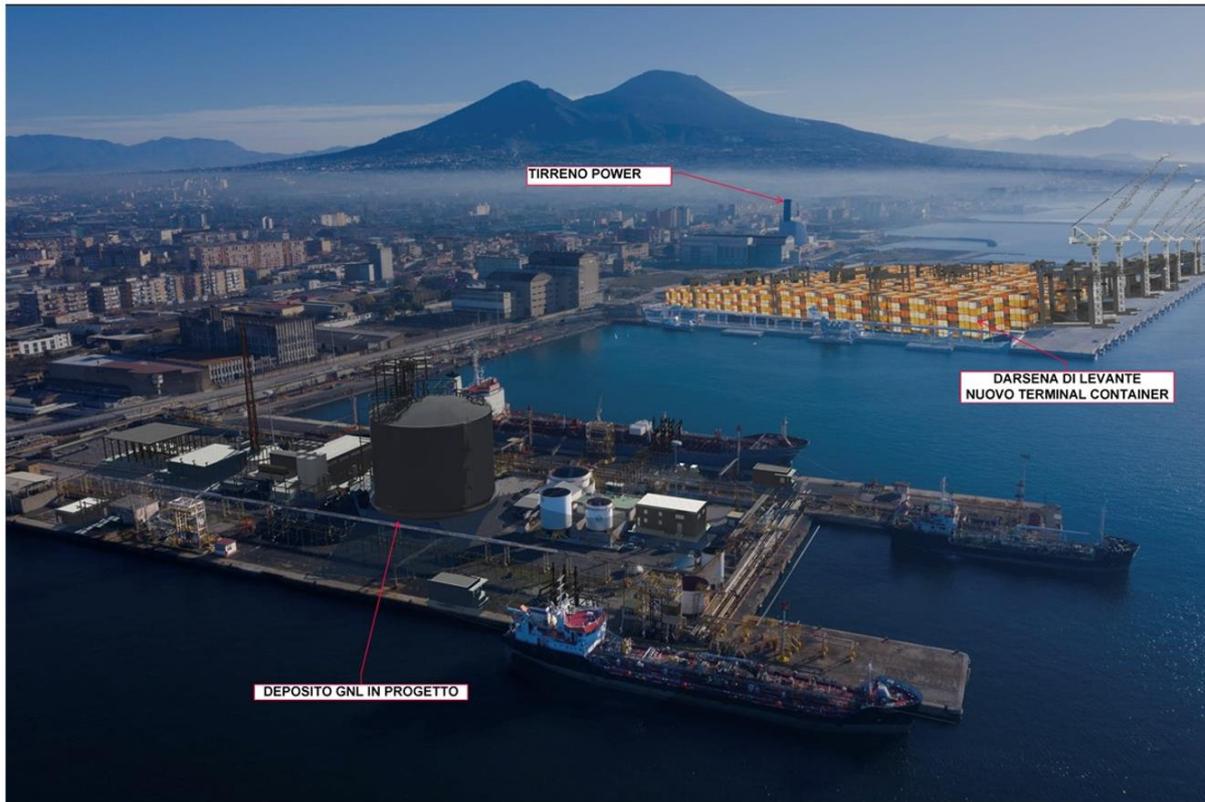


Figura 10-2: Fotoinserimento (stato di progetto) - mitigazione delle interferenze visive anche dall'alto e dal mare (Relazione paesaggistica)

Come si può riscontare dalla precedente figura, la scelta progettuale proposta non produce significativi trasformazioni nell'ambito portuale, ma risulta altresì relazionata ed inserita nelle trasformazioni già in atto nell'area; in particolare, nella precedente figura, è riportato il fotoinserimento dell'intervento di adeguamento della Darsena di Levante a destinazione commerciale su citato per la realizzazione del nuovo Terminal Container (che risulta autorizzato ed in fase di realizzazione, come sopra evidenziato).

Pertanto, al fine di migliorare la sostenibilità del progetto sotto il profilo ambientale e paesaggistico, è stato adottato il principio di massima coerenza con i caratteri dell'area circostante il progetto, in quanto il salto di scala fisico e funzionale che si potrà generare con il nuovo deposito GNL sarà assorbito dalla interposizione della cantieristica navale e dal nuovo terminal container della Darsena di Levante. Si ritiene, pertanto, che la connotazione verticale che assumerà il serbatoio di GNL sarà integrata e conforme alla presenza del terminal e anche alla presenza della centrale termoelettrica Tirreno Power.

In conclusione, l'intervento a progetto si inserisce nell'ambito di un complesso industriale molto esteso e quindi la sensibilità paesaggistica del sito di ubicazione del progetto risulta essere *molto bassa*. Pertanto, trattandosi di un "paesaggio produttivo ed antropico", dove è assente l'elemento vegetazionale, eventuali opere di mitigazione delle interferenze visive dal mare o dall'alto potranno consistere esclusivamente nella valutazione di eventuali coloriture del manufatto adibito a serbatoio, come già precedentemente esposto e valutato.

10.2.4 Punto 9d

In fase di esercizio, il deposito in progetto occuperà un'area complessiva di circa 40,000 m² (di cui circa 35,000 m² per l'area di impianto e circa 5,000 m² per l'area di parcheggio autobotti).

Come illustrato nello SIA, le aree di cantiere individuate per le due fasi realizzative delle opere in progetto (Fase 1 e Fase 2) coincidono parzialmente con la futura area del Deposito Costiero.

L'area logistica di cantiere, di superficie pari a circa 8,000 m², infatti, sarà posizionata nell'area ex Tirreno Power dove successivamente sorgerà il parcheggio d'attesa delle autobotti; tale area sarà mantenuta anche in Fase 2 ma con superficie ridotta (parte dell'area sarà già occupata dal parcheggio di attesa autobotti realizzato in Fase 1) e sarà collegata alla banchina e alla viabilità ordinaria.

Sono previste, inoltre, all'interno dell'area di costruzione di impianto, aree di intervento legate alle varie fasi realizzative dell'opera distinte in Fase 1 e Fase 2 (si vedano le figure riportate nei Paragrafi 3.1.1.3 per la Fase 1 e paragrafo 3.1.1.4 per la Fase 2 del documento dello SIA).

Come indicato nell'Appendice B al presente documento, per decommissioning e ripristino ambientale si intendono le attività necessarie per dismettere le infrastrutture, i sistemi e le apparecchiature di Progetto, allo scopo di riportare l'area interessata dalle opere in condizioni simili rispetto a quelle originarie ed antecedenti alle installazioni impiantistiche.

Stante quanto sopra esposto in merito alle occupazioni delle aree di cantiere per la realizzazione dell'opera, quasi coincidenti con quelle in esercizio, si prevede, pertanto, che le stesse saranno possibilmente coincidenti anche con le aree di lavoro per il decommissioning. In fase esecutiva la forma e l'ubicazione di tali aree sarà definita in modo più dettagliato cercando in ogni caso di minimizzare il più possibile l'occupazione di nuove aree rispetto a quelle attualmente occupate.

Trattandosi di un sito portuale a connotazione commerciale ed industriale, l'attività di ripristino del sito sarà caratterizzata dalle seguenti operazioni:

- ✓ riempimento/rinterro delle aree soggette a scavo: consisterà nella posa di materiale idoneo che sarà valutato in fase esecutiva;
- ✓ ripristino/rimodellazione del sito: qualità e granulometria dei terreni di riporto dovranno essere definite con gli Enti autorizzativi e di controllo.

11 PUNTO 10 - POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

11.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Relativamente alla componente Popolazione e Salute Umana, [si richiede] di effettuare la caratterizzazione dello stato attuale di salute della popolazione interessata dalla realizzazione dell'opera in oggetto utilizzando opportunamente i dati di morbilità/mortalità che siano il più possibile recenti e che abbiano un grado di dettaglio riferito per lo meno all'ambito comunale.

11.2 RISPOSTA

11.2.1 Indicatori di salute

Per quanto riguarda la scelta degli indicatori di salute appropriati, le Linee Guida (ISS, 2019) segnalano che "il profilo d'interesse specifico va definito secondo gli orientamenti proposti dal sistema di sorveglianza SENTIERI. Devono essere identificate le cause d'interesse a priori per le quali produrre gli indicatori epidemiologici. La selezione di tali cause deve avvenire in base a due criteri: 1) sulla base delle evidenze epidemiologiche relative agli impianti oggetto d'indagine (si veda al riguardo la pubblicazione di SENTIERI "Valutazione della evidenza epidemiologica"⁴; 2) sulla base delle evidenze tossicologiche relative agli inquinanti identificati come d'interesse". Alla luce delle indicazioni ivi contenute occorre considerare due diversi gruppi di patologie; il primo per il suo interesse generale (a prescindere dagli eventuali effetti associabili alla specifica opera in valutazione) ed il secondo con più diretto riferimento all'opera in realizzazione.

Nel citato studio SENTIERI non è riportata alcuna opera assimilabile a quella in valutazione: l'oggetto che più gli si avvicina (per quanto ad essa largamente difforme) è ciò che nello studio SENTIERI viene indicato con il termine "Area Portuale", oggetto che è stato pertanto considerato per l'identificazione delle patologie da valutare. La tabella che segue riporta il dettaglio delle patologie suggerite, con l'indicazione dei due gruppi di appartenenza (generale, area portuale). Oltre ai codici nosografici necessari per identificare le singole patologie, la tabella riporta nell'ultima colonna lo stato dell'evidenza (sempre secondo l'esame condotto dallo studio SENTIERI) relativamente all'esistenza di una associazione causale tra le esposizioni associate all'opera (area portuale) e la patologia indicata⁵.

Tabella 11.1: Gruppi di Cause di Morte e di Ricoveri analizzati nel Sistema di sorveglianza SENTIERI

Patologie	Mortalità codici ICD-10*	Ricoveri codici ICD-9-CM**	Gruppo	Evidenza
Tutte le cause	A00-T98	001-999	Generale	
Tutti i tumori	C00-D48	140-208	Generale	
Malattie sistema circolatorio	I00-I99	390-459	Generale	
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	460-519	Generale, Area Portuale	Limitata
Malattie apparato digerente	K00-K92	520-579	Generale	
Malattie apparato urinario	N00-N39	580-599	Generale	

⁴ Pirastu R, Ancona C, Iavarone I, Mitis F, Zona A, Comba P (a cura di). SENTIERI - Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: valutazione della evidenza epidemiologica Epidemiol Prev 2010;34(5-6) Supplemento 3:1-96.)

⁵ Nel caso specifico, per tre patologie l'evidenza è riportata come "limitata", il che sta a significare che dalla analisi della letteratura di merito emerge l'indicazione di una evidenza «limitata ma non sufficiente per inferire la presenza di una associazione causale» (così secondo le definizioni adottate nello studio SENTIERI). Sempre lo studio SENTIERI alla voce "Area Portuale" segnala anche altre patologie che sono state esaminate nello studio ma la cui evidenza di associazione è stata classificata come "inadeguata" («inadeguata per inferire la presenza o l'assenza di una associazione causale»).

Patologie	Mortalità codici ICD-10*	Ricoveri codici ICD-9-CM**	Gruppo	Evidenza
Tumori trachea bronchi polmoni	C33-C34	162	Area Portuale	Inadeguata
Tumore della pleura	C450	163	Area Portuale	Limitata
Tumore della Vescica	C67	188	Area Portuale	Inadeguata
Asma	J45-J46	493	Area Portuale	Limitata

Note:

* ICD (International Classification of Diseases- X edition)⁶

** ICD-9-CM (International Classification of Diseases-IX edition-Clinical Modification)⁷

In aggiunta, le linee guida suggeriscono di considerare le evidenze tossicologiche riferite agli inquinanti di interesse "ad esempio consultando le valutazioni effettuate da agenzie internazionali come EFSA, ECHA, WHO, USEPA e prendendo in considerazione la classificazione di pericolo armonizzata e assegnata secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008, noto come CLP". **Da tali consultazioni emerge che i potenziali impatti sulla salute pubblica dovuti all'esercizio del progetto in esame possono ricondursi esclusivamente a malattie e disagi correlati alle emissioni in atmosfera:** sono stati pertanto individuati gli indicatori sanitari che potrebbero essere connessi all'inalazione, da parte dell'essere umano, di aria contenente NO_x, SO_x e CO.

Le fonti consultate in proposito sono state:

- ✓ Portale web US-EPA;
- ✓ Banca dati IRIS dell'US-EPA (Integrated Risk Information System);
- ✓ Banca dati ECHA (European Chemicals Agency);
- ✓ Banca dati IARC (International Agency for Research on Cancer).

Dalla consultazione delle fonti sopracitate emerge che NO_x, SO_x e CO sono tossici, ma non cancerogeni. Nel dettaglio si deve osservare quanto segue:

- ✓ l'inalazione di aria con elevate concentrazioni di NO_x può irritare le vie respiratorie. Con una esposizione di breve periodo è possibile un aggravio delle malattie respiratorie (asma, in particolare), con conseguenti sintomi respiratori come tosse, respiro affannoso o difficoltà respiratorie, ricoveri ospedalieri e visite al pronto soccorso. Con esposizioni più lunghe ed a concentrazioni elevate di NO₂ si può avere lo sviluppo di asma e aumentare la suscettibilità alle infezioni respiratorie. 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/m³; 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'NO₂ un limite guida di 1 ora pari a 200 µg/m³, ed un limite per la media annua pari a 40 µg/m³;
- ✓ la tossicità del CO è dovuta alla sua capacità di legarsi con l'emoglobina del sangue in concorrenza con l'ossigeno, formando carbossiemoglobina (COHb). Il legame tra CO ed emoglobina è duecento volte più intenso di quello tra l'emoglobina e ossigeno (ecco perché ad alte concentrazioni di monossido di carbonio nell'aria viene inibito il naturale processo di ossigenazione del sangue). La concentrazione di carbossiemoglobina nel sangue cresce molto rapidamente soprattutto nelle arterie coronarie e cerebrali, con conseguenze dannose sul sistema cardiovascolare, in particolare nelle persone affette da cardiopatie. Per concentrazioni ambientali di CO inferiori a 5 mg/m³ (5,000 µg/m³), corrispondenti a concentrazioni di COHb inferiori al 3%, non si hanno effetti apprezzabili sulla salute negli individui sani. A concentrazioni maggiori si verificano cefalea, confusione, disorientamento, capogiri, visione alterata e nausea. La severità delle manifestazioni cliniche da intossicazione da CO dipende dalla sua concentrazione nell'aria inspirata e dalla durata dell'esposizione;

⁶ World Health Organization, *Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati*, 10th revision, Fifth edition, 2016

⁷ Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali. *Classificazione delle malattie, dei traumatismi, degli interventi chirurgici e delle procedure diagnostiche e terapeutiche*. Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 2008

- ✓ l'anidride solforosa, gas 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 SO₂ 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.

Ad integrazione degli effetti degli inquinanti NO_x, SO_x e CO occorre considerare anche gli effetti del particolato (assimilato cautelativamente al PM_{2.5}), per il quale le indicazioni di letteratura, così come riprese (ad esempio) nel progetto VIIAS (Metodi per la Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario dell'inquinamento atmosferico, www.viiias.it) nella sezione "funzioni di rischio" (e, più in generale, nel progetto HRAPIE "Health Risk of Air Pollution In Europe" della WHO), sono quelle riportate nella seguente Tabella.

Tabella 11.2: Gruppi di Cause di Morte e di Ricoveri associati al particolato

Inquinante	Indicatore	Patologie	Età	Mortalità codici ICD-10	Ricoveri codici ICD-9-CM
PM _{2.5}	Mortalità	Naturali	> 30 anni	A00-R99	001-629, 677-799
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie cardiovascolari	> 30 anni	I00-I99	390-459
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie respiratorie	> 30 anni	J00-J99	460-519
PM _{2.5}	Mortalità	Tumore polmoni	> 30 anni	C33-C34	162
PM _{2.5}	Ricoveri	Eventi coronarici	> 30 anni	I20-I25	410-414

La letteratura (il citato progetto HRAPIE) fornisce le seguenti indicazioni riportate in Tabella per NO₂.

Tabella 11.3: Funzioni di rischio per NO₂

Inquinante	Indicatore	Patologie	Età	Mortalità codici ICD-10	Ricoveri codici ICD-9-CM
NO ₂	Mortalità	Naturali	> 30 anni	A00-R99	001-629, 677-799

La valutazione dello stato di salute *ante operam* è stata condotta considerando, quindi, prioritariamente le patologie emergenti dalla analisi appena riportata. Tale elenco è stato poi allargato per tener conto sia di altre patologie, che la letteratura sporadicamente associa alle esposizioni o fonti di esposizione che sono oggetto del presente studio, sia per completare la descrizione dello stato di salute con l'inclusione di patologie che spesso rappresentano una preoccupazione per le popolazioni, a prescindere dalla loro associazione o meno con problematiche di tipo ambientale. L'analisi conclusiva si è pertanto rivolta alle patologie indicate nella tabella che segue.

Tabella 11.4: Elenco delle Patologie considerate nella Valutazione dello Stato di Salute *Ante Operam*

Patologia	Codice ICD 10	Codice ICD9CM
Totale	A00-T98	001-999
Totale senza traumatismi	A00-R99	001-629, 677-799
Tumori Totali	C00-D48	140-239
Tumori Stomaco	C16	151
Tumori Colon-Retto	C18-C21	153-154
Tumori Polmone	C33-C34	162
Tumore Pleura	C450	163
Tumore Vescica	C67	188

Patologia	Codice ICD 10	Codice ICD9CM
Leucemie	C91-C95	204-208
Mal. Sistema Circolatorio	I00-I99	390-459
Malattie ischemiche del cuore	I20-I25	410-414
Infarto miocardico acuto	I21	410
Malattie cerebrovascolari	I60-I69	430-438
Mal. Apparato Respiratorio	J00-J99	460-519
Mal. Respiratorie Acute	J00-J22	460-466; 480-487
Mal. Respiratorie Croniche	J41-J44; J47	490-492; 494; 496
Asma	J45-J46	493
Mal. Apparato Digerente	K00-K92	520-579
Mal. Apparato Urinario	N00-N39	580-599

11.2.2 Fonte dei dati

Per la selezione dei comuni interessati dal progetto sono stati analizzati i dati di output a maggior impatto relativi allo studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera condotto con l'impiego del software CALPUFF in fase di esercizio (si rimanda per i dettagli al paragrafo 5.7.3.2.5 dello SIA) relativi al 99.8° percentile dell'NOx (NO₂) orario (scenario massimo).

In particolare, ai fini dell'analisi su scala comunale, in via altamente cautelativa, sono stati considerati i comuni ricadenti nel dominio di calcolo ed interessati dall'isolinea corrispondente a concentrazioni pari o superiori a 6 µg/m³ (rappresentata dal bordo esterno dell'area in verde chiaro nella figura di seguito riportata), in quanto è stato ritenuto ragionevole considerare gli effetti delle ricadute trascurabili per concentrazioni inferiori a tale valore (che risulta corrispondere al 3% del valore limite normativo orario di 200 µg/m³ e pertanto già ampiamente conservativo).

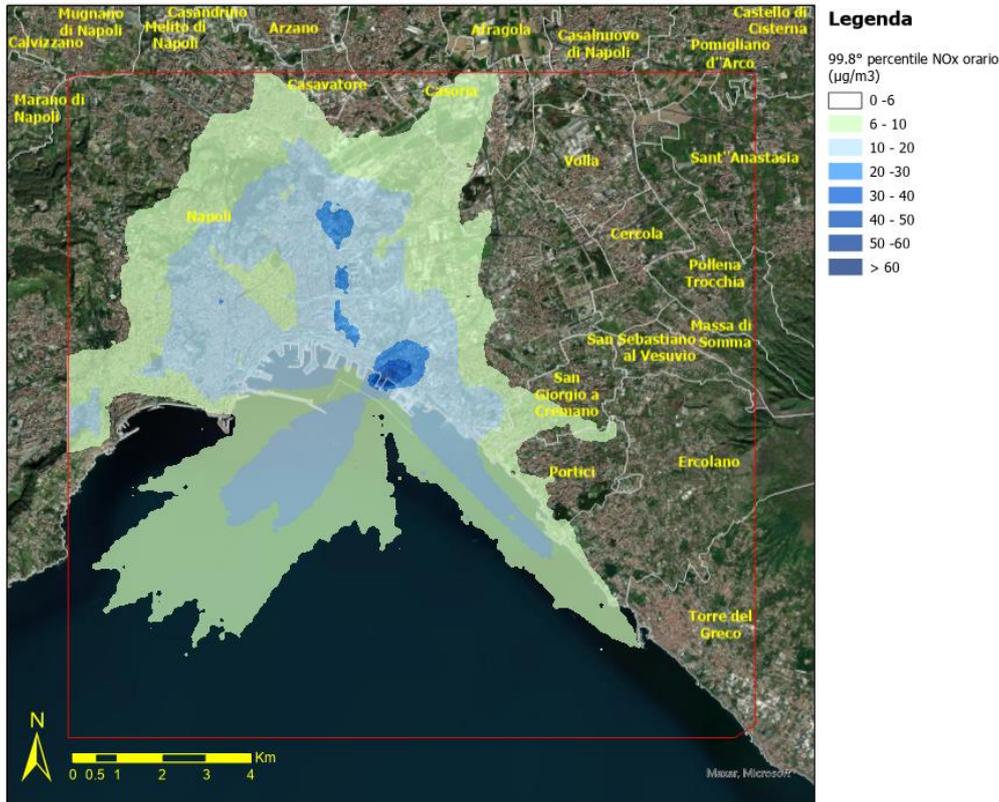


Figura 11-1: 99.8 Percentile delle Concentrazioni Orarie di NO₂ - Comuni ricadenti entro l'isolinea pari a 6 µg/m³

Dalla figura su riportata si evince che i comuni interessati dall'intervento e considerati nella analisi sono pertanto i seguenti (tra parentesi il codice ISTAT del Comune) tutti situati in Provincia di Napoli (063):

- ✓ Casavatore (063021);
- ✓ Casoria (063023);
- ✓ Napoli (063049);
- ✓ Portici (063059);
- ✓ Ercolano (063064);
- ✓ San Giorgio a Cremano (063067).

Si evidenzia che i dati analizzati nel seguito sono riferiti agli interi territori comunali sebbene l'area di studio non li includa totalmente.

I dati sanitari (mortalità, morbilità) adeguati per l'analisi richiesta, e con un dettaglio per lo meno comunale, sono disponibili solo presso gli Enti sanitari competenti, ovvero nei portali web dove tali Enti li mettono a disposizione.

Nel caso in esame, non essendo disponibile un portale di dati a livello comunale per la Regione Campania, i dati sanitari sono a disposizione solo dell'Assessorato alla Sanità: per tale motivo, pertanto, è stato necessario predisporre opportuna richiesta (Lettera No. P0020206-1-A1 – Marzo 2022) dei dati più aggiornati sia di mortalità che di ricovero. Alla data odierna i dati richiesti non risultano pervenuti: qualora messi a disposizione da Regione Campania potranno essere oggetto di futura integrazione.

11.2.3 Analisi di dati di mortalità comunali ISTAT

Al fine di fornire comunque una pronta risposta, in assenza dei dati specifici richiesti alla Regione Campania, è stata effettuata una elaborazione dei dati di mortalità ISTAT del quinquennio di più recente disponibilità (2014-2018)

su base comunale. Le informazioni utilizzate per la valutazione dello stato di salute *ante operam* in questo caso studio hanno pertanto considerato le popolazioni ed i decessi:

- ✓ **Popolazioni.** Sono stati utilizzati i dati ISTAT della popolazione residente al 1 Gennaio di ogni anno, separatamente per sesso, singola classe di età, e singolo Comune di residenza, per tutti gli anni dal 2014 al 2018. Inoltre, le stesse informazioni sono state raccolte per la Provincia di Napoli e per l'intera Regione Campania. Tali informazioni sono reperibili al sito web: www.demo.istat.it;
- ✓ **Decessi.** Anche per i decessi si è fatto riferimento ai dati ISTAT, degli ultimi 5 anni disponibili (2014-2018), messi a disposizione dall'Ufficio ISTAT competente. I dati relativi ai decessi della popolazione residente sono stati messi a disposizione attraverso due file: il primo, indicante i decessi per età, per sesso, per singola patologia di decesso, e per Provincia, per gli anni dal 2014 al 2018; il secondo, contenente i decessi per sesso, per singola patologia di decesso, e per Comune, ma non per età, per gli anni dal 2014 al 2018. Con tali dati è possibile calcolare una standardizzazione indiretta dei dati comunali (con riferimento regionale) standardizzando per età e anno di calendario. Le cause di morte (patologie al decesso) sono state codificate da ISTAT con i criteri della Classificazione Internazionale delle Malattie decima edizione (International Classification of Diseases, ICD 10).

11.2.4 Metodologie di analisi

L'analisi è proceduta nel modo di seguito descritto:

- ✓ raggruppamento dei dati di popolazione per classi di età quinquennali (0-4, 5-9, 10-14, ..., 75-79, 80-84, 85+), separatamente per sesso, per Comune, per anno (dal 2014 al 2018);
- ✓ raggruppamento dei dati di decesso, separatamente per sesso, per Comune, per anno (dal 2014 al 2018), per patologia;
- ✓ raggruppamento dei dati di popolazione e di decesso, per classi di età quinquennali (0-4, 5-9, 10-14, ..., 75-79, 80-84, 85+), separatamente per sesso, per la Provincia di Napoli e per l'intera Regione Campania, per anno (dal 2014 al 2018);
- ✓ calcolo del tasso di mortalità, per singola patologia, per sesso, per classi di età, per singolo anno, per la Regione Campania;
- ✓ calcolo degli eventi attesi di mortalità, per singola patologia, per sesso, per classi di età, per singolo anno, per ciascun Comune e per la Provincia di Napoli, moltiplicando il tasso di Regione Campania per la popolazione residente (per sesso, classi di età, singolo anno) di ciascun Comune e della Provincia di Napoli;
- ✓ calcolo degli eventi osservati e degli eventi attesi, per singola patologia e per sesso, per ciascun Comune (e per la Provincia di Napoli) accumulando i dati per tutte le età e per l'intero periodo. Questo calcolo equivale al procedimento che nelle linee guida viene indicato con il termine di standardizzazione indiretta, dove i fattori di standardizzazione sono l'età ed i singoli anni di calendario, ed il riferimento è costituito dai tassi della Regione Campania;
- ✓ calcolo del rapporto tra gli eventi osservati e gli eventi attesi (SMR: *Standardized Mortality Ratio*, Rapporto standardizzato di mortalità), moltiplicato per 100, per singola patologia e per sesso, per ciascun Comune (e per la Provincia di Napoli);
- ✓ calcolo dei limiti di confidenza al 90% (IC90%_Inf, IC90%_Sup) attraverso la applicazione della formula di Byar.

11.2.5 Descrizione dello stato di salute ante operam della popolazione

I risultati delle analisi condotte in merito alla valutazione dello stato di salute *ante operam* sono riportati nel seguito.

Per ognuna delle patologie studiate viene proposta una tabella in cui, per il totale dell'area, e per singolo Comune (e per la Provincia di Napoli) e per sesso, sono indicati:

- ✓ Osservati: il numero di eventi osservati (decessi) in quel Comune (o Provincia di Napoli) per quel sesso (maschi, femmine, totale) in tutto il periodo di analisi (2014-2018);
- ✓ Attesi: il numero di eventi attesi (decessi) in quel Comune (o Provincia di Napoli) per quel sesso (maschi, femmine, totale) in tutto il periodo di analisi (2014-2018), avendo considerato come valore di riferimento i tassi dell'intera Regione Campania ed avendo standardizzato i dati per età e singolo anno di calendario. Gli eventi

attesi rappresentano (avendo tenuto conto di età e anni di calendario) gli eventi che ci si aspetterebbe di osservare in quel Comune (o Provincia di Napoli) in quel sesso in tutto il periodo di osservazione (5 anni) se la frequenza degli eventi stessi (decessi) fosse uguale a quella della Regione Campania in ogni età e anno di calendario. Quindi se in un dato Comune (e sesso) per una certa patologia il tasso di mortalità (nelle diverse classi di età e nei differenti anni di calendario) fosse posto uguale a quello della Regione Campania, si dovrebbe osservare un numero di decessi corrispondente al valore dei decessi attesi;

- ✓ SMR: il SMR (*Standardized Mortality Ratio*; Rapporto standardizzato di mortalità), rapporto tra il numero di eventi (decessi) osservati ed il numero di eventi attesi, moltiplicato per 100. Un valore di SMR superiore a 100 indica che il numero di eventi osservati (in quel Comune/Provincia ed in quel sesso) per una determinata patologia è superiore al numero di eventi attesi (per quella stessa patologia, Comune/Provincia, sesso) avendo preso come riferimento l'intera Regione Campania; viceversa, un valore di SMR inferiore a 100 indica che il numero di eventi osservati (in quel Comune/Provincia ed in quel sesso) per una determinata patologia è inferiore al numero di eventi attesi (per quella stessa patologia, Comune/Provincia, sesso) sempre avendo preso come riferimento l'intera Regione Campania;
- ✓ IC90%_Inf; IC90%_Sup. Limite inferiore (IC90%_Inf) e superiore (IC90%_Sup) dell'intervallo di confidenza per SMR, con livello di confidenza del 90%. Il livello del 90% è quello comunemente usato nello studio SENTIERI. Esso è calcolato con la formula di Byar (la formula di Byar è una delle tante formule proposte per il calcolo dell'intervallo di confidenza, ed è particolarmente adeguata quando è piccolo il numero di eventi attesi, situazione che si verifica per alcuni dei dati riportati nelle tabelle)⁸. Si evidenzia che, sebbene usualmente l'intervallo di confidenza venga calcolato con una confidenza del 95%, in questa valutazione si è ritenuto di adottare, per ragioni di prudenza e seguendo le indicazioni dello studio SENTIERI, una confidenza del 90%. Ne consegue che saranno valutati come statisticamente significativi più risultati di quelli che risulterebbero statisticamente significativi adottando una confidenza del 95%.

Le stesse informazioni sono riportate in tabella per il totale dei Comuni dell'area indagata.

In aggiunta, per favorire la lettura dei risultati nelle tabelle di seguito riportate, sono stati indicati in verde gli SMR ed i limiti di confidenza quando i loro valori sono inferiori a 100 e sono stati indicati in rosso gli SMR ed i limiti di confidenza quando i loro valori sono superiori a 100.

Inoltre, ciascuna tabella si conclude con una colonna che riporta il valore della popolazione per l'intero periodo considerato (2014-2018). Inoltre, è bene osservare che l'area in studio è largamente dominata, in termini di popolazione, dal comune di Napoli, con le ovvie conseguenze che ciò ha sui risultati relativi al totale dell'area: per tale motivo nelle tabelle dei risultati è riportata anche una riga che si riferisce al totale dell'area avendo escluso il comune di Napoli.

Si riportano nel seguito le tabelle elaborate applicando la metodologia su descritta e relative alle patologie considerate ed elencate nella precedente Tabella 11.4.

⁸ La necessità del calcolo dell'intervallo di confidenza di SMR trova origine nel fatto che tale indice (SMR) è un indicatore statistico calcolato in una popolazione che ha dimensione limitata e pertanto il valore dell'indice è soggetto ad una naturale variabilità statistica. Per tenere conto di tale naturale variabilità si possono adottare diverse metodologie: il calcolo dell'intervallo di confidenza è una delle metodologie più accreditate. Da qualche tempo anche il valore del livello di confidenza da utilizzare (99%, 95%, 90%, ...) è frutto di discussione: un livello di confidenza più elevato (99%) dà luogo ad un intervallo di confidenza più ampio, mentre un livello di confidenza più basso (90%) dà luogo ad un intervallo di confidenza più stretto. Il livello del 90% è quello comunemente usato nello studio SENTIERI. Questioni metodologiche a parte, ciò che conta è l'interpretazione dell'intervallo di confidenza, che può essere indicata (semplificativamente) come segue: il valore calcolato di SMR (Osservati/Attesi) per sua variabilità statistica naturale varia (con un livello di confidenza del 90%) tra il valore inferiore (IC90%_Inf) e quello superiore (IC90%_Sup) dell'intervallo. In aggiunta, unendo il significato dell'intervallo di confidenza con il significato del SMR (in quanto calcolato con riferimento alla Regione Campania) ne deriva un'altra conseguenza: quando l'intervallo di confidenza del SMR contiene il valore di 100 se ne deduce che il numero degli eventi osservati non si discosta in maniera statisticamente significativa dal numero degli eventi attesi, mentre quando l'intervallo di confidenza non contiene il valore di 100 se ne deduce che il numero degli eventi osservati si discosta in maniera statisticamente significativa dal numero degli eventi attesi, con la specificazione che se il valore di 100 è superiore all'estremo superiore dell'intervallo di confidenza (cioè tutto l'intervallo di confidenza è inferiore a 100) si dice che il SMR osservato è significativamente (in senso statistico) inferiore a 100 (gli eventi osservati sono significativamente inferiori agli eventi attesi), mentre se il valore di 100 è inferiore all'estremo inferiore dell'intervallo di confidenza (cioè tutto l'intervallo di confidenza è superiore a 100) si dice che il SMR osservato è significativamente (in senso statistico) superiore a 100 (gli eventi osservati sono significativamente superiori agli eventi attesi). SMR ed intervallo di confidenza devono quindi essere letti congiuntamente per poter dare rilevanza statistica ai risultati emergenti.

Tabella 11.5: Mortalità, Tutte le patologie, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	366	325,6	112	103	123	310	300,6	103	94	113	676	626,3	108	101	115	93588
063023	Casoria	1531	1401,1	109	105	114	1544	1346,2	115	110	120	3075	2747,3	112	109	115	388066
063049	Napoli	23523	22209,5	106	105	107	26941	25347,8	106	105	107	50464	47557,3	106	105	107	4877913
063059	Portici	1393	1484,0	94	90	98	1662	1704,4	98	94	102	3055	3188,3	96	93	99	276337
063064	Ercolano	1207	1116,9	108	103	113	1193	1109,1	108	103	113	2400	2226,0	108	104	111	267816
063067	San Giorgio a Cremano	1099	1130,6	97	92	102	1129	1197,0	94	90	99	2228	2327,6	96	92	99	227817
063	Provincia di Napoli	66238	63177,2	105	104	106	69813	65706,6	106	106	107	136051	128883,9	106	105	106	15567445
	Totale comuni dell'Area	29119	27667,7	105	104	106	32779	31005,1	106	105	107	61898	58672,8	105	105	106	6131537
	Senza Napoli	5596	5458,2	103	100	105	5838	5657,3	103	101	105	11434	11115,5	103	101	104	1253624

Tabella 11.6: Mortalità, Tutte le patologie naturali, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	352	314,4	112	102	122	299	292,1	102	93	113	651	606,5	107	101	114	93588
063023	Casoria	1482	1353,2	110	105	114	1500	1307,3	115	110	120	2982	2660,5	112	109	116	388066
063049	Napoli	22795	21479,9	106	105	107	26154	24587,5	106	105	107	48949	46067,4	106	105	107	4877913
063059	Portici	1348	1437,3	94	90	98	1616	1653,1	98	94	102	2964	3090,4	96	93	99	276337
063064	Ercolano	1177	1080,2	109	104	114	1166	1076,6	108	103	114	2343	2156,8	109	105	112	267816
063067	San Giorgio a Cremano	1076	1095,4	98	93	103	1100	1162,0	95	90	99	2176	2257,4	96	93	100	227817
063	Provincia di Napoli	64264	61048,9	105	105	106	67768	63755,1	106	106	107	132032	124804,0	106	105	106	15567445
	Totale comuni dell'Area	28230	26760,5	105	104	107	31835	30078,7	106	105	107	60065	56839,1	106	105	106	6131537
	Senza Napoli	5435	5280,5	103	101	105	5681	5491,2	103	101	106	11116	10771,7	103	102	105	1253624

Tabella 11.7: : Mortalità, Tutti i tumori, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	149	114,9	130	113	149	74	82,4	90	73	109	223	197,3	113	101	126	93588
063023	Casoria	618	487,0	127	119	136	413	351,7	117	108	127	1031	838,8	123	117	129	388066
063049	Napoli	7884	7197,4	110	108	112	6396	5648,6	113	111	116	14280	12846,0	111	110	113	4877913
063059	Portici	438	471,7	93	86	100	403	366,5	110	101	119	841	838,2	100	95	106	276337
063064	Ercolano	399	378,6	105	97	114	294	271,6	108	98	119	693	650,1	107	100	113	267816
063067	San Giorgio a Cremano	381	379,0	101	92	109	272	282,8	96	87	106	653	661,7	99	92	105	227817
063	Provincia di Napoli	22605	21038,9	107	106	109	16863	15528,2	109	107	110	39468	36567,1	108	107	109	15567445
	Totale comuni dell'Area	9869	9028,5	109	108	111	7852	7003,6	112	110	114	17721	16032,1	111	109	112	6131537
	Senza Napoli	1985	1831,1	108	104	112	1456	1355,0	107	103	112	3441	3186,1	108	105	111	1253624

Tabella 11.8: Mortalità, Tumori dello stomaco, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	7	6,0	116	55	217	3	4,0	75	20	193	10	10,0	100	54	169	93588
063023	Casoria	35	25,5	137	101	182	20	17,2	117	77	169	55	42,7	129	102	161	388066
063049	Napoli	360	371,8	97	89	106	275	282,0	98	88	108	635	653,8	97	91	104	4877913
063059	Portici	26	24,2	107	75	149	13	18,4	70	42	112	39	42,7	91	69	119	276337
063064	Ercolano	19	19,7	96	63	141	17	13,4	127	81	190	36	33,1	109	81	144	267816
063067	San Giorgio a Cremano	18	19,6	92	59	136	15	14,0	107	66	164	33	33,6	98	72	131	227817
063	Provincia di Napoli	1153	1094,3	105	100	111	791	768,0	103	97	109	1944	1862,3	104	101	108	15567445
	Totale comuni dell'Area	465	466,9	100	92	108	343	349,1	98	90	107	808	815,9	99	93	105	6131537
	Senza Napoli	105	95,1	110	93	130	68	67,0	101	82	124	173	162,1	107	94	121	1253624

Tabella 11.9: Mortalità, Tumori del colon-retto, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	14	11,3	124	75	193	10	8,8	114	62	193	24	20,1	119	82	168	93588
063023	Casoria	62	48,2	129	103	159	50	37,9	132	103	167	112	86,1	130	111	152	388066
063049	Napoli	737	718,0	103	97	109	714	634,9	112	106	120	1451	1352,9	107	103	112	4877913
063059	Portici	45	47,3	95	73	122	50	41,9	119	93	151	95	89,2	107	89	126	276337
063064	Ercolano	32	37,6	85	62	114	30	29,9	100	72	136	62	67,5	92	74	113	267816
063067	San Giorgio a Cremano	33	37,7	88	64	117	27	31,7	85	60	117	60	69,4	86	69	107	227817
063	Provincia di Napoli	2134	2090,4	102	98	106	1850	1714,2	108	104	112	3984	3804,6	105	102	107	15567445
	Totale comuni dell'Area	923	900,1	103	97	108	881	785,1	112	106	119	1804	1685,2	107	103	111	6131537
	Senza Napoli	186	182,1	102	90	115	167	150,2	111	97	126	353	332,3	106	97	116	1253624

Tabella 11.10: Mortalità, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	49	33,5	146	114	186	8	11,2	72	36	129	57	44,6	128	101	159	93588
063023	Casoria	173	141,2	123	108	139	56	46,9	119	95	149	229	188,1	122	109	136	388066
063049	Napoli	2378	2028,7	117	113	121	1078	716,2	151	143	158	3456	2744,9	126	122	129	4877913
063059	Portici	115	132,2	87	74	101	68	45,5	149	121	183	183	177,8	103	91	116	276337
063064	Ercolano	117	109,1	107	92	125	33	35,6	93	68	124	150	144,7	104	90	119	267816
063067	San Giorgio a Cremano	115	109,1	105	90	123	45	36,4	124	95	159	160	145,5	110	96	125	227817
063	Provincia di Napoli	6609	5990,2	110	108	113	2480	2007,6	124	119	128	9089	7997,7	114	112	116	15567445
	Totale comuni dell'Area	2947	2553,8	115	112	119	1288	891,7	144	138	151	4235	3445,5	123	120	126	6131537
	Senza Napoli	569	525,1	108	101	116	210	175,6	120	106	134	779	700,6	111	105	118	1253624

Tabella 11.11: Mortalità, Tumori della pleura, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	1	0,6	159	6	748	1	0,2	539	22	2539	2	0,8	245	43	769	93588
063023	Casoria	1	2,6	38	2	179	4	0,8	513	175	1170	5	3,4	146	58	307	388066
063049	Napoli	53	36,9	144	113	180	13	12,3	106	63	168	66	49,2	134	108	165	4877913
063059	Portici	6	2,4	249	109	491	2	0,8	253	44	792	8	3,2	250	125	450	276337
063064	Ercolano	3	2,0	148	40	382	1	0,6	165	7	778	4	2,6	152	52	347	267816
063067	San Giorgio a Cremano	4	2,1	195	67	445	0	0,6	0			4	2,7	149	51	341	227817
063	Provincia di Napoli	161	109,9	147	128	167	46	33,9	136	105	174	207	143,8	144	128	162	15567445
	Totale comuni dell'Area	68	46,7	146	118	178	21	15,3	137	92	198	89	61,9	144	120	171	6131537
	Senza Napoli	15	9,75	154	95	237	8	2,99	267	133	482	23	12,74	180	123	255	1253624

Tabella 11.12: Mortalità, Tumori della vescica, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	12	6,7	179	104	290	4	1,5	264	90	602	16	8,2	195	123	296	93588
063023	Casoria	45	28,8	156	120	200	10	6,6	151	82	255	55	35,4	155	123	194	388066
063049	Napoli	490	450,6	109	101	117	142	118,0	120	104	138	632	568,5	111	104	119	4877913
063059	Portici	30	30,6	98	71	133	6	7,9	76	33	150	36	38,4	94	70	124	276337
063064	Ercolano	25	23,0	109	76	151	8	5,4	149	74	269	33	28,4	116	85	155	267816
063067	San Giorgio a Cremano	19	23,9	79	52	116	6	5,8	104	45	205	25	29,7	84	59	117	227817
063	Provincia di Napoli	1444	1281,2	113	108	118	350	311,2	112	103	123	1794	1592,4	113	108	117	15567445
	Totale comuni dell'Area	621	563,5	110	103	118	176	145,1	121	107	137	797	708,7	112	106	119	6131537
	Senza Napoli	131	113,0	116	100	134	34	27,2	125	92	166	165	140,1	118	103	134	1253624

Tabella 11.13: Mortalità, Tutte le leucemie, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	6	3,6	166	72	327	0	2,8	0			6	6,4	93	41	184	93588
063023	Casoria	15	15,3	98	60	151	14	12,1	115	70	180	29	27,5	106	76	144	388066
063049	Napoli	204	225,4	91	80	102	191	199,3	96	85	108	395	424,7	93	85	101	4877913
063059	Portici	14	14,7	95	58	149	12	13,1	92	53	149	26	27,7	94	66	130	276337
063064	Ercolano	8	11,8	68	34	122	11	9,4	117	66	193	19	21,2	89	59	131	267816
063067	San Giorgio a Cremano	15	11,8	128	79	196	9	9,9	91	48	159	24	21,6	111	77	156	227817
063	Provincia di Napoli	653	662,1	99	92	105	536	544,7	98	92	106	1189	1206,8	99	94	103	15567445
	Totale comuni dell'Area	262	282,5	93	84	103	237	246,7	96	86	107	499	529,2	94	87	102	6131537
	Senza Napoli	58	57,2	101	81	126	46	47,3	97	75	124	104	104,5	100	84	117	1253624

Tabella 11.14 Mortalità, Malattie del sistema circolatorio, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	93	106,9	87	73	103	117	120,4	97	83	113	210	227,4	92	82	104	93588
063023	Casoria	473	467,0	101	94	109	611	555,2	110	103	118	1084	1022,2	106	101	111	388066
063049	Napoli	8089	7922,7	102	100	104	11746	11384,3	103	102	105	19835	19307,1	103	102	104	4877913
063059	Portici	501	541,0	93	86	100	754	777,1	97	91	103	1255	1318,1	95	91	100	276337
063064	Ercolano	438	384,0	114	105	123	548	474,6	115	107	124	986	858,6	115	109	121	267816
063067	San Giorgio a Cremano	369	395,7	93	85	102	523	521,9	100	93	108	892	917,6	97	92	103	227817
063	Provincia di Napoli	22667	21925,4	103	102	105	30046	28650,9	105	104	106	52713	50576,4	104	103	105	15567445
	Totale comuni dell'Area	9963	9817,4	101	100	103	14299	13833,5	103	102	105	24262	23650,9	103	102	104	6131537
	Senza Napoli	1874	1894,6	99	95	103	2553	2449,2	104	101	108	4427	4343,8	102	99	104	1253624

Tabella 11.15: Mortalità, Malattie ischemiche, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	52	41,5	125	98	158	40	35,1	114	86	148	92	76,5	120	100	143	93588
063023	Casoria	202	179,8	112	100	126	213	160,9	132	118	148	415	340,7	122	112	132	388066
063049	Napoli	3506	2966,5	118	115	122	4012	3262,1	123	120	126	7518	6228,6	121	118	123	4877913
063059	Portici	237	201,1	118	106	131	313	222,5	141	128	154	550	423,6	130	121	139	276337
063064	Ercolano	186	146,3	127	112	144	215	137,0	157	140	176	401	283,3	142	130	154	267816
063067	San Giorgio a Cremano	153	150,0	102	89	117	179	150,6	119	105	135	332	300,5	110	101	121	227817
063	Provincia di Napoli	9382	8296,8	113	111	115	9832	8235,1	119	117	121	19214	16531,9	116	115	118	15567445
	Totale comuni dell'Area	4336	3685,1	118	115	121	4972	3968,1	125	122	128	9308	7653,2	122	120	124	6131537
	Senza Napoli	830	718,6	116	109	122	960	706,0	136	129	143	1790	1424,5	126	121	131	1253624

Tabella 11.16: Mortalità, Infarto del miocardio, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	23	16,0	144	99	204	11	10,3	107	60	176	34	26,3	129	95	172	93588
063023	Casoria	56	67,9	82	65	103	58	46,2	126	100	156	114	114,1	100	85	117	388066
063049	Napoli	1284	1039,9	123	118	129	1231	870,6	141	135	148	2515	1910,5	132	127	136	4877913
063059	Portici	52	68,2	76	60	96	48	58,7	82	63	104	100	126,9	79	66	93	276337
063064	Ercolano	52	53,3	98	76	123	41	38,2	107	81	139	93	91,5	102	85	121	267816
063067	San Giorgio a Cremano	47	52,9	89	69	113	49	41,4	118	92	150	96	94,3	102	85	121	227817
063	Provincia di Napoli	3233	3004,8	108	105	111	2540	2250,8	113	109	117	5773	5255,5	110	107	112	15567445
	Totale comuni dell'Area	1514	1298,2	117	112	122	1438	1065,3	135	129	141	2952	2363,5	125	121	129	6131537
	Senza Napoli	230	258,2	89	80	99	207	194,8	106	94	119	437	453,0	96	89	104	1253624

Tabella 11.17: Mortalità, Patologie cerebrovascolari, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	19	24,5	78	51	114	31	34,0	91	66	123	50	58,5	85	67	108	93588
063023	Casoria	102	108,0	94	80	111	163	157,7	103	90	118	265	265,7	100	90	110	388066
063049	Napoli	1931	1901,9	102	98	105	3517	3266,4	108	105	111	5448	5168,2	105	103	108	4877913
063059	Portici	97	131,6	74	62	87	185	223,1	83	73	94	282	354,7	80	72	88	276337
063064	Ercolano	84	90,3	93	77	111	140	135,3	104	90	119	224	225,6	99	89	111	267816
063067	San Giorgio a Cremano	81	94,3	86	71	103	120	148,9	81	69	94	201	243,1	83	73	93	227817
063	Provincia di Napoli	5502	5186,7	106	104	108	8855	8194,9	108	106	110	14357	13381,6	107	106	109	15567445
	Totale comuni dell'Area	2314	2350,6	98	95	102	4156	3965,3	105	102	108	6470	6315,9	102	100	105	6131537
	Senza Napoli	383	448,7	85	78	93	639	698,9	91	86	98	1022	1147,6	89	85	94	1253624

Tabella 11.18: Mortalità, Malattie dell'apparato respiratorio, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	23	23,3	99	67	140	14	17,0	83	50	129	37	40,3	92	69	121	93588
063023	Casoria	86	102,2	84	70	101	69	76,7	90	73	110	155	178,9	87	76	99	388066
063049	Napoli	1924	1746,3	110	106	114	1929	1487,2	130	125	135	3853	3233,6	119	116	122	4877913
063059	Portici	111	120,6	92	78	108	98	101,0	97	82	115	209	221,5	94	84	106	276337
063064	Ercolano	103	84,4	122	103	144	60	64,1	94	75	116	163	148,5	110	96	125	267816
063067	San Giorgio a Cremano	96	88,3	109	91	129	93	70,0	133	111	158	189	158,3	119	106	135	227817
063	Provincia di Napoli	5171	4811,0	107	105	110	4264	3812,6	112	109	115	9435	8623,7	109	108	111	15567445
	Totale comuni dell'Area	2343	2165,1	108	105	112	2263	1816,0	125	120	129	4606	3981,1	116	113	119	6131537
	Senza Napoli	419	418,8	100	92	108	334	328,8	102	93	111	753	747,5	101	95	107	1253624

Tabella 11.19: Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	3	2,5	121	33	313	2	2,4	82	14	257	5	4,9	102	40	214	93588
063023	Casoria	10	10,8	93	50	157	10	11,1	90	49	152	20	21,9	91	61	133	388066
063049	Napoli	211	180,8	117	104	131	291	218,4	133	121	147	502	399,2	126	117	135	4877913
063059	Portici	15	12,3	122	75	187	12	14,8	81	47	131	27	27,2	99	70	137	276337
063064	Ercolano	7	8,8	80	38	150	14	9,3	150	91	234	21	18,1	116	78	167	267816
063067	San Giorgio a Cremano	14	9,0	155	94	242	9	10,2	88	46	154	23	19,2	120	82	170	227817
063	Provincia di Napoli	492	503,2	98	91	105	574	558,4	103	96	110	1066	1061,7	100	95	106	15567445
	Totale comuni dell'Area	260	224,1	116	104	129	338	266,3	127	116	139	598	490,4	122	114	130	6131537
	Senza Napoli	49	43,3	113	88	143	47	47,9	98	76	125	96	91,2	105	88	125	1253624

Tabella 11.20: Mortalità, Malattie respiratorie croniche, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	13	14,9	87	52	138	9	9,4	96	50	167	22	24,3	91	61	129	93588
063023	Casoria	62	65,8	94	76	116	39	42,6	92	69	120	101	108,4	93	79	110	388066
063049	Napoli	1232	1152,8	107	102	112	1103	839,4	131	125	138	2335	1992,2	117	113	121	4877913
063059	Portici	74	80,2	92	75	112	60	57,2	105	84	130	134	137,4	97	84	112	276337
063064	Ercolano	80	55,0	146	120	175	36	35,9	100	75	132	116	90,9	128	109	149	267816
063067	San Giorgio a Cremano	56	58,0	97	76	121	51	39,4	130	101	164	107	97,3	110	93	129	227817
063	Provincia di Napoli	3516	3143,1	112	109	115	2521	2138,7	118	114	122	6037	5281,8	114	112	117	15567445
	Totale comuni dell'Area	1517	1426,7	106	102	111	1298	1023,8	127	121	133	2815	2450,5	115	111	118	6131537
	Senza Napoli	285	273,9	104	94	115	195	184,4	106	94	119	480	458,3	105	97	113	1253624

Tabella 11.21: Mortalità, Asma, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	0	0,14	0			1	0,25	405	16	1911	1	0,4	262	10	1234	93588
063023	Casoria	0	0,59	0			3	1,11	270	73	696	3	1,7	177	48	455	388066
063049	Napoli	11	9,35	118	66	195	23	20,78	111	76	157	34	30,1	113	83	150	4877913
063059	Portici	0	0,62	0			1	1,40	72	3	338	1	2,0	50	2	235	276337
063064	Ercolano	1	0,46	216	9	1019	0	0,91	0			1	1,4	73	3	344	267816
063067	San Giorgio a Cremano	0	0,46	0			2	0,98	205	36	642	2	1,4	139	24	435	227817
063	Provincia di Napoli	26	26,6	98	69	135	62	54,0	115	92	142	88	80,6	109	91	130	15567445
	Totale comuni dell'Area	12	11,6	103	60	167	30	25,4	118	85	160	42	37,0	113	86	147	6131537
	Senza Napoli	1	2,26	44	2	208	7	4,64	151	71	283	8	6,90	116	58	209	1253624

Tabella 11.22: Mortalità, Malattie dell'apparato digerente, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	20	13,3	151	100	219	12	11,1	109	63	176	32	24,3	132	96	177	93588
063023	Casoria	50	56,3	89	69	112	55	48,7	113	89	141	105	105,0	100	85	118	388066
063049	Napoli	858	841,8	102	96	108	958	872,0	110	104	116	1816	1713,8	106	102	110	4877913
063059	Portici	55	54,9	100	79	125	47	58,5	80	62	102	102	113,4	90	76	106	276337
063064	Ercolano	54	43,5	124	98	156	36	39,4	91	68	121	90	82,9	109	90	129	267816
063067	San Giorgio a Cremano	46	43,2	106	82	136	43	42,5	101	77	130	89	85,8	104	86	124	227817
063	Provincia di Napoli	2556	2457,7	104	101	107	2563	2296,8	112	108	115	5119	4754,5	108	105	110	15567445
	Totale comuni dell'Area	1083	1053,0	103	98	108	1151	1072,1	107	102	113	2234	2125,2	105	101	109	6131537
	Senza Napoli	225	211,2	107	95	119	193	200,2	96	85	109	418	411,4	102	94	110	1253624

Tabella 11.23: Mortalità, Malattie dell'apparato urinario, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Campania) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
063021	Casavatore	4	5,4	74	25	169	7	6,0	117	55	219	11	11,4	97	54	160	93588
063023	Casoria	22	23,7	93	63	132	29	27,3	106	76	145	51	51,0	100	78	126	388066
063049	Napoli	420	410,0	102	94	111	530	543,5	98	91	105	950	953,5	100	94	105	4877913
063059	Portici	28	28,2	99	71	136	29	37,0	78	56	107	57	65,2	87	69	109	276337
063064	Ercolano	14	19,7	71	43	111	23	23,1	100	68	141	37	42,8	86	65	114	267816
063067	San Giorgio a Cremano	19	20,5	93	61	136	19	25,3	75	49	110	38	45,7	83	62	109	227817
063	Provincia di Napoli	1197	1126,0	106	101	111	1413	1380,6	102	98	107	2610	2506,7	104	101	108	15567445
	Totale comuni dell'Area	507	507,5	100	93	107	637	662,1	96	90	103	1144	1169,6	98	93	103	6131537
	Senza Napoli	87	97,5	89	74	107	107	118,6	90	76	106	194	216,2	90	79	101	1253624

11.2.6 Considerazioni conclusive

Dall'esame delle tabelle riportate al precedente paragrafo si può concludere quanto segue.

La Tabella 11.5 mostra i risultati relativi alla mortalità generale. Nell'insieme dei Comuni esaminati (sia comprendendo che escludendo il comune di Napoli) i casi osservati risultano significativamente superiori rispetto ai casi attesi (ottenuti, come si è detto nella parte metodologica, con riferimento all'intera Regione Campania) sia nei maschi che nelle femmine, risultato che si registra anche in diversi singoli comuni ad esclusione di Portici e di San Giorgio a Cremano. L'eccesso si presenta anche nel totale della provincia di Napoli. Analogo risultato riguarda la mortalità per patologie cosiddette naturali (avendo cioè escluso la mortalità per accidenti, avvelenamenti e traumatismi) riportati nella Tabella 11.6.

Il totale delle patologie oncologiche è rappresentato in Tabella 11.7, dalla quale si evince che l'insieme dei Comuni oggetto di studio presenta una mortalità significativamente superiore rispetto al riferimento sia nei maschi che nelle femmine, risultato che si registra nella maggioranza dei singoli comuni oltre che nell'intera provincia di Napoli.

Nessun eccesso e nessun difetto significativo si osserva nella mortalità per i tumori dello stomaco (Tabella 11.8) sia nell'intera area di studio che nei singoli comuni, sia per i maschi che per le femmine, se si eccettua il caso dei maschi di Casoria, per i quali si registra un eccesso significativo. Sempre a Casoria ma in entrambi i sessi, oltre che nelle femmine di Napoli, risulta in eccesso la mortalità per i tumori del colon-retto (Tabella 11.9), per i quali si registra anche un significativo eccesso di casi nelle femmine solo quando nell'intera area si include il comune di Napoli.

La mortalità per i tumori del polmone (Tabella 11.10) mostra un eccesso significativo di casi, sia nei maschi che nelle femmine, nella maggioranza dei comuni indagati ed anche nel totale dell'area. Più eterogeneo è il comportamento della mortalità per i tumori della pleura (Tabella 11.11), in eccesso significativo in entrambi i sessi solo nella provincia di Napoli considerata nel suo complesso. Nell'area indagata risulta in eccesso nei maschi nei comuni di Napoli e Portici (e nel totale dell'area quando si comprende anche il comune di Napoli), nelle femmine l'eccesso è significativo nel solo comune di Casoria e nel totale dell'area quando si esclude il comune di Napoli.

La mortalità per tumore della vescica (Tabella 11.12) vede un eccesso significativo sia nei maschi che nelle femmine nel solo comune di Napoli (e nel totale dell'area quando si considera anche il comune capoluogo); inoltre, si segnala un eccesso nei maschi dei comuni di Casavatore e Casoria.

Da ultimo, per le patologie oncologiche, niente vi è da segnalare nella mortalità per leucemie (Tabella 11.13), che presenta valori osservati che non si discostano significativamente dai valori attesi su base regionale.

La mortalità per le patologie del sistema circolatorio (Tabella 11.14) nell'insieme dei Comuni esaminati risulta in significativo eccesso solo nelle femmine; in entrambi i sessi l'eccesso si presenta nei comuni di Napoli e di Ercolano.

Quasi tutti i comuni dell'area, e di conseguenza anche il loro totale, presentano un eccesso significativo di casi di decesso per il totale delle malattie ischemiche (Tabella 11.15) sia nei maschi che nelle femmine (e così anche per il totale della provincia di Napoli). Se si considera la sola mortalità per infarto miocardico (Tabella 11.16) l'eccesso è significativo (in entrambi i sessi) unicamente nel comune di Napoli (e di conseguenza nel totale di area quando si include il comune capoluogo).

Infine, per le patologie cerebrovascolari (Tabella 11.17), la mortalità del complesso del territorio indagato non si discosta da quella di riferimento nei maschi, e risulta in eccesso nelle femmine per via dell'eccesso presente nel comune di Napoli. Per questa patologia si deve segnalare un difetto di casi in entrambi i sessi sia nel comune di Portici che nel totale dell'area quando si esclude il comune di Napoli.

Passando all'esame della mortalità per le patologie dell'apparato respiratorio nel loro complesso (Tabella 11.18, in un contesto che vede un significativo eccesso di casi nell'intera provincia di Napoli in entrambi i sessi, si deve segnalare un analogo eccesso nel solo comune di Napoli (e di conseguenza nel totale di area). Un eccesso si osserva anche nei maschi di Ercolano e nelle femmine di San Giorgio a Cremano.

E' sempre il comune di Napoli (ed il totale dell'area quando in essa si considera il comune capoluogo) a presentare un eccesso significativo in entrambi i sessi nella mortalità per le patologie respiratorie acute (Tabella 11.19). La mortalità per le patologie respiratorie croniche (Tabella 11.20) ha lo stesso andamento osservato per il totale delle

patologie respiratorie. Niente vi è da segnalare nella mortalità per asma (Tabella 11.21), anche per via del piccolo numero di casi osservati al di fuori del comune di Napoli.

Solo i maschi di Casavatore e le femmine di Napoli presentano un eccesso di mortalità per patologie dell'apparato digerente (Tabella 11.22), mentre niente vi è da segnalare nella mortalità per le patologie dell'apparato urinario (Tabella 11.23).

Dall'analisi su riportata si può dedurre che, complessivamente, siamo di fronte ad un territorio molto antropizzato e complesso che dal punto di vista della salute, letta attraverso i dati di mortalità nella finestra temporale 2014-2018, suggerisce la presenza di fattori di rischio di diversa natura, ovvero:

- ✓ di tipo individuale (abitudini di vita: dieta, alcol, fumo);
- ✓ di tipo sociale (deprivazione, occupazione);
- ✓ di tipo industriale ed ambientale (porto, traffico, tessuto produttivo).

Quanto sopra indicato lo si evince dalla varietà delle patologie riscontrate in eccesso, tutte (tumore della pleura a parte dove la causa è quasi esclusivamente l'esposizione ad amianto) caratterizzate da una pluralità eziologica che non permette di individuare qualche singolo fattore di rischio come elemento più tipico e predominante. Gioca in questo anche la differenza di risultati che si riscontra, per alcune patologie o per alcuni territori, tra i maschi e le femmine, osservazione che rimanda appunto, per quelle patologie per le quali è ipotizzabile come fattore di rischio anche l'inquinamento ambientale, verso spiegazioni che si discostano da tale fattore che notoriamente non fa preferenze di genere.

In ultimo, vi è poi da segnalare il caso della città di Napoli, la cui dimensione numerica in termini di popolazione ovviamente domina il territorio, che presenta spesso eccessi statisticamente significativi per la gran parte delle patologie indagate. I dati di mortalità relativi alla città, qui considerata come una entità unica, necessiterebbero di approfondimento geografico (per quartiere, sezione di censimento, ...), approfondimento che non è stato possibile condurre in quanto non sono disponibili i relativi dati con un adeguato dettaglio.

Si rimarca, in ogni caso, quanto già evidenziato al precedente paragrafo 4.2, ossia che l'obiettivo cardine del progetto mira a sostituire l'uso di combustibili fossili più inquinanti con altri caratterizzati da minori emissioni di particolato, NOx ed SOx con il conseguente **miglioramento della qualità dell'aria cittadina** (e conseguenti benefici per la salute della popolazione) in quanto il Porto di Napoli risulta ubicato nel cuore della città.

12 PUNTO 11 - RIFIUTI

12.1 RICHIESTA COMMISSIONE CTVA

Con riguardo ai rifiuti derivanti dalle attività di scavo (circa 24,000 m³), di individuare i siti di smaltimento.

12.2 RISPOSTA

Come già evidenziato al precedente paragrafo 4.2.3.1, le principali movimentazioni, per un totale complessivo stimato pari a circa **37,000 m³**, saranno connesse a:

- ✓ materiali risultanti dalle demolizioni per i quali si stima una movimentazione di circa **6,000 m³** (che saranno gestiti come rifiuti);
- ✓ terreni di scavo per il quale si stima una movimentazione di circa 18,500 m³ in banco (circa **24,000 m³** considerando un indice di rigonfiamento pari a 1.3);
- ✓ terreni di riporto per il quale si stima una movimentazione di circa 5,500 m³ in banco (circa **7,000 m³** considerando un indice di rigonfiamento pari a 1.3) che saranno gestiti come rifiuti.

Con particolare riferimento al materiale di risulta delle attività di scavo gestite come rifiuto ed oggetto di richiesta (**circa 24,000 m³**), si conferma in tale sede l'ipotesi cautelativa dello SIA di gestione delle stesse come rifiuti (escludendo pertanto l'ipotesi di effettuare in una fase successiva di progettazione la valutazione di un possibile parziale riutilizzo di tali materiali scavati in sito o extra sito ai sensi del DPR No. 120/2017).

I codici CER in accordo alla vigente normativa (Allegato D alla Parte IV del D. Lgs. No.152/06 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati") individuati per le terre e rocce da scavo sono:

- ✓ 170503*: terre e rocce, contenenti sostanze pericolose;
- ✓ 170504: terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503 (terra e rocce non contenenti sostanze pericolose).

Per l'identificazione degli impianti di smaltimento (Allegato B alla parte IV del D.Lgs No.152/2006 e s.m.i.) più prossimi all'area di intervento è stato utilizzato il Catasto Georeferenziato impianti rifiuti (CGR) disponibile sulla piattaforma regionale e gestito dalla Sezione Regionale del Catasto Rifiuti dell'ARPAC, istituito dalla Legge regionale No. 29/2018 (che ha apportato modifiche e integrazioni alla Legge Regionale No. 14/2016 di istituzione dell'Osservatorio Regionale sulla Gestione dei Rifiuti).

Il suddetto Catasto è basato sulla banca dati MUD 2020 riscontrata con i dati relativi alle "autorizzazioni rilasciate" agli impianti di gestione dei rifiuti censite ricavabili dalla piattaforma web service O.R.So. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale); gli impianti autorizzati alla gestione rifiuti in Campania sono aggiornati a Dicembre 2021 (MUD 2020).

Per completezza, si richiamano nel seguito le definizioni normative di interesse per il quesito in esame, relative allo smaltimento e stoccaggio previste dall'art. 183, parte IV del D.Lgs No.152/2006 e s.m.i.:

- ✓ lett z) "*smaltimento*": qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia. L'allegato B alla Parte IV del D.Lgs No.152/2006 riporta un elenco non esaustivo delle operazioni di smaltimento;
- ✓ lett aa) "*stoccaggio*": le attività di smaltimento consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti di cui al punto D15 dell'allegato B alla Parte quarta, nonché le attività di recupero consistenti nelle operazioni di messa in riserva di rifiuti di cui al punto R13 dell'allegato C alla medesima Parte IV del D.Lgs No.152/2006.

L'identificazione è stata effettuata prevedendo che i suddetti rifiuti saranno gestiti secondo le seguenti procedure e criteri a carattere generale:

- ✓ minimizzazione (qualora possibile) dei trasporti prediligendo impianti a breve distanza dal sito di intervento e preferibilmente ubicate nell'ambito territoriale provinciale;
- ✓ i mezzi di trasporto saranno in regola con quanto previsto dal codice della strada e dalla normativa sui rifiuti e saranno attrezzati per evitare spandimenti;
- ✓ per il trasporto dei rifiuti (per gli specifici codici CER di interesse) ci si avvarrà di trasportatori dotati di idonea autorizzazione e di ditte specializzate regolarmente iscritte all'Albo trasportatori e smaltitori;

- ✓ tutti i mezzi di trasporto, durante il viaggio, avranno a bordo la documentazione relativa al rifiuto (scheda descrittiva, analisi di classificazione, FIR).

Il CGR non fornisce il dettaglio dei codici CER presenti nelle autorizzazioni degli impianti censiti; pertanto, ai fini dell'individuazione dei principali impianti in ambito regionale che prevedono nelle autorizzazioni vigenti i due codici CER di interesse di cui sopra (170503* e 170504), sono state preliminarmente consultate le molteplici schede degli impianti presenti nell'"Elenco impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti" autorizzati in Procedura Ordinaria (aggiornato al 31/12/2015) e disponibili sul sito della Regione.

Una volta selezionati solo gli impianti aventi nelle autorizzazioni i codici CER di interesse, avendo cura di selezionare solo le autorizzazioni non scadute e non di imminente scadenza, sono state successivamente confrontate ed aggiornate le informazioni delle suddette schede con quelle disponibili sul sito del Catasto Georeferenziato (MUD 2020).

Dalla suddetta analisi sono stati individuati e selezionati, a livello regionale, i seguenti impianti (si precisa che la tipologia di impianto di seguito riportata è quella definita nel Catasto Georeferenziato):

1. B. ENERGY SPA (NA) – Impianto di stoccaggio- ubicato a circa 18 km NE dal sito di progetto;
2. PROTEZIONI AMBIENTALI S.R.L.(SA) – Deposito preliminare - ubicato a circa 28 km SE dal sito di progetto;
3. D.E.S. S.R.L. (CE) - Deposito preliminare - ubicato a circa 26 km N-NE dal sito di progetto;
4. ECOLOGIA DE VITA S.R.L.(NA) - Trattamento RAEE - ubicato a circa 13 km NW dal sito di progetto;
5. AP GREEN SRL (AV) - Recupero – Stoccaggio - ubicato a circa 48 km E dal sito di progetto;
6. DOLERFER S.R.L (CE) - Autodemolizione - ubicato a circa 13 km N-NE dal sito di progetto;
7. ECO AMBIENTE S.R.L.(NA) - Messa in riserva - ubicato a circa 8 km N dal sito di progetto;
8. PROGEST SPA (CE) - Recupero – Stoccaggio - ubicato a circa 17 km N-NW dal sito di progetto;
9. ESPEKO S.R.L.(NA) - Trattamento chimico-fisico-biologico e miscele - ubicato a circa 16 km W-NW dal sito di progetto;
10. PERNA ECOLOGIA S.R.L. (NA) - Deposito preliminare - ubicato a circa 20 km NE dal sito di progetto;
11. TORTORA VITTORIO S.R.L.(SA) - Impianto di termodistruzione - ubicato a circa 30 km E-SE dal sito di progetto;

Nella seguente tabella si riepilogano le informazioni degli impianti individuati e tratti dal CGR aggiornate a Dicembre 2021 (MUD 2020).

Tabella 12.1: Impianti di Stoccaggio e Smaltimento - CGR (MUD 2020)

ID	Impianto	Indirizzo	Tipologia Impianto Operazioni smaltimento/stoccaggio (¹)	Longitudine (Est)	Latitudine (Nord)	ATO	Ubicazione dal sito di progetto	Autorizzazione /Scadenza(¹)/CER (²)	Capacità di Lavorazione Rifiuti (t/anno) (³)
1	B. ENERGY SPA	Via Quaranta Moggi No. 13 - Località San Vitaliano (NA)	Stoccaggio (D8-D9-D13-stoccaggio D15+R13)	455589	4531156	Napoli 3	circa 18 km NE	Decreto AIA No.251 del 20/12/2019 (scadenza 20/12/2024) CER: 170503* e 170504	Tot(t):68,000,870 (Rif.Pericolosi:21,77,0891) (Rif.Non Pericolosi: 46,229,979)
2	PROTEZIONI AMBIENTALI S.R.L.	Via A. Albanese, No.3 - Sant'egidio Del Monte Albino (SA)	Deposito preliminare (D12-D14-stoccaggio D15+R13)	465462	4509700	Salerno	circa 28 km SE	Decreto AIA No.227 e smi del 30/12/2011 (scadenza 30/12/2022) CER: 170503*	Tot(t):87,500 (Rif.Pericolosi:43,590) (Rif.Non Pericolosi: 43,910)
3	D.E.S. S.R.L.	Località Bersaglio San Clemente – Caserta (CE)	Deposito preliminare (stoccaggio D15+R13)	447339	4545761	Caserta	circa 26 km N-NE	Decreto Dirigenziale (Art. 208 D.Lgs. No.152/2006) del 20/12/2016 (scadenza 19/12/2026) CER: 170503* e 170504	Tot(t):1,911 (Rif.Pericolosi:951) (Rif.Non Pericolosi: 960)
4	ECOLOGIA DE VITA S.R.L.	Zona ASI - Località Ponte riccio n. SNC - Giugliano in	Trattameto RAEE (D13-D14-stoccaggio D15+R13)	432954	4531129	Napoli 2	circa 13 km NW	Decreto Dirigenziale No.172 (AIA - Art. 29-ter e 213	Tot(t): 1,038,922 (Rif.Pericolosi: 795,492)

ID	Impianto	Indirizzo	Tipologia Impianto Operazioni smaltimento/stoccaggio (1)	Longitudine (Est)	Latitudine (Nord)	ATO	Ubicazione dal sito di progetto	Autorizzazione /Scadenza(1)/CER (2)	Capacità di Lavorazione Rifiuti (t/anno) (3)
		Campania (NA)						D.Lgs. No.152/2006) del 06/09/2019 (scadenza 07/07/2025) CER: 170503* e 170504	(Rif.Non Pericolosi: 243,430)
5	AP GREEN S.R.L.	Località PIP Pescarole, snc. Serino (AV)	Recupero – Stoccaggio (D8-D9-D13-stoccaggio D15+R13)	489230	4522058	Avellino	circa 48 km E	Decreto AIA No.125 e smi del 19/12/2016 (scadenza 18/12/2028) CER: 170503* e 170504	Tot(t): 2,991 (Rif.Pericolosi: 2,691) (Rif.Non Pericolosi: 350)
6	DOLERFER S.R.L.	Via A. Volta No. 63 - Sant'Arpino (CE)	Autodemolizione (D13-D14-stoccaggio D15+R13)	437226	4533897	Caserta	circa 13 km N-NE	Decreto AIA No.136 del 11/07/2018 (scadenza 30/12/2026) CER: 170503*	Tot(t): 100,970 (Rif.Pericolosi: 24,700) (Rif.Non Pericolosi: 76,270)
7	ECO AMBIENTE S.R.L.	Via IV Novembre S.S. 87 km 8,5, snc – Casoria (NA)	Messa in riserva (Stoccaggio D15+R13)	440208	4528502	Napoli 1	circa 8 km N	Decreto Regionale AIA No.170 del 23/12/2016 (scadenza 23/12/2026) CER: 170503*	Tot(t): 120 (Rif.Pericolosi: 120) (Rif.Non Pericolosi: 0)

ID	Impianto	Indirizzo	Tipologia Impianto Operazioni smaltimento/stoccaggio (1)	Longitudine (Est)	Latitudine (Nord)	ATO	Ubicazione dal sito di progetto	Autorizzazione /Scadenza(1)/CER (2)	Capacità di Lavorazione Rifiuti (t/anno) (3)
8	PROGEST SPA	Via della Stazione snc Zona Industriale .i. ASI Aversa Nord - Gricignano di Aversa (CE)	Recupero – Stoccaggio (D8-D9-D13-D14- stoccaggio D15+R13)	435083	4536783	Caserta	circa 17 km N-NW	Decreto Regionale AIA No.9 del 14/01/2013 (scadenza 14/01/2025) CER: 170503* e 170504	Tot(t): 396,000 (Rif.Pericolosi: 270,000) (Rif.Non Pericolosi: 126,000)
9	ESPEKO S.R.L.	Vis E.Fermi No.1 – Quarto (NA)	Trattamento chimico- fisico-biologico e miscele (D8-D9-D15)	424812	4525713	Napoli 2	circa 16 km W-NW	Decreto Regionale AIA No.85 del 28/04/2017 (scadenza 06/03/2024) CER: 170503*	Tot(t): 180,000 (Rif.Pericolosi: 90,000) (Rif.Non Pericolosi: 90,000)
10	PERNA ECOLOGIA S.R.L.	Via Ponte delle tavole snc – Marigliano (NA)	Deposito preliminare (stoccaggio D15+R13)	456162	4532340	Napoli 3	circa 20 km NE	Decreto Dirigenziale No.11 (Art. 208 D.Lgs. No.152/2006) del 16/01/2017 (scadenza 22/04/2026) CER: 170503* e 170504	Tot(t): 24,733 (Rif.Pericolosi: 14,981) (Rif.Non Pericolosi: 9,752)
11	TORTORA VITTORIO S.R.L.	Via F.Ili Buscetto, No. 70/72 – Nocera	Impianto di termodistruzione	470866	4512127	Salerno	circa 30 km E-SE	Decreto Regionale AIA No.13 del 08/02/2016	Tot(t): 8,200 (Rif.Pericolosi: 6,100) (Rif.Non Pericolosi: 2,100)

ID	Impianto	Indirizzo	Tipologia Impianto Operazioni smaltimento/stoccaggio (1)	Longitudine (Est)	Latitudine (Nord)	ATO	Ubicazione dal sito di progetto	Autorizzazione /Scadenza(1)/CER (2)	Capacità di Lavorazione Rifiuti (t/anno) (3)
		inferiore (SA)	(D8-D9-D10-stoccaggio D15+R13)					(scadenza 09/02/2028) CER: 170503* e 170504	

Note:

(1) Informazioni riportate nel Catasto Georeferenziato (MUD 2020).

(2) Informazioni tratte dalle schede impianti presenti nell' "Elenco impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti autorizzati in Procedura Ordinaria" (aggiornato al 31/12/2015).

(3) Quantitativo totale riportato nel Catasto Georeferenziato (MUD 2020). Può approssimativamente considerarsi che 1 m³ di terra di scavo pesa circa 1,000 kg a seconda della densità, umidità e composizione.

Come già anticipato, nella fase esecutiva del progetto, saranno selezionati il sito e/o i siti di smaltimento cercando di privilegiare, qualora possibile, i siti più prossimi all'area di progetto, per una logica di minimizzazione dei trasporti, ricadenti negli ambiti territoriali ATO della Provincia di Napoli (ATO Napoli 1, Napoli 2 e Napoli 3) e Caserta (ubicati entro un raggio di 20 km dal sito in progetto), fatta salva l'opportunità o necessità di cercare fuori Provincia/Regione nel caso non siano presenti e disponibili impianti idonei al momento dell'effettiva realizzazione del deposito.

Con riferimento alla precedente Tabella 12.1, in via preliminare, sulla base delle esigenze di progetto (circa 24,000 m³), delle quantità ad oggi disponibili (che saranno in ogni caso oggetto di specifica verifica in fase esecutiva presso i singoli impianti), nonché delle distanze dal sito di progetto (nel raggio di 20 km dal sito di progetto), gli impianti maggiormente idonei (allo stato attuale) risultano essere:

- ✓ 1) B. ENERGY SPA (NA) – ATO Napoli 3 - ubicato a circa 18 km NE dal sito di progetto;
- ✓ 4) ECOLOGIA DE VITA S.R.L.(NA) - ATO Napoli 2 - ubicato a circa 13 km NW dal sito di progetto;
- ✓ 6) DOLERFER S.R.L (CE) – ATO Caserta - ubicato a circa 13 km N-NE dal sito di progetto;
- ✓ 8) PROGEST SPA (CE) - ATO Caserta - ubicato a circa 17 km N-NW dal sito di progetto;
- ✓ 9) ESPEKO S.R.L.(NA) - ATO Napoli 2 - ubicato a circa 16 km W-NW dal sito di progetto;
- ✓ 10) PERNA ECOLOGIA S.R.L. (NA) - ATO Napoli 3 - ubicato a circa 20 km NE dal sito di progetto.

13 REFERENZE

- AISOM. (2019). *Riepilogo Censimenti Uccelli Acquatici Gennaio 2019*.
- AISOM. (2020). *Censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Campania Gennaio 2020*.
- AISOM. (2022). *Risultati dei censimenti invernali degli uccelli acquatici svernanti in Campania*.
- ARPAT. (2009). *Delibera della Giunta provinciale di Firenze 3/11/2009 No. 213 "Adozione delle Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"*.
- Fraissinet M. & Capasso S. (2020). *Terzo Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti nella Città di Napoli (2014 – 2019). Monografia n. 17 dell'ASOIM*.
- Fraissinet M. & Piciocchi S. . (2020). *Check-list dell'avifauna della città di Napoli aggiornata al maggio 2020*.
- Fraissinet M. (2016). *Il monitoraggio della popolazione di Gabbiano reale *Larus michahellis* nidificante nella città di Napoli*.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: AR5 Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- ISPRA - SINANET. (2021). *Serie Storiche Emissioni - Disaggregazione dell'inventario nazionale. Inventario provinciale delle emissioni in atmosfera. Banca dati delle emissioni atmosferiche dell'anno 2019, classificate per livello di attività CORINAIR. Submission 2021*.
- ISPRA. (2017). *Bagnaia R., Viglietti S., Laureti L., Giacanelli V., Ceralli D., Bianco P.M., Loreto A., Luce E., Fusco L.. Carta della Natura della Regione Campania: Carta degli habitat alla scala 1:25.000. .*
- ISS. (2019). *"Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario" (D.Lgs 104/2017)", predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e adottate con Decreto del Ministero della Salute del 27 Marzo 2019 (GU n.126 del 31-5-2019)*.
- REGIONE CAMPANIA. (2021). *Aggiornamento del Piano regionale di Tutela della Qualità dell'Aria. DGR N. 412/2021*.
- RINA Consulting. (2021-a). *Deposito Costiero GNL (Napoli) - Report sulle demolizioni FEED (doc. n. PA90CTKJ500 Rev.1 del 11/05/2021)*.
- RINA Consulting. (2021-b). *Deposito costiero GNL (Napoli) - Relazione di calcolo illuminotecnico (doc. n. PA90CDLE105 Rev.3 del 15/01/2021)*.

SITI WEB CONSULTATI

SINANET - Serie Storiche Emissioni - Disaggregazione dell'inventario nazionale:
<https://emissioni.sina.isprambiente.it/serie-storiche-emissioni/>

ISTAT: www.demo.istat.it

REGIONE CAMPANIA - CGR:
<http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/osservatori-ambientali/catasto-impianti-georeferenziato?page=1>

REGIONE CAMPANIA – Banche dati Impianti Rifiuti in procedura ordinaria
<http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/rifiuti/attivita-di-smaltimento-e-o-recupero-dei-rifiuti-raccolta-e-recupero-dei-veicoli-fuori-uso?page=1>



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.