



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone

PROGETTO AdSP n. 1951

Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste


CUP: C94E21000460001

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Fascicolo A – intervento PNC da autorizzare

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:		
arch. Gerardo Nappa	AdSP MAO	Responsabile dell'integrazione e Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
arch. Sofia Dal Piva	AdSP MAO	Progettazione generale
arch. Stefano Semenik	AdSP MAO	Progettazione generale
ing. Roberto Leoni	BITECNO S.r.l.	Sistema di trazione elettrica ferroviaria
ing. Saturno Minnucci	MINNUCCI ASSOCIATI S.r.l.	Impianti speciali e segnalamenti ferroviari
ing. Dario Fedrigo	ALPE ENGINEERING S.r.l.	Progettazione strutturale oo.cc. ferrovia e strade
ing. Andrea Guidolin p.i. Furio Benci	SQS S.r.l.	Progettazione della sicurezza
ing. Sara Agnoletto	HMR Ambiente S.r.l.	Progettazione MISP e cassa di colmata
p.i. Trivellato, dott. G. Malvasi, dott. S. Bartolomei	p.i. Antonio Trivellato d.i.	Modellazione rumore, atmosfera, vibrazioni
dott. Gabriele Cailotto ing. Anca Tamasan	NEXTECO S.r.l.	Studio di impatto ambientale e piano di monitoraggio ambientale
ing. Sebastiano Cristoforetti	CRISCON S.r.l.s.	Relazione di sostenibilità
ing. Tommaso Tassi	F&M Ingegneria S.p.A.	Progettazione degli edifici pubblici nel contesto dell'ex area "a caldo"
ing. Michele Titton	ITS s.r.l.	Connessione stradale alla GVT
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: ing. Paolo Crescenzi		


NOME FILE: 1GNR_P_R_D-AMB_1GE_105_04_01	SCALA: ---
TITOLO ELABORATO: Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO: 1GNR_P_R_D-AMB_1GE_105_04_01

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	01/02/2023	Definitivo	G. Cailotto	S. Dal Piva	G.Nappa
01	30/06/2023	Recepimento osservazioni CSLLPP	G. Cailotto	S. Dal Piva	G.Nappa


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 2 di 549</p>
---	---	----------------------

Sommario


1	PREMESSA	25
1.1	OGGETTO DEL DOCUMENTO	25
1.2	ELENCO ACRONIMI	30
1.3	RIFERIMENTI NORMATIVI	32
1.4	CRITERI DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO E ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO	32
2	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	35
2.1	PREMESSA	35
2.2	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	36
2.3	LA TRANSIZIONE DELL'AREA DI PROGETTO	38
2.3.1	<i>La siderurgia a Trieste</i>	38
2.3.2	<i>L'accordo di programma 2020 per l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola (AdP)</i>	42
2.4	LA VISIONE DAGLI STRUMENTI PIANIFICATORI E LE OPPORTUNITÀ DI INVESTIMENTO	50
2.4.1	<i>Il Piano Regolatore Portuale</i>	50
2.4.2	<i>Attività pregresse e coordinamento tra AdSPMAO e HHLA PLT Italy</i>	52
2.4.3	<i>Il PNRR-PNC</i>	55
2.5	SCENARI GLOBALI E IL CONTESTO DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE: IL PORTO DI TRIESTE	57
2.5.1	<i>Linee di indirizzo del porto</i>	57
2.5.2	<i>I fattori di successo del Porto di Trieste</i>	58
2.5.3	<i>I numeri del traffico merci</i>	59
2.5.4	<i>La rete ferroviaria e viaria</i>	63
2.5.5	<i>La ripartizione modale</i>	65
2.5.6	<i>Sviluppo futuro e i "green port"</i>	65
2.6	SINERGIE E OPPORTUNITÀ DEL PROGETTO	68
2.6.1	<i>Premessa</i>	68
2.6.2	<i>Riutilizzo acque drenate a monte della MISP e conseguente riduzione degli impatti</i>	68
2.6.3	<i>Obiettivi futuri: Refuel station a idrogeno</i>	69
2.6.4	<i>Opportunità di sviluppo di progettualità strategiche</i>	70
3	ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	72
3.1	INDIRIZZI DERIVANTI DALLA VAS DEL PIANO PORTUALE	72

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 3 di 549</p>
---	---	---

3.2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	76
3.3	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	78
3.3.1	<i>Alternative di scenario</i>	79
3.3.2	<i>Descrizione della probabile evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto</i>	89
3.3.3	<i>Alternativa progettuali</i>	90
4	CONFORMITÀ RISPETTO A PIANIFICAZIONE, VINCOLI E TUTELE	108
4.1	CONFORMITÀ RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE	108
1.1.1	<i>Piano Territoriale Infraregionale (PTI) Ente Zona Industriale di Trieste (EZIT) 108</i>	
4.2	CONFORMITÀ RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	110
4.2.1	<i>Piano di Governo del Territorio (PGT della Regione Friuli Venezia Giulia)</i>	111
4.2.2	<i>Piano Territoriale Regionale (PTR)</i>	115
4.2.3	<i>Piano Paesaggistico Regionale (PPR)</i>	117
4.3	CONFORMITÀ RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE LOCALE	122
4.3.1	<i>Piano Regolatore Generale Comune (PRGC di Trieste)</i>	122
4.3.2	<i>Piano Regolatore Portuale – Porto di Trieste (PRP)</i>	125
4.4	QUADRO DELLE INTERFERENZE CON AREE VINCOLATE E TUTELATE	131
4.4.1	<i>Il Sito di Interesse Nazionale "Trieste"</i>	132
5	DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	135
5.1	SINOSI	135
5.2	FASCICOLO A - DESCRIZIONE DEL PROGETTO	137
5.2.1	<i>Messa in sicurezza permanente</i>	137
5.2.2	<i>Stazione ferroviaria commerciale Nuova Servola</i>	140
5.2.3	<i>Connessione alla GVT e altre opere viarie</i>	151
5.2.4	<i>Edifici pubblici</i>	161
5.3	FASCICOLO B - DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	166
5.3.1	<i>Cassa di Colmata</i>	166
5.3.2	<i>Nuovo Terminal Container sull'impronta del Molo VIII</i>	176
5.3.3	<i>Svincolo in direzione dell'area Arvedi</i>	183
5.3.4	<i>Opere su asset RFI</i>	184
5.3.5	<i>Altre opere ferroviarie a servizio del terminal</i>	185
5.4	ELEMENTI CARATTERISTICI DEGLI INTERVENTI COMPLESSIVI	187

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 4 di 549</p>
---	---	----------------------


5.4.1	<i>Gestione delle terre e rocce da scavo</i>	187
5.4.2	<i>Gestione dei sedimenti di dragaggio</i>	207
5.4.3	<i>Descrizione degli impianti e BAT</i>	220
5.4.4	<i>Demolizioni</i>	231
5.4.5	<i>Fase di cantiere</i>	239
5.4.6	<i>Fase di esercizio</i>	248
5.5	DESCRIZIONE DELLE FASI COSTRUTTIVE	261
6	ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE	263
6.1	AREA DI STUDIO	263
6.1.1	<i>L'area vasta</i>	263
6.1.2	<i>L'area di sito</i>	263
6.2	I FATTORI AMBIENTALI	264
6.2.1	<i>Popolazione e salute umana</i>	264
6.2.2	<i>Biodiversità terrestre</i>	288
6.2.3	<i>Biodiversità marina</i>	322
6.2.4	<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	331
6.2.5	<i>Geologia ed acque sotterranee</i>	340
6.2.6	<i>Acque superficiali</i>	358
6.2.7	<i>Acque marine</i>	362
6.2.8	<i>Atmosfera: Aria e clima</i>	365
6.2.9	<i>Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali</i>	373
6.3	GLI AGENTI FISICI	415
6.3.1	<i>Rumore</i>	415
6.3.2	<i>Vibrazioni</i>	419
6.3.3	<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	424
7	ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA	428
7.1	METODOLOGIA PER L'ANALISI DEGLI IMPATTI	428
7.2	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	429
7.2.1	<i>Fase di costruzione</i>	429
7.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	431
7.2.3	<i>Fase di dismissione</i>	433
7.3	BIODIVERSITÀ TERRESTRE	434
7.3.1	<i>Fase di costruzione</i>	434

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 5 di 549</p>
---	---	----------------------

7.3.2	<i>Fase di esercizio</i>	435
7.3.3	<i>Fase di dismissione</i>	436
7.4	USO DEL SUOLO	437
7.4.1	<i>Fase di costruzione</i>	437
7.4.2	<i>Fase di esercizio</i>	437
7.4.3	<i>Fase di dismissione</i>	437
7.5	GEOLOGIA E ACQUE SOTTERRANEE	438
7.5.1	<i>Fase di costruzione</i>	438
7.5.2	<i>Fase di esercizio</i>	438
7.5.3	<i>Fase di dismissione</i>	438
7.6	ACQUE SUPERFICIALI	439
7.6.1	<i>Fase di costruzione</i>	439
7.6.2	<i>Fase di esercizio</i>	439
7.6.3	<i>Fase di dismissione</i>	439
7.7	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	440
7.7.1	<i>Fase di costruzione</i>	440
7.7.2	<i>Fase di esercizio</i>	446
7.7.3	<i>Fase di dismissione</i>	450
7.8	SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	451
7.8.1	<i>Fase di costruzione</i>	453
7.8.2	<i>Fase di esercizio</i>	455
7.8.3	<i>Fase di dismissione</i>	470
7.9	RUMORE	471
7.9.1	<i>Fase di costruzione</i>	471
7.9.2	<i>Fase di esercizio</i>	473
7.9.3	<i>Fase di dismissione</i>	475
7.10	VIBRAZIONI	476
7.10.1	<i>Fase di costruzione</i>	476
7.10.2	<i>Fase di esercizio</i>	478
7.10.3	<i>Fase di dismissione</i>	479
7.11	CAMPI ELETTROMAGNETICI	480
7.11.1	<i>Fase di costruzione</i>	480
7.11.2	<i>Fase di esercizio</i>	480

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 6 di 549</p>
---	---	----------------------

7.11.3	<i>Fase di dismissione</i>	480
7.12	ACQUE MARINE	481
7.12.1	<i>Fase di costruzione</i>	481
7.12.2	<i>Fase di esercizio</i>	489
7.12.3	<i>Fase di dismissione</i>	493
7.13	BIODIVERSITÀ MARINA	494
7.13.1	<i>Fase di costruzione</i>	494
7.13.2	<i>Fase di esercizio</i>	496
7.13.3	<i>Fase di dismissione</i>	498
7.14	QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI	499
7.14.1	<i>Metodologia per la valutazione complessiva degli impatti dell'opera</i>	499
7.14.2	<i>Matrice degli impatti</i>	506
7.14.3	<i>Matrice degli impatti – Fase di costruzione (intero progetto: opere di Fascicolo A + Fascicolo B)</i>	507
7.14.4	<i>Matrice degli impatti – Fase di esercizio (intero progetto: opere di Fascicolo A + Fascicolo B)</i>	512
7.14.5	<i>Significatività dell'impatto complessivo per ogni componente</i>	516
7.15	IMPATTO TRANSFRONTALIERO	517
7.15.1	<i>Popolazione e salute umana</i>	517
7.15.2	<i>Biodiversità terrestre</i>	517
7.15.3	<i>Uso del suolo</i>	517
7.15.4	<i>Geologia e acque sotterranee</i>	517
7.15.5	<i>Acque</i>	517
7.15.6	<i>Atmosfera: Aria e clima</i>	518
7.15.7	<i>Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali</i>	518
7.15.8	<i>Rumore</i>	518
7.15.9	<i>Vibrazioni</i>	518
7.15.10	<i>Biodiversità marina</i>	518
8	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	519
8.1	I FATTORI AMBIENTALI	519
8.1.1	<i>Popolazione e salute umana</i>	519
8.1.2	<i>Biodiversità terrestre</i>	519
8.1.3	<i>Uso del suolo</i>	519

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 7 di 549</p>
---	---	----------------------

8.1.4	<i>Geologia e acque sotterranee</i>	519
8.1.5	<i>Acque superficiali</i>	521
8.1.6	<i>Atmosfera: Aria e clima</i>	524
8.1.7	<i>Sistema paesaggistico</i>	525
8.1.8	<i>Rumore</i>	529
8.1.9	<i>Vibrazioni</i>	530
8.1.10	<i>Campi elettromagnetici</i>	530
8.1.11	<i>Biodiversità marina</i>	530
8.1.12	<i>Acque marine</i>	531
9	ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	532
9.1	CARATTERIZZAZIONE DELLA VULNERABILITÀ AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DELL'AREA DI STUDIO	532
9.2	INTERAZIONI OPERA – CAMBIAMENTI CLIMATICI	541
9.2.1	<i>Trasporto marittimo</i>	541
9.2.2	<i>Infrastrutture logistiche</i>	542
10	FONTI BIBLIOGRAFICHE E SITOGRAFIA	544
10.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	544
10.2	BIODIVERSITÀ TERRESTRE	545
10.3	BIODIVERSITÀ MARINA	545
10.4	GEOLOGIA E ACQUE SOTTERRANEE	545
10.5	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	546
10.6	SISTEMA PAESAGGISTICO	546
11	ELENCO ALLEGATI	547

Sommario figure

Figura 1-1 Area di intervento – inquadramento su ortofoto	25
Figura 1-2. Inquadramento delle opere del progetto unitario . In colore rosso le opere a terra finanziate PNC (FASCICOLO A) . In colore blu le opere connesse (FASCICOLO B) .	28
Figura 2-1: inquadramento delle aree oggetto di intervento - area della Ferriera di Servola	35
Figura 2-2: nella coppia di foto in alto volo aereo degli anni '60 con la banchina in costruzione e vista da Google Earth con la ferriera attiva (fino all'aprile 2020). Nella coppia di foto sotto vista aerea del 1943 e a ottobre 2021 (Google Earth).....	38
Figura 2-3: l'officina e alcune fasi del versamento della ghisa fusa in foto di repertorio...	40


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 8 di 549</p>
---	---	----------------------

Figura 2-4: versamento della ghisa fusa e nastri trasportatori in manutenzione.....	40
Figura 2-5: la ferriera vista dal mare negli anni '60.....	40
Figura 2-6 AFO2 e cabina pirometri ad aprile 2021 e, a destra, il camino E1, una struttura in c.a. alta più di 50m	41
Figura 2-7 a cokeria vista dal lato mare e in direzione della torre di caricamento del fossile	42
Figura 2-8 Marginamento del progetto INVITALIA con l'ubicazione delle diverse tecnologie	44
Figura 2-9 Individuazione degli impianti da dismettere	45
Figura 2-10:Area oggetto di MISP.....	46
Figura 2-11: area di MISP e aree contermini con procedimenti in corso ex titolo V del TUA	47
Figura 2-12 Stato delle aree ante AdP2020 (sx) e di progetto, con permuta delle aree (dx) come previsto da AdP 2020	49
Figura 2-13 zonizzazioni funzionali del PRP vigente (da pag. 71 della Relazione Generale del PRP)	51
Figura 2-14 Le Grandi Opere di Piano e relative fasi implementative	52
Figura 2-15 cronoprogramma delle attività incluse nel CEF Grant Agreement sottoscritto con INEA.....	53
Figura 2-16 prospetto riepilogativo delle attività cofinanziate nell'ambito del programma CEF di cui al Grant Agreement n. INEA/CEF/TRAN/M2019/2112551, a sinistra nella versione originale sottoscritta il 13.11.2020 e in quella di cui al Request for Amendment n. 2.....	53
Figura 2-17 Opere complessive- ambiti di progetto.....	56
Figura 2-18 collegamenti ferroviari Porto di Trieste	58
Figura 2-19 dinamica evolutiva espressa in TEU dei tre Porti di Trieste , Koper e Rijeka che rappresentano il clouster portante del range nord Adriatico - fonte AGENZIA IMPRENDITORIALE OPERATORI MARITTIMI – TRIESTE (AIOM è un'associazione che si occupa da anni di studi e ricerche in campo portuale sostenuta nella propria attività da AdSPMAO e Alpe Adria)	61
Figura 2-20 Dinamica dei volumi del traffico container nel N.Adriatico – fonte AIOM.....	62
Figura 2-21 Traffico Ferroviario container 2020 – Ripartizione per paesi O/D- fonte AGENZIA IMPRENDITORIALE OPERATORI MARITTIMI – TRIESTE.....	62
Figura 2-22. Collegamenti MED	63
Figura 2-23 Collegamenti Oceanici Far e Middle East.....	63
Figura 2-24 Il Porto nella Rete TEN-T	64
Figura 2-25 L'eccezionale incremento del traffico ferroviario 2015-2021 (Fonte dati Sinfomar).....	64
Figura 2-26 Dati sul trasferimento modale - 2021.....	65


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 9 di 549</p>
---	---	----------------------

Figura 2-27 progetti di sviluppo a verde del Porto di Trieste (Fonte Autorità di Sistema Portuale – Porto di Trieste)	66
Figura 2-28 emissioni di GHG: come si osserva dai dati raccolti, il 66% delle emissioni è emessa dalle navi in ormeggio (Fonte Autorità di Sistema Portuale – Porto di Trieste).....	67
Figura 2-29 interventi di cold ironing attualmente finanziati e le riduzioni attese di CO2 (Fonte Autorità di Sistema Portuale – Porto di Trieste)	68
Figura 3-1. Inquadramento delle opere del progetto unitario . In colore rosso le opere a terra finanziate PNC (FASCICOLO A) . In colore blu le opere connesse (FASCICOLO B) .	78
Figura 3-2. Scenario di base	81
Figura 3-3. Scenario transitorio.	84
Figura 3-4. Scenario di riconversione.	85
Figura 3-5. Sovrapposizione delle due alternative: in colore arancione la soluzione con asta di manovra lato Campo Marzio; in colore verde la soluzione con asta di manovra lato Aquilinia.	91
Figura 3-6: Layout a rotatoria sopraelevata bidirezionale da/verso Muggia e da/verso Trieste; tale soluzione è stata scartata da ANAS	94
Figura 3-7: connessione alla GVT e nuova rotatoria in Valmaura.....	95
Figura 3-8: Soluzione bidirezionale a bracci indipendenti nelle due configurazioni finali oggetto di approfondimento modellistico nell’ambito del PFTE;	95
Figura 3-9 Estratto di zoning dalla Tavola 3 “Azzonamento Funzionale – Assetto di Piano” (Fonte: PRP di Trieste 2014)	98
Figura 3-10. Vista in pianta e in sezione delle soluzioni tecnologiche analizzate.	101
Figura 3-11.-Vista a volo di uccello dei rendering conRTG (gru su gomma)	102
Figura 3-12. Vista a volo di uccello dei rendering con ASC (gru automatiche su rotaia)..	103
Figura 3-13. Vista a volo di uccello dei rendering con HDSS-BoxBay (High Density Stacking System).	104
Figura 4-1 – Quadro regionale delle connessioni transfrontaliere e transnazionali (Fonte: Relazione di Analisi del Territorio Regionale – Allegato 1 al PGT, ottobre 2012)	111
Figura 4-2 – Locandina ufficiale “Il Futuro dell’Europa 2020” (Fonte: European Committee of the Regions, Unione Europea)	114
Figura 4-3 - Estratto Tavola 1a del PTR	115
Figura 4-4 - Estratto Tavola 3 del PTR.....	116
Figura 4-5 - Estratto Tavola 3a del PTR	116
Figura 4-6 - Estratto Tavola 6 del PTR.....	117
Figura 4-7 - Estratto Tavola P6 “Beni paesaggistici e ulteriori contesti” (PPR Regione Friuli Venezia Giulia).....	119


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 10 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 4-8 - Estratto Tavola PS 6 "Parte Strategica" (PPR Regione Friuli Venezia Giulia)	120
Figura 4-9 - Individuazione dei Morfotipi territoriali (Estratto dalla Scheda Ambito di Paesaggio 11 "Carso e costiera orientale" - PPR del FVG)	121
Figura 4-10 - Estratto dalla Tav. AV2 - "Piano Struttura d'Area Vasta" (PRGC di Trieste)	122
Figura 4-11 - La città della conoscenza, della produzione e della logistica - Nuove economie (Fonte: Relazione al Piano Struttura di Area Vasta - AV1 del PRGC di Trieste, pag. 8)	123
Figura 4-12 - Estratto PO2 - Zonizzazione - Tavola 6 (PRGC di Trieste)	124
Figura 4-13 - Estratto di zoning dalla Tavola 3 "Azzonamento Funzionale - Assetto di Piano" (Fonte: PRP di Trieste 2014)	129
Figura 4-14 - Estratto della Legenda della Tavola 3 "Azzonamento Funzionale - AdP" (Fonte: PRP di Trieste 2014)	130
Figura 4-15 - Estratto dalla Tavola 9 "Vincoli - Assetto di Piano" (Fonte: PRP di Trieste, 2014)	131
Figura 4-16 - Estratto di Legenda della Tavola 9 "Vincoli - AdP" (fonte: PRP Trieste 2014)	132
Figura 4-17 - Sito di Interesse Nazionale di Trieste (in colore azzurro) e aree di Interesse Regionale (in colore verde) a seguito della nuova perimetrazione	133
Figura 5-1 inquadramento degli ambiti progettuali con distinzione in fascicolo A e fascicolo B	136
Figura 5-2 inquadramento degli ambiti progettuali distinti per opera e per fascicolo	137
Figura 5-3 Planimetria delle aree oggetto di MISP. I lotti relativi alla parte pubblica sono i lotti 1,2A, 2B,3. I restanti sono in capo a soggetto privato	139
Figura 5-4 Planimetria MISP aree pubbliche	139
Figura 5-5 Planimetria Nuova stazione di Servola (2FER)	141
Figura 24 Figura 5-6: layout completo dell'armamento ferroviario che include la stazione commerciale Nuova Servola (10xbinari da 750m)- FASCICOLO A; tutte le altre opere rappresentate appartengono al FASCICOLO B	142
Figura 5-7: schema funzionale nuovo sistema ferroviario "Servola"	144
Figura 5-8 Ambito del progetto di connessione stradale alla GVT (3STR)	151
Figura 5-9 Inquadramento generale dell'opera oggetto d'intervento	152
Figura 5-10: Estratto della Tabella 9 del D.M. 19.04.2006	153
Figura 5-11 Manufatto bocca di lupo per la raccolta delle acque meteoriche	154
Figura 5-12 Schema di funzionamento della valvola a galleggiante	155
Figura 5-13 Pianta e sezione dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia	156


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 11 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 5-14 Ambito di progetto del nuovo accesso da via Rio Primario (7PRIM) - parte delle opere del Fascicolo A da autorizzare	158
Figura 5-15: nuovo accesso da via Rio Primario con tratto in blu sovrapposto ad una aerofoto da Google Earth	159
Figura 5-16 documentazione fotografica dello stato di fatto del futuro nuovo accesso da via Rio Primario.....	160
Figura 5-17: planimetria inquadramento edifici- identificati con perimetro blu	162
Figura 5-18: la palazzina direzionale in una vista di Google Earth; ai piedi dell'edificio, alla base della collina di Servola è previsto il rilevato della stazione della nuova Servola; il lato verso monte del rilevato ferroviario è previsto il diaframma che è contemporaneamente sostegno strutturale dello sbancamento del piede della collina e sbarramento della falda verso monte. All'interno della palazzina è previsto l'allestimento del museo della Ferriera di Trieste	163
Figura 5-19: ex edificio direzionale posto sulla collina di Servola all'interno del quale allestire il museo dell'archeologia industriale dedicato alla storia della siderurgia a Trieste e, in particolare, al ciclo produttivo della ghisa, dismessa dall'aprile 2020	163
Figura 5-20: Cowper AFO3; i due più scuri in primo piano, risalenti agli anni '20 del secolo scorso, vanno conservati e destinati a memoria dell'archeologia industriale	164
Figura 5-21 Ambito di progetto della cassa di colmata compresa tra le opere del Fascicolo B di sviluppo complessivo dell'area	167
Figura 5-22: le aree codificate come 6, 4a e 4b sono quelle dedicate alla cassa di colmata; la superficie interessata è di circa 7 ha con un fondale medio di circa 10m.....	168
Figura 5-23: Sezione tipologica pacchetto pavimentazione nella zona della cassa di colmata (progetto Molo VIII).....	169
Figura 5-24: Planimetria individuazione e gestione delle interferenze	171
Figura 5-25: Planimetria di progetto	172
Figura 5-26 Sezione tipo marginamento (intervento di MISO Ferriera Servola - prog. Invitalia)	175
Figura 5-27 Sezione tipo 3 in corrispondenza del marginamento esistente	176
Figura 5-28 Ambito di progetto Molo VIII ed area terminal, comprese tra le opere del Fascicolo B di sviluppo complessivo dell'area	177
Figura 5-29: Planimetria di progetto - layout ASC	178
Figura 5-30: Pianta strutturale Corner E	180
Figura 5-31: Sezione tipica della banchina con in evidenza la posizione dei parabordi.....	181
Figura 5-32: Vista 3D del fronte banchina.....	182
Figura 5-33 Ambito dello svincolo in direzione dell'area ARVEDI, facente parte del FASCICOLO B delle opere connesse e da finanziare.....	184
Figura 5-34 Planimetria delle opere ferroviarie Asset RFI	185


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 12 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 5-35 caratterizzazione condotta nello scalo legnami e nell'area della piattaforma logistica	189
Figura 5-36 progetto definitivo di bonifica 2012 della Piattaforma Logistica: in rosso sono riportati i poligoni di bonifica con concentrazioni > CSR sui quali il progetto prevedeva di intervenire con scavo e successivo invio a discarica/impianto idoneo.....	190
Figura 5-37 2° lotto funzionale della Piattaforma Logistica: area in concessione: in giallo le pavimentazioni a terra con funzione di MISP; in grigio quelle dell'impalcato sovrastante la futura cassa di colmata, senza valenza di MISP.....	192
Figura 5-38 Estratto dalla tavola 6ML8_P_G_A-GEN_1GE_003_07_00_Planimetria con lotti funzionali. La freccia indica l'area di occupazione in PLT	193
Figura 5-39 Estratto dalla tavola "A- superamenti CSR nello scenario 'attuale'" del progetto di MISO di Siderurgica Triestina	194
Figura 5-40 Interventi di MISO realizzati nell'area d'intervento	195
Figura 5-41:Pacchetti pavimentazione	196
Figura 5-42:planimetria generale progetto MISP area a caldo.....	196
Figura 5-43 Lista dei parametri ricercati nella caratterizzazione terra propedeutica alla progettazione del Molo VIII.....	199
Figura 5-44 estratto dalla tavola di ubicazione dei sondaggi geognostici e ambientali – vengono riportate le coordinate dei sondaggi ambientali eseguiti.....	200
Figura 5-45 Planimetria delle aree oggetto di indagine ambientale (in blu).....	201
Figura 5-46 risultati analitici sui campioni di suolo prelevati dai 5 sondaggi effettuati in Scalo Legnami – si vede un generale rispetto dei limiti di colonna B, tab.1, allegato 5 alla parte IV, titolo V, del D.lgs.152/06 e smi. Non sono riportati gli analiti che sono sempre risultati sotto il limite di rilevabilità per tutti i campioni.....	202
Figura 5-47 ubicazione dei 3 nuovi piezometri SA001, SA003, SA005 realizzati nell'ambito delle indagini propedeutiche alla progettazione del Molo VIII.....	203
Figura 5-48 quadro complessivo dei materiali prodotti e modalità di riutilizzo	206
Figura 5-49 Set analitico ricercato nei sedimenti da DM 07/11/08.....	209
Figura 5-50 valori di intervento da ISPRA/ICRAM nel documento approvato in sede di Conferenza dei Servizi "decisoria" del 7 Settembre 2006, validi per il SIN di Trieste.....	211
Figura 5-51 Opzioni di gestione compatibili con la classificazione di qualità dei materiali da dragare – DM173/16.....	212
Figura 5-52 planimetria dei campionamenti (punti di sondaggio 2021 con doppio cerchio) del 2021 e della campagna 2009. In verde i campioni che sono risultati migliorati, in fucsia quelli peggiorati.....	214
Figura 5-53 Risultati delle analisi chimiche condotte sui sedimenti sotto l'impronta della cassa di colmata. Superamenti tabellari (in giallo) dei limiti di intervento nel SIN e/o col.A, tab.1, D.lgs.152/06 nella prima tabella, e classificazione del rifiuto, nella seconda tabella.....	216


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 13 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 5-54: Rete acque meteoriche	221
Figura 5-55: Rete acque nere.....	222
Figura 5-56 Estratto dalla tavola "PIANO DI DISMISSIONE Comprendenti anche le attività di smantellamento e demolizione dell'Area a Caldo Ferriera di Trieste", che riporta l'indicazione di tutti gli edifici da demolire. Nel riquadro rosso gli edifici mantenuti fino alla realizzazione del nuovo gate di accesso e degli altri edifici pubblici	232
Figura 5-57 Ortofoto e localizzazione delle pensiline da demolire in area Scalo Legnami per la realizzazione della nuova stazione ferroviaria di Servola (nel riquadro arancione).....	233
Figura 5-58 localizzazione del capannone da demolire per la realizzazione del rilevato ferroviario (nel tondo arancione)	234
Figura 5-59 nel cerchio arancione il sovrappasso di Via Puschi.....	235
Figura 5-60 Edifici da demolire nell'area della nuova connessione alla GVT: collocazione nel cerchio arancione e ingrandimento in alto a destra	236
Figura 5-61 estratto dell'allegato 4.26 – individuazione delle aree di cantiere, con indicati gli accessi nei momenti di sovrapposizione delle varie opere (Cfr. cronoprogramma dei lavori) ...	239
Figura 5-62 Cronoprogramma della realizzazione delle varie opere del progetto unitario. In colori diversi sono rappresentati i vari sottoprogetti, mentre le frecce in colore blu indicano le fasi di progettazione	245
Figura 5-63. Cronoprogramma della realizzazione delle opere del fascicolo A (finaziate PNC) (vedi elaborato 1GNR_P_R_U-ECO_1GE_001_13_01)	246
Figura 5-64 Mezzi e personale stimati per le 3 fasi in cui sarà operativo il cantiere complessivo. Le 3 fasi sono stimate considerando un andamento del cantiere proporzionale a quello della realizzazione della Piattaforma Logistica di Trieste (opera da 120.000.000 €), i cui dati di produzione effettiva sono rappresentati nel grafico a sinistra. In sostanza si considera che ci sia una fase intermedia (fase 2) in cui vi è una forte produttività del cantiere, mentre una fase iniziale e finale a minor produzione (legata agli approvvigionamenti, dismissioni dei cantieri etc.)	247
Figura 5-65 potenze richieste e fabbisogno incrementale fino al 2040	251
Figura 5-66 scenario al 2040 - emissioni di PM10 media annua	255
Figura 5-67 scenario al 2040 - emissioni di NO2 media annua	256
Figura 5-68 momento di massima contemporaneità tra i cantieri	262
Figura 6-1 - Popolazione residente in percentuale per classi d'età. Friuli-Venezia Giulia e Italia, 2019 (Fonte: Rilevazione sulla popolazione residente comunale per sesso, anno di nascita e stato civile, ISTAT, 2019)	264
Figura 6-2 - Comuni del Friuli-Venezia Giulia per densità di popolazione al 2019 (Fonte: Confini delle unità amministrative e basi territoriali, ISTAT, 2019)	265
Figura 6-3 - Bilancio demografico provincia di Trieste al 31/12/2020 (Fonte: Rielaborazione dati ISTAT, 2020)	265
Figura 6-4 - Trend popolazione per la provincia di Trieste al 31/12/2020 (Fonte: Rielaborazione dati Urbistat, 2020a)	266


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 14 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 6-5 - Struttura della popolazione per la provincia di Trieste in classi di età al 31/12/2020 (Fonte: Rielaborazione dati ISTAT, 2020).....	266
Figura 6-6 - Età media in anni della popolazione maschile e femminile per la provincia di Trieste al 31/12/2020 (Fonte: Rielaborazione dati ISTAT, 2020).....	267
Figura 6-7 - Indice di vecchiaia (popolazione >65/popolazione 0-14 x100) per la provincia di Trieste e per l'Italia (Fonte: Rielaborazione dati Urbistat, 2020a).....	267
Figura 6-8 - Collegamenti Infrastrutturali di Trieste.....	270
Figura 6-9 - Variazione attività economica in FVG nell'ultimo triennio (variazioni percentuali sul periodo corrispondente) (Fonte: Banca d'Italia, 2022).....	273
Figura 6-10 - Totale anno occupati porto di Trieste (2015-2020) (Fonte: Adsp MAO, 2021b).....	278
Figura 6-11 - Indicatori sintetici mortalità Trieste - FVG - Italia, 2020.	280
Figura 6-12 - Indicatori mortalità Trieste - FVG - Italia, 2020.....	281
Figura 6-13 - Numero decessi per sesso per la provincia di Trieste nel decennio 2011-2020.....	281
Figura 6-14 - Prevalenza di patologie croniche nella popolazione 18-69 anni (periodo 2016-2019).	282
Figura 6-15 - Area di intervento e area vasta	288
Figura 6-16 - Area Vasta e tipologie di habitat (Fonte: Carta degli Habitat della Regione FVG).....	293
Figura 6-17- Legenda tipologie di habitat (Fonte: Carta degli Habitat della Regione FVG). La classificazione degli habitat segue il "Manuale degli Habitat FVG".....	294
Figura 6-18 - Categorie forestali presenti nell'area vasta	295
Figura 6-19 - Tipologie forestali presenti nell'area oggetto di studio	297
Figura 6-20 - Area boscata riportata nella cartografia tematica "Tipologie forestali" della Regione Autonoma FVG.....	298
Figura 6-21 - Regioni forestali (tratto da La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia, a cura di Del Favero R., 1998, versione settembre 2016)	299
Figura 6-22 - Rilievo fotografico dell'area boscata collocata alla base della propaggine sud-occidentale della collina di Servola	300
Figura 6-23 - Siti natura 2000 presenti nell'area vasta.	307
Figura 6-24 - Habitat di interesse comunitario presenti all'interno dell'area vasta considerata.....	311
Figura 6-25 - Habitat marini presenti nell'area in studio.....	319
Figura 6-26 - Mappa delle stazioni campionate in occasione degli studi svolti da OGS dal 2008 ad oggi. PLT = Piattaforma Logistica di Trieste	323
Figura 6-27 - Siti sensibili nel Golfo di Trieste più prossimi all'area di progetto	324


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 15 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 6-28 - Mappatura degli individui di <i>Pinna nobilis</i> nella zona di Muggia aggiornata a 2021- L'area tratteggiata è quella che sarà interessata dagli interventi in progetto (Fascicolo B)	326
Figura 6-29 - Mappatura delle praterie di fanerogame marine in zona Punta Sottile Muggia	328
Figura 6-30 - Esempio di <i>Pinna nobilis</i> presente nelle praterie di <i>Cymodocea nodosa</i> nella baia di Muggia (Fonte: The IUCN Red List of Threatened Species, IUCN)	329
Figura 6-31 - Esempio di <i>Hippocampus guttulatus</i> presente nelle praterie di <i>Cymodocea nodosa</i> nella baia di Muggia (Fonte: The IUCN Red List of Threatened Species, IUCN)	329
Figura 6-32 - Mappatura delle praterie di fanerogame marine nella zona di Cedas (TS) .	330
Figura 6-33 - Estratto della carta dei suoli "Province di Gorizia e Trieste" con localizzazione dell'area di intervento (opere complessive di Fascicolo A e Fascicolo B)	332
Figura 6-34 - Uso del suolo nell'areale di intervento - fonte: progetto Copernicus.....	338
Figura 6-35 - Individuazione degli impianti di mitilicoltura nell'area a Sud e a Nord della baia di Muggia (in verde) rispetto all'area di intervento	339
Figura 6-36 - Carta geologica del Carso classico (1:50.000). Tratteggiata in blu è riportata l'area oggetto di studio.....	341
<i>Figura 6-37 - Estratto della legenda alla carta geologica del carso classico</i>	<i>342</i>
<i>Figura 6-38 - Estratto della Carta della litologia superficiale (GT Tavola 6, scala 1:5.000)</i>	<i>343</i>
<i>Figura 6-39 - Estratto legenda della Carta della litologia superficiale (GT Tavola 6, scala 1:5.000)</i>	<i>344</i>
<i>Figura 6-40 - Planimetria delle sezioni geologiche di riferimento.....</i>	<i>345</i>
<i>Figura 6-41 - Sezione geologica A-A</i>	<i>346</i>
<i>Figura 6-42 - Planimetria delle sezioni geologiche di riferimento.....</i>	<i>347</i>
<i>Figura 6-43 - Sezione geologica I-I</i>	<i>348</i>
Figura 6-44 - Estratto della Carta Geologica d'Italia, 1:500.000, CNR, anno 1983	349
<i>Figura 6-45 - Estratto della Carta geomorfologica e dell'idrografia superficiale (GG Tavola 6, scala 1:5.000). Nel cerchio rosso, l'area oggetto di intervento.....</i>	<i>350</i>
<i>Figura 6-46 - Estratto legenda della Carta geomorfologica e dell'idrografia superficiale (GG Tavola 6, scala 1:5.000).....</i>	<i>351</i>
Figura 6-47 - Estratto dall'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) dei fenomeni franosi nell'area di Trieste. Nel cerchio rosso, l'area oggetto di intervento.....	352
Figura 6-48 - Particolare dell'area d'attenzione, soggetta ad eventi franosi nella fascia a monte dell'area del vecchio depuratore di Servola	353
Figura 6-49 - Profilo altimetrico SO-NE che attraversa il quartiere Servola e la ex Ferriera	354

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 16 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 6-50 - Profilo altimetrico NO-SE che attraversa il versante in cui è censito il fenomeno franoso (IFFI)	354
<i>Figura 6-51 – Descrizione dei corpi idrici sotterranei</i>	<i>355</i>
Figura 6-52 - Inquadramento dei corpi idrici sotterranei (A09 e A10) definiti da ARPA FVG, 1:50.000. In giallo l'area oggetto di intervento.....	355
Figura 6-53 - Planimetria dei rilievi di falda eseguiti nella porzione di territorio di interesse (1:5.000)	356
Figura 6-54 – Planimetria delle quote di falda registrate, su livello mare, nell'area d'interesse (sc. 5.000)	357
Figura 6-55 – Carta geomorfologica rappresentante i corsi d'acqua superficiali che raggiungono il mare tramite condotta canalizzati. (Fonte: Carta Geomorfologica e dell'Idrografia Superficiale)	359
Figura 6-56– Rappresentazione dei corsi d'acqua superficiali nell'area di studio (Fonte: Tavola I – Allegato VII, PGT Friuli-Venezia Giulia 2012).....	360
Figura 6-57 - Rosa annuale delle onde nel punto di estrazione dei dati MWM per il periodo di riferimento 1979-2020.....	363
Figura 6-58 - Mappa batimetrica del bacino di evoluzione del Molo VIII (opera di Fascicolo B).....	364
Figura 6-59– Ubicazione della stazione meteo F.lli Bandiera	365
Figura 6-60 – Istogramma delle temperature medie su base annuale del periodo di riferimento 2011-2021	366
Figura 6-61 - Istogramma della radiazione solare media annua del periodo di riferimento 2011-2021	366
Figura 6-62 - Andamento annuale delle temperature in Friuli-Venezia Giulia dal 1901 al 2021 (Fonte: Climate Change Knowledge Portal)	367
Figura 6-63 - Istogramma delle precipitazioni cumulate annue del periodo di riferimento 2011-2021	367
Figura 6-64 – Rappresentazione delle frequenze di calma del vento (velocità oraria del vento < 0.5 m/s) su base annua per il periodo di riferimento 2011-2021.....	368
Figura 6-65 - Distribuzione spaziale del numero di giorni con media del PM10 superiore a 50 µg/m3 stimata per il 2019 (Fonte: ARPA FVG 2019)	369
Figura 6-66 - Distribuzione spaziale della concentrazione media annuale del PM2,5 stimata sul Friuli-Venezia Giulia per il 2019 (Fonte: ARPA FVG 2019)	370
Figura 6-67 - Distribuzione spaziale del valore medio del biossido di azoto (NO2) stimata per il 2019 (Fonte: ARPA FVG 2019).....	371
Figura 6-68 - Distribuzione spaziale del numero di superamenti di 120 µg/m3 come media massima giornaliera calcolata su un arco di otto ore per l'ozono per l'anno 2019 (Fonte: ARPA FVG 2019)	372


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 17 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 6-69 – Individuazione dei Tipi prevalenti di Paesaggio (Fonte: Allegato 10 al PGT – TAV 2 “Paesaggio e Cultura”)	373
Figura 6-70- Esempio di campi solcati (karrenfeld) di Borgo Grotta Gigante	375
Figura 6-71 – Torrioni di Monrupino, esempio di hum nel Carso	375
Figura 6-72 – Vista delle falesie di Duino (Fonte: Riserva Nazionale Falesie di Duino) ...	376
Figura 6-73 – Le foci del Timavo in prossimità della Chiesa di San Giovanni in Tuba	377
Figura 6-74 – Riserva Naturalistica dei Laghi di Doberdò e Pietrarossa. Immagini significative del regime idrico stagionale	378
Figura 6-75 – La Riserva naturale della Val Rosandra	379
Figura 6-76 – Veduta della Val Rosandra	380
Figura 6-77 – Paesaggio ripariale del Rio Ospo da Noghere in direzione di Muggia	380
Figura 6-78 – Viabilità, infrastrutture, aree urbanizzate, ambienti naturali, seminaturali e tessuto rurale estensivo dell’AP11 (Fonte: Scheda dell’AP11 del PPR pagg.30-31).....	381
Figura 6-79 – La Casa Carsica di Repen, oggi museo, a Monrupino (TS)	384
Figura 6-80 – “Pianta della cesarea città e porto di Trieste”: ben visibili il Mandracchio, il Lazzaretto di santa Teresa a Roiano (a sinistra), a destra l’estremità del Golfo con il Molo dello Zucco; sotto un particolare della collina di S.Giusto e del quartiere Mandracchio (Fonte: www.atrieste.eu).....	392
Figura 6-81 – Carta del Sistema insediativo culturale–Analisi Stato di Fatto (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2021)	393
Figura 6-82 Mappa con il Golfo di Trieste fino a Muggia con le saline possedute dai Triestini: nel rettangolo rosso l’area che verrà poi occupata dalla Ferriera	395
Figura 6-83 – Carta del Sistema Infrastrutturale-Stato di Fatto (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2021).....	398
Figura 6-84 – Morfologia, estratto dalla Tav. 1A Natura e morfologia-Aspetti fisici, morfologici e naturalistici (Fonte: PGT).....	401
Figura 6-85 – il parcheggio esterno lato via Altamura da cui si scorge la sagoma in laterizio della Risiera di San Sabba (Fonte: Sopralluogo giugno 2022)	402
Figura 6-86 – L’ingresso al Museo da via G. Palatucci prevede un percorso attraverso due massicce e alte pareti in cemento armato che schiacciano e opprimono il visitatore con la loro imponenza (Fonte: Visita al Museo Monumento Nazionale – Giugno 2022).....	404
Figura 6-87 – Sala delle croci (Fonte: Visita al Museo Monumento Nazionale – Giugno 2022)	405
Figura 6-88 – Particolare della statua fatta di travi in acciaio in luogo della ciminiera (Fonte: Visita al Museo Monumento Nazionale – Giugno 2022)	406
Figura 6-89 – Il cortile interno guardando la Sala delle croci (a destra) e la Sala delle 17 celle; recintato con una catena e segnalato con una piastra metallica a contrasto della	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 18 di 549</p>
---	---	-----------------------

pavimentazione lapidea l'ingombro del forno crematorio (Fonte: Visita al Museo Monumento Nazionale – Giugno 2022)	407
Figura 6-90 – Estratto da Carta Archeologica (Fonte: Relazione Archeologica AdP Ferriera di Servola – Progetto Definitivo - maggio 2019)	409
<i>Figura 6-91 - Ricostruzione delle variazioni della linea di costa, strade romane ed elementi di natura archeologica nell'area interessata dal progetto (Fonte: "Messa in sicurezza della Ferriera di Servola (Trieste) attraverso interventi di marginamento fisico dell'area demaniale in concessione e di trattamento delle acque di falda contaminate – Progetto definitivo – Elaborato RA 0025 - Relazione archeologica (6/5/2019))</i>	410
Figura 6-92 Area a mare oggetto di rilievo strumentale	412
Figura 6-93 La corazzata SMS Wien a largo di Muggia	413
Figura 6-94 - Individuazione della corazzata WIEN (mediante Sub-bottom profiler)	414
Figura 6-95 - Scorcio del relitto (ispezione subacquea 2008)	414
Figura 6-96 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del comune di Trieste – Tavola 8.6 (ottobre 2018).....	415
Figura 6-97– Localizzazione dei ricettori presso i quali sono state effettuate misure per la caratterizzazione acustica tra il mese di settembre 2021 ed il mese di gennaio 2022	416
Figura 6-98 – Ricostruzione della situazione ante operam – Periodo diurno	417
Figura 6-99 – Ricostruzione della situazione ante operam – Periodo notturno	418
Figura 6-100 – Misurazioni del campo magnetico effettuate da ARPA FVG (Fonte: http://www.arpaweb.fvg.it/elettrodotti/mappaelf.html)	426
Figura 6-101 – Misurazioni del campo elettrico effettuate da ARPA FVG dal 2017 al 2022 (Fonte: http://www.arpaweb.fvg.it/rrf/gmapsrf.asp).....	427
Figura 7-1. Estratto planimetria setto impermeabile con sovrapposizione area boscata. .	434
Figura 7-2 - Domini di applicazione del modello diffusionale CALPUFF: in rosso il dominio per la valutazione degli impatti sulla salute pubblica e in giallo quelli per le valutazioni di incidenza sui siti Natura 2000	441
Figura 7-3 - Costruzione della Piattaforma Logistica – Immagine dell'area di cantiere ad aprile 2019 (Fonte: Google Earth)	442
Figura 7-4 – Stima delle immissioni medie in atmosfera di PM ₁₀ previste durante le attività di cantiere nel mese di massimo impatto	443
<i>Figura 7-5 – Stima del valore massimo delle immissioni giornaliere di PM₁₀ previste durante le attività di cantiere nel mese di massimo impatto.</i>	444
<i>Figura 7-6 – Stima delle immissioni medie in atmosfera di NO₂ previste durante le attività di cantiere nel mese di massimo impatto.</i>	445
Figura 7-7 - Sorgenti emissive utilizzate nel modello diffusionale per lo scenario "a regime 2040"	447


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 19 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 7-8 – Stima delle immissioni per lo scenario "a regime 2040": PM ₁₀ media annua	448
Figura 7-9 - Stima delle immissioni per lo scenario "a regime 2040": PM ₁₀ massimo delle medie giornaliere annua	449
Figura 7-10 - Stima delle immissioni per lo scenario "a regime 2040": NO ₂ media annua	449
Figura 7-11 – Studio dei Punti di Vista sensibili: La percezione dell’area del nuovo molo VIII a scala urbana (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2022).....	452
Figura 7-12 – Adattamento del layout progettuale del Molo VIII alla presenza della corazzata Wien (cerchiata in rosso).....	454
Figura 7-13 – Vista a volo d’uccello in direzione della città – Scenario di base	455
Figura 7-14 – Vista a volo d’uccello con inserimento delle opere – Scenario di progetto - Alternativa ASC.....	455
Figura 7-15 – Vista dal lungomare di Muggia – Stato di fatto.....	456
Figura 7-16 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC.....	456
Figura 7-17 – Vista diurna da Muggia centro – Stato di fatto	456
Figura 7-18 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC.....	456
Figura 7-19 Vista notturna da Muggia Centro – stato di fatto.....	457
Figura 7-20 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC.....	457
Figura 7-21 Vista da Servola, via di Servola – Stato di fatto	458
Figura 7-22 – Vista da Servola con inserimento delle opere – Alternativa ASC	458
Figura 7-23 – Vista diurna da Altura, via delle Campanelle – Stato di fatto.....	459
Figura 7-24 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC.....	459
Figura 7-25 – Vista notturna da Altura – Stato di fatto	460
Figura 7-26 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC.....	460
Figura 7-27 – Vista del terminal SIOT e dell’aera delle Noghère da Muggia	461
Figura 7-28 – Il ponte petroli con nave idrocarburi attraccata, a sinistra Molo VII	461
Figura 7-29 – Inquadramento generale della nuova viabilità di raccordo alla GVT	462
Figura 7-30 – Vista da via Giorgio Pitacco (Fonte: Rielaborazione Report fotografico in Studio Paesaggistico LAND)	463
Figura 7-31 – Vista da via San Lorenzo in Selva (Fonte: Rielaborazione Report fotografico in SP LAND)	463
Figura 7-32 – L’area nei pressi dello svincolo di raccordo alla GVT: vista ante operam...464	464
Figura 7-33 – Particolare dello svincolo con veduta a volo d’uccello in direzione della piattaforma logistica (Fonte: modellazione 3D e fotoinserimento delle Opere in progetto, Studio LAND, 2023).....	464


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 20 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 7-34 – Vista dell’area del nuovo svincolo di raccordo con la GVT: in evidenza gli edifici che saranno demoliti.....	465
Figura 7-35 – Il Passaggio pedonale che supera i binari ferroviari dello scalo e conduce all’area produttiva della Ferriera	465
Figura 7-36 – L’edificio di ingresso alla Ferriera Arvedi, che verrà completamente demolito, visto dal lato via San Lorenzo in Selva	466
Figura 7-37 – Il Corpo Est delle due Case degli Operai, in completo stato di abbandono, che verranno demolite	466
Figura 7-38 Vista da Google Earth della Palazzina Direzionale all’interno della quale verrà allestito il Museo dell’Archeologia Industriale.....	467
Figura 7-39 – Rilievo della Palazzina Direzionale all’interno della quale verrà allestito il Museo dell’Archeologia Industriale	468
Figura 7-40 – Cowper AFO3; i due più scuri in primo piano, risalenti agli anni ‘20 del secolo scorso, verranno conservati e destinati a memoria dell’archeologia industriale (intervento futuro non oggetto del progetto in esame)	469
Figura 7-41 – Ricettori acustici per i quali è stato effettuato il calcolo dei livelli di rumore	472
Figura 7-42 – Andamento con la distanza del livello vibratorio in accelerazione ponderata in frequenza di traffico ferroviario per le due classi litologiche analizzate	477
Figura 7-43 – Andamento con la distanza del livello vibratorio in accelerazione ponderata in frequenza di traffico misto stradale per le due classi litologiche analizzate	477
Figura 7-44 – Andamento con la distanza del livello vibratorio in accelerazione ponderata in frequenza per la realizzazione del setto impermeabile	478
Figura 7-45 - Massimi di concentrazione in superficie a seguito della realizzazione dei pali in area P1 – media dei valori massimi di tutte le simulazioni effettuate (su base annuale)	483
Figura 7-46 - Tempo di persistenza (in giorni) di concentrazione superiore a 2 mg/l in superficie a seguito della realizzazione dei pali in area P1 - media dei valori massimi di tutte le simulazioni effettuate (su base annuale)	484
Figura 7-47 - Massimi di concentrazione in superficie a seguito delle operazioni di dragaggio – media dei valori massimi di tutte le simulazioni effettuate (su base annuale)	486
Figura 7-48 - Tempo di persistenza in giorni di concentrazione superiore a 2 mg/l in superficie a seguito delle operazioni di dragaggio - media dei valori massimi di tutte le simulazioni effettuate (su base annuale)	487
Figura 7-49 - Variabilità delle concentrazioni di sedimento in sospensione durante le operazioni di dragaggio (intero periodo simulato) in alcuni punti in corrispondenza degli habitat marini di interesse	488
Figura 7-50 - Rose di corrente in superficie relative al punto localizzato a Nord dell’infrastruttura per il mese di febbraio, in assenza (a sinistra) ed in presenza (a destra) dei pali	489



	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 21 di 549</p>
---	---	-----------------------

Figura 7-51 - Rose di corrente in superficie relative al punto localizzato a Nord dell'infrastruttura per il mese di agosto, in assenza (a sinistra) ed in presenza (a destra) dei pali	490
Figura 7-52 - Curva del ricambio idrico per l'intera Baia di Muggia nella configurazione attuale (in blu) ed in quella di progetto (in rosso) per il periodo estivo	491
Figura 7-53 - Curva del ricambio idrico per l'intera Baia di Muggia nella configurazione attuale (in blu) ed in quella di progetto (in rosso) per il periodo invernale	492
Figura 7-54 - Struttura dell'approccio ARVI (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment The ARVI approach)	499
Figura 8-1. Proposta per infrastrutture verdi (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2023)	527
Figura 8-2 - Proposta di interventi di valorizzazione e di ricucitura urbana nell'area ex Ferriera (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2023)	528
Figura 8-3. Proposta di interventi di rigenerazione urbana (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2023)	528
Figura 8-4 - Esempio di soft pad per assorbire il rumore emesso dall'interfaccia tra rimorchio e container	529
Figura 8-5 - Barriere antirumore previste lungo le rampe di collegamento con la GVT ..	530
Figura 9-1 - Andamento delle temperature medie per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100 secondo lo scenario intermedio IPCC SSP2-4.5	534
Figura 9-2 - Andamento delle temperature medie per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100 secondo lo scenario estremo IPCC SSP5-8.5	535
Figura 9-3 - Numero di giorni consecutivi senza precipitazioni per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100, secondo lo scenario intermedio IPCC SSP2-4.5	536
Figura 9-4 - Numero di giorni consecutivi senza precipitazioni per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100, secondo lo scenario estremo IPCC SSP5-8.5	537
Figura 9-5 - Numero di giorni annuali con precipitazioni superiori ai 20 mm per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100, secondo lo scenario estremo IPCC SSP2-4.5	538
Figura 9-6 - Numero di giorni annuali con precipitazioni superiori ai 20 mm per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100, secondo lo scenario estremo IPCC SSP5-8.5	539
Figura 9-7 - Aumento del livello del mare medio per il periodo 2020-2150 nell'area di Trieste secondo lo scenario intermedio SSP2-4.5	540
Figura 9-8 - Aumento del livello del mare medio per il periodo 2020-2150 nell'area di Trieste secondo lo scenario intermedio SSP5-8.5	540

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 22 di 549</p>
---	---	-----------------------

Sommario tabelle

Tabella 2-1 Porto di Trieste: sintesi statistica periodo gennaio-settembre dal 2015 al 2020 e variazione percentuale del 2019/2020– Fonte AdSP MAO/UPS	59
Tabella 2-2 Dati aggregati dei Porti di Trieste e Monfalcone: sintesi statistica periodo gennaio-settembre dal 2017 al 2021 e variazioni percentuali– Fonte AdSP MAO/UPS	60
Tabella 3-1. Analisi comparata delle alternative di scenario	86
<i>Tabella 5-1 Volumi capienza geometrica cassa di colmata</i>	169
Tabella 5-2 Tabella riassuntiva delle indagini eseguite	188
Tabella 5-3 risultati analitici sui campioni di acque prelevati dai 3 nuovi piezometri – si vede un generale rispetto dei limiti di tab.2 allegato 5 alla parte IV, titolo V, del D.lgs.152/06 e s.m.i o dei valori di fondo validi per il SIN di Trieste. Non sono riportati gli analiti che sono sempre risultati sotto il limite di rilevabilità per tutti i campioni	204
Tabella 5-4 Risultati della classificazione dei sedimenti, dopo le verifiche su Test di cessione	217
Tabella 5-5 Stima del fabbisogno di energia elettrica ed emissioni conseguenti di CO2 per le opere di progetto	252
Tabella 6-1 Livello di istruzione e competenze relativamente a Provincia (Pro), Regione (Reg) e Italia (Ita).	268
Tabella 6-2 - Indicatori di mobilità per provincia. Friuli-Venezia Giulia e Italia. Anno 2015. (Fonte: ISTAT, 2019)	273
Tabella 6-3 - Imprese registrate ed attive per settori di attività economica: struttura, 2019-2021 (%) in Provincia di Trieste (class. ATECO 2007) (Fonte: Camera di Commercio Venezia Giulia, 2022, tavola 4.2)	274
Tabella 6-4 - Occupati per settore di attività economica, posizione e area territoriale 2020-2021 (migliaia) (Fonte: rielaborazione HPC sui dati della Camera di Commercio Venezia Giulia, 2022, tavola 2.3)	275
Tabella 6-5 - Occupazione e Disoccupazione relativamente a Provincia (Pro), Regione (Reg) e Italia (Ita)	276
Tabella 6-6 - Situazione occupazionale secondo Piano industriale riconversione dell'area a caldo di Trieste (allegato 4) 2020	278
Tabella 6-7 - Qualità dei servizi socio sanitari. Confronto FVG – Italia	283
Tabella 6-8 - Indicatori di Criminalità relativamente a Provincia (Pro), Regione (Reg) e Italia (Ita)	286
Tabella 6-9 - Indicatori di Criminalità della Provincia di Trieste.	287
Tabella 6-10 - Categorie forestali presenti nell'area vasta.	295
Tabella 6-11 - Tipologie forestali presenti nell'area vasta	296


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 23 di 549</p>
---	---	-----------------------

Tabella 6-12- Habitat di interesse comunitario presenti all'interno dell'area vasta considerata.	310
Tabella 6-13 - Elenco specie di interesse comunitario nei Siti della rete Natura 2000 dell'area vasta	311
Tabella 6-14 – Studi svolti da OGS nell'area di progetto dal 2008 al 2020	322
Tabella 6-15 – Dati di copertura e densità delle praterie di fanerogame marine	327
Tabella 6-16 - Tipologie di uso del suolo nell'areale di intervento.	337
Tabella 6-17 – Tabella sinottica dei risultati del monitoraggio Arpa-FVG 2009 - 2011 per i corpi idrici superficiali significativi che interessano l'area portuale di Trieste	361
Tabella 6-18 - Limiti di accelerazione per la determinazione del disturbo vibrazionale	421
Tabella 6-19: Limiti massimi delle velocità di vibrazione (p.c.p.v.) sugli edifici [V _{picco} in mm/s]	422
Tabella 7-1 - Prospetti occupati cumulativi periodo 2027 – 2040 per attività logistiche legate al Molo VIII	431
<i>Tabella 7-2 - Prospetti occupati indiretti cumulativi periodo 2027 – 2040 (Fonte: Elaborazione HPC)</i>	431
<i>Tabella 7-3 - Prospetto Volumi cumulativi anni 2021 – 2040</i>	432
Tabella 7-4 – Risultati della modellazione della fase di cantiere – Livelli di rumore sui ricettori – Sono indicate con sfondo rosso le situazioni di superamento dei limiti di zonizzazione o dei limiti differenziali	473
Tabella 7-5 – Risultati della modellazione della fase di esercizio (scenario 2040) – Livelli di rumore sui ricettori – Sono indicate con sfondo rosso le situazioni di superamento dei limiti di zonizzazione o dei limiti differenziali	474
Tabella 7-6 - Criteri di assegnazione del giudizio qualitativo ai sub-criteri	500
Tabella 7-7 - Assegnazione del giudizio di sensibilità generale	501
Tabella 7-8 - Assegnazione della magnitudine di un impatto	502
Tabella 7-9 - Magnitudine dell'estensione spaziale	503
Tabella 7-10 - Magnitudine dell'estensione temporale	503
Tabella 7-11 - Determinazione dell'intensità della magnitudine complessiva dell'impatto	504
Tabella 7-12 - Valutazione della significatività di un impatto	505
Tabella 8-1 - Sviluppo, altezze e tipologico Barriere Antirumore	530
Tabella 9-1 - Livello di rischio attribuito per ogni variabile climatica nell'area di progetto	532
Tabella 9-2 – Elenco degli scenari di emissione, che sono stati utilizzati come base di riferimento per l'elaborazione degli scenari climatici	533
Tabella 9-3 – Infrastrutture logistiche	542

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 24 di 549</p>
---	---	-----------------------

Tabella 9-4 – Impatti climatici sulle infrastrutture logistiche

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 25 di 549</p>
---	---	-----------------------

1 PREMESSA

1.1 Oggetto del documento

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica "ESTENSIONE DELLE INFRASTRUTTURE COMUNI PER LO SVILUPPO DEL PUNTO FRANCO NUOVO NEL PORTO DI TRIESTE" coinvolge il settore dell'area portuale di Trieste nella zona dell'Ex Ferriera di Servola.

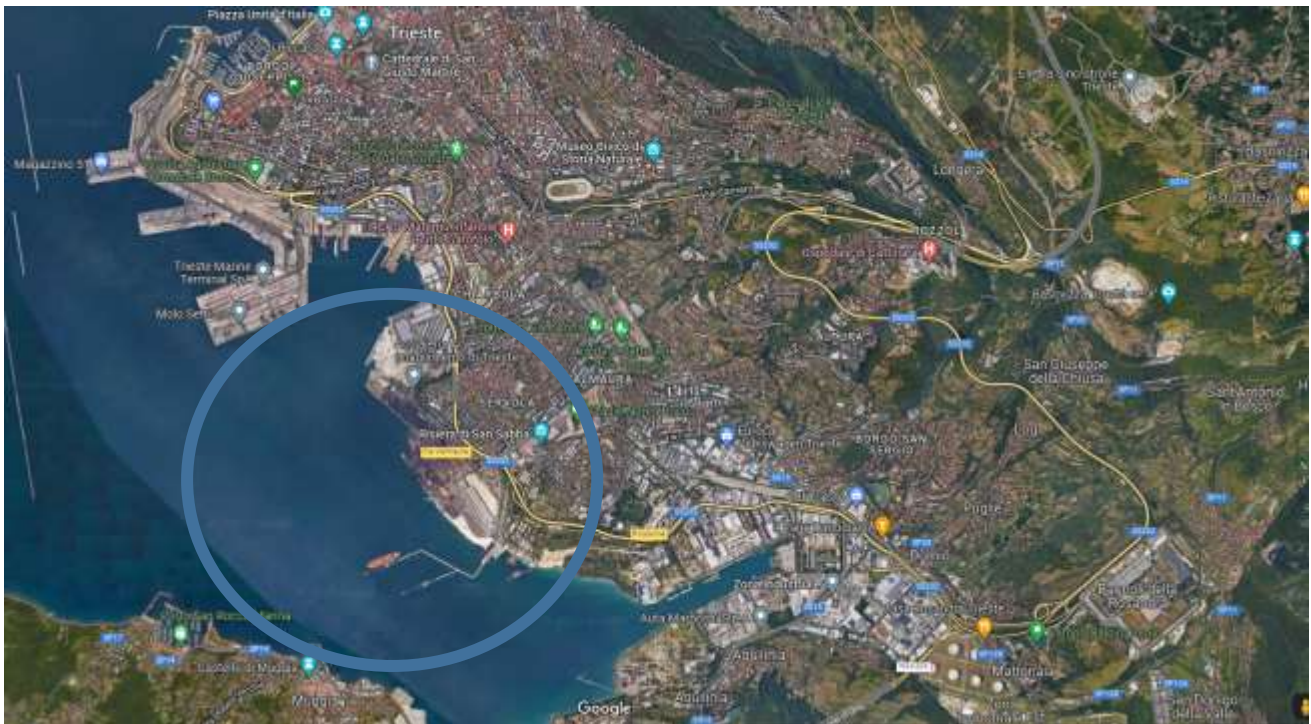


Figura 1-1 Area di intervento – inquadramento su ortofoto

Il Progetto è relativo alle **opere strategiche a terra** necessarie per mutare l'area portuale a sud di Trieste e convertirla a logistica portuale multimodale. Esso rientra tra gli interventi strategici identificati nel quadro di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, e in particolare nelle progettualità ad esso sinergiche e complementari finanziate dal Piano Nazionale Complementare di competenza del MIT.¹

Come più dettagliatamente evidenziato nel seguito, le opere del PFTE derivano da un processo di transizione dell'area del Porto di Trieste, sulla quale insisteva fino a non molti anni fa uno stabilimento siderurgico e che, coerentemente con la programmazione portuale, sarà riconvertita in un polo logistico strategico di estrema rilevanza per la città e che assume un ruolo anche nel sistema della portualità nazionale.

¹ Per una consultazione delle caratteristiche del Piano Nazionale per gli investimenti complementari al PNRR - caratteristiche, riferimenti normativi e dati, si rimanda alla seguente URL istituzionale - Governo Italiano I Presidenza del Consiglio dei Ministri: Il Piano Nazionale per gli investimenti Complementari al PNRR (italiadomani.gov.it)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 26 di 549</p>
---	---	-----------------------

Il progetto coinvolge un'area storicamente antropizzata, posta alla base della collina di Servola, dove l'attività siderurgica si è insediata a partire dalla fine del XIX secolo ed è rimasta attiva all'aprile del 2020 quando è terminata la produzione di ghisa.

Le superfici "a terra", in particolare, sono il risultato di progressivi riempimenti (dalle indagini effettuate lo spessore dei riporti in prossimità della costa supera i 20m): originariamente la linea di costa era ben più arretrata e collocata presumibilmente in corrispondenza della base della collina di Servola.


A queste opere a terra, finanziate con fondi del PNC, sono correlate delle **opere complementari** che comprendono interventi a mare (realizzazione del nuovo terminal container Molo VIII; Cassa di Colmata) e ulteriori interventi a terra (opere ferroviarie su asset RFI e rampa di accesso all'area Arvedi), che dovranno essere finanziati nell'ambito di altre procedure, alcune delle quali di natura mista pubblico-privata.

L'intervento nel suo complesso (opere a terra finanziate e opere complementari) prevede le seguenti opere:

1. Nuova stazione ferroviaria commerciale di Servola (numero progetto **2FER**)
2. Connessione stradale alla Grande Viabilità Triestina - GTV e altre opere viarie (numero progetto **3STR** e **7PRIM**)
3. Edifici pubblici nel contesto della ex area "a caldo" (numero progetto **5EDF**), che comprendono:
 - il Punto di Controllo Frontaliero (PCF) del Ministero della Salute (centro fitosanitario)
 - gli uffici doganali della Guardia di Finanza all'ingresso del terminal container sul Molo VIII Gate
 - il Museo dell'archeologia industriale
 - Area gate;
4. Cassa di Colmata antistante l'ex carbonile
5. Nuovo Terminal Container sul Molo VIII, così distinto:
 - Area a mare:
 - Terminal container;
 - Dragaggio del fondale antistante le nuove banchine;
 - Area a terra:
 - Parco ferroviario
 - Area gate
 - Area direzionale
 - • Fabbricati:
 - Uffici
 - Officina equipaggiamenti
 - AGV Workshop, il cui scopo è il rimessaggio e la ricarica dei mezzi automatici AGV che operano nell'area del terminal.

Nello specifico, le opere che hanno trovato copertura all'interno del PNC attraverso il DM 330/2021 sono state inizialmente le seguenti:

1. Potenziamento delle infrastrutture di collegamento, comprendente:
 - gli ambiti progettuali denominati MISP (per la quale è previsto un iter progettuale e autorizzativo autonomamente regolato, che fa capo all'Accordo di Programma, e che lo Studio di Impatto Ambientale considera un presupposto funzionale alla realizzazione delle opere previste);

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 27 di 549</p>
---	---	-----------------------

- la Stazione commerciale Nuova Servola,
- la Connessione alla GVT (Grande Viabilità Triestina) ed altre opere complementari;

2. Edifici funzionali al Porto di Trieste (edifici pubblici);

È rimasto quindi escluso dalla suddetta linea di finanziamento il nuovo terminal container da realizzarsi sull'impronta del Molo VIII.

A seguito dell'avanzamento dell'iter progettuale che ha portato all'elaborazione del PFTE, visto l'importante e generalizzato aumento dei prezzi dovuto alla cogente situazione internazionale, il valore complessivo delle opere a valere sui fondi PNC ha subito un importante aumento che non trova ad oggi specifica copertura finanziaria.

Si è reso quindi necessario avviare un'attenta analisi allo scopo di identificare le opere di prioritaria realizzazione fra quelle ammesse a finanziamento, arrivando così a definire un quadro progettuale coerente con gli obiettivi individuati e con il quadro generale di sviluppo del sistema portuale, nonché allineato alle disponibilità finanziarie attuali.

Vista la già prevista realizzazione mediante procedura separata del Molo VIII, e considerato inoltre che l'intervento relativo alla Cassa di Colmata risulta essere intrinsecamente legato dal punto di vista tecnico e funzionale allo stesso Molo dal momento che ne costituisce la radice, nonché funzionalmente e fisicamente indipendente dalle rimanenti progettualità, si ritiene utile considerare la cassa quale asset di secondaria realizzazione da svilupparsi in sinergia con il Molo stesso.

Ulteriore opera di cui si prevede una realizzazione differita è la rampa di collegamento dello svincolo alle aree limitrofe di proprietà di Siderurgica Triestina/Arvedi. Tale posticipo si rende necessario dal momento che l'area stessa sarà interessata da un insieme di interventi che ne ridefiniranno l'assetto, rendendo ad oggi difficile definire la configurazione corretta che tale rampa dovrà avere proprio rispetto al nuovo sistema di funzionamento dell'area stessa.

Considerato quanto sopra esposto, come meglio specificato nei capitoli a venire, il PFTE riguarda quindi la progettazione e realizzazione delle seguenti opere a valere sui fondi PNC:

1. Potenziamento delle infrastrutture di collegamento, comprendente: gli ambiti progettuali denominati MISP, Stazione commerciale Nuova Servola, Connessione alla GVT (Grande Viabilità Triestina) ed altre opere complementari;
2. Edifici funzionali al Porto di Trieste (edifici pubblici);

Rispetto quindi a quanto definito in fase iniziale e visti i motivi di cui sopra, si prevede ad oggi l'esclusione della cassa di colmata e della rampa Arvedi dalle opere PNC, al fine di riallineare l'importo complessivo del quadro economico di progetto all'effettiva disponibilità finanziaria attuale.

Da questi presupposti deriva che il **progetto unitario** di riconversione dell'area portuale è stato declinato con suddivisione in due distinti fascicoli A e B.

Il primo (Fascicolo A) contiene le opere oggetto di procedimento autorizzativo secondo procedura speciale ex art. 44 D.Lgs. 77.2021.

A. FASCICOLO A: opere a terra finanziate PNC:



Studio di Impatto Ambientale

1. Messa in Sicurezza Permanente (MISP) delle aree oggetto di intervento;
2. Stazione ferroviaria commerciale Nuova Servola, Connessione alla GVT e altre opere viarie;
3. Edifici pubblici funzionali al Porto di Trieste

Il secondo (Fascicolo B) contiene, invece, le opere di sviluppo complessivo, non oggetto di richiesta di autorizzazione ma fondamentali per la comprensione del contesto di inserimento.

B. FASCICOLO B: opere connesse:

4. Cassa di colmata
5. Molo VIII
6. Rampa Arvedi
7. Opere su asset RFI

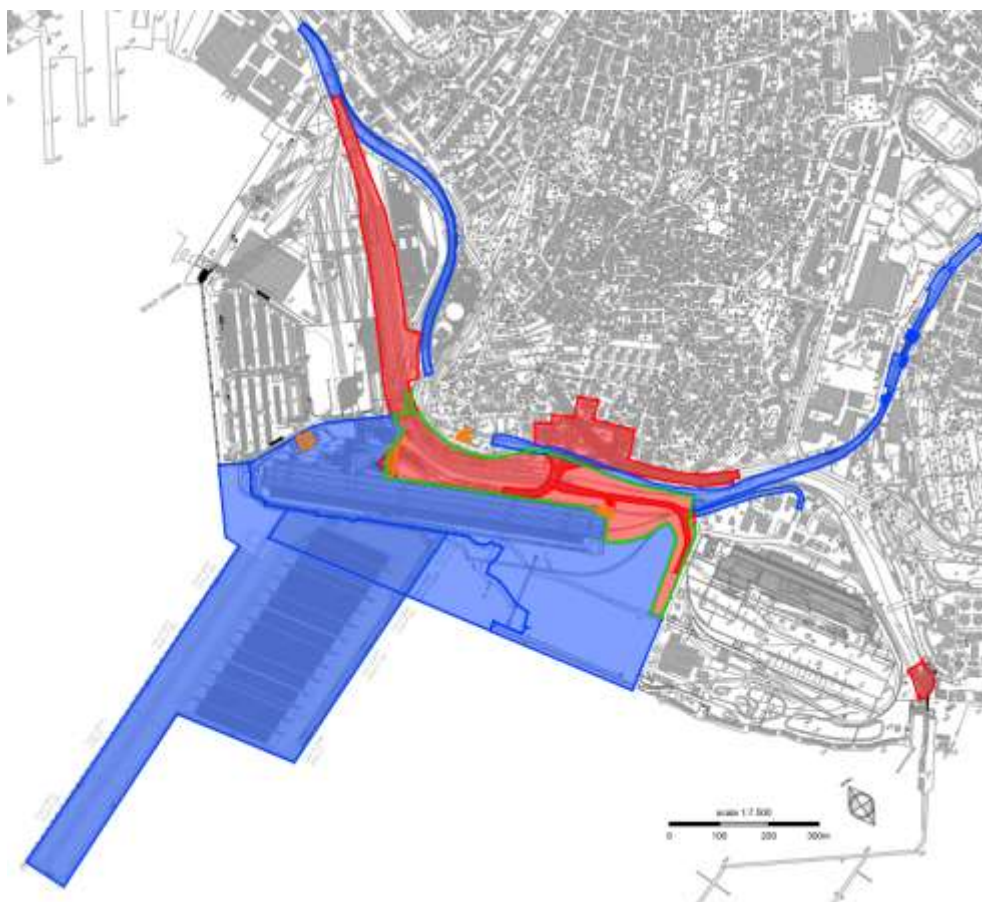


Figura 1-2. Inquadramento delle opere del **progetto unitario**. In colore rosso le **opere a terra finanziate PNC (FASCICOLO A)**. In colore blu le **opere connesse (FASCICOLO B)**.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è sviluppato considerando non solo le opere a terra finanziate PNC (FASCICOLO A), ma anche le opere connesse (FASCICOLO B). Tutti gli interventi concorrono al processo di riconversione di quest'area del Porto di Trieste e sono tra loro interdipendenti e funzionalmente correlati.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 29 di 549</p>
---	---	-----------------------

Proprio in considerazione dell'intrinseca interdipendenza delle opere, nello specifico a livello ambientale, e al fine di fornire un quadro esauriente del contesto di inserimento delle singole progettualità, si è ritenuto necessario mantenere nello scenario di sviluppo complessivo e nella valutazione degli impatti dello Studio di impatto ambientale l'insieme delle opere, comprensivo di cassa di colmata, Rampa Arvedi nonché Molo VIII ed opere ferroviarie su asset RFI, sebbene tutte queste ultime siano da ritenersi escluse dal procedimento autorizzativo oggetto del PFTE.

La scelta di considerare gli interventi finalizzati alla riconversione dell'area portuale in esame nel loro complesso è suffragata dall'orientamento, che emerge chiaramente dalla normativa e dalla giurisprudenza in materia, di considerare gli interventi sul territorio anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto; questo per evitare la frammentazione artificiosa di un progetto unitario e la conseguente valutazione dei potenziali impatti senza tenere conto delle possibili alterazioni derivanti dall'interazione delle diverse opere.

I pronunciamenti della Corte di giustizia dell'Unione europea hanno sostenuto un'interpretazione estensiva della direttiva VIA ed hanno rimarcato che è necessario considerare i progetti congiuntamente, in particolare laddove questi siano collegati, si susseguano, o i loro effetti sull'ambiente si sovrappongano. Inoltre, è necessario tener conto dell'effetto cumulativo di tali progetti, qualora essi presentano tra loro un legame oggettivo e cronologico².

Tutto ciò premesso, lo studio di Impatto Ambientale ha per oggetto il progetto unitario di riconversione dell'area portuale che comprende gli interventi del fascicolo A e del fascicolo B.


Relativamente alla MISP, si segnala che la stessa dovrà completarsi prima della realizzazione dei diversi sotto-progetti di cui è presupposto ed ha un percorso autorizzativo proprio e indipendente.

Il progetto di MISP comprende aree di competenza privata e aree di competenza pubblica, come stabilito dall'Accordo di Programma 2020³ (cfr. § Inquadramento del progetto). Il progetto complessivo di MISP è stato inviato al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per l'approvazione ai sensi dell'art.252 bis del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. L'art.3 bis dell'Accordo di programma 2020 stabilisce che la parte pubblica sia realizzata dall'Autorità di Sistema Portuale di Trieste, all'ottenimento di finanziamenti: la MISP – parte pubblica è rientrata quindi nel PFTE oggetto di approvazione, per accedere ai fondi del PNC.

Gli interventi di messa in sicurezza, pur essendo compresi nel PFTE per la parte da eseguirsi nelle aree pubbliche (lotti 1, 2A e 2B, 3), sono di fatto riconosciuti come necessari ai fini della successiva riconversione, risultano già programmati dagli accordi di programma e sono in approvazione al MASE con un proprio iter. Nel presente Studio di Impatto Ambientale, quindi, gli interventi di MISP sono considerati prodromici alla realizzazione delle altre opere di progetto e

² European Union, 2015. *Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive*. ISBN : 978-92-79-48090-4.

³ Accordo di programma (denominato AdP 2020) per "l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola" ai sensi dell'articolo 252-bis del Decreto Legislativo n. 152 del 2006, che ha determinato la riconversione delle aree "a caldo" dell'impianto di Servola.


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 30 di 549</p>
---	---	-----------------------

quindi non ne vengono valutati gli impatti ambientali relativi, anche considerando che, data la loro natura, essi apportano intrinsecamente un assoluto beneficio ambientale e sanitario.


1.2 Elenco Acronimi

Successivamente vengono elencati gli acronimi utilizzati nel testo del presente Studio di Impatto Ambientale (in ordine di comparizione).

AdSP MAO	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
PFTE	Progetto di fattibilità tecnico-economica
PLT	Piattaforma Logistica Trieste
PNC	Piano nazionale degli investimenti complementari
PNRR	Piano nazionale di ripresa e resilienza
AdP 2020	Accordo di programma per l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola – del marzo 2020
AdP	Accordo di Programma
MiTE	Ministero della Transizione Ecologica
FVG	Friuli Venezia Giulia
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MISP	Messa in sicurezza permanente
MISO	Messa in sicurezza operativa
CAB	Certificazione di avvenuta bonifica
CdS	Conferenza dei Servizi
TUA	Testo Unico Ambientale
EoW	End of Waste
CEF	Connecting Europe Facility
INEA	Innovation and Networks Executive Agency
CDF	Computational Fluid Dynamics
VINCA	Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale
SIC	Sito Interesse Comunitario
ZPS	Zona Protezione Speciale
TEN-T	Trans European Network Transport
UE	Unione Europea
TEU	Unità equivalente a 20 piedi (unità di misura standard di lunghezza nel trasporto dei container)
MAO	Mare Adriatico Orientale
GHG	Green House Gas
TAF	Trattamento Acque di Falda

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 31 di 549</p>
---	---	-----------------------

TAC	Trattamento Acque di Colmata
GVT	Grande Viabilità Triestina
TGM	Traffico Giornaliero Medio
GdF	Guardia di Finanza
CdC	Cassa di Colmata
CFA	Continuous Flyght Auger
CSM	Cutter Soil Mixing
PCF	Punto di Controllo Frontaliero
ADM	Agenzia delle Dogane e Monopoli
PIF	Posto di Ispezione Frontaliero
PED	Punto di Entrata Designato
PE-SFR	Servizio Fitosanitario Regionale
POA	Prodotti di origine animale
PNOA	Prodotti non di origine animale
HC	Prodotti destinati al consumo umano
NHC	Prodotti non destinati al consumo umano
T/FR	Prodotti refrigerati
T/CH	Prodotti Congelati
NT	Prodotti che non richiedono temperature specifiche
ASC	Automated Stacking Crane
RTG	Rubber Tired Gantry - Gru a portale su gomma
RMG	Rail Monted Gantry - Gru di impilaggio per container su rotaie
ULCV	Ultra Large Container Vessel
AGC	Veicoli a guida automatica
STS	Gru Ship To Shore
CSR	Concentrazioni soglia di rischio
CSC	Concentrazioni soglia di contaminazione
MCA	Amianto in matrice compatta
SIN	Sito di interesse Nazionale
PGT	Piano di Governo del Territorio
PRGC	Piano Regolatore Generale Comunale
PRP	Piano Regolatore Portuale
EZIT	Ente Zona Industriale di Trieste
PTI	Piano Territoriale Infraregionale

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 32 di 549</p>
---	---	-----------------------

1.3 Riferimenti normativi

Gli interventi in esame sono ricompresi nell'elenco delle opere pubbliche di particolare complessità e di rilevante impatto di cui all'Allegato IV del decreto-legge 77/2021, (Decreto Governance PNRR), per i quali l'articolo 44 del predetto decreto-legge individua un modello procedimentale integrato del tutto innovativo: in base a questo e nei tempi previsti dal citato decreto, si prevede che il PFTE sia trasmesso al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e alla Commissione VIA nazionale dedicata ai progetti strategici.

Il progetto è stato redatto in conformità alla normativa vigente sulle costruzioni NTC 2018 e s.m.i. e sulla base dei dati riportati nelle normative specialistiche, nazionali e internazionali, riferite alle diverse tipologie di opere proposte che contemplano opera marittime, opere in c.a., opere metalliche, impianti meccanici, impianti elettrici, ecc. Per le specifiche normative tecniche si rimanda agli elaborati di PFTE.

Con riferimento alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale**, il cardine della normativa comunitaria in materia è rappresentato dalla Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

A livello nazionale, la disciplina in materia di VIA è definita dal D. Lgs. 152/2006 Norme in materia ambientale e s.m.i. (Testo Unico Ambientale, nel seguito TUA), ed in particolare dalla Parte Seconda "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)".

La norma definisce le modalità che regolano la procedura (presentazione istanza, avvio procedura, pubblicazione, consultazioni, acquisizione pareri, ecc.) nonché i contenuti minimi dello Studio di Impatto Ambientale (All. VII alla parte seconda).

Negli allegati alla parte seconda sono elencati i progetti e gli interventi che, per tipologia e dimensione, sono assoggettati alla procedura. In Allegato II, in particolare, sono riportati i Progetti di **competenza statale** che comprendono:


10) Opere relative a:

- tronchi ferroviari per il traffico a grande distanza nonché aeroporti con piste di atterraggio superiori a 1.500 metri di lunghezza.

1.4 Criteri di redazione del documento e articolazione dello studio

Per la redazione del SIA si è fatto riferimento al documento *Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale* - Linee Guida SNPA, 28/2020, sviluppate a seguito delle modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla parte seconda del TUA che prevedevano l'adozione di linee guida nazionali e norme tecniche per l'elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale.

Dette Linee Guida forniscono uno strumento per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del TUA,

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 33 di 549</p>
---	---	-----------------------

integrando i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del TUA; sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere.

Ciò premesso, dopo questo capitolo introduttivo, lo studio è così articolato:

- Inquadramento progettuale: inquadramento del progetto nel contesto territoriale e programmatico/pianificatorio nel quale si inserisce.
- Analisi delle motivazioni e delle coerenze: inquadramento del progetto nell'ambito del processo di VAS del Piano Regolatore Portuale, definizione delle motivazioni e analisi delle alternative
- Conformità rispetto a pianificazione, vincoli e tutele: inserimento del progetto in studi e pianificazioni di settore relative alla portualità e verifica della coerenza dell'intervento con gli obiettivi degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, sia di livello regionale che locale.
- Definizione e descrizione dell'opera: descrizione delle caratteristiche tecniche e fisiche delle opere che costituiscono il nuovo progetto (opere a mare e a terra previste, fasi di realizzazione e di cantierizzazione, descrizione degli impianti, gestione delle terre e rocce e dei sedimenti);
- Analisi dello stato dell'ambiente: descrizione delle componenti ambientali quali popolazione e salute umana; biodiversità terrestre; biodiversità marina; suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare; geologia e acque sotterranee; acque superficiali; acque marine; campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici; radiazioni ottiche.
- Analisi della compatibilità dell'opera: valutazione degli impatti della fase di cantiere e di esercizio dell'opera a carico delle componenti ambientali analizzate.
- Misure di mitigazione e compensazione: definizione delle misure finalizzate a minimizzare l'alterazione dei parametri quali-quantitativi dell'ambiente nel corso della fase di costruzione e funzionamento delle opere proposte.

I contenuti del presente Studio di Impatto Ambientale, con particolare riferimento alla caratterizzazione delle componenti ed alla valutazione degli effetti sul contesto di riferimento, sono stati sviluppati sulla base di una serie di relazioni specialistiche, di seguito riportate, redatte da un gruppo di lavoro composto di professionisti e società di caratura nazionale e internazionale e con specifica esperienza nell'area di Trieste e nel contesto delle opere marittime, stradali, ferroviarie e ambientali. Tali relazioni si considerano parte integrante del SIA.

1GNR_P_R_D-AMB_1GE_108_04_00 Valutazione di incidenza ambientale

Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) in ossequio alle previsioni dei siti SIC e ZPS nell'intorno delle opere in progetto;

1GNR_P_R_D-AMB_1GE_901_02_00 Studio previsionale acustico


Modello previsionale acustico con riferimento allo scenario di cantiere e di esercizio

1GNR_P_R_D-AMB_1GE_931_02_00 Studio di ricaduta delle emissioni in atmosfera

Valutazione previsionale della qualità dell'aria con riferimento allo scenario di cantiere e di esercizio; il modello ha incluso simulazioni CFD per la verifica della sicurezza dell'impilamento di container in condizioni estreme di vento (bora)

1GNR_P_R_D-AMB_1GE_961_02_00 Studio previsionale sulle vibrazioni

Modello previsionale sulle vibrazioni con riferimento allo scenario di cantiere e di esercizio

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 34 di 549</p>
---	---	-----------------------

1GNR_P_R_M-MAR_3AM_001_04_00 Studio meteomarinario

Modello idrodinamico per valutare le conseguenze del Molo VIII sul sistema fisico marino con riferimento allo scenario di cantiere e di esercizio: il modello ha consentito di valutare gli effetti delle opere a mare sulla circolazione dell'acqua marina, quelli della costruzione delle opere sulla torbidità e gli effetti di lungo termine del moto dei sedimenti al fondale rispetto alla manutenzione delle aree dragate

1GNR_P_R_M-MAR_3AM_002_04_00 Sedimenti e biota marini

Studio delle relazioni dell'opera del Molo VIII e della sua costruzione sulle componenti biotiche e sedimentologiche marine e bentoniche

1GNR_P_R_T-VIA_2AT_001_02_00 Studio del traffico stradale

Modello del traffico stradale nell'assetto delle opere portuali e infrastrutturali all'anno 2040 in considerazione dell'evoluzione dei flussi attuali e in proiezione, stanti le modifiche e le installazioni previste

1GNR_P_R_T-VIA_2AT_002_02_00 Studio del traffico ferroviario

Modello del traffico ferroviario nell'assetto delle opere all'anno 2040 propedeutico alla condivisione del layout ferroviario con RFI a maggio del 2021

1GNR_P_R_G-URB_1GE_001_04_01

Studio preliminare di inserimento urbanistico e paesaggio

Studio di inserimento paesaggistico con verifica degli effetti percettivi visuali in relazione alle diverse soluzioni tecniche considerate per il Molo VIII

1GNR_P_R_F-ARG_1GE_001_03_00

Verifica preventiva dell'interesse archeologico



2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

2.1 Premessa

Il progetto trattato nel presente Studio di Impatto Ambientale è relativo alle opere strategiche a terra e a mare necessarie per trasformare l'area portuale a sud di Trieste e convertirla a logistica portuale multimodale a partire dalla preesistente produzione di ghisa che ha caratterizzato quest'area per oltre un secolo e mezzo.


Si tratta di una trasformazione "epocale" per Trieste e si sostanzia attraverso una serie di interventi correlati, di cui alcuni finanziati con i fondi del PNC.



Figura 2-1: inquadramento delle aree oggetto di intervento - area della Ferriera di Servola

Tale importante trasformazione pone le proprie radici nelle previsioni di espansione del Porto di Trieste e ha poi preso forma in relazione alle vicende più recenti, in particolare dal 2012 in poi:

- l'approvazione del progetto definitivo della Piattaforma Logistica con delibera del CIPE n. 57/2012;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 36 di 549</p>
---	--	-----------------------

- la progettazione esecutiva e la costruzione della Piattaforma Logistica (2016-2021);
- l'approvazione del Piano Regolatore Portuale (2016);
- la progettazione del barrieramento a mare dell'area dell'acciaieria Arvedi (2017-2021 a cura di Invitalia per conto del Commissario Straordinario);
- la chiusura della produzione di ghisa nell'ambito degli impianti dell'acciaieria Arvedi nell'aprile del 2020 e la guadagnata disponibilità dei circa 25 ha dell'ex "area a caldo" per la rifunzionalizzazione portuale,
- la sottoscrizione dell'"*Accordo di Programma per l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola*" ex art. 252-bis del d.lgs. 152/2006; per quanto di diretta rilevanza per questo progetto, l'AdP include ciò che è prodromico agli interventi di che si tratta:
 - lo smantellamento degli impianti e delle parti in acciaio a cura di Arvedi;
 - la demolizione delle parti in calcestruzzo e laterizio a cura di ICOP/Logistica Giuliana;
 - la messa in sicurezza permanente delle aree contaminate a completamento delle previsioni dell'intervento a cura di Invitalia di messa in sicurezza della falda (marginamento a mare).
- il DM 77/2021 e il DM 330/2021 che destinano 180M€ del fondo complementare all'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale (in seguito AdSPMAO) per la "Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del punto franco nuovo".


In effetti il progetto tratta la complessa transizione dalla siderurgia atavica alla modernità della logistica digitale: l'impiego delle risorse e il tipo di produzione cambia declinazione, abbandonando quello energivoro e rischioso sul piano sanitario e ambientale e si passa a produzioni più moderne e sostenibili.

2.2 Localizzazione del progetto

La localizzazione dell'intervento progettuale oggetto di trattazione fa parte del contesto territoriale del "Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale", costituito dall'area entro la quale si esercita il sistema di "governance" logistica esercitato (in base alla L. 84/94, al successivo Decreto legislativo 4 agosto 2016, n. 169 e ad ulteriori provvedimenti) da parte dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale, che in base alle norme gestisce i porti di Trieste e Monfalcone oltre che (come peraltro ribadito dal D.M. 13 luglio 2017), i "punti franchi" del Porto di Trieste.

Dal punto di vista del più ampio inquadramento geografico osservando il panorama europeo ed internazionale, il Sistema del Mare Adriatico Orientale è collocato nel quadrante più settentrionale del Mare Mediterraneo, posizionamento che ne caratterizza il ruolo di snodo logistico primario (marittimo/terrestre) a livello europeo grazie all'area ad alto potenziale ferroviario/intermodale grazie alla varietà/ricchezza di nodi logistici e portuali del territorio regionale posti sulle direttrici di transito nazionale e internazionale.

Tale posizionamento strategico consente infatti connessioni verso la macro-regione geografica del Nord-Est Italiano (economicamente nodale per il paese e fortemente orientata alle esportazioni) sia verso ampie regioni dell'Europa Centrale/Orientale e Settentrionale, anche come

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 37 di 549</p>
---	--	-----------------------

alternativa ai porti del Nord-Europa per quanto riguarda gli intensi scambi commerciali e traffico marittimo tra il Far East e l'Europa.

Il territorio gravitante sull'ambito del "Sistema del Mare Adriatico Orientale", sul piano economico produttivo, svolge inoltre funzioni differenziate, a iniziare da quella di area produttiva avanzata del Friuli Venezia Giulia in vari settori (ad esempio in relazione alla "blue economy" ospita ad esempio "leader globali" del settore cantieristico, come "Fincantieri" – navi da crociera; Saipem – robotica sottomarina; Wärtsilä – Tecnologia marina). L'alto grado di innovazione caratterizza l'intero territorio della Regione Friuli Venezia Giulia che si qualifica come area ad alta vocazione industriale/manifatturiera e come territorio chiave del "Made in Italy" (Es. "agrifood", mobile arredo, siderurgia e meccanica avanzata), elementi caratterizzanti dell'identità e della vitalità del retroterra dei porti del Sistema e fonti di proficue di positive sinergie / partenariati "porti/territorio".

L'area di riferimento si presenta come un'area di interscambio marittimo-logistico in forte sviluppo (il porto di Trieste è stato per il 2020 il 8° porto dell'Unione Europea per tonnellaggio netto), in un quadro geo-economico europeo che vede la "Via Marittima dell'Adriatico Orientale" protagonista - grazie agli alti fondali e agli eccellenti collegamenti ferroviari di lunga distanza – di un fondamentale percorso di "riposizionamento" europeo quale soluzione logistica ottimale per servire (soprattutto lungo le rotte di Suez/Estremo Oriente e del Mediterraneo Orientale) sempre più ampie zone dell'Europa Centrale e Orientale; zone che sono le attuali protagoniste della crescita manifatturiera dell'Europa.

A conclusione della trattazione introduttiva sulla localizzazione, si evidenzia infine che la linea di indirizzo strategico su cui poggia l'azione progettuale qui descritta è inserita in un quadro di interventi integrato di ampio respiro, ponendosi in armonia con le diverse iniziative di grande infrastrutturazione promosse dall'AdSP MAO che concorrono tutte a consolidare e rafforzare costantemente la posizione strategica di Trieste sul mercato europeo ed internazionale. Tutte le iniziative progettuali sono state elaborate con un lungo lavoro propedeutico e condotto da anni nel solco dei principi guida⁴ stabiliti per lo sviluppo delle infrastrutture strategiche prioritarie del Paese, in linea con i principali orientamenti programmatici della Commissione nel suo percorso di policy di cooperazione internazionale e allineamento alle priorità dell'Agenda ONU 2030 per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile – così come declinati dal MIMS, dal Green Deal e dall'Agenda ONU 2030⁵.

⁴ Si veda tra i principali riferimenti le priorità strategiche e le indicazioni programmatiche contenute nel Rapporto MEF - "Dieci anni per trasformare l'Italia, Strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti", Allegato al Documento di Economia e Finanza – 2022, Presentato dal Ministro delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, Enrico Giovannini, consultabile nella versione integrale (12-07-2022) alla seguente URL, <https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2022-05/Allegato%20Infrastrutture%20Def%202022.pdf>

⁵ Per un approfondimento sulle progettualità specifiche per il settore ferroviario implementate dall'AdSP MAO e una visione puntuale sugli obiettivi 2017-2019 in materia di internazionalizzazione con relativo monitoraggio dello stato di avanzamento si rimanda al Piano Operativo Triennale – REV 03 – consultabile alla seguente URL

URL, https://www.porto.trieste.it/wp-content/uploads/2021/04/POT_REVISIONE_N.3_2020.pdf

Si vedano in particolare le seguenti sezioni:

La forza del settore ferroviario e gli obiettivi di trasferimento modale, pagina 2;

La componente internazionalizzazione - Principali risultati del Monitoraggio POT 2017-2019- pp. da 72 a 74

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 38 di 549</p>
---	--	-----------------------

2.3 La transizione dell'area di progetto

2.3.1 La siderurgia a Trieste

L'area della Ferriera e la siderurgia hanno profondamente influenzato lo sviluppo e la conformazione dell'area portuale e della città di Trieste nel corso del tempo, con un forte impatto socio-economico e ambientale, così come di conformazione del territorio. Come si evince dalle immagini storiche sotto riportate, tutta la fascia fino alla banchina è, infatti, il risultato di progressivi riempimenti: dalle indagini effettuate lo spessore dei riporti in prossimità della costa supera i 20 m.


Nelle foto sotto a sinistra (vedi Figura 2-2, d) è visibile lo Scalo Legnami, oggi in concessione a HHLA PLT Italy e a destra l'area a freddo della ferriera di Servola e la radice del terminal petrolifero; al centro l'area a caldo (in cui sono visibili le prime operazioni di dismissione e demolizioni).



Figura 2-2: nella coppia di foto in alto volo aereo degli anni '60 con la banchina in costruzione e vista da Google Earth con la ferriera attiva (fino all'aprile 2020). Nella coppia di foto sotto vista aerea del 1943 e a ottobre 2021 (Google Earth).

La produzione della ghisa inizia a Trieste nel 1896 quando la Krainische Industrie Gesellschaft (Società Industriale della Carniola) di Lubiana costruisce gli impianti per la produzione di ghisa e ferrolega destinata a rifornire gli altri impianti siti nell'Impero austro-ungarico.

Nel 1924 la ferriera fu presa in affitto da Società Altiforni e Acciaierie della Venezia Giulia fino al 1931, quando entrò a far parte di ILVA (IRI-Finsider), arrivando ad occupare 1.670 dipendenti nel 1939: in quegli anni fu oggetto di profondi interventi di ammodernamento e

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 39 di 549</p>
---	--	-----------------------

potenziamento. Nel 1961 ILVA si fonde con Acciaierie di Cornigliano, dando vita ad Italsider, che divenne il nuovo proprietario dell'impianto triestino: l'acciaieria viene dismessa ma si amplia il reparto fonderia.

Con il 1988 gli impianti vengono ceduti al gruppo privato Pittini che riammodernizza l'altoforno e costruisce una nuova acciaieria a colata continua, continuando ad essere l'unico produttore di pani di ghisa in Italia. Dopo la crisi del mercato del 1993, nel 1995 l'area viene ceduta al gruppo Lucchini e Bolmat, che diventa poi Servola s.p.a.

Nel 2002 viene chiusa l'acciaieria e l'impianto si regge grazie ad altoforno, cokeria e alla centrale termoelettrica, alimentata dai gas di risulta che vengono ceduti in regime di Cip6, a tariffazione agevolata.

Con decreto-legge 26 aprile 2013, n. 43, l'area industriale di Trieste è stata riconosciuta area di crisi industriale complessa e viene sottoscritto un primo Accordo di Programma⁶ tra le Istituzioni Pubbliche il 30/01/2014, avente per oggetto la disciplina degli interventi relativi alla riqualificazione delle attività industriali e portuali e del recupero ambientale nell'area di crisi industriale complessa di Trieste. Esso prevede anche il progetto di messa in sicurezza e di reindustrializzazione dell'area di crisi complessa.

Nel 2014, dopo un periodo di amministrazione straordinaria, lo stabilimento di Trieste entra a far parte del Gruppo Arvedi sotto la veste legale di Siderurgica Triestina. In data 21/11/2014 viene stipulato con Siderurgica Triestina l'Accordo di Programma⁷ ai sensi dell'art. 252 bis del D.Lgs. 152/06, finalizzato alla messa in sicurezza ambientale del sito di Trieste ed il riavvio dell'attività industriale di produzione di «ghisa in pani», con l'impegno al rispetto di parametri ambientali stringenti e la riassunzione di 400 dipendenti in cassa integrazione.

Nell'ambito del procedimento di bonifica di dette aree erano stati individuati come necessari i seguenti interventi, poi inseriti in Accordo di Programma ai sensi dell'art. 252 bis:

1. rimozione e avvio a recupero e smaltimento dei rifiuti depositati in modo incontrollato nelle aree di proprietà e in concessione, e in particolare rimozione e smaltimento dei cumuli di rifiuti già individuati nell'area e di altri eventuali hot spot o depositi incontrollati di rifiuti che dovessero essere individuati nelle aree medesime;
2. messa in sicurezza operativa del suolo, nelle aree di proprietà e in concessione, tramite misure di mitigazione o interruzione dei percorsi di esposizione, quali coperture e rimozione di hot spot, e analisi di rischio sito specifica;
3. messa in sicurezza operativa della falda da realizzare nell'area demaniale originariamente in concessione alla Servola s.p.a., tramite barrieramento, emungimento e trattamento delle acque di falda contaminate emunte, attività di monitoraggio;

⁶ "Accordo di programma per la disciplina degli interventi relativi alla riqualificazione delle attività industriali e portuali del recupero ambientale dell'area di crisi industriale complessa di Trieste" del 30 gennaio 2014, sottoscritto tra le istituzioni pubbliche

⁷ "Accordo di Programma per l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico e produttivo nell'area della Ferriera di Servola (TS), ai sensi dell'art. 252-bis del D.Lgs 152/06" del 21.11.2014



Mentre restavano a carico del soggetto privato le attività di cui ai punti 1 e 2 precedenti, la messa in sicurezza della falda veniva finanziata con risorse pubbliche in un procedimento gestito da Invitalia.

Tra le attività in capo a Siderurgica Triestina srl figuravano inoltre, ai sensi dell'art.7 dell'AdP del 21.11.2014, gli interventi necessari al rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale ai sensi dell'art.29-octies del D.Lgs,152/06, che elenca al comma 2 lettera d), anche il confinamento e la copertura delle aree di messa a parco (parco fossile e minerario), per la quale Siderurgica Triestina ha sviluppato un progetto, inviato al MITE ma mai approvato.



Figura 2-3: l'officina e alcune fasi del versamento della ghisa fusa in foto di repertorio




Figura 2-4: versamento della ghisa fusa e nastri trasportatori in manutenzione



Figura 2-5: la ferriera vista dal mare negli anni '60

Dopo vari interventi di messa in sicurezza operativa effettuati, la Regione Friuli Venezia Giulia con nota del 28/08/2019 prot.00007, invita Siderurgica Triestina a "dismettere l'area a caldo ed a condividere la definizione di un programma corredato dal piano industriale che preveda

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 41 di 549</p>
---	--	-----------------------

la riqualificazione e riconversione dei siti dell'area a caldo con l'obiettivo di sviluppare nuove attività produttive sostenibili".

L'Azienda si è quindi resa disponibile a discutere la proposta e dopo l'avvio nel marzo 2020 della chiusura dell'area a caldo (che si sviluppava su circa 25 ha con un parco fossili, un parco minerali, una cokeria, un impianto per la preparazione dell'agglomerato e due altiforni, oltre ad altri impianti accessori) nel giugno 2020, viene sottoscritto un secondo Accordo di programma (denominato AdP 2020) per "l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola" ai sensi dell'articolo 252-bis del Decreto Legislativo n. 152 del 2006, che ha determinato la riconversione delle aree "a caldo" dell'impianto di Servola, con il coinvolgimento di ICOP spa.

La contaminazione di suoli e falde da metalli e composti organici dell'area della ferriera verrà gestita con gli interventi di messa in sicurezza permanente/operativa previsti e confluiti nell'ambito dell'AdP 2020 sottoscritto.



Figura 2-6 AFO2 e cabina pirometri ad aprile 2021 e, a destra, il camino E1, una struttura in c.a. alta più di 50m


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 42 di 549</p>
---	--	-----------------------



Figura 2-7 a cokeria vista dal lato mare e in direzione della torre di caricamento del fossile

2.3.2 L'accordo di programma 2020 per l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola (AdP)

2.3.2.1 Scenario di base

L'Accordo di programma - AdP 2020 è stato sottoscritto dal Ministero dello Sviluppo Economico, dalla Regione Friuli Venezia Giulia, dal Comune di Trieste, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Anpal, Agenzia del Demanio, dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale, dalle Acciaierie Arvedi, da Siderurgica Triestina e da I.CO.P. SpA.


Dopo la chiusura dell'area a caldo della Ferriera, avviata a marzo 2020, l'Accordo definisce un nuovo programma di interventi che ha l'obiettivo di accompagnare la riconversione industriale della Ferriera, rinnovando così quello siglato nel 2014 in occasione del passaggio del sito siderurgico al Gruppo Arvedi.

Gli interventi previsti, (art. 3-bis, dell'AdP), a carico delle parti private sono finalizzati al mantenimento, riqualificazione e riconversione delle attività produttive nel rispetto del livello occupazionale, della redditività degli impianti produttivi, della tutela ambientale, dell'efficienza e risparmio energetico, dell'economia circolare e dello sviluppo sostenibile.

Gli interventi di parte privata di messa in sicurezza operativa o permanente e di reindustrializzazione e sviluppo economico sono stati rideterminati a seguito dei piani industriali e di investimento che hanno appunto previsto la chiusura della porzione di stabilimento produttivo dell'"area a caldo" con l'obiettivo di riqualificare le relative aree per attività logistico-portuali, implementare l'"area a freddo" con la contestuale riconversione della centrale termoelettrica.

In particolare, vengono previsti:

- lo smantellamento degli impianti e delle parti in acciaio a cura di Arvedi;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 43 di 549</p>
---	--	-----------------------

- o la demolizione delle parti in calcestruzzo e laterizio a cura di ICOP/Logistica Giuliana;
- o la messa in sicurezza permanente delle aree contaminate.

Gli interventi privati sono completati e integrati dagli interventi di messa in sicurezza finanziati con risorse pubbliche che sono attribuiti alla competenza del Commissario straordinario e individuati nel progetto definitivo "*Messa in sicurezza della falda dell'area della Ferriera di Servola (Trieste) attraverso interventi di marginamento fisico dell'area demaniale in concessione e di trattamento delle acque di falda contaminate*", di fatto parte integrante dell'AdP 2020.

L'AdP 2020 prevede la permuta di aree (di proprietà/in concessione/demaniali) tra parte pubblica e parte privata, al fine di realizzare gli interventi previsti, come meglio viene spiegato nei capitoli successivi.

2.3.2.2 Il barrieramento a mare

Le attività ricadono sotto la competenza del Presidente della Regione FVG che, con DPCM del 7 agosto 2015, rinnovata ad aprile 2019, è stato nominato Commissario Straordinario per l'attuazione del programma degli interventi di competenza pubblica supportato nell'attuazione degli interventi pubblici da Invitalia, soggetto preposto all'attuazione del Progetto integrato ai sensi dell'art. 252-bis.

Il progetto definitivo degli interventi sulla falda è anche stato approvato dal MATTM nel mese di settembre 2020 con decreto direttoriale n. 109 del 04.09.2020 trasmesso con nota prot. 70373 del 10.09.2020. Ad oggi si è in procinto di effettuare la consegna delle aree di cantiere all'impresa appaltatrice dei lavori.


Il progetto di Invitalia prevede:

- la realizzazione del marginamento fisico fronte mare dell'intera area demaniale in concessione con annessa barriera idraulica, in continuità con le opere previste dal II stralcio della Piattaforma Logistica;
- la realizzazione dell'impianto di depurazione per il trattamento delle acque di falda contaminate;
- il trattamento delle acque di pioggia sulle aree aggiunte nella fascia antistante il parco fossili.

L'intervento di messa in sicurezza operativa delle acque di falda della Ferriera di Servola ha la funzione di:

- confinare i materiali di riporto costituenti il sedime della Ferriera impedendo le azioni di lisciviazione per effetto della marea;
- intercettare le acque di falda contaminate che, attraversati i terreni di riporto, raggiungono il mare;
- trattare le acque contaminate prima dello scarico a mare.

Il fronte di interessato dall'intervento è compreso tra la Piattaforma Logistica di Trieste a nordovest e la darsena da diporto a sud-est, in prossimità dello scarico del Rio Primario.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 44 di 549</p>
---	--	-----------------------

Il marginamento si sviluppa lungo l'intera linea di costa dell'area demaniale per complessivi 1.745 m ed è realizzato, a nord, in continuità con l'intervento in fase di esecuzione nell'ambito del I° Stralcio della Piattaforma Logistica. In funzione delle caratteristiche dei terreni e dell'accessibilità alle aree di intervento sono state individuate tre distinte aree (Banchina Parco Fossile, Banchina Parco Minerali, Ex Parco Ghisa indicate in Figura 2-8) a ciascuna delle quali è stata associata una specifica tecnologia di esecuzione del diaframma; l'ammorsamento al piede del diaframma sarà eseguito per almeno 1,0 m nel Flysch (crostello o integro) o, dove presenti, nei livelli coesivi naturali continui a ridotta permeabilità sottostanti il riporto (argille, argille limose, limi argillosi).

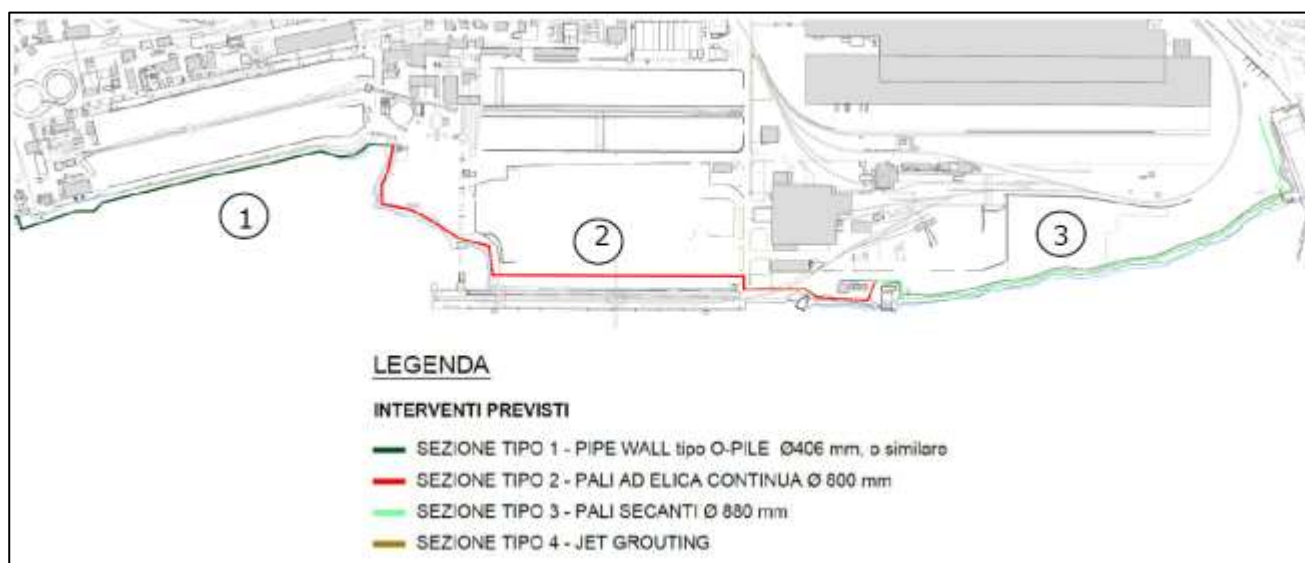


Figura 2-8 Marginamento del progetto INVITALIA con l'ubicazione delle diverse tecnologie


È previsto che i lavori del progetto di "Messa in sicurezza della Ferriera di Servola (Trieste) attraverso interventi di marginamento fisico dell'area demaniale in concessione e di trattamento delle acque di falda contaminate" costituente l'allegato 5 dell'AdP abbiano una durata di circa 2 anni.

2.3.2.3 La dismissione dell'area a caldo

Gli interventi di smantellamento dell'area a caldo sono descritti nel documento "Piano di Dismissione - comprendente anche le attività di smantellamento e demolizione dell'Area a Caldo - Ferriera di Trieste" previsto dall'art. 5 dell'AdP 2020. Il piano è stato trasmesso da Acciaieria Arvedi con nota del 27.07.2020, acquisita al prot. Del MATTM n. 058663/MATTM del 28.07.2020. Il Piano di dismissione è stato successivamente integrato dalla documentazione trasmessa dall'Acciaieria Arvedi SpA e dalla I.CO.P. SpA con nota congiunta del 24.09.2020 in conseguenza delle richieste del MATTM del 08.09.2020 formalizzate in seguito alla collazione dei pareri degli Enti coinvolti.

L'area ex "a caldo" oggetto del Piano di Dismissione risulta così composta:

- 1) Cokeria
- 2) Agglomerato
- 3) Altoforno

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 45 di 549</p>
---	--	-----------------------

4) Macchina a colare.



Figura 2-9 Individuazione degli impianti da dismettere

Le attività di smantellamento e demolizione sono intese fino al raggiungimento del piano campagna, con esclusione delle fondazioni, delle platee, delle pavimentazioni che potranno essere eventualmente utilizzate per la successiva riqualificazione delle aree.

Non è prevista la demolizione dei sottoservizi (es. rete fognatura) e dei servizi presenti in sito (es. sedimentatore e vasca acque prima pioggia), in quanto potenzialmente funzionali ad interessi di eventuali nuovi operatori. Per dettagli sulle attività di demolizione previste si rimanda alla documentazione disponibile agli atti.

A seguito della ricezione dei pareri degli Enti (nota del MiTE dd 18.03.21), dopo l'avvio delle operazioni di smantellamento ad opera del gruppo Arvedi, in replica ai pareri pervenuti e a quanto espresso dall'ARPA FVG con nota prot. 13900/P/GEN/TS del 10.05.21, in data 20.05.2021 ICOP ha trasmesso un "addendum" al piano di smantellamento e demolizione.

In data 09.12.2021 è stato ratificato il decreto di approvazione (con prescrizioni) del Piano di dismissione a firma congiunta dei Ministri della transizione ecologica e dello sviluppo economico.

2.3.2.4 La messa in sicurezza permanente

L'area oggetto d'intervento di messa in sicurezza permanente è rappresentata in Figura 2-10 e nel contesto territoriale di ampia scala indicato nelle planimetrie di inquadramento dello stato di fatto. Il sito occupa una superficie complessiva di circa 27 ettari e comprende le seguenti aree:



- area del cosiddetto "nasone", ubicata a confine con la Piattaforma Logistica di Trieste da completare rispetto alle previsioni del progetto APT n.1563 nelle porzioni interessate dai cumuli storici da rimuovere;
- area ex "a caldo" della Ferriera di Servola, inclusa la fascia dello stabilimento siderurgico occupata dai servizi di portineria e uffici, mensa ed infermeria, dai gasometri e dai magazzini.

La delimitazione dell'area di MISP nell'ambito della Ferriera di Servola per il settore di area a caldo, è stato definito sulla base delle aree attualmente in concessione all'acciaiera (area 3 dell'All. 6 dell'Accordo di Programma del 26 giugno 2020) e dei riferimenti catastali e di proprietà riportati nell'All. 4 dell'Accordo di Programma.

Il "Progetto Operativo di Messa in Sicurezza Permanente" di cui agli "Interventi di messa in sicurezza e azioni correlate a cura di ICOP nelle aree di cui all'art. 5 dell'AdP del 26.06.20", è stato revisionato nel gennaio 2022 ed è in attesa di approvazione.

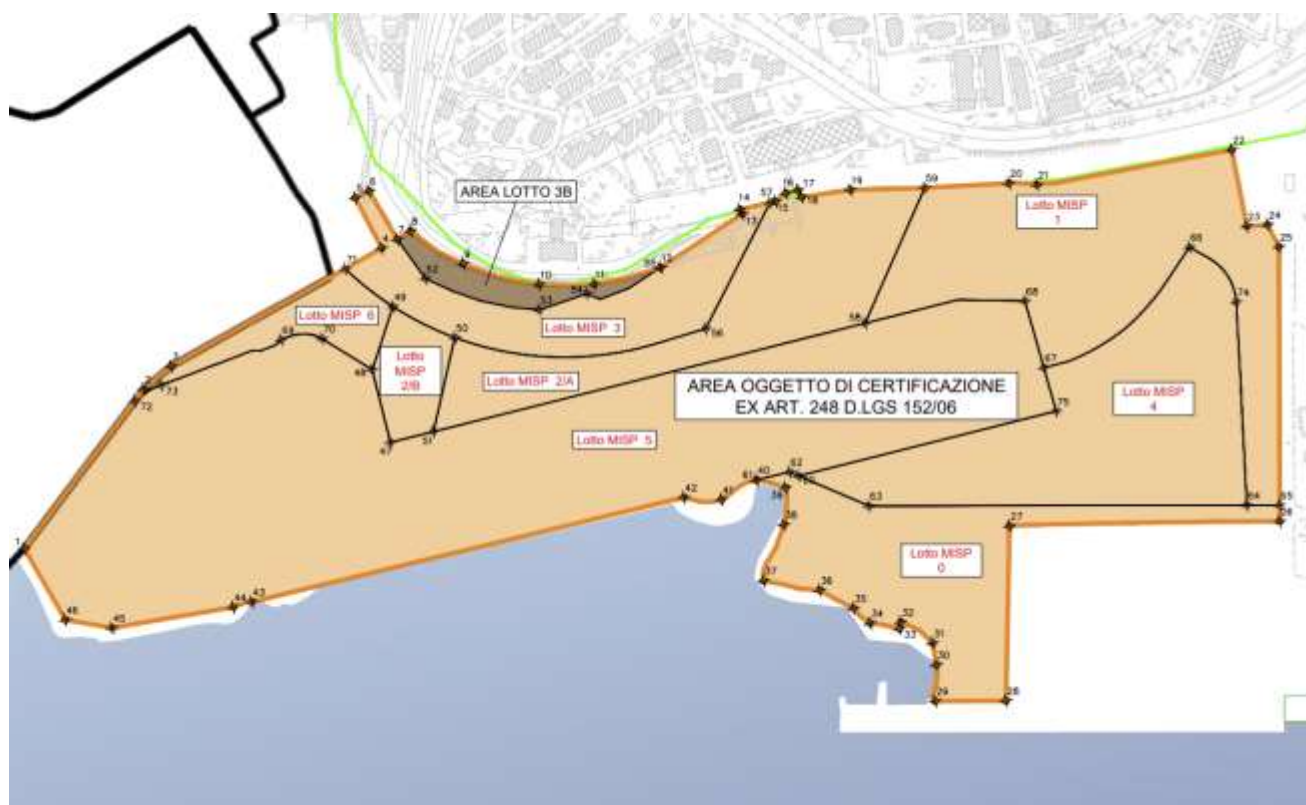



Figura 2-10: Area oggetto di MISP



Figura 2-11: area di MISP e aree contermini con procedimenti in corso ex titolo V del TUA

1	GCT (Scalo Legnami)	caratterizzazione 2005-2008 assentita dalla CdS del 07.04.2010 (prog. APT n. 1693), ora in concessione a PLT
2	MISP in Piattaforma Logistica Trieste - Lotto 2	di cui alla perizia n. 2 approvata con decreto n. 543 del 03.12.2018 del MATTM (in concessione a PLT) ultimato e certificato con CAB n.5248/AMB del 29/12/2020 della Regione Friuli Venezia Giulia
3	MISO in Piattaforma Logistica Trieste - Lotto 3	di cui alla stessa perizia del caso 2 ("nasone") per la porzione non interessata dai cumuli storici e oggetto di completamento; insieme all'area 5 è l'ambito della MISP di cui all'AdP 2020
4	Bonifica area depuratore AcegasApsAmga	A cura del gruppo HERA, procedimento concluso
5	MISO dell'area ex a caldo	inclusa nel progetto Sanitas 2015 e qui, per la parte area ex "a caldo", confermato, integrato e rimodulato in MISP; insieme all'area 3 è l'ambito della MISP di cui all'AdP 2020
6	Area di via degli Altiforni	in capo al Demanio Marittimo (AdSPMAO) caratterizzata fra il 2005 e il 2008 con l'area 1 di cui sopra e risultata non contaminata, interessata dalle opere ferroviarie il cui esercizio è previsto a cura di RFI

L'obiettivo generale della MISP consiste nel completamento delle pavimentazioni nell'area di intervento e, per le porzioni del retrobanchina e della fascia antistante il parco fossili, nel

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 48 di 549</p>
---	--	-----------------------

mantenimento e manutenzione delle pavimentazioni già realizzate nel periodo 2015-2019 come opere di MISO e atte all'interruzione dei percorsi di esposizione diretti e indiretti connessi alla contaminazione riscontrata nei suoli.

Gli obiettivi specifici della MISP consistono in:

1. rimozione del cumulo storico costituito da rifiuti di origine siderurgica presente sull'area denominata "nasone" e loro reimpiego diretto, a condizione che risultino non pericolosi dalle verifiche preliminari, nell'ambito di un'operazione di recupero R5 per la sagomatura delle aree al di sotto dei pacchetti di MISP previsti;
2. completamento della pavimentazione (capping) che i lavori di realizzazione della Piattaforma Logistica di Trieste limitavano alle aree non interessate dall'impronta dei cumuli storici, una volta che questi siano stati rimossi;
3. utilizzo dei rifiuti derivanti dalla demolizione dei fabbricati indicati nel Piano di Dismissione e trattati al fine di renderli EoW e idonei per la sagomatura delle aree al di sotto dei pacchetti di MISP previsti; la sagomatura è necessaria per alloggiare gli impianti di cui al successivo punto 4;
4. interruzione dei percorsi di esposizione diretti ed indiretti verso i bersagli umani attraverso la realizzazione dell'intervento di MISP (capping) nelle aree non incluse dal "*Progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della Ferriera di Servola*", autorizzato con Decreto Interministeriale n. 233 di novembre 2015;
5. realizzazione delle pavimentazioni propedeutiche agli usi preconizzati nell'AdP 2020 nelle aree limitrofe a quelle di MISP con tecniche e materiali omologhi a quelli con precipua funzione di MISP (cfr. area 6 della Figura 2-11 destinata a scopi ferroviari lato monte);
6. adeguamento e completamento del sistema di raccolta delle acque meteoriche per la gestione delle acque di pioggia sulle aree messe in sicurezza;
7. monitoraggio ambientale per verificare l'efficacia delle soluzioni adottate con riferimento agli obiettivi sopra riportati integrando le azioni con quelle attualmente in corso nell'area ex "a caldo" della Ferriera relative alle misure delle acque di falda e dei soil gas;
8. completamento della barriera idrogeologica di monte a completa cinturazione dell'area ex "a caldo".

2.3.2.5 La rifunzionalizzazione portuale

Come indicato in premessa, sulla base dell'AdP si prevede:

- Dopo la chiusura dell'area a caldo, la permuta di alcune aree relative al sito al fine di concedere tale area ad ICOP nell'ottica di realizzazione dell'infrastruttura logistica in grado di potenziale ulteriormente le capacità del porto di Trieste;
- lo sviluppo dell'area a freddo (in parte sulle aree ottenute tramite la permuta) attraverso nuovi investimenti effettuati direttamente da Acciaieria Arvedi al fine di installare impianti di finitura a valle della laminazione a freddo;
- la scissione di parte delle attività di Siderurgica Triestina e successiva cessione a ICOP, che svolgerà le seguenti attività:

- scarico navi di rinfuse attinenti al ciclo produttivo di Acciaieria Arvedi Cremona e messa a parco;
- carico/scarico navi di rinfuse, ghisa, HBI, etc., destinati a terzi;
- il permanere in capo a Siderurgica Triestina anche dopo la scissione de:
 - lo svolgimento delle operazioni portuali autorizzate ex art. 16 legge n. 84/1994 nonché di quelle autorizzate ex art. 18, comma 7, legge n. 84/1994;
 - la movimentazione e il trasporto di containers ad hoc per siderurgico, riempimento e svuotamento degli stessi containers e carico e scarico treni, nonché la manovra ferroviaria interna allo stabilimento.

L'implementazione dell'attività logistica comporterà il consolidamento della banchina esistente, la messa in servizio della banchina dell'attuale parco fossile, la realizzazione di un terminal container con alcune attività RoRo e general cargo in corrispondenza al cosiddetto "nasone", in coerenza con quanto rappresentato nell'all. 8 all'AdP 2020.

Con la conversione alle funzioni portuali, si prevede di destinare le aree ex "a caldo della ferriera e quelle limitrofe a terminal container e polo intermodale per l'approvvigionamento di materia prima quale rottame, ghisa, HBI (minerale di ferro preridotto) a servizio del gruppo Arvedi e per la spedizione via mare dei prodotti siderurgici finiti destinati all'area del Mediterraneo e Medio Orientale.

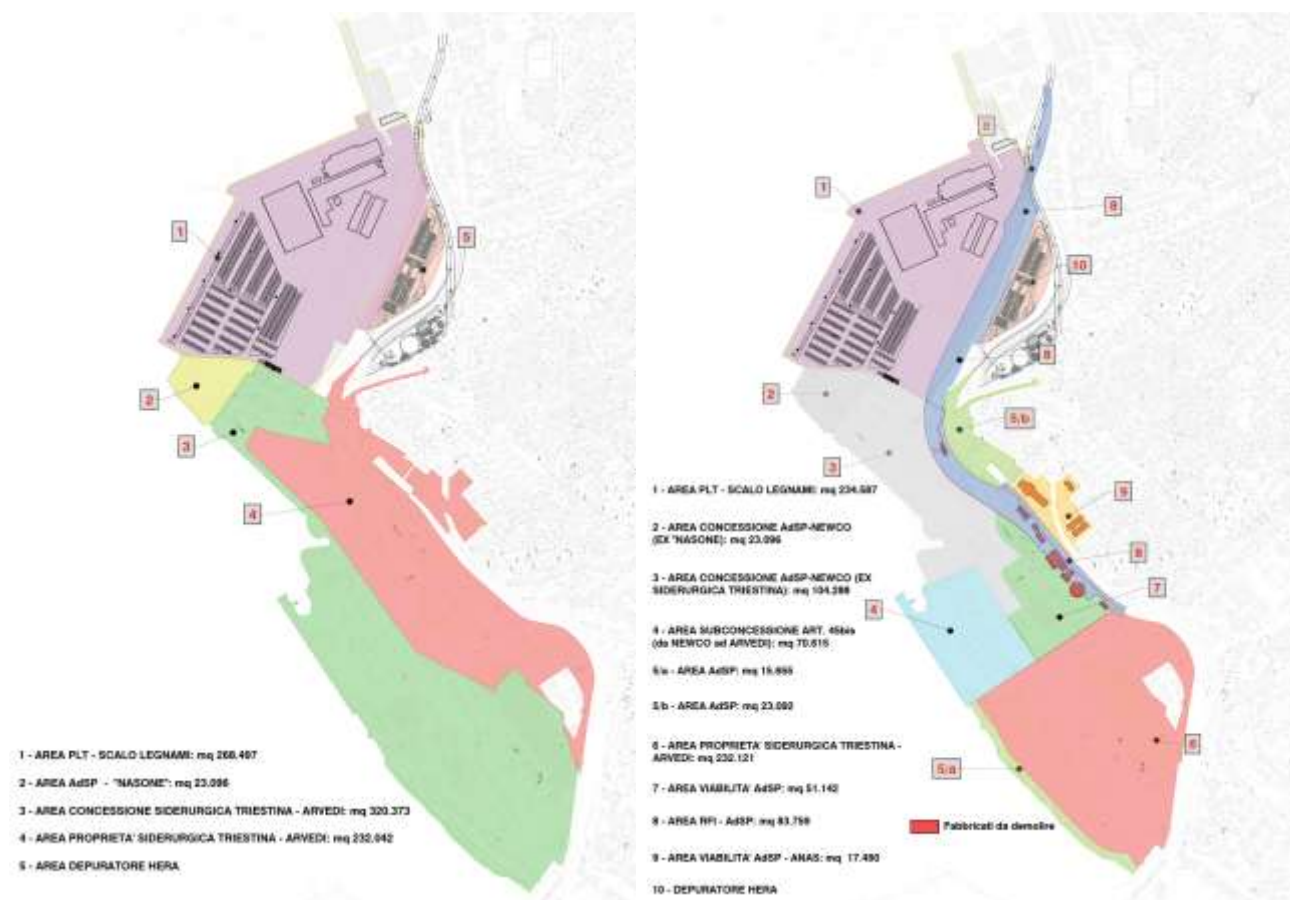



Figura 2-12 Stato delle aree ante AdP2020 (sx) e di progetto, con permuta delle aree (dx) come previsto da AdP 2020

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 50 di 549</p>
---	--	-----------------------

2.4 La visione dagli strumenti pianificatori e le opportunità di investimento

2.4.1 Il Piano Regolatore Portuale

Il progetto delle opere di piano del Piano Regolatore del Porto di Trieste è articolato secondo le seguenti "opere di grande infrastrutturazione":

1. Ampliamento Molo Bersaglieri;
2. Unione Moli V e VI;
3. Ampliamento Molo VII;
4. Realizzazione della Piattaforma a Nord del Molo VII;
5. Realizzazione del nuovo Molo VIII;
6. Banchinamento delle sponde del Canale Industriale;
7. Realizzazione del Terminal Ro-Ro Noghère.

L'assetto di Piano così come descritto corrisponde alla configurazione di massima estensione alla quale giungere per fasi successive temporali e fisiche, in funzione di vari fattori: l'evoluzione dei traffici, la dinamica economica del Paese e dei partner commerciali, la disponibilità finanziaria del sistema Paese, l'effettiva realizzazione di opere infrastrutturali di carattere nazionale e sovranazionali.

Il porto deve però concretamente, ed immediatamente, far fronte alle criticità che ne condizionano lo sviluppo.

Il Piano Regolatore Portuale individua due scenari di riferimento (fasi attuative) relativi alla realizzazione del complesso di opere previste:

1. lo scenario di breve periodo;
2. lo scenario di lungo periodo.

Le opere da realizzarsi nel breve periodo consentono di rispondere ad esigenze di immediata utilità e priorità, volte a superare le criticità funzionali.

Tali opere consentono di portare ad un completamento degli ambiti funzionali già in corso di realizzazione, qualificando gli interventi ad alta produttività ovvero quegli interventi che con contenuti sforzi economico-finanziari e realizzativi consentono il recupero di elevati margini di funzionalità.

Le opere da realizzarsi nel lungo periodo, invece, costituiscono il completamento dell'assetto di Piano ovvero la configurazione di massima.

In particolare, la realizzazione del Molo VIII costituisce opera di grande infrastrutturazione e corrisponde all'Azione A2.2.1b dell'Aggiornamento 2014 del Piano Regolatore del Porto di Trieste.



Il PRP prevede che il Molo VIII possa essere realizzato per moduli funzionali. A servizio di tale infrastruttura viene anche prevista la realizzazione di adeguate infrastrutture di collegamento ferroviario e stradale.

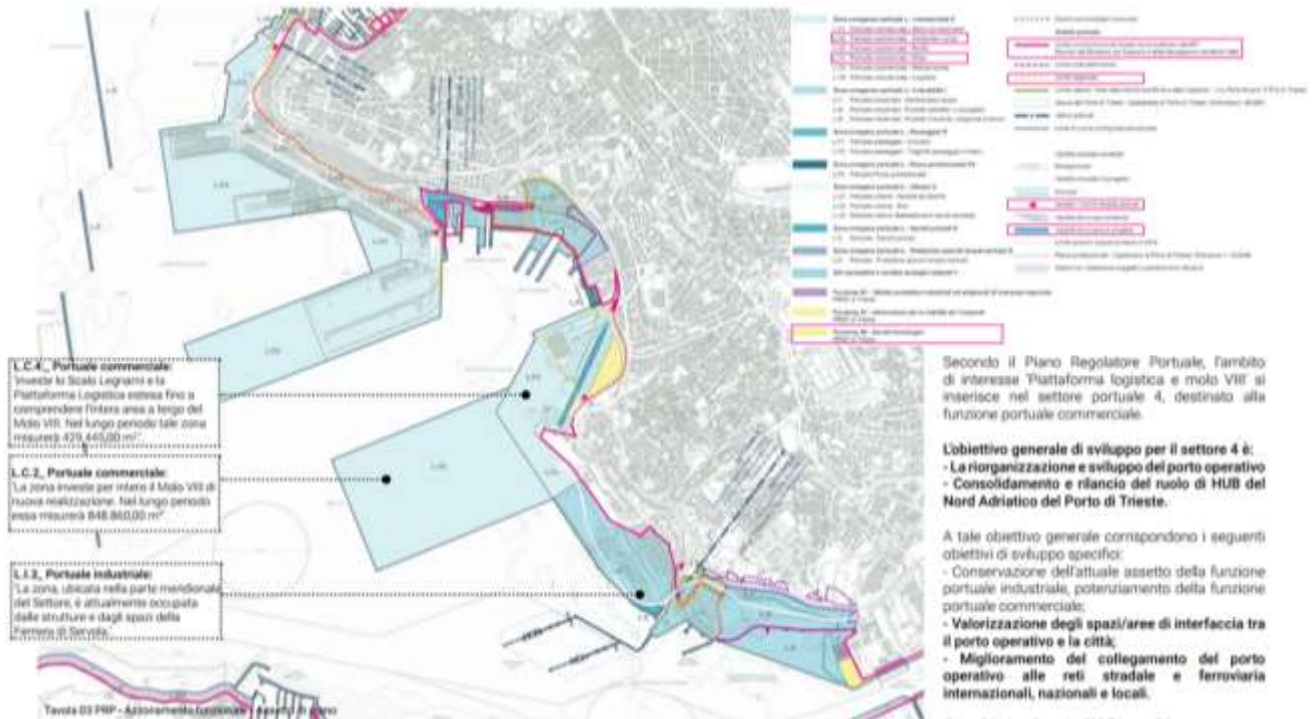


Figura 2-13 zonizzazioni funzionali del PRP vigente (da pag. 71 della Relazione Generale del PRP)



Figura 2-14 Le Grandi Opere di Piano e relative fasi implementative

2.4.2 Attività pregresse e coordinamento tra AdSPMAO e HHLA PLT Italy

2.4.2.1 Accordo quadro

Il 24.07.2019 viene sottoscritto tra Piattaforma Logistica Trieste s.r.l. (oggi HHLA PLT Italy s.r.l.), General Cargo Terminal s.p.a. (oggi incorporata in HHLA PLT Italy s.r.l.) e l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Orientale (AdSP MAO) l'Accordo Quadro che, fra l'altro, stabilisce l'onere per PLT di rendere la progettazione dell'infrastruttura portuale del Molo VIII.

2.4.2.2 CEF Grant Agreement

Le opere descritte nel presente Studio di impatto Ambientale traggono sostanziale riferimento alle attività coordinate fra AdSPMAO e HHLA PLT Italy in attuazione delle previsioni del Grant Agreement⁸ sottoscritto con l'agenzia europea INEA⁹ nell'ambito del programma Connecting Europe Facility (CEF).

⁸ INEA/CEF/TRAN/M2019/2112551, for the action entitled "Port of Trieste: Railway Terminal And LNG Facility (studies)", Action number 2019-IT-TM-0101-S, con sviluppo temporale dal 01.09.2020 fino al 30.09.2022; a gennaio 2022 è stato richiesto di posticipare la scadenza al 30.09.2023.

⁹ Innovation and Networks Executive Agency



Activity number	Activity title	Indicative start date	Indicative end date	Milestone number
1	Project Management and Communication	01/09/2020	30/09/2022	1, 2, 3
2	Design of the new railway shunting station and EIA of the new railway shunting station and Pier VIII	01/09/2020	30/09/2022	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3	Preliminary design and approval of LNG storage and bunkering facility	01/09/2020	30/07/2022	11, 12, 13
4	Analysis/Design or Port-Rail system data exchange	31/01/2021	30/09/2022	14, 15

Figura 2-15 cronoprogramma delle attività incluse nel CEF Grant Agreement sottoscritto con INEA

Activities	2020	2021	2022	Total
ELIGIBLE DIRECT COSTS				
Activity 1	10,000	105,000	117,500	232,500
PLT	5,000	35,000	42,500	82,500
AdSP MAO	5,000	70,000	75,000	150,000
Activity 2	140,000	3,130,000	1,566,000	4,836,000
PLT	140,000	3,050,000	1,493,500	4,683,500
AdSP MAO	0	80,000	72,500	152,500
Activity 3	10,000	530,000	300,000	840,000
PLT	10,000	530,000	300,000	840,000
Activity 4	0	202,000	278,000	480,000
PLT	0	200,000	256,000	456,000
AdSP MAO	0	2,000	22,000	24,000
TOTAL ELIGIBLE DIRECT COSTS	160,000	3,967,000	2,261,500	6,388,500
PLT	155,000	3,815,000	2,092,000	6,062,000
AdSP MAO	5,000	152,000	169,500	326,500
Annual instalments of maximum CEF contribution	2,063,500	0	1,130,750	3,194,250
PLT	1,985,000	0	1,046,000	3,031,000
AdSP MAO	78,500	0	84,750	163,250


	2021	2022	2023	Total
Eligible costs				
Activity 1	73.332	104.168	55.000	232.500
PLT	23.332	54.168	5.000	82.500
AdSPMAO	50.000	50.000	50.000	150.000
Activity 2	1.437.175	3.909.825	500.000	5.847.000
PLT	1.357.175	949.002	0	2.306.177
AdSPMAO	80.000	2.960.823	500.000	3.540.823
Activity 3	90.000	100.000	0	190.000
PLT	90.000	100.000	0	190.000
Activity 4	32.000	87.000	0	119.000
PLT	30.000	85.000	0	95.000
AdSPMAO	2.000	22.000	0	24.000
Total eligible costs	1.632.507	4.200.993	555.000	6.388.500
PLT	1.500.507	1.168.170	5.000	2.673.677
AdSPMAO	132.000	3.032.823	550.000	3.714.823
Annual instalments of maximum CEF contribution	816.253	2.100.497	277.500	3.194.250

Figura 2-16 prospetto riepilogativo delle attività cofinanziate nell'ambito del programma CEF di cui al Grant Agreement n. INEA/CEF/TRAN/M2019/2112551, a sinistra nella versione originale sottoscritta il 13.11.2020 e in quella di cui al Request for Amendment n. 2

In particolare, l'Activity 2 è dedicata al "Design of the new railway shunting station and EIA of the new railway shunting station and Pier VIII".


L'Activity 2 include, oltre alla progettazione e allo Studio di Impatto Ambientale della nuova Ferrovia e allo Studio di Impatto Ambientale del nuovo Molo VIII, anche ogni analisi di campo e di laboratorio funzionali alla progettazione e alla valutazione di impatto ambientale.

Con il mese di maggio 2022 tale contratto di cofinanziamento europeo ha portato alla ultimazione delle seguenti azioni tutte facenti parte dell'Activity 2 anzidetta, sintetizzate nella tabella successiva; le attività sono state coordinate dal personale di AdSPMAO e di HHLA PLT Italy.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 54 di 549</p>
---	--	-----------------------

Tutte le attività specialistiche sono state sviluppate con il supporto di professionisti e società di caratura nazionale e internazionale e con specifica esperienza nell'area di Trieste e nel contesto delle opere marittime, stradali, ferroviarie e ambientali.

- Analisi del rischio bellico residuo con indagini di campo, cartografiche e documentali; tale pacchetto di attività ha incluso le verifiche archeologiche subacquee e geoarcheologiche sul relitto della corazzata Wien' in coordinamento con la SBBAAC di Trieste;
- Indagini geologiche, geotecniche e sismiche di campo e di laboratorio, prelievo di campioni per le successive analisi chimiche;
- Analisi chimiche sulle aree a terra, a mare e determinazione della qualifica come suolo, sedimento (DM 07.11.2008 e DM 173/2016) e rifiuto;
- Modello del traffico ferroviario nell'assetto delle opere all'anno 2040 propedeutico alla condivisione del layout ferroviario con RFI a maggio del 2021;
- Progetto dell'armamento ferroviario con relazioni, piante, profili e sezioni; lo stesso layout è stato sottoscritto con AdSPMAO e RFI il 05.05.2021 assieme allo schema funzionale;
- Quadro esigenziale per le opere civili funzionali all'infrastruttura ferroviaria; tale analisi ha incluso la descrizione dello stato di fatto, la definizione tipologica delle strutture (sottopassi, rilevati, muri di sostegno, ecc);
- Modello idrogeologico per la verifica degli effetti della cinturazione idrogeologica di monte dell'area ex a caldo in aggiunta al barrieramento a mare previsto da Invitalia;
- Modello del traffico stradale nell'assetto delle opere all'anno 2040 in considerazione dell'evoluzione dei flussi attuali e in proiezione, stanti le modifiche e le installazioni previste;
- Modello previsionale acustico con riferimento allo scenario di cantiere e di esercizio e con particolare enfasi alle relazioni con il progetto del Molo VIII;
- Valutazione previsionale della qualità dell'aria con riferimento allo scenario di cantiere e di esercizio e con particolare enfasi alle relazioni con il progetto del Molo VIII; il modello ha incluso simulazioni CFD per la verifica della sicurezza dell'impilamento di container in condizioni estreme di vento (bora);
- Studio di inserimento paesaggistico con verifica degli effetti percettivi visuali in relazione alle diverse soluzioni tecniche considerate per il Molo VIII;
- Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) in ossequio alle previsioni dei siti SIC e ZPS nell'intorno delle opere in progetto; in particolare, la VINCA ha ponderato gli effetti generati dal Molo VIII;
- Modello idrodinamico per valutare le conseguenze del Molo VIII sul sistema fisico marino con riferimento allo scenario di cantiere e di esercizio: il modello ha consentito di valutare gli effetti delle opere a mare sulla circolazione dell'acqua marina, quelli della costruzione delle opere sulla torbidità e gli effetti di lungo termine del moto dei sedimenti al fondale rispetto alla manutenzione delle aree dragate;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 55 di 549</p>
---	--	-----------------------

- Studio delle relazioni dell'opera e della sua costruzione sulle componenti biotiche e sedimentologiche marine e bentoniche.

Tutti gli studi e tutte le indagini sono confluiti nella redazione del presente Studio di Impatto Ambientale.

2.4.3 *Il PNRR-PNC*

Parte delle opere complessive dell'intervento di estensione del Nuovo Porto Franco cui alla Figura 2-17, sono state incluse nel Piano nazionale degli investimenti complementari (PNC), che integra il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR -d.l. 77/2021 recante "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure") mentre una parte di opere rimane ancora da finanziare.

In linea generale, tali interventi contribuiranno a:

- convertire a destinazione logistico-portuale le aree della Ferriera di Servola, con importanti ricadute positive per il tessuto occupazionale e sociale della città e potenziali di sviluppo per l'intero comparto logistico regionale;
- promuovere un modello di sviluppo compatibile con le esigenze di tutela ambientale della città, andando ad interessare una zona densamente popolata e gravata dalle externalità degli insediamenti industriali presenti;
- dare attuazione agli interventi già previsti dal PRP;
- l'esercizio delle attività tecnico-operative e di controllo delle merci in ingresso nell'Unione Europea.

Nell'ambito del programma di interventi infrastrutturali in ambito portuale, sinergici e complementari al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), le opere identificate come prioritarie da AdSP MAO hanno la finalità di dare attuazione alle linee di sviluppo contenute nel PRP, creando le condizioni per l'investimento da parte di operatori privati che hanno manifestato l'interesse a dare avvio nuove attività terminalistiche ovvero a potenziare quelle esistenti.

L'obiettivo è quello di realizzare i collegamenti di ultimo miglio di terminali portuali esistenti, quali la Piattaforma Logistica, l'impianto Siderurgico di Servola nonché i depositi costieri: tali collegamenti consentiranno di servire anche il terminale portuale del Molo VIII.



OPERE FASCICOLO A
intervento PNC da autorizzare



OPERE FASCICOLO B
elaborati di sviluppo complessivo

(* opere escluse dalla richiesta di autorizzazione)



MISP PUBBLICA



MISP PUBBLICA

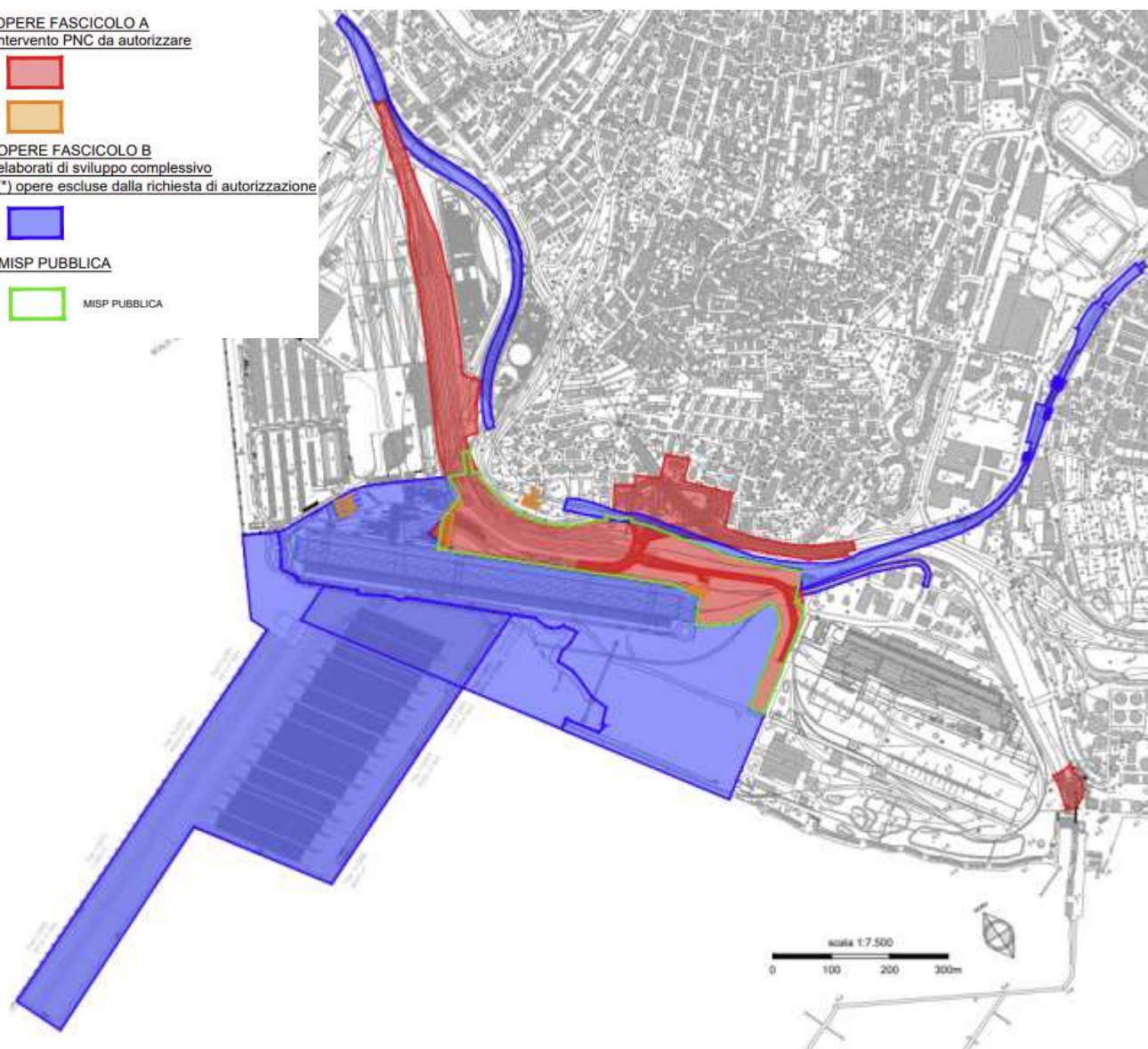



Figura 2-17 Opere complessive- ambiti di progetto

In particolare, le opere confluite nel "PFTE - fascicolo B" e finanziate dal PNC sono le opere ferroviarie della nuova stazione di Servola, che ricadrà in area demaniale marittima, occupando parte delle aree attualmente in concessione demaniale alla Società HHLA - PLT, parte della viabilità di via degli Altiforni ed in parte nelle aree dello stabilimento siderurgico di Servola (ex area a caldo), già in corso di demanializzazione.

La nuova stazione di Servola sarà costituita da un fascio di binari che possono ospitare convogli di lunghezza fino a 750 m ed è eseguita come una sorta di bypass della esistente "linea alta" (linea a gestione RFI), da cui il collegamento ferroviario si diparte e a cui si ricollega. Alla infrastruttura ferroviaria che sarà eseguita, si collegheranno in un secondo momento altri fasci di binari (di fatto dei raccordi) da eseguirsi a cura dei diversi terminalisti e costituenti le aree di carico e scarico dei convogli.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 57 di 549</p>
---	--	-----------------------

Questo intervento comprenderà anche la costruzione della infrastruttura viaria a servizio della stessa area portuale, che consiste nella costruzione di una rotonda sul piano della attuale grande viabilità (infrastruttura gestita da ANAS) con rampe discendenti verso le aree portuali.

Sono finanziate anche le opere stradali di collegamento alla Grande Viabilità Triestina (GVT), con un collegamento bidirezionale.

L'intervento si completerà con la costruzione di edifici comprendenti le postazioni dell'Agenzia delle Dogane, della Guardia di Finanza, della Security portuale, il PCF per i controlli fitosanitari veterinari, necessari a garantire i controlli degli enti preposti.

Le opere che restano invece ancora da finanziare comprendono in sostanza opere viarie secondarie e la realizzazione del nuovo terminal Molo VIII, compresa la cassa di colmata. Non fa inoltre parte del "PFTE- fascicolo A" anche la realizzazione delle opere in asset RFI (interventi di adeguamento sulla "linea alta").


2.5 Scenari globali e il contesto del Mare Adriatico orientale: il Porto di Trieste

2.5.1 Linee di indirizzo del porto

Nel Sistema del Mare Adriatico Orientale la linea di indirizzo strategico immaginata dall'AdSP MAO per lo sviluppo delle opportunità è in armonia con i principi guida del PNRR dal momento che le linee di sviluppo strategico sono orientate verso:

- la transizione **energetica**;
- la transizione **digitale** nell'amministrazione;
- la **digitalizzazione** nelle interfacce operative, con particolare riferimento ai sistemi della gestione dei flussi e alle reti dei servizi integrati legati all'intermodalità;
- la transizione **verde**, grazie al continuo trasferimento verso l'intermodalità e lo sviluppo della logistica verde, in considerazione del fatto che i porti dell'Adriatico Orientale sono porti ferroviari per eccellenza servendo l'entroterra europeo;
- lo sviluppo di infrastrutture **innovative** e di **qualità**;
- il **recupero ambientale** e produttivo di spazi e risorse (es. bonifiche, economia circolare), non solo a vantaggio della logistica, ma anche per l'industria avanzata e innovativa, che è vista come elemento sinergico prioritario e di crescente importanza;
- la transizione **giusta**, con la formazione dei lavoratori alle nuove tecnologie, la parità di genere e la conciliazione di tempi di vita e di lavoro.

Il mondo della logistica e dei porti è un settore nel quale la transizione energetica (elettrificazione delle operazioni) e la transizione digitale (applicazioni avanzate per la gestione dei flussi fisici/documentali e la sicurezza) sono ormai considerate, anche dagli operatori privati, necessarie per non rimanere tagliati fuori dalla competizione globale (con riferimento ad esempio, ai cambiamenti che i recenti regolamenti IMO sulle emissioni stanno richiedendo allo shipping o all'importanza assegnata in termini di *marketing* verde alla riduzione della *carbon footprint* nelle catene logistiche dei grandi produttori industriali).

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 58 di 549</p>
---	--	-----------------------

2.5.2 I fattori di successo del Porto di Trieste


Di fatto il porto di Trieste, hub internazionale di snodo per gli interscambi con il Centro ed Est Europa, gode di diversi elementi che hanno contribuito alla crescita nel corso degli ultimi anni:

- uno speciale regime di zone franche;
- fondali naturali con una profondità di 18 metri, adatti alle navi di ultima e di futura generazione (i.e. 25.000 TEU), a differenza di altri porti caratterizzati da fondali sabbiosi;
- ottimi raccordi ferroviari e stradali, con un peso sempre maggiore attribuito dagli operatori alle opportunità offerte dalla ferrovia e dall'intermodalità, sia per motivazioni economiche, che per motivazioni ambientali (carbon footprint);
- collegamenti oceanici regolari con Cina, India, Estremo Oriente effettuati dalle principali Compagnie di Navigazione mondiali
- servizi portuali efficienti e sostenibili (pilotaggio, ancoraggio, cargo handling);
- eccellente accessibilità nautica, stante le difficoltà, palesate da molti porti del Nord Europa (porti di estuario fluviale), nell'affrontare il gigantismo navale, anche per gli effetti dei cambiamenti climatici (eventi estremi, insabbiamenti estuari, maggiori difficoltà di instradamento fluviale da/verso Europa centro-orientale per regimi fluviali instabili, ecc.);
- la crescita progressiva del commercio europeo lungo le direttrici marittime del Medio e dell'Estremo Oriente (via Suez), con il progressivo sviluppo di servizi marittimi di linea internazionali (es. Far East, Turchia, ecc.) operati con navi di grandi dimensioni;
- il crescente sviluppo dell'economia manifatturiera nell'Europa centro-orientale con lo spostamento progressivo del baricentro economico dell'Europa dal Nord-Ovest verso Sud/Est.



Figura 2-18 collegamenti ferroviari Porto di Trieste

Trieste, infatti, risulta il 1° porto italiano nel cargo (55,3mln tonn.) e il 1° porto ferroviario (9.300 treni). Il 90% dei traffici è diretto all'estero, movimentando il 40% del fabbisogno petrolifero della Germania e il 90% dell'Austria. Tra i mercati trainanti si confermano Stati Uniti, Germania, Francia e Regno Unito, e si sono evidenziati per dinamicità nuovi mercati come Canada e Repubblica di Corea. L'esposizione verso Russia e Ucraina è contenuta al 2,6%, e negli ultimi due anni il mercato russo ha dato segnali di progressivo calo.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 59 di 549</p>
---	--	-----------------------

2.5.3 I numeri del traffico merci

I dati di traffico del 2019, che hanno stabilito il nuovo record assoluto per il porto di Trieste e la tenuta complessiva dei flussi anche nel 2020 anno pandemico, dimostrano che il Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale vive effettivamente una fase di tendenziale espansione, che si fonda sul quadro di opportunità e vantaggi competitivi e basato, almeno in parte, sulla crescente importanza riconosciuta dagli operatori internazionali al ruolo del Corridoio Adriatico-Ionico come porta d'ingresso Sud per l'Europa.

Tabella 2-1 Porto di Trieste: sintesi statistica periodo gennaio-settembre dal 2015 al 2020 e variazione percentuale del 2019/2020- Fonte AdSP MAO/UPS

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	VAR. % 2020/2019
Tonnellate totali	57.000.565	58.700.383	61.947.389	62.676.784	62.000.158	54.155.220	-12,65%
Rinfuse liquide	41.286.761	42.220.628	43.750.555	43.234.735	43.349.423	37.564.687	-13,34%
Rinfuse solide	1.596.232	1.971.001	1.639.595	1.665.508	1.717.294	540.827	-68,51%
Merci varie	14.117.572	14.508.754	16.557.239	17.776.541	16.933.441	16.049.706	-5,22%
Numero mezzi(*)	300.714	302.324	314.691	309.424	233.418	245.667	+5,25%
Numero di container / TEU	471.641	486.462	616.153	725.426	789.640	776.025	-1,72%
di cui numero di contenitori / TEU pieni	410.447	437.084	547.579	658.330	699.616	601.113	-14,08%

(*) Semirimorchi, veicoli commerciali e privati.

Tabella 2-2 Dati aggregati dei Porti di Trieste e Monfalcone: sintesi statistica periodo gennaio-settembre dal 2017 al 2021 e variazioni percentuali- Fonte AdSP MAO/UPS

Gennaio / Settembre	2017	2018	2019	2020 (*)	2021	VAR. % 2021/2017	VAR. % 2021/2018	VAR. % 2021/2019	VAR. % 2021/2020
Tonnellate totali	48.702.429	50.817.293	49.429.612	42.638.122	42.842.739	-12,03%	-15,69%	-13,33%	+0,48%
Rinfuse liquide	32.119.889	32.907.357	32.154.815	28.359.384	26.972.082	-16,03%	-18,04%	-16,12%	-4,89%
Rinfuse solide	3.475.106	3.521.977	3.645.458	1.901.704	2.332.019	-32,89%	-33,79%	-36,03%	+22,63%
Merci varie	13.107.434	14.387.959	13.629.339	12.377.034	13.538.638	+3,29%	-5,90%	-0,67%	+9,39%
Numero mezzi (**)	346.048	347.842	255.630	227.716	278.222	-19,60%	-20,01%	+8,84%	+22,18%
Numero di container / TEU	458.603	538.690	588.666	572.324	570.836	+24,47%	+5,97%	-3,03%	-0,26%
(# su numero di container / TEU pesi)	406.144	492.861	526.593	441.913	454.364	+13,67%	-7,81%	-13,78%	+1,82%
Totale treni	7.235	8.084	8.489	6.766	7.949	+9,87%	-1,67%	-6,36%	+17,48%

(*) Anno dello scoppio della pandemia di SARS-CoV-2. (**) Semirimorchi, veicoli commerciali e privati.

Sotto viene riportata la dinamica evolutiva dei tre porti di Trieste, Koper e Rijeka, che rappresentano il cluster portante del range Nord Adriatico, che ha visto un andamento complessivo in crescita e con una funzione trainante dei tre scali orientali.

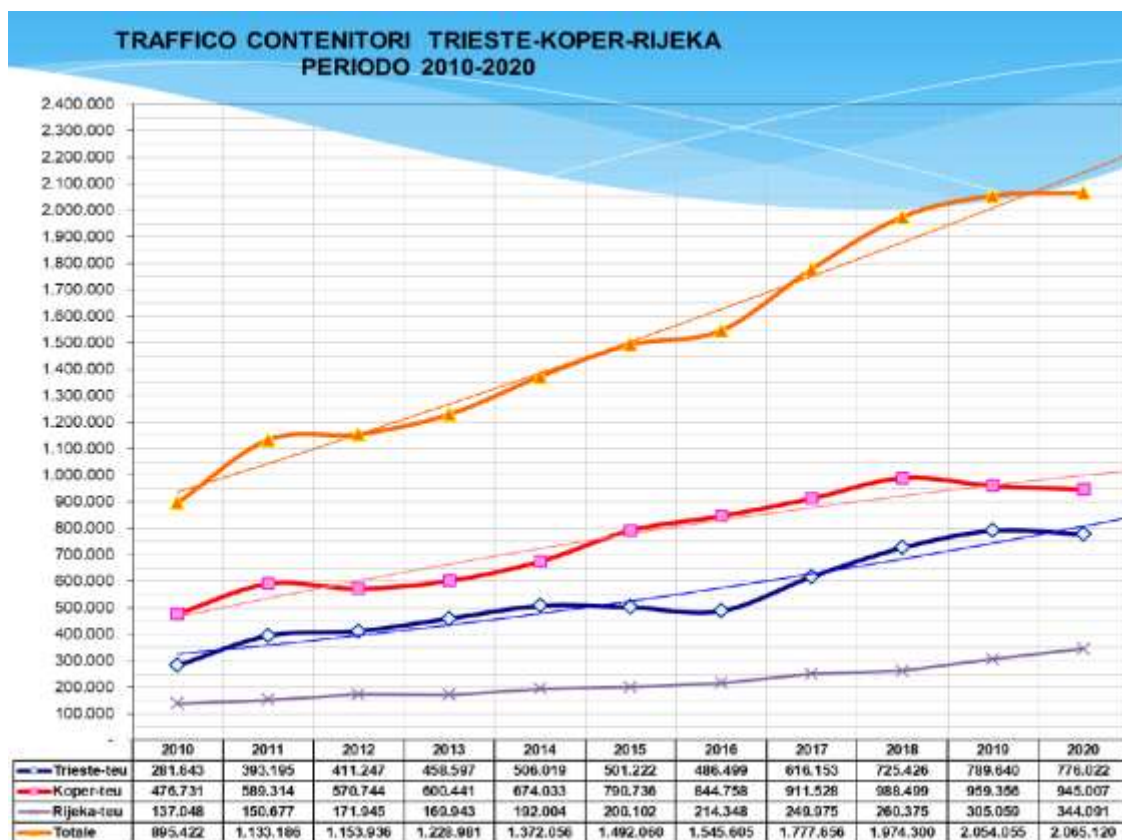


Figura 2-19 dinamica evolutiva espressa in TEU dei tre Porti di Trieste , Koper e Rijeka che rappresentano il cluster portante del range nord Adriatico - fonte AGENZIA IMPRENDITORIALE OPERATORI MARITTIMI - TRIESTE (AIOM è un'associazione che si occupa da anni di studi e ricerche in campo portuale sostenuta nella propria attività da AdSPMAO e Alpe Adria)

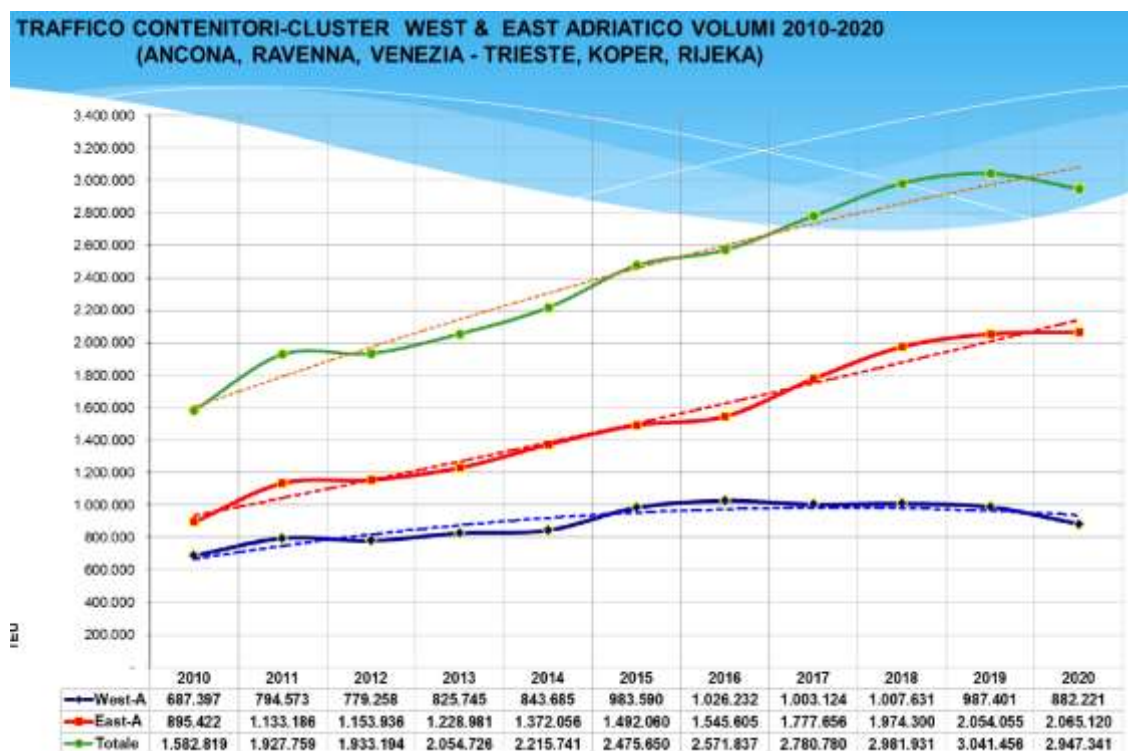


Figura 2-20 Dinamica dei volumi del traffico container nel N.Adriatico – fonte AIOM

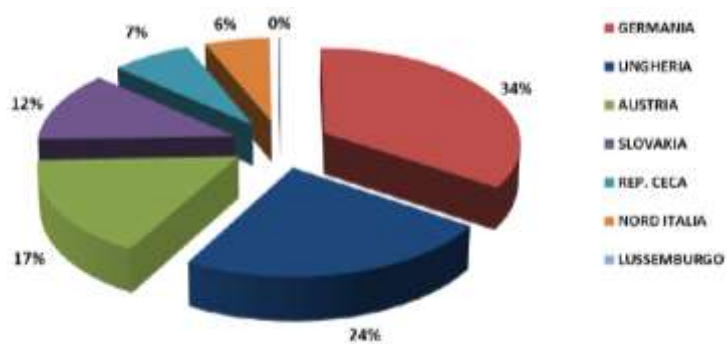


Figura 2-21 Traffico Ferroviario container 2020 – Ripartizione per paesi O/D- fonte AGENZIA IMPRENDITORIALE OPERATORI MARITTIMI – TRIESTE

È rilevante la quota di traffico container del porto di Trieste che viene trasbordata verso altri porti del bacino Adriatico via feeder (short-sea) grazie alla funzione di hub conseguita per i servizi diretti con il Far East con navi di grande capacità. Nel traffico ferroviario la Germania occupa la prima posizione, seguita dall'Ungheria, Austria, Slovacchia, Rep.Ceca, Nord Italia, Lussemburgo e Slovenia; al netto del traffico in transhipment, il traffico ferroviario al gate terrestre rappresenta il 54% del totale.

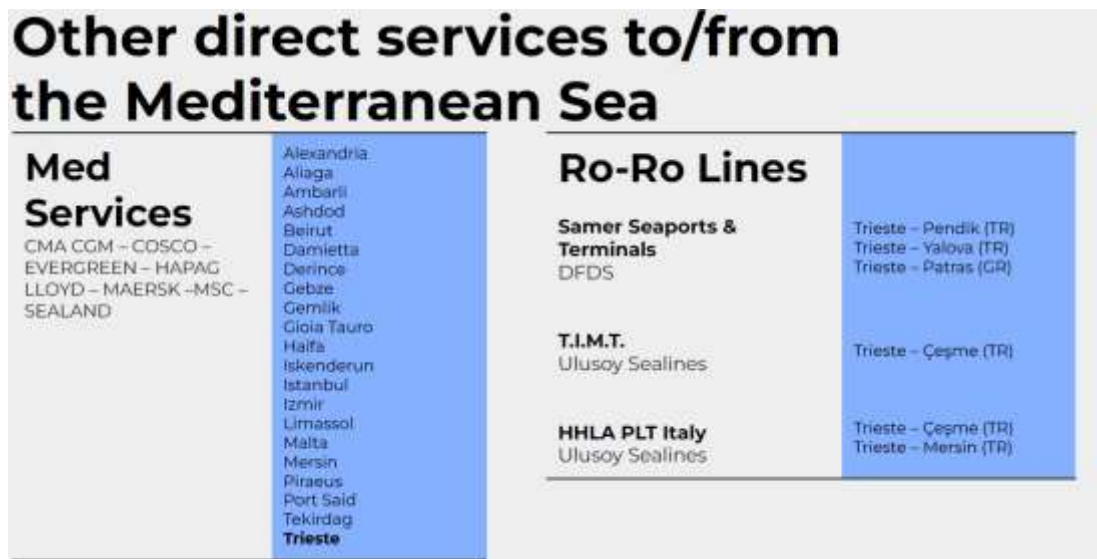


Figura 2-22. Collegamenti MED



Figura 2-23 Collegamenti Oceanici Far e Middle East

2.5.4 La rete ferroviaria e viaria

Oltre 200 treni a settimana collegano Trieste con le aree produttive ed industriali del Nord-Est italiano e del Centro Europa, con diverse destinazioni, quali Germania, Austria, Lussemburgo, Slovacchia, Ungheria, Belgio e Repubblica Ceca, servendo un hinterland economico in crescente sviluppo ed estremamente articolato.

Per raggiungere i mercati di riferimento nel Centro-Est Europa sono stati sviluppati servizi intermodali ad alta specializzazione con treni diretti organizzati dalla Società Alpe Adria S.p.a., operatore neutrale multicliente, che offre pacchetti "all-in" con resa e frequenza garantite.

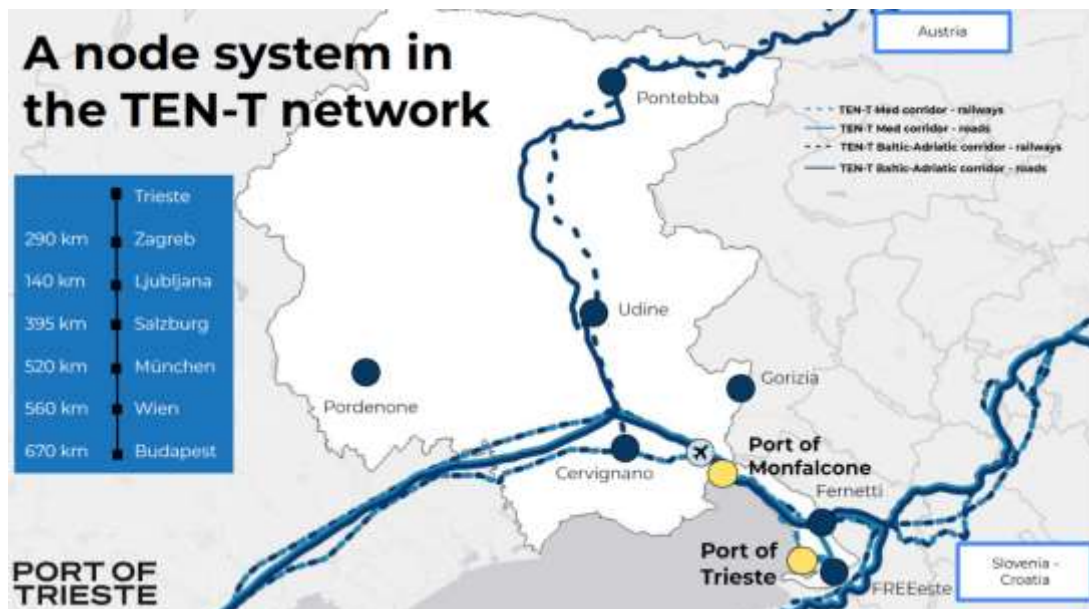


Figura 2-24 Il Porto nella Rete TEN-T

Il Porto di Trieste dispone di una rete ferroviaria interna (70 km di binari) integrata con la rete nazionale e internazionale, che permette a tutte le banchine di essere servite da binari con possibilità di smistamento e/o composizione dei treni direttamente nei vari terminali; l'efficienza della rete viaria è garantita, invece, da un raccordo diretto e da una strada sopraelevata (interni al Porto) che si immettono nel sistema stradale esterno, in collegamento con la rete autostradale.



Figura 2-25 L'eccezionale incremento del traffico ferroviario 2015-2021 (Fonte dati Sinfomar)

Il Porto di Trieste può offrire un risparmio di quattro giorni di navigazione sulle rotte tra Europa ed Asia orientale, rispetto agli scali del Nord Europa. Per una linea di navi portacontaineri da 6.000 TEU ciò si traduce in un risparmio economico sui costi di nolo e di carburante di oltre 25 milioni di dollari all'anno. Come segnalato in precedenza, e testimoniato dai dati di incremento riportati nel grafico di Figura 2-25, dal 2015 al 2021, si è registrato il +56% di traffico con una stima di circa 350.000 mezzi pesanti tolti dalla strada.

2.5.5 La ripartizione modale

Il progressivo rinforzo della "Via Adriatica" e del sistema del Mare Adriatico Orientale quale porta marittima di transito non solo al servizio dell'Italia Settentrionale ma dell'intera Europa, anche grazie alle infrastrutture e ai servizi ferroviari e intermodali discusso in precedenza, come abbiamo visto attraverso i dati statistici di riferimento, ha reso i porti MAO il più importante snodo ferroviario-portuale del Paese, con un retroterra di servizi intermodali esteso a tutta l'Europa.

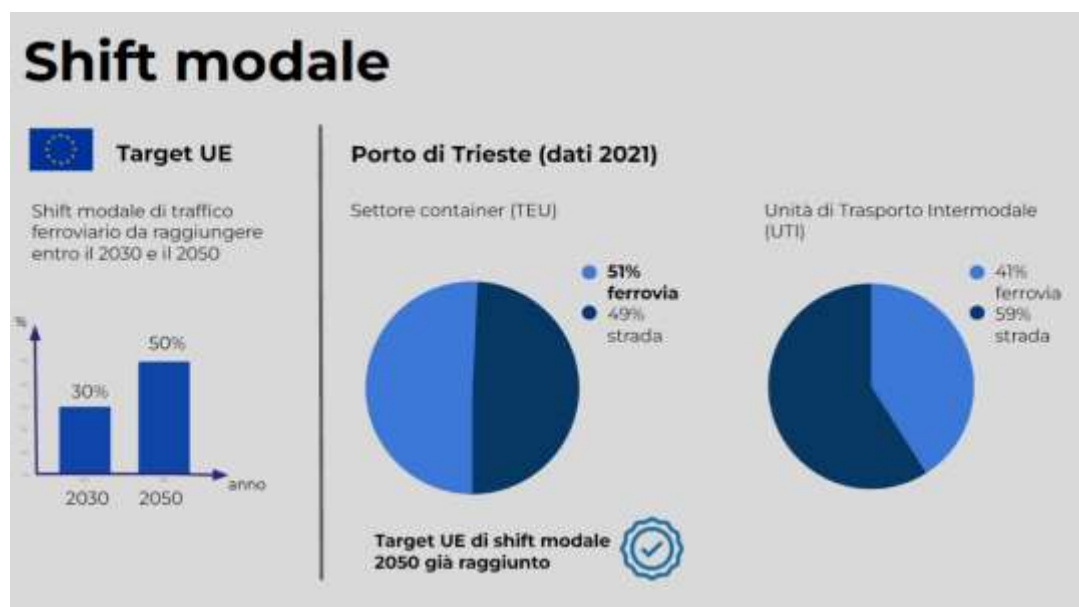


Figura 2-26 Dati sul trasferimento modale - 2021

Nel loro complesso, i porti del Mare Adriatico Orientale hanno generato, nel 2021, più di 10.000 treni, con servizi ad alta frequenza diretti regolarmente in 7 paesi europei e più di 30 destinazioni. Attualmente, la quota ferroviaria dei traffici intermodali del porto di Trieste ha già raggiunto (2021) il 51% nel settore del "container" e il 41% nel settore del "Roll-on Roll-off" (trasporto di camion e unità stradali su nave), facendo già oggi raggiungere in pieno, al Porto di Trieste, nel segmento dell'intermodale, l'obiettivo della UE in tema di quota modale "non stradale" nel trasporto di merci per il 2030 (30% nel 2030 e 50% nel 2050).

2.5.6 Sviluppo futuro e i "green port"

Con il lancio della strategia Green EU Deal da parte della Commissione europea nel 2019, con l'enunciazione dei principi delle Transizioni Verde e Digitale e, nella prospettiva di una ripresa

economica post-Covid, la velocizzazione di tale percorso nell’ambito del programma Next Generation EU, vi è la necessità globale di accelerare e di rinforzare, anche in ottica strategica, i processi già avviati in materia di tutela dell’ambiente, decarbonizzazione e, in parallelo, innovazione digitale.

In questo quadro, anche i porti, integrando la tradizionale funzione di snodo del sistema trasportistico, sono chiamati non solo ad assumere un ruolo di promotori di una Transizione Verde delle proprie attività – e di quelle collegate alle filiere nelle quali operano – con particolare riferimento alla de-carbonizzazione, ma anche, in prospettiva, a svolgere in misura crescente la funzione di veri e propri punti nevralgici di produzione energetica verde e di interfaccia energetica mare-terra, ad esempio lungo i corridoi transnazionali TEN-E134, unendo questa linea di sviluppo ad una sempre più intensa attenzione alle opportunità legate alla digitalizzazione.

Anche l’AdSP MAO pone come obiettivi radicali innovazioni di lungo periodo, fra le quali spiccano la progressiva conversione ai combustibili alternativi e all’elettrico (anche attraverso celle a combustibile), fino all’acquisizione di ruoli diretti nella generazione dell’energia, ad esempio con impianti off-shore e produzione per idrolisi dell’idrogeno verde presso i porti.



Figura 2-27 progetti di sviluppo a verde del Porto di Trieste (Fonte Autorità di Sistema Portuale – Porto di Trieste)

In parallelo all’innovazione verde vi è quella Digitale che, peraltro, oltre a riguardare le modalità con cui l’AdSP MAO opera, nel quotidiano, la gestione del Sistema Portuale e dei flussi collegati, può correlarsi in modo importante anche alla sfida energetica.

L’analisi accurata e standardizzata della *carbon footprint* è uno dei pilastri per gestire la strategia dell’efficientamento energetico e richiederà affinamenti progressivi. Essa ha confermato, anche nel caso del Sistema Portuale MAO, che le navi costituiscono una quota rilevante dell’impatto energetico ambientale dei porti: secondo lo studio “Relazione finale sulla Carbon

Footprint relativa all'anno 2019", nonché sulla base del documento "Action Plan for a Sustainable and Low-carbon Port of Trieste"¹⁰, nel Sistema Portuale le emissioni delle navi (ormeggiate, in manovra e di servizio) contano per poco meno dell'80% delle emissioni di gas climalteranti totali.

A questo elemento, si integra l'aspetto delle emissioni locali di inquinanti (es. NOx, particolati, ecc.) legati al consumo di combustibili fossili nei motori a combustione interna (anche ausiliari), posti a bordo delle navi che scalano il porto e che sono utilizzati in manovra e durante la sosta in banchina.

Nell'ottica di riduzione delle emissioni, lo strumento dell'elettificazione è riconosciuto, in generale, come uno degli strumenti principe per conseguire la sostenibilità, come da diversi anni si rileva nei documenti programmatici della Commissione, con particolare riguardo alla Direttiva 2014/94/UE (c.d. DAFI¹¹ e alle norme collegate, anche a livello nazionale.

In ambito portuale, con riferimento al problema specifico delle emissioni delle navi all'ormeggio, l'elettificazione delle banchine (cold ironing) rappresenta una delle soluzioni possibili "lato mare", pur essendo i risultati, in termini di decarbonizzazione, dipendenti dalle caratteristiche delle fonti di produzione dell'elettricità, mentre l'effetto sulle emissioni inquinanti locali è indubbiamente positivo.

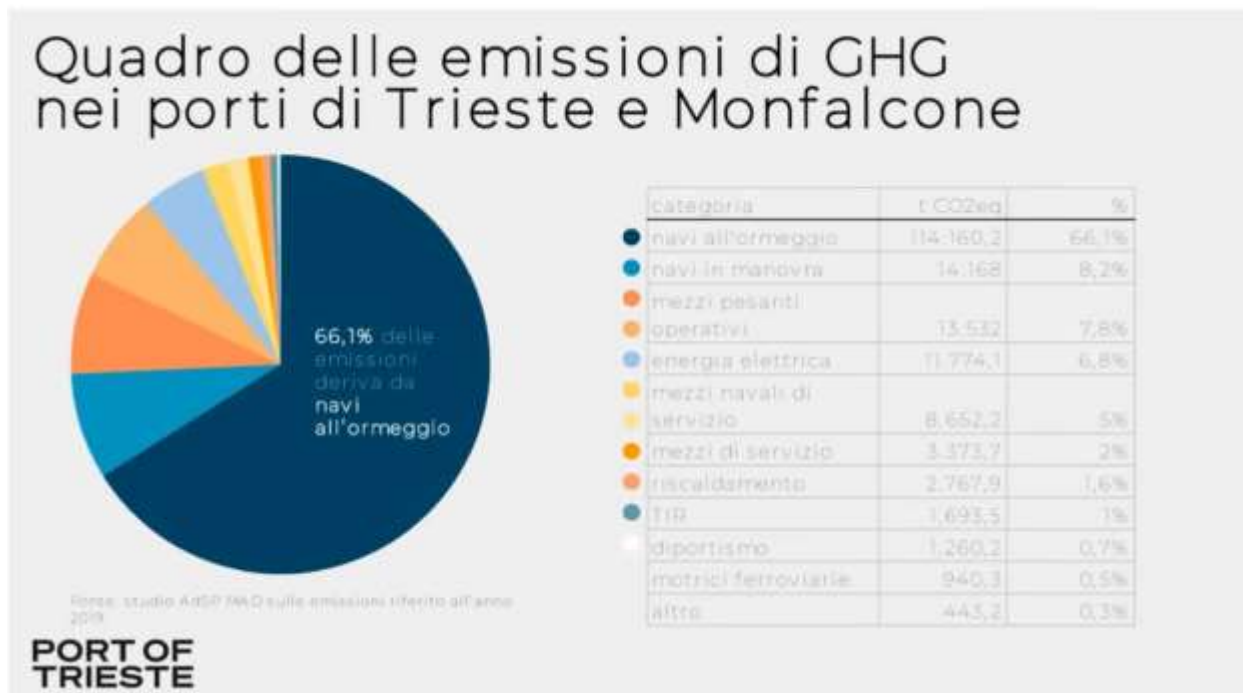


Figura 2-28 emissioni di GHG: come si osserva dai dati raccolti, il 66% delle emissioni è emessa dalle navi in ormeggio (Fonte Autorità di Sistema Portuale – Porto di Trieste).

¹⁰ <https://www.porto.trieste.it/wp-content/uploads/2020/08/All.2-Piano-dAzione-per-un-Porto-Sostenibile-ENG.pdf> stilato nell'ambito del progetto SUPAIR, cofinanziato dal programma di cooperazione transnazionale Interreg Adriatico-Ionico, 27 dicembre 2019

¹¹ Direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014L0094&from=IT>



Figura 2-29 interventi di cold ironing attualmente finanziati e le riduzioni attese di CO2 (Fonte Autorità di Sistema Portuale – Porto di Trieste)

2.6 Sinergie e opportunità del progetto


2.6.1 Premessa

Ai paragrafi successivi vengono identificate alcune delle opportunità e delle possibili sinergie che il progetto può cogliere rispetto alle trasformazioni passate e future delle aree portuali di interesse nello sviluppo del punto franco del nuovo porto di Trieste.

2.6.2 Riutilizzo acque drenate a monte della MISIP e conseguente riduzione degli impatti

I sei obiettivi ambientali europei, basati sul Green Deal europeo, dell'ottavo programma di azione per l'ambiente che guiderà la politica ambientale europea fino al 2030, sono i seguenti:

1. conseguire l'obiettivo di **riduzione delle emissioni di gas a effetto serra** entro il 2030 e la neutralità climatica entro il 2050;
2. rafforzare la capacità di adattamento, potenziare la resilienza e ridurre la vulnerabilità ai **cambiamenti climatici**;
3. progredire verso un modello di crescita rigenerativo, dissociando la crescita economica dall'uso delle risorse e dal degrado ambientale e accelerando la transizione verso **un'economia circolare**;
4. perseguire l'obiettivo "**inquinamento zero**", anche per l'aria, l'acqua e il suolo, e proteggere la salute e il benessere degli europei;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 69 di 549</p>
---	--	-----------------------

5. proteggere, preservare e ripristinare la **biodiversità** e rafforzare il capitale naturale – in particolare l'aria, l'acqua, il suolo e le foreste, le acque dolci, le zone umide e gli ecosistemi marini;
6. **ridurre le pressioni ambientali e climatiche** connesse alla produzione e al consumo (in particolare nei settori dell'energia, dello sviluppo industriale, dell'edilizia e delle infrastrutture, della mobilità e del sistema alimentare).

In quest'ottica, il progetto coglie delle opportunità legate alla trasformazione dell'area e prodromiche allo sviluppo delle attività portuali e sancite dall'AdP 2020.

In particolare, il progetto di MISP delle aree di Ferriera come descritte al §2.3.2.4, prevede il barrieramento a monte dell'area di Ferriera delle acque di falda, da raccogliere a tergo del muro di contenimento a sostegno delle opere ferroviarie che saranno realizzate a servizio dell'operatività del terminal e delle altre aree portuali.

Tale possibilità era sancita dall'art. 4, comma 5 dell'AdP 2020 che riporta la possibile *“introduzione di soluzioni tecniche alternative (quali, a titolo esemplificativo, la c.d. cinturazione delle aree con diaframma impermeabile) che ciascuno dei soggetti interessati potrà presentare in fase di istruttoria tecnica al fine di assicurare la medesima protezione ambientale”*.

In tal senso l'entrata da monte di acqua di falda non contaminata nelle aree di Ferriera contaminate e oggetto di riporti storici fino a oltre 20 da p.c., ne comportava comunque il trattamento a valle, in quanto il passaggio nei riporti di Ferriera poteva causarne la potenziale contaminazione.

Il progetto di MISP quindi si è mosso nell'ottica di riduzione degli impatti legati alla raccolta e al trattamento delle acque di falda (TAF) contaminate e di riduzione degli oneri gestionali (in parte a carico pubblico) derivanti dalla operatività dell'impianto TAF, andando a creare un barrieramento a monte, anche funzionale alle opere strutturali.

L'intervento del Molo VIII, oggetto del PFTE – fascicolo B, coglie l'opportunità di convogliare le acque non contaminate raccolte a monte dell'area di Ferriera ad una vasca di raccolta di 1200 m³: le acque verranno poi riutilizzate per usi antincendio, etc., in accordo con i principi di economia circolare e di uso sostenibile delle risorse.


2.6.3 Obiettivi futuri: Refuel station a idrogeno

La previsione di HHLA PLT per il Molo VIII prevede, come detto, che al 2040 tutti i mezzi siano convertiti in elettrici. Viene però anche prevista nelle aree di occupazione del molo, la realizzazione di una stazione di rifornimento a idrogeno, una delle fonti che anche il porto nelle sue linee di indirizzo ritiene diventerà una delle alternative “fulcro” per la transizione energetica¹² dei porti.

La stazione è uno degli obiettivi futuri da sviluppare nell'ottica di sostenibilità delle opere, pur non facendo parte delle opere di progetto.

Le prospettive dell'idrogeno nei porti, soprattutto nella presente fase di “transizione tecnologica”, vanno interpretate, innanzitutto, come opportunità di integrare l'idrogeno in via

¹² Piano operativo triennale 2022-24 di AdSP MAO del 20/12/2022

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 70 di 549</p>
---	--	-----------------------

sperimentale e progressiva nelle catene di produzione, trasporto e consumo di energia, attraverso modalità differenziate (es. trasporto di miscela in gasdotto, produzione da gas, elettrolizzatori e fuel cell, ecc.) e quindi in modo indipendente dalla presenza di impianti di produzione di energia elettrica "verde" localizzati nell'area.

2.6.4 Opportunità di sviluppo di progettualità strategiche

Lo *Studio paesaggistico ampliamento del Porto di Trieste - Inquadramento territoriale, analisi interpretativa e linee guida paesaggistiche* di LAND del gennaio 2022, comprende anche delle riqualificazioni possibili delle aree retroportuali, alcune delle quali (zona Stadio e Risiera di San Sabba) appaiono oggi come aree urbane degradate.

Il progetto potrebbe dare avvio alla riconversione delle stesse, in accordo con il Comune e gli altri enti territoriali, per restituirle ai cittadini.

P 2.1_ Nuova passerella di connessione con Servola

P 2.2_ Valorizzazione archeologia industriale

P 2.3_ Nuovo percorso verso il mare

Zoom progettuale



P 2.1_ Nuova passerella di connessione con Servola

- Connessione al centro di Servola attraverso una **passerella pedonale**

P 2.2_ Valorizzazione archeologia industriale

- Creazione di un **percorso museale di archeologia industriale**
- Realizzazione di un **viewpoint sui coppers** conservati

P 2.3_ Nuovo percorso verso il mare

- **Nuovo itinerario ciclopedonale** immerso nel verde
- Possibilità di **raggiungere la linea di costa** in un percorso in sicurezza



Bethlehem Steelstacks Arts, USA



Passerella dell'oleodotto, Trieste



P3.1_ Inserimento paesaggistico della nuova rotonda

P3.2_ Riqualificazione paesaggistica area Risiera di San Sabba

Zoom progettuale



P 3.1_ Inserimento paesaggistico della nuova rotonda

- Creazione di **buffer verdi** per il mascheramento del traffico e delle auto nei parcheggi
- **Riqualificazione e deimpermeabilizzazione dei parcheggi**
- Creazione di un unico **grande spazio pubblico multifunzionale**

P 3.2_ Riqualificazione paesaggistica dell'ambito della Risiera San Sabba

- **Valorizzazione dell'edificio** della risiera attraverso interventi paesaggistici
- **Ampliamento e rigenerazione dei percorsi pedonali** di accesso e attraversamento

P 3.3_ Nuovi parcheggi verdi sopra la ferrovia

- **Rinverdimento e continuità pedonale** nei nuovi parcheggi



Bonn Square



Car Park, Zentz de Strassbourg

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 72 di 549</p>
--	---	-----------------------

3 ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

3.1 Indirizzi derivanti dalla VAS del Piano Portuale

In data 20 dicembre 2011 l'autorità Portuale di Trieste ha presentato istanza per l'avvio del procedimento integrato VIA/VAS relativo al Piano Regolatore Portuale (PRP) di Trieste.

Il procedimento VIA/VAS si è concluso in data 7/8/2015 con il Decreto di Compatibilità Ambientale n. DM-0000173, emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Il Piano Regolatore Portuale individua due scenari, a breve e a lungo termine.

Lo scenario di breve periodo corrisponde alle opere di seguito elencate:

- Molo VII – prolungamento parziale;
- Molo V – prolungamento;
- Molo VI – prolungamento;
- Molo Bersaglieri – prolungamento e ampliamento della stazione marittima;
- Molo VI-Molo VII – banchinamento;
- Canale industriale – dragaggio;
- Canale industriale – ampliamento delle banchine;
- Terminal Ro-Ro Noghère – dragaggio del canale di accesso;
- Terminal Ro-Ro Noghère – banchinamento parziale;

Le opere di completamento dello sviluppo di Piano, previste nel lungo periodo sono:

- Molo V-Molo VI – banchinamento;
- Molo VII – completamento;
- Terminal Ro-Ro Noghère (area ex Aquila) – demolizione del pontile Silone;
- Terminal Ro-Ro Noghère (area ex Aquila) – completamento del banchinamento;
- Terminal Ro-Ro Noghère (area ex Aquila) – viabilità di collegamento con lo svincolo di via Caboto sulla GVT attraverso via Flavia e via Malaspina;
- Terminal Ro-Ro Noghère (area ex Aquila) – viabilità di collegamento con la Lacotisce-Rabuiese;
- Arsenale San Marco;
- **Molo VIII;**
- **Molo VIII – viabilità di collegamento con lo svincolo di via Caboto sulla GVT.**

La realizzazione del Molo VIII e dei suoi collegamenti alla viabilità rientrano quindi nello scenario prefigurato dal PRP

A tal proposito è opportuno evidenziare che il suddetto Decreto di Compatibilità Ambientale prevede per il Molo VIII e per le opere infrastrutturali ad esso associate l'attivazione di una specifica procedura di VIA:

6. *Fatte salve le previsioni di piano sulla conformazione finale del PRP il progetto definitivo dell'opera di grande infrastrutturazione del Molo VIII dovrà essere assoggettato ad una successiva valutazione ambientale da parte del MATTM al momento della realizzazione dell'opera stessa, che tenga conto del trend di evoluzione del traffico marittimo e di indotto, dei risultati del Piano di monitoraggio integrato fino ad allora eseguito e della*

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 73 di 549</p>
--	---	-----------------------

caratterizzazione dei sedimenti ai fini dell'esecuzione delle attività di bonifica o dell'applicazione dell'articolo 5-bis della legge 84/94;

7. *In conseguenza della prescrizione n°6, dovranno essere assoggettati a successiva valutazione ambientale da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, anche lo scalo ferroviario aggiuntivo interno all'ambito portuale nei pressi della piattaforma logistica e l'infrastruttura viaria di collegamento del molo VIII con la Grande Viabilità Triestina nonché il relativo piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.*

Di conseguenza sarà nella procedura di VIA specifica per le opere del terminal portuale che saranno definite le indicazioni prescrittive relative alla realizzazione e all'esercizio del Molo VIII e delle restanti opere.

Di seguito, per completezza, si sintetizzano le prescrizioni contenute nel Decreto di Compatibilità Ambientale n. DM-0000173 che sono parzialmente coerenti con le opere del progetto unitario in esame.

Non sono riportate le altre prescrizioni che hanno carattere generale, e sono comunque ottemperate nell'ambito del presente progetto unitario, o che sono, invece, specifiche di opere diverse da quelle qui in esame.

Sezione A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA/VAS

10. *Prima di ciascun intervento dovrà essere effettuata la bonifica dell'area di intervento fino al raggiungimento dei valori di intervento sito specifici per il SIN di Trieste, come stabiliti da ISPRA, sia per la parte a terra che per la parte a mare, oppure dovrà essere applicato l'art.5-bis per le attività di dragaggio e gestione dei sedimenti, previa caratterizzazione dei fondali al momento della realizzazione dell'opera, e , per tutti i lavori, dovranno essere fornite al MATTM le opportune indicazioni sulle esatte quantità dei materiali che verranno allocati in colmata e quelli da destinare a discarica, con l'individuazione del sito di destinazione finale, della capacità recettiva residua, traffico giornaliero indotto e rete viaria utilizzata; la destinazione a discarica di materiali non contaminati dovrà essere l'ultima scelta possibile esaurite tutte le altre possibilità di gestione.*

L'art.5 bis citato dalla prescrizione stabilisce che *"nelle aree portuali e marino costiere poste in siti di bonifica di interesse nazionale, ai sensi dell'articolo 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, **le operazioni di dragaggio possono essere svolte anche contestualmente alla predisposizione del progetto relativo alle attività di bonifica. Al fine di evitare che tali operazioni possano pregiudicare la futura bonifica del sito, (...).**"*. Dato quindi che la geometria del Molo VIII permetterà l'accesso sotto banchina per la bonifica dei sedimenti fino al raggiungimento dei limiti di intervento del SIN, il progetto attualmente considera la non necessità dragaggio sotto l'impronta del molo. D'altra parte, il progetto considera inoltre che, grazie alla chiusura della ferriera (di fatto sorgente di contaminazione anche per lo specchio antistante) sia possibile l'instaurarsi di una attenuazione naturale. Inoltre, dato che non c'è capienza in cassa di colmata per la ricollocazione di oltre mezzo milione di metri cubi qualora si dragasse fino al raggiungimento dei limiti di intervento del SIN, il sedimento dovrebbe essere gestito a terra come rifiuto, almeno in quota parte, e inviato a impianto idoneo a terra, a costi non sostenibili. Tale opzione inoltre comporterebbe possibili rischi

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 74 di 549</p>
--	---	-----------------------

e impatti ambientali maggiori (intesi come impronta di carbonio, emissioni e rischi di spandimento) rispetto al lasciarlo in situ.

17. *I lavori di dragaggio in area SIN dovranno seguire le prescrizioni impartite dalla Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque del MATTM, e devono essere seguiti sotto il controllo dell'ARPA FVG; durante tutto il corso dei lavori a mare, lo specchio d'acqua interessato dai lavori deve essere "conterminato" mediante la posa in opera di panne galleggianti munite di gonne, al fine di limitare l'intorbidimento della colonna d'acqua e lo spargimento di inquinanti; la bonifica deve riguardare tutti i sedimenti caratterizzati da una concentrazione di contaminanti superiore ai limiti di intervento dettati da ISPRA, su tutti i livelli dei fondali; tutte le attività di movimentazione dei sedimenti contaminati devono comunque rispettare i principi di uno scavo ambientale, minimizzando gli impatti sull'ambiente circostante; eventuali acque di risulta del dragaggio dovranno essere gestite nel rispetto di quanto previsto dal d.lgs.152/06 e ss.mm.ii; nel Capitolato Speciale d'Appalto dovrà essere previsto l'obbligo, da parte dell'Appaltatore, di utilizzare le tecnologie e le procedure di dragaggio indicate nel "Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini" redatto da ICRAM-APAT; l'ARPA dovrà verificare l'idoneità delle draghe al dragaggio ambientale.*

Il progetto prevede l'adozione di misure di contenimento in coerenza con quanto previsto dalla prescrizione (cfr. capitolo 8) e alle modalità di dragaggio. Relativamente a quanto asserito rispetto alla bonifica dei sedimenti, si rimanda a quanto commentato al punto precedente.

Sezione B – Prescrizioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo

- 2.2 *ai fini di limitare il notevole impatto che i previsti ampliamenti comporteranno sulla percezione del contesto paesaggistico di tutta l'area del Golfo di Trieste, soprattutto nei confronti dell'antistante abitato di Muggia, e allo scopo di consentire una preliminare verifica delle prospettate misure di mitigazione (barriere e sistemazioni vegetazionali), dovrà essere predisposta una puntuale progettazione delle stesse e dovranno essere completate le fotosimulazioni dell'area di intervento, in particolare da tutti punti belvedere della zona muggesana.*

Con riferimento alla prescrizione si evidenzia che nel presente Studio di Impatto Ambientale sono presentate varie fotosimulazioni dell'opera; è stato in particolare sviluppato un elaborato specialistico (1GNR_P_R_G-URB_1GE_001_04_01 - Studio preliminare di inserimento urbanistico e paesaggio) finalizzato a studiare l'inserimento della stessa nel paesaggio circostante.

- 2.7 *per quanto concerne la realizzazione di Molo VIII, ritenuto che le valutazioni espresse al riguardo della competente Soprintendenza, circa "il significativo impatto paesaggistico dovuto alle notevoli dimensioni e al connesso notevole avanzamento sul mare" della nuova struttura risultano non prive di fondamento, e in considerazione che la realizzazione della struttura medesima viene ipotizzata dallo stesso proponente per fasi funzionali di progressiva espansione collocate in una lunga prospettiva temporale; considerato altresì che, sempre secondo lo stesso proponente, il layout del Molo VIII è tuttora suscettibile di assumere diverse configurazioni e che la destinazione d'uso dello stesso, in tutto o in parte, a terminale contenitori resta subordinata ad una valutazione della funzionalità della*

coesistenza con il Molo VII, e che sussistono problematiche, anch'esse da valutare, in ordine all'accessibilità stradale e al collegamento ferroviario; atteso che, sempre sulla base della documentazione pervenuta, l'espansione nel tempo del molo in questione risulta almeno approssimativamente individuabile in tre fasi; tutto ciò considerato, deve intendersi sin d'ora confermato, quale ingombro di massima, quello riferito alle prime due fasi di espansione restando subordinata la terza fase all'emergere di una acclarata, effettiva necessità di realizzazione del corrispondente lotto costruttivo, da sottoporre al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali - Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio. In tal caso, nella predisposizione della successiva fase di progetto, in considerazione del notevole impatto paesaggistico prodotto dalla dimensione della banchina e dal suo accentuato protendersi nell'invaso del golfo e verso il nucleo storico dell'abitato di Muggia, dovrà essere predisposto uno specifico e dettagliato studio finalizzato alla puntuale verifica della compatibilità della struttura rispetto al contesto paesaggistico interferito. Considerato inoltre che la testata non è destinata all'approdo di natanti, essa dovrà essere rimodellata evitandone il carattere geometricamente rigido e artificioso, con studio di sinuosità e altri accorgimenti, anche in elevato, che rievochino una configurazione più "naturalistica", ponendo in atto in altri termini un qualificato intervento di "land art" anche auspicabilmente da definirsi per il tramite di un concorso di idee da bandire al riguardo. Lo stesso dicasi per il fianco rivolto verso il litorale di Muggia della ampia e geometrica "colmata" prevista per la realizzazione del nuovo terminal Ro-Ro Noghere; elementi di coerenza e richiamo formale andranno inoltre ricercati, per quanto possibile, tra tali interventi e le previste sistemazioni vegetazionali di cui alla prescrizione 2.4.

Con riferimento alla prescrizione suddetta va osservato che nella fase di VAS del PRP del porto di Trieste non era disponibile un progetto di dettaglio del Molo VIII e delle infrastrutture ad esso connesse. Tale progetto è stato sviluppato solo nella presente fase di PFTE: di conseguenza le valutazioni espresse nel Decreto di Compatibilità Ambientale si riferiscono ad uno scenario progettuale preliminare. Per quanto riguarda la verifica della compatibilità della struttura rispetto al contesto paesaggistico interferito è stato sviluppato un elaborato specialistico (1GNR_P_R_G_URB_1GE_001_04_01 - Studio preliminare di inserimento urbanistico e paesaggio) finalizzato a studiare l'inserimento dell'opera nel paesaggio circostante.

Per quanto riguarda le richieste relative alla forma geometrica del molo o ad approcci naturalistici alla progettazione, si evidenzia che il progetto deve essere conforme alla normativa di settore sulle strutture e sulle opere marine, che fornisce specifici vincoli per le caratteristiche dell'opera.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 76 di 549</p>
--	---	-----------------------

3.2 Motivazioni del progetto

Il progetto unitario oggetto del SIA riguarda le opere strategiche necessarie per riconvertire l'area portuale a sud di Trieste dalla preesistente produzione di ghisa degli impianti dell'acciaieria Arvedi, che l'ha caratterizzato per oltre un secolo e mezzo, ad un'area destinata alla logistica portuale multimodale.

Si tratta di una trasformazione epocale per Trieste e si sostanzia attraverso una serie di interventi correlati dei quali quelli, in parte finanziati con i fondi del PNC, costituiscono il tassello finale.

Tale importante trasformazione pone le proprie radici nelle previsioni di espansione del Porto di Trieste e ha poi preso forma in relazione alle vicende più recenti, in particolare dal 2012.

- L'approvazione del progetto definitivo della Piattaforma Logistica con delibera del CIPE n. 57/2012;
- la progettazione e la costruzione della Piattaforma Logistica (2016-2021);
- l'approvazione del Piano Regolatore Portuale (2016);
- la progettazione del barrieramento a mare (2017-2021 a cura di Invitalia per conto del Commissario Straordinario);
- la chiusura della produzione di ghisa nell'aprile del 2020 e la guadagnata disponibilità dei circa 25 ha dell'ex "area a caldo" per la rifunzionalizzazione portuale;
- la sottoscrizione dell'"*Accordo di Programma per l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola*" ex art. 252-bis del d.lgs. 152/2006 (in seguito AdP); per quanto di diretta rilevanza per questo progetto, l'AdP include ciò che è prodromico agli interventi di che si tratta:
- lo smantellamento degli impianti e delle parti in acciaio a cura di Arvedi;
- la demolizione delle parti in calcestruzzo e laterizio a cura di ICOP/Logistica Giuliana;
- la messa in sicurezza permanente delle aree contaminate a completamento delle previsioni dell'intervento a cura di Invitalia di messa in sicurezza della falda (marginamento a mare);
- il DM 77/2021 e il DM 330/2021 che destinano 180M€ del fondo complementare all'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale (in seguito AdSPMAO) per la "*Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del punto franco*

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 77 di 549
--	--	----------------

nuovo”, fra cui importanti opere funzionalmente correlate a quelle descritte in questa relazione.

Il progetto unitario deve essere inquadrato nell’insieme delle azioni programmatiche della portualità a Trieste; a sua volta, il programma delle opere del Piano Regolatore del Porto di Trieste è articolato secondo le seguenti opere a mare o “opere di grande infrastrutturazione”:

- Ampliamento Molo Bersaglieri;
- Unione Moli V e VI;
- Ampliamento Molo VII;
- Realizzazione della Piattaforma a Nord del Molo VII;
- Realizzazione del nuovo Molo VIII;
- Banchinamento delle sponde del Canale Industriale;
- Realizzazione del Terminal Ro-Ro Noghere.

Il settore multipurpose (merci non "unitizzate") e container soffre per la carenza di spazi che hanno lasciato margini di crescita a porti esteri concorrenti e pertanto l’incremento della capacità nel settore permetterà il raggiungimento di obiettivi di crescita dei flussi internazionali di merci nel porto nella prospettiva di uso di Trieste come gate europeo e l’insediamento di nuove attività logistiche, con ricadute economiche rilevanti sul piano occupazionale e fiscale.

Le attività di progetto comporteranno la richiesta di manodopera specializzata già nel periodo richiesto per la realizzazione delle opere. Una volta realizzata l’infrastruttura, il potenziale di nuovi flussi logistici e di investimenti correlati (gestiti da operatori interessati a servire importanti aree del Centro Europa) costituirà fattore di sviluppo economico locale stabile, attraverso il rinforzo della "competitività Paese" dell’Italia quale gate marittimo internazionale.

3.3 Analisi delle alternative

Il **progetto unitario** di riconversione dell'area portuale è stato declinato con suddivisione in due distinti fascicoli A e B.

Il primo (Fascicolo A) contiene le opere oggetto di procedimento autorizzativo secondo procedura speciale ex art. 44 D.Lgs. 77.2021.

C. FASCICOLO A: opere a terra finanziate PNC:

8. Messa in Sicurezza Permanente (MISP) delle aree oggetto di intervento;
9. Stazione ferroviaria commerciale Nuova Servola, Connessione alla GVT e altre opere viarie:
10. Edifici pubblici funzionali al Porto di Trieste

Il secondo (Fascicolo B) contiene, invece, le opere di sviluppo complessivo, non oggetto di richiesta di autorizzazione ma fondamentali per la comprensione del contesto di inserimento.

D. FASCICOLO B: opere connesse:

11. Cassa di colmata
12. Molo VIII
13. Rampa Arvedi
14. Opere su asset RFI

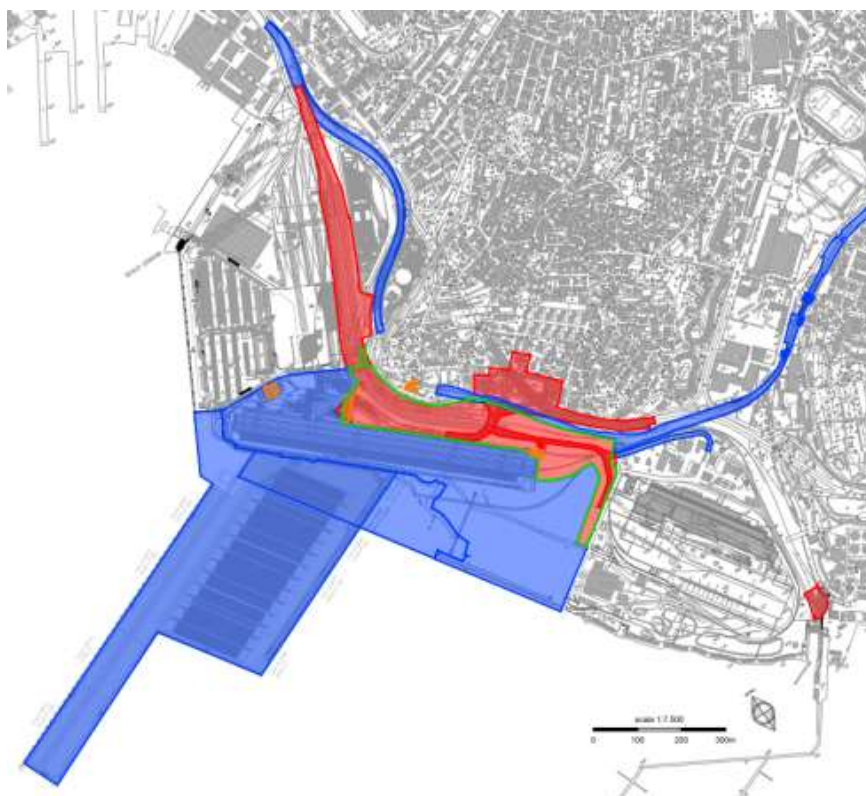


Figura 3-1. Inquadramento delle opere del **progetto unitario**. In colore rosso le **opere a terra finanziate PNC (FASCICOLO A)**. In colore blu le **opere connesse (FASCICOLO B)**.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 79 di 549
--	--	----------------

La valutazione delle ragionevoli alternative è stata sviluppata a due livelli.

A livello di progetto unitario, in relazione al disegno di riconversione complessivo. Lo scenario di riconversione è stato messo a confronto con lo scenario di base (ferriera a caldo in funzione) e con lo scenario transitorio (attuale stato dei luoghi). Si tratta di una valutazione di ampia scala territoriale che permette di raffrontare gli effetti differenziali sulle singole matrici ambientali definiti dalla realizzazione delle opere proposte col progetto unitario piuttosto che dalla non realizzazione dell'intervento.

A livello di singole opere sono state prese in considerazione le alternative progettuali (strutturali, tipologiche, localizzative, funzionali, ecc) riguardanti gli interventi di maggiore impegno territoriale che comprendono:

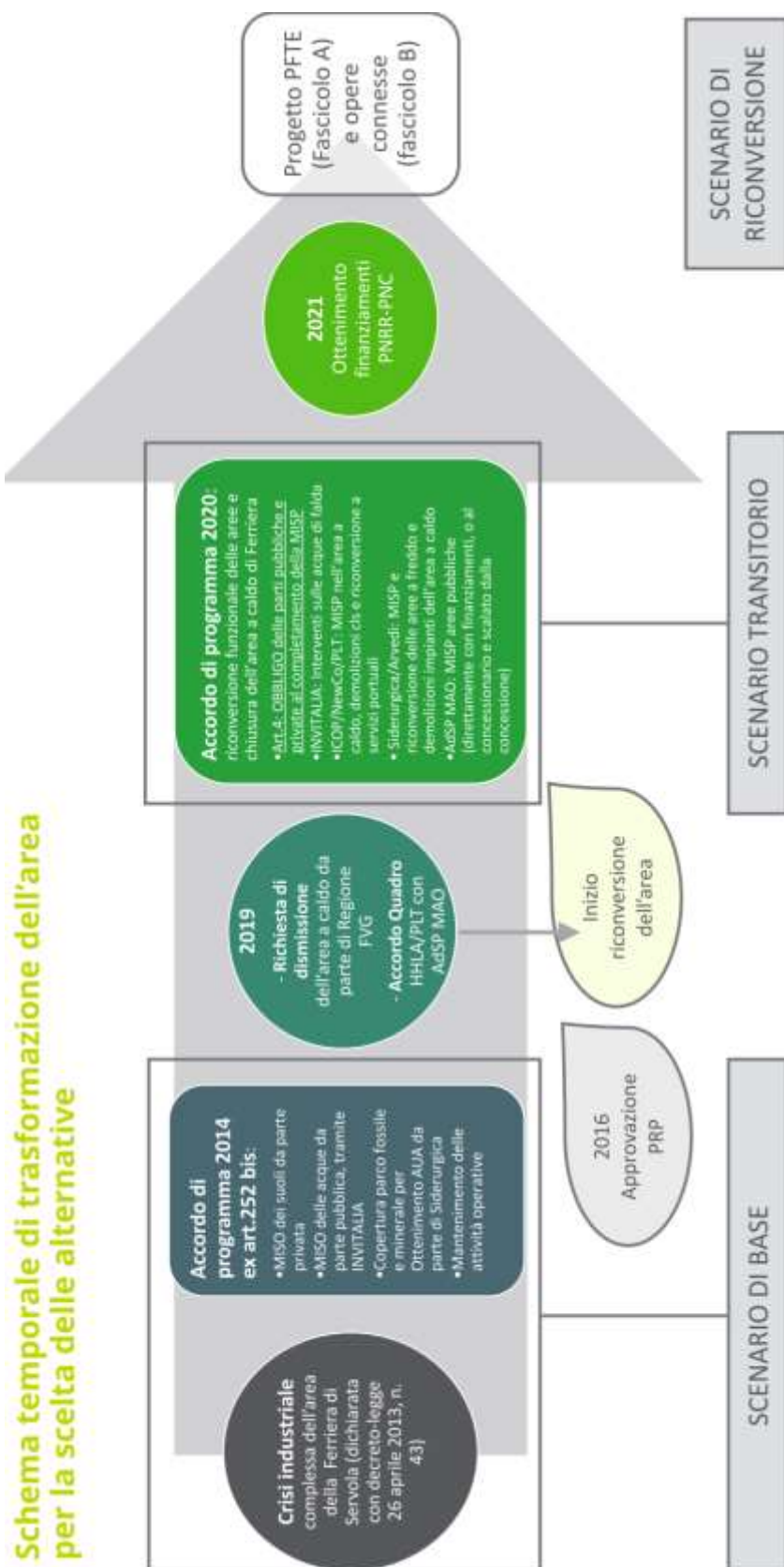
- 1) Stazione ferroviaria commerciale Nuova Servola
- 2) Connessione alla GVT e altre opere viarie
- 3) Nuovo terminal container sull'impronta del Molo VIII

3.3.1 Alternative di scenario

La comparazione delle alternative di scenario considera le seguenti condizioni:

- **scenario di base:** si configura come lo scenario antecedente l'Accordo di Programma 2020
- **scenario transitorio:** è rappresentativo dell'attuale stato dei luoghi
- **scenario di riconversione:** è rappresentativo del contesto di riferimento a seguito della realizzazione delle opere del progetto unitario.

Studio di Impatto Ambientale



3.3.1.1 Scenario di base

In considerazione di tutte le trasformazioni in corso e avviate con l'accordo di programma 2020, prodromiche all'attuazione della piattaforma del Molo VIII, lo **scenario di base** si configura di fatto come lo scenario ante AdP 2020, e quindi con:

- l'area a caldo di Ferriera ancora in attività e la messa in sicurezza operativa dei suoli dell'area di Ferriera conclusa;
- il marginamento delle acque di falda di Ferriera realizzato;
- la Piattaforma Logistica di Trieste realizzata e in attività;
- il cumulo del nasone ancora presente (oggi, come già detto precedentemente, la sua gestione è inserita nel progetto di MISP delle aree a caldo, che ne vedono il recupero e il riutilizzo per la messa in sicurezza permanente, in accordo con le politiche europee di economia circolare);
- la viabilità attuale di ingresso in PLT/Ferriera, con le conseguenti problematiche legate alla gestione del traffico siderurgico e portuale, senza le trasformazioni previste a servizio dello sviluppo del porto.



Figura 3-2. Scenario di base

La copertura del parco minerali e fossili, pur elencata tra le attività previste ai sensi dell'art.7 dell'Accordo di Programma del 21.11.14 e pur rilevando che il progetto di copertura era stato effettivamente "consegnato il 28 marzo 2018", non è considerata realizzata: il progetto risulta di fatto non approvato e l'impianto aveva comunque ottenuto l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale n. 96/AMB rilasciata in data 27 gennaio 2016 alla società Siderurgica Triestina dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia).

Nella seguente ripresa aerea si evidenzia l'ambito della ferriera caratterizzato dai numerosi cumuli di carbone e materiali vari.



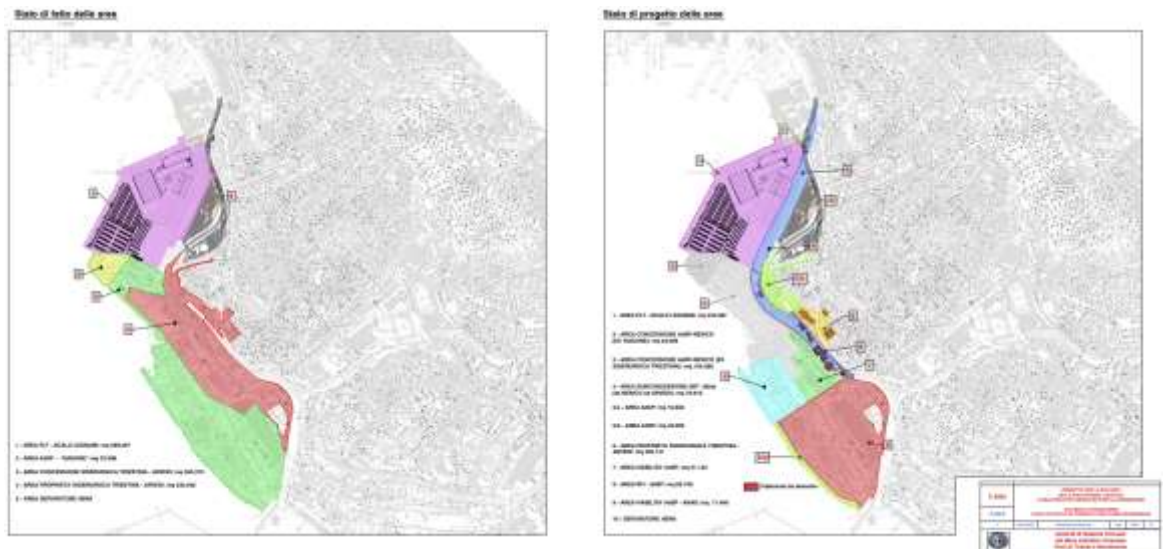
3.3.1.2 Scenario transitorio

Lo **scenario transitorio** è rappresentato dalle attuali condizioni delle aree, in trasformazione a seguito dell'Accordo di Programma 2020. A tal proposito, va sottolineato come sia stata proprio la prospettiva dello sviluppo logistico dell'area a spingere verso la sottoscrizione dell'importante AdP 2020 per la riconversione industriale dell'impianto siderurgico della Ferriera di Servola, che permetterà, fra l'altro, lo sviluppo della prima fase del Molo VIII, il nuovo terminale contenitori previsto dal Piano Regolatore Portuale, grazie alla messa a disposizione di aree logistiche.

In particolare, dal 2020 ad oggi sono avvenute:

- la chiusura dell'area a caldo della ferriera di Servola e la demolizione dei manufatti/impianti dell'area. In data 27 marzo 2020 è stata avviata la chiusura, poi definitivamente conclusa in data 10 aprile 2020, dei seguenti impianti:
 - Cokeria;
 - Altoforno;
 - Macchina a colare;
 - Agglomerato.
- la permuta delle aree sulla base di quanto previsto dall'AdP 2020 e loro riconversione funzionale, come da immagine successiva;

Studio di Impatto Ambientale



- il completamento al 85% delle demolizioni propedeutiche alla messa in sicurezza a cura di Logistica Giuliana/Arvedi, sulla base del documento *"Piano di Dismissione - comprendente anche le attività di smantellamento e demolizione dell'Area a Caldo - Ferriera di Trieste"* previsto dall'art. 5 del Accordo di Programma 2020. È sostanzialmente in corso di trattamento del materiale derivante dalla demolizione, per il successivo recupero e riutilizzo in sito nell'ambito degli interventi di MISP (Art.3 bis, AdP 2020);
- l'avvio a ottobre 2022 a cura di Invitalia dei lavori di barriera delle acque sotterranee dell'area della Ferriera, di cui al *"Progetto definitivo Messa in Sicurezza della ferriera di Servola (Trieste) attraverso interventi di marginamento fisico dell'area demaniale in concessione e di trattamento delle acque di falda contaminate"*;
- la riconversione dei processi di Siderurgica/Arvedi e l'implementazione dell'Area a freddo (zincatura e verniciatura).

Sono parte dello scenario transitorio anche se non ancora realizzate, le altre attività previste dall'AdP 2020 e in particolare:

- la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza permanente (*"Interventi di messa in sicurezza e azioni correlate a cura di ICOP nelle aree di cui all'art. 5 dell'AdP del 26.06.20"*);
- l'avvenuto recupero del cumulo storico presente sull'area del *"nasone"* ubicata a confine con la Piattaforma Logistica di Trieste, sotto al quale resta da completare la messa in sicurezza rispetto alle previsioni del progetto APT n.1563. I materiali dal cumulo verranno reimpiegati direttamente, a condizione che risultino non pericolosi dalle verifiche preliminari, nell'ambito di un'operazione di recupero R5 per la sagomatura delle aree al di sotto dei pacchetti di MISP previsti.

L'immagine sottostante è rappresentativa dello *"scenario transitorio"*.



Figura 3-3. Scenario transitorio.

Vale la pena evidenziare che lo scenario transitorio è stato preso in considerazione per completezza e per dare conto dell'evoluzione dell'ambito di intervento allo stato attuale. La condizione che si è venuta a creare in questo momento storico rappresenta, tuttavia, una fase transitoria del processo di trasformazione dell'area prefigurato dalle scelte strategiche e dagli strumenti di pianificazione.

3.3.1.3 Scenario di riconversione

Lo scenario di riconversione è rappresentativo della trasformazione complessiva dell'area in esame e della configurazione finale che vede nel territorio la presenza del terminal portuale e delle infrastrutture di trasporto merci ad esso associate.



Figura 3-4. Scenario di riconversione.

3.3.1.4 Valutazione comparata delle alternative di scenario

Le comparazioni riportate nella successiva tabella riepilogativa mettono in luce l'evoluzione delle componenti ambientali nell'ipotesi di intervento (scenario di riconversione) e nell'ipotesi di non intervento (scenario di base; scenario transitorio).

Le ipotesi di non intervento, che nel caso in esame prendono in considerazione due riferimenti temporali distinti, sono quindi rappresentative dell'alternativa zero.

Le analisi relative allo scenario di riconversione si riferiscono alla situazione operativa: impatti differenti possono manifestarsi durante la fase di costruzione, come illustrato negli specifici capitoli del presente SIA, ma si tratta sempre di impatti di natura temporanea.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 86 di 549</p>
--	---	-----------------------

Tabella 3-1. Analisi comparata delle alternative di scenario

Fattore ambientale	ALTERNATIVA ZERO		Scenario di riconversione
	Scenario di base	Scenario transitorio	
Qualità dell'aria	Significative criticità indotte dalla operatività della ferriera e dai cumuli di materiali presenti nel "Nasone".	Netto miglioramento rispetto allo scenario di base: non vi sono più attività nell'area.	Le attività legate alla logistica comportano la presenza di una serie di sorgenti di inquinamento (principalmente mezzi navali e autocarri). Le analisi svolte confermano comunque che anche nella situazione a regime non si determineranno criticità o superamenti dei limiti di normativa né nell'area urbana più prossima all'area portuale, né lungo la viabilità di connessione.
Ambiente idrico superficiale	Nessun impatto significativo.	Nessun impatto significativo	Nessun impatto significativo
Ambiente idrico sotterraneo	In mancanza di una MISP le acque sotterranee risultano comunque oggetto di potenziale contaminazione	Netto miglioramento della situazione pregressa grazie alla realizzazione della MISP. Lo scenario non prevede però le attività di manutenzione degli interventi di messa in sicurezza e quindi non costituisce uno scenario accettabile nel lungo termine.	Netto miglioramento della situazione pregressa grazie alla realizzazione della MISP ed alla gestione dei relativi impianti nel lungo termine.
Geologia e geomorfologia	Nessun impatto significativo	Nessun impatto significativo	Nessun impatto significativo
Uso del suolo	Nessun impatto significativo	Recupero di suolo precedentemente ad uso industriale, senza però una destinazione d'uso possibile.	Occupazione dell'ex area industriale con riconversione ad area logistica, senza consumo aggiuntivo di suolo.
Biodiversità terrestre	La biodiversità terrestre dell'area è limitata, a causa della presenza della stessa attività industriale	Miglioramento dello stato di salute della fauna locale a causa della rimozione degli impianti. Ricolonizzazione dell'area della ex ferriera da parte di specie faunistiche sinantropiche (es. gabbiani)	Situazione analoga a quella dello scenario transitorio

Studio di Impatto Ambientale

Fattore ambientale	ALTERNATIVA ZERO		Scenario di riconversione
	Scenario di base	Scenario transitorio	
Rumore	Le attività della ferriera, sulla base delle analisi svolte, determinano superamento dei limiti di normativa su alcuni ricettori dell'area di Servola.	Netto miglioramento della situazione, che vede un'assenza di sorgenti di rumore.	Le attività legate alla logistica comportano la presenza di una serie di sorgenti di inquinamento acustico. Le analisi svolte mostrano che anche nella situazione a regime del Molo VIII (prevista per il 2040) il clima acustico nell'area risulterà migliorato rispetto allo scenario di base.
Campi elettromagnetici	Nessun impatto significativo	Netto miglioramento della situazione, che vede un'assenza di sorgenti.	Presenza di sorgenti di campi elettromagnetici, senza impatti significativi sulla popolazione, data la distanza tra le aree degli impianti e le aree residenziali.
Paesaggio	La ferriera costituisce un significativo detrattore del paesaggio, sia di giorno che di notte: forte visibilità e illuminazione notturna, fiamme visibili nell'area a caldo, fumi	Netto miglioramento, con la rimozione degli elementi verticali e dei materiali dell'impianto industriale.	L'elemento di maggiore dimensione del progetto è costituito dal Molo VIII, che si protende nel golfo di Muggia. Esso costituisce d'altra parte un elemento non difforme, insieme agli impianti annessi, rispetto ai moli VII e VI, che risultano visibili dalle stesse aree. In generale quindi lo scenario risulta migliorativo rispetto allo scenario di base, in cui il paesaggio risultava dominato dalla ferriera con i suoi impianti e cumuli di materiali.
Beni archeologici e culturali	Nessun impatto	Nessun impatto	Nessun impatto
Ambiente socio-economico	Ricadute positive per la forza lavoro occupata direttamente e per l'indotto	Impatto negativo per il personale precedentemente impiegato nell'ambito dell'area a caldo della ferriera, ora privo di occupazione, oltre che per l'indotto	Impatto positivo sia per la ricollocazione di personale della ferriera e dell'indotto, sia per le prospettive di crescita dell'occupazione nel lungo termine

Studio di Impatto Ambientale

Fattore ambientale	ALTERNATIVA ZERO		Scenario di riconversione
	Scenario di base	Scenario transitorio	
Colonna d'acqua	Significative criticità indotte dalle ricadute di polveri e dal dilavamento delle acque di pioggia nell'area della ferriera, compresa in particolare la zona del "Nasone", che determinano il trasporto di contaminanti nelle acque marine	Miglioramento grazie all'eliminazione delle potenziali sorgenti di impatto	Miglioramento rispetto allo scenario di base, grazie all'eliminazione delle sorgenti di impatto. Nuove sorgenti di impatto, più contenute, saranno legate all'incremento del traffico navale.
Biodiversità marina	Significative criticità generate dal fenomeno sopra descritto per la colonna d'acqua	Miglioramento grazie all'eliminazione delle potenziali sorgenti di impatto	Miglioramento rispetto allo scenario di base, grazie all'eliminazione delle sorgenti di impatto. Nuove sorgenti di impatto, più contenute, saranno legate all'incremento del traffico navale
Habitat protetti	Potenziali impatti delle emissioni gassose della ferriera anche su habitat distanti (non sono stati in ogni caso effettuate indagini o studi specifici)	Miglioramento grazie all'eliminazione delle potenziali sorgenti di impatto	Nessun impatto, come dimostrato anche dalle analisi effettuate per lo Screening di Vinca
Sedimenti	Significative criticità generate dal fenomeno sopra descritto per la colonna d'acqua	Miglioramento grazie all'eliminazione delle potenziali sorgenti di impatto	Nessun impatto significativo in fase di esercizio.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 89 di 549</p>
--	---	-----------------------

3.3.2 *Descrizione della probabile evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto*

Come richiamato anche in precedenza, il **progetto unitario** trattato nel presente Studio di Impatto Ambientale è relativo alle opere strategiche a terra e a mare necessarie per riconvertire l'area portuale a sud di Trieste.

In particolare, la realizzazione del progetto comporterà la trasformazione dell'area a logistica portuale multimodale a partire dalla preesistente produzione di ghisa che ha caratterizzato quest'area per oltre un secolo e mezzo.

Il progetto tratta quindi la complessa transizione dalla siderurgia alla logistica moderna: l'impiego delle risorse e il tipo di produzione cambia declinazione, da un sistema energivoro e critico sul piano sanitario e ambientale si passa ad attività gestite in maniera moderna con un approccio di base orientato alla minimizzazione dei consumi energetici e degli impatti sul territorio.


La situazione attuale dell'area corrisponde allo "scenario transitorio" precedentemente descritto: l'evoluzione dell'ambiente non può quindi che discendere da tale situazione.

In generale l'area lasciata allo stato attuale vede un confinamento, grazie alla MISP, della contaminazione dei suoli nell'area a caldo, ed al contempo la rimozione di tutte le potenziali sorgenti di inquinamento, ovvero: le attività industriali nell'area a caldo ed i cumuli di materiali di rifiuto presenti nell'area.

L'evoluzione di tale situazione nel lungo termine porterebbe:

- ad avere un'area urbanizzata di vaste dimensioni, in una zona di interesse per potenziali attività economiche (area portuale con connessione alla GVT) non utilizzata, che si trasformerebbe nel lungo periodo in un'area abbandonata;
- alla mancata risoluzione del problema occupazionale legato alla chiusura dell'area a caldo dell'acciaieria di Servola, che ha determinato ricadute socio-economiche sia per i lavoratori diretti che per l'indotto;
- alla colonizzazione dell'area da parte di specie animali che già attualmente vi si sono insediate (gabbiani), ed alla crescita di vegetazione spontanea di carattere ruderale negli interstizi della pavimentazione, con una progressiva rinaturalizzazione che richiederà comunque centinaia di anni;
- al progressivo miglioramento della qualità delle acque nell'area immediatamente antistante, posto che la completa stabilizzazione dei sedimenti contaminati richiederà comunque un tempo estremamente lungo.

D'altra parte tale situazione non pone le basi, che l'Accordo di Programma del 2020 attribuisce a specifiche attività produttive, per la manutenzione e gestione del sistema di MISP. Ciò comporterebbe un progressivo degrado nel tempo degli impianti di MISP e di conseguenza il ripristino nel lungo periodo della situazione di rischio ambientale generata dalla presenza di sostanze contaminanti nel suolo e nelle acque di falda.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 90 di 549</p>
---	---	-----------------------

3.3.3 *Alternativa progettuali*

3.3.3.1 *Stazione ferroviaria commerciale Nuova Servola*

La verifica funzionale della configurazione della nuova stazione ferroviaria al servizio della piattaforma logistica e del Molo VIII è stata sviluppata dal gruppo di progettazione con Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale e Rete Ferroviaria Italiana.

La proposta progettuale è stata sviluppata attraverso le seguenti attività:

- Analisi, revisione e aggiornamento delle previsioni di traffico esistenti riferite sia all'area di PLT-Molo VIII, sia l'intero porto di Trieste per definire i volumi di traffico ferroviario che dovranno venir accolti nel tempo dal nodo di Trieste e che saranno all'origine di un nuovo modello di esercizio complessivo di nodo;
- Realizzazione di un modello microscopico del nuovo layout di stazione;
- Simulazione di differenti scenari operativi per stimare le performance della stazione in termini, ad esempio, di occupazione dei binari e di massima capacità, prendendo in esplicita considerazione le interazioni anche con i movimenti da e per gli altri terminal del Porto industriale e nei confronti della linea principale.

Il processo qui brevemente richiamato ha portato, quale risultato finale, alla configurazione condivisa dell'intero nodo di Trieste che sarà oggetto delle future fasi di progettazione.

La nuova stazione di Servola, che verrà realizzata nel nodo di Trieste nella tratta compresa fra il Bivio Cantieri e la stazione di Aquilinia, dovrà essere dimensionata e configurata per assolvere le seguenti funzioni:

- Arrivo e partenza dei treni di pertinenza del terminal di PLT e del futuro molo VIII, eventualmente anche direttamente dal terminal;
- Movimento e stazionamento delle locomotive elettriche da treno;
- Movimento e stazionamento delle locomotive da manovra;
- Eventuale sosta di materiale rotabile che si rendesse necessaria per poter rendere tra loro congruenti, da un lato, la disponibilità di tracce sulla rete ferroviaria nazionale e, dall'altro, le esigenze operative dei terminal raccordati (funzioni di buffer);
- Operazioni di movimento sulla linea a semplice binario Aquilina-Bivio Cantieri;
- Eventuali ulteriori operazioni di movimento riconducibili agli altri terminal raccordati
- soprattutto dell'area dell'ex ferriera di Servola e del terminal petroli.

Essa dovrà inoltre essere dotata di un numero congruo di binari di lunghezza tale da poter ricevere treni fino a 750 m.

Pur in presenza di un numero abbastanza rilevante di vincoli geometrici, di spazio, di proprietà delle aree ed anche infine derivanti dalla collocazione di altre infrastrutture lineari (prima fra tutte la Grande Viabilità Triestina con i suoi piloni di sostegno) o "puntuali" (come ad esempio il nuovo depuratore), **sono state sviluppate due possibili alternative per la configurazione di questa stazione** e, conseguentemente, del terminal ferroviario all'interno dell'area di PLT e Molo VIII:



Studio di Impatto Ambientale

- Soluzione con asta di manovra lato Campo Marzio
- Soluzione con asta di manovra lato Aquilinia




Figura 3-5. Sovrapposizione delle due alternative: in colore arancione la soluzione con asta di manovra lato Campo Marzio; in colore verde la soluzione con asta di manovra lato Aquilinia.

3.3.3.1 Soluzione con asta di manovra lato Campo Marzio



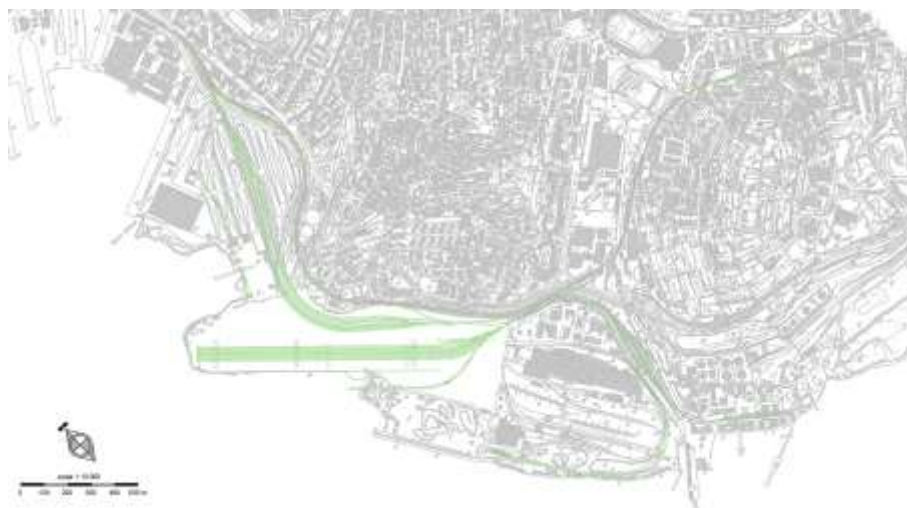
Questa ipotesi contempla:

- una stazione pubblica passante con 10 binari di lunghezza maggiore uguale 750 m; i 10 binari sono stati raggruppati in due sezioni, rispettivamente di 6 e 4 binari, per consentire un numero più elevato di movimenti contemporanei soprattutto per separare le manovre dagli eventuali movimenti di treni sull'asse Aquilinia Bivio-Cantieri;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 92 di 549</p>
---	---	-----------------------

- un'asta di manovra, collocata lato Campo Marzio sul sedime dell'attuale Linea Bassa, con un andamento altimetrico studiato appositamente per consentire sia di colmare il dislivello che esiste fra la stazione e il terminal sia di non interferire con la viabilità esistente;
- un pettine per il deposito delle locomotive elettriche, collocato sempre lato Campo Marzio per agevolare la formazione dei treni in partenza;
- alcuni binari tronchi per la sosta delle locomotive da manovra;
- alcune comunicazioni studiate per consentire anche l'ingresso in linea di treni provenienti direttamente dal terminal;
- una radice scambi che si richiude sulla linea alta lato Aquilinia prima dell'innesto del collegamento con San Sabba
- un terminal ferroviario da otto binari, con una configurazione curvilinea con raggio maggiore di 600m.

3.3.3.1.2 Soluzione con asta di manovra lato Aquilinia




Questa soluzione, rispetto alla precedente, è caratterizzata da un terminal ferroviario rettilineo al servizio di PLT e Molo VIII

Anche questa ipotesi presenta:

- una stazione pubblica passante con 10 binari di lunghezza maggiore uguale 750 m.
- un pettine per il deposito delle locomotive elettriche, collocato sempre lato campo Marzio per agevolare la formazione dei treni in partenza;
- alcuni binari tronchi per la sosta delle locomotive da manovra.

Le caratteristiche che la differenziano dalla precedente sono, invece, le seguenti

- l'asta di manovra che ora è collocata lato Aquilinia e si sviluppa a fianco dell'attuale linea alta fino all'imbocco della galleria sotto il Monte San Pantaleone;
- il collegamento fra Trieste San Sabba e conseguentemente i raccordati Arvedi e Depositi Costieri con la rete ferroviaria nazionale (in particolare consente la creazione di treni di lunghezza adeguata senza interferire con i movimenti dell'asta di manovra e di far partire

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 93 di 549</p>
---	---	--

o arrivare treni direttamente utilizzando la linea alta esistente riducendo di molto i conflitti);

- la configurazione della linea Aquilinia-Bivio Cantieri in questa soluzione è presente un breve tratto del raddoppio sul sedime della linea bassa nel tratto compreso fra l'attuale stazione di Servola e il nuovo ingresso alla nuova stazione di Servola. Questa soluzione consente di agevolare la circolazione dei treni da e per Aquilinia anche senza dover interessare la nuova stazione di Servola.

3.3.3.1.3 Valutazione comparata delle alternative ferroviarie

Una valutazione comparata delle alternative ferroviarie sotto il profilo dell'impatto ambientale ha una scarsa rappresentatività in quanto le opere previste si inseriscono in un contesto di trasformazione ben più ampio.

È comunque possibile, in questa sede, proporre una valutazione di tipo qualitativo con specifico riferimento alle componenti ambientali maggiormente sensibili a questa categoria di interventi.

Nel caso specifico, le 2 alternative sviluppate in sede di progettazione manifestano impatti del tutto paragonabili su tutte le componenti ambientali, fatta eccezione per gli aspetti socio-economici.


A questo proposito, sono state condotte delle simulazioni di funzionalità per entrambi gli scenari infrastrutturali riferiti alla stazione di Servola e i risultati ottenuti sono sostanzialmente analoghi:

- il numero di binari richieste nella stazione di Servola per gestire al meglio il terminal ammonta a 6/7, al variare delle ipotesi di selezione delle tracce residue disponibili;
- i rimanenti tre binari possono essere utilizzati sia per il movimento delle locomotive elettriche sia per eventuali convogli di pertinenza di Trieste San Sabba che non potessero essere inoltrati direttamente in linea;
- la circolazione dei treni da e per Aquilinia sulla linea alta può essere resa compatibile con quella dei treni al servizio della stazione di Servola.

Questi risultati riguardano un modello dell'infrastruttura che non si limita al nodo di Trieste, ma è stato esteso ad una porzione della rete regionale, per poter considerare esplicitamente i vincoli derivanti dalla presenza anche dei servizi passeggeri sulla tratta Trieste Centrale - Bivio di Aurisina - Monfalcone.

Focalizzando il confronto a livello delle aree direttamente coinvolte dall'opera, in termini di funzionalità, la soluzione con asta di manovra lato Aquilinia, caratterizzata da un terminal ferroviario rettilineo al servizio di PLT e Molo VIII, presenta dei vantaggi sotto l'aspetto organizzativo e logistico.

L'asta di manovra lato Aquilinia consente il collegamento diretto del terminal-stazione alla rete ferroviaria, senza dipendere da Campo Marzio garantendo quindi l'indipendenza operativa e dei vantaggi in termini di minori manovre necessarie. Il terminal rettilineo, inoltre, garantisce la visibilità di tutto il convoglio da parte dei controllori.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 94 di 549</p>
---	---	-----------------------

3.3.3.2 Connessione alla GVT e altre opere viarie

3.3.3.2.1 Cronistoria delle alternative progettuali della Connessione alla GVT

Per garantire l'accesso alle nuove aree portuali sul sedime dell'ex area "a caldo" della Ferriera di Servola, sia quelle legate all'espansione logistica del terminal container sul Molo VIII, sia quelle delle installazioni industriali esistenti fra cui Acciaierie Arvedi nell'area "a freddo", sia quelle di Depositi Costieri, coerentemente con l'assunto del PRP, anche se con tracciato differente, occorre realizzare uno sbocco ai mezzi pesanti in modo da non interessare la rete viaria urbana.

La selezione della soluzione progettuale alla quale si è giunti a seguito di interlocuzioni fra AdSPMAO, ANAS e Comune di Trieste è stata definita con un confronto tra varie soluzioni.

Nelle prime fasi della progettazione si era concepita una connessione alla GVT unidirezionale da/verso Muggia; successivamente, per garantire che la nuova area portuale fosse connessa anche da/verso Trieste, si è optato per una soluzione con una rotonda sopraelevata.

La scelta era anche dettata dal tentativo di recuperare aree verdi o destinabili alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

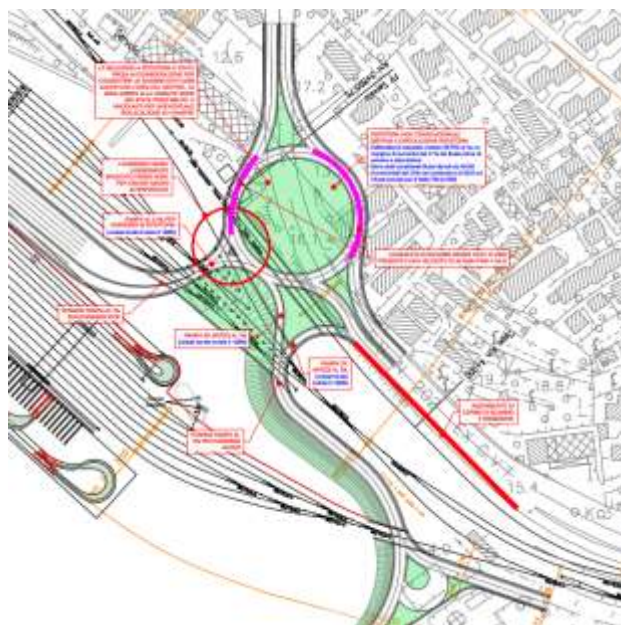


Figura 3-6: Layout a rotonda sopraelevata bidirezionale da/verso Muggia e da/verso Trieste; tale soluzione è stata scartata da ANAS

Tale soluzione è stata verificata nel corso di incontri informali con i Tecnici di ANAS, presenti l'AdSPMAO, ANAS e i progettisti.

Con e-mail del 18.06.2021, l'ANAS ha riferito che "è parere della scrivente che la tipologia di intersezione non sia e non possa essere adeguata alle caratteristiche tecnico-funzionali della strada in cui si inserisce e che vada sviluppata una ipotesi di svincolo a livelli sfalsati".

A fronte di tali indicazioni, si è tornati alla soluzione monodirezionale da/verso Muggia (Figura 3-7) che prevedeva anche una nuova rotonda al termine della discesa dello svincolo di Valmaura in coordinamento con un programma di rivalorizzazione di quell'area urbana sofferente per la scarsità di spazi verdi e di percorsi ciclopedonali.



Figura 3-7: connessione alla GVT e nuova rotondina in Valmaura

A seguito della preoccupazione espressa dal Comune di Trieste che la viabilità urbana fosse interessata dal traffico pesante portuale, ancorché del tutto marginale rispetto a quello da/verso Muggia, si è nuovamente tornati a considerare una soluzione bidirezionale senza rotondina, ma con innesto a 4 bracci (Figura 3-8). La rotondina in Valmaura è stata soppressa.

In questa configurazione tutte le opere ricadono in seno al perimetro oggetto di scambio delle aree Arvedi-Demanio; sono certamente prioritarie le rampe da/verso Muggia rispetto a quelle da/verso Trieste (contrassegnate da asterischi rossi nella figura seguente); le rampe rispettano i vincoli di normativa sulle pendenze e sui raggi di curvatura

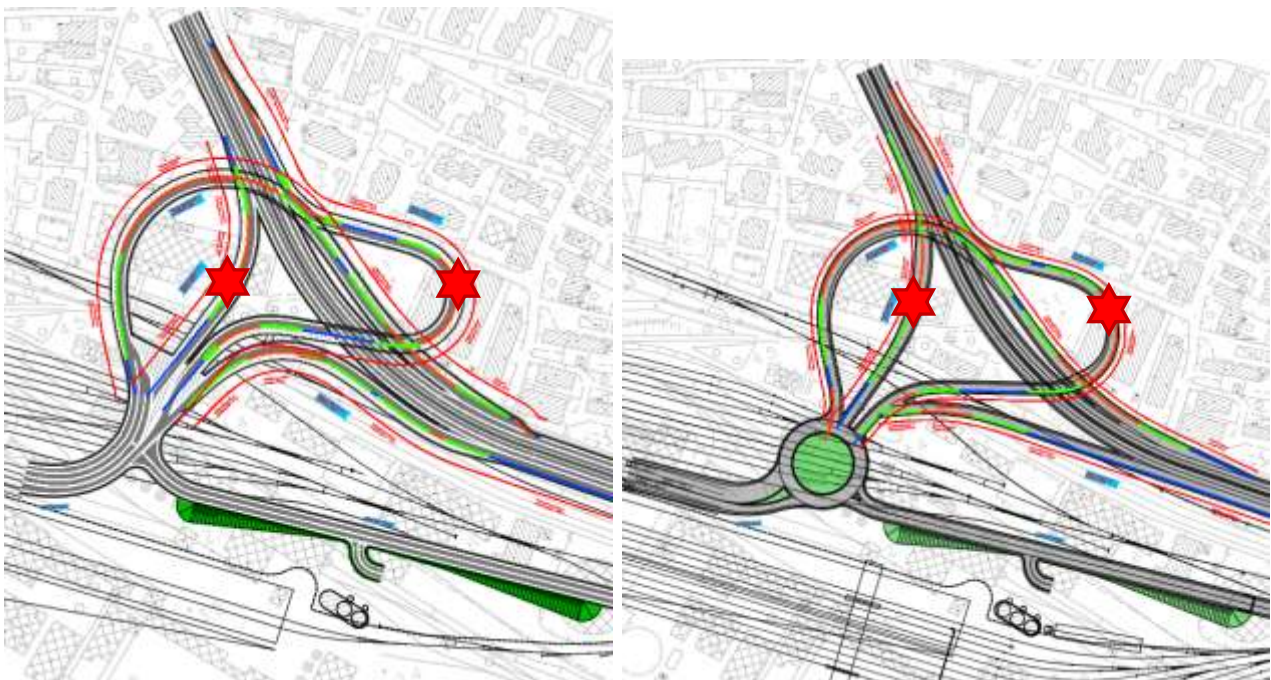


Figura 3-8: Soluzione bidirezionale a bracci indipendenti nelle due configurazioni finali oggetto di approfondimento modellistico nell'ambito del PFTE;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 96 di 549</p>
---	---	-----------------------

3.3.3.2 Valutazione comparata delle alternative viabilistiche


In sintesi, le alternative riguardanti la viabilità prese in considerazione sono le seguenti

Alternativa A	Soluzione con rotatoria sopraelevata
Alternativa B	Ipotesi di svincolo a livelli sfalsati - soluzione monodirezionale da/verso Muggia e nuova rotatoria in Valmaura
Alternativa C	Ipotesi di svincolo a livelli sfalsati - soluzione bidirezionale con innesto a 4 bracci da/verso Muggia (prioritari) e da/verso Trieste (secondari)

Come per le alternative relative all'infrastruttura ferroviaria, una valutazione comparata delle alternative viabilistiche sotto il profilo dell'impatto ambientale ha una scarsa rappresentatività in quanto le opere previste si inseriscono in un contesto di trasformazione ben più ampio.

Cionondimeno, si riporta per completezza una tabella riepilogativa individuando quali siano gli aspetti per i quali si individuano impatti differenti (non sono qui trattate le componenti dell'ambiente marino che non risultano in alcun modo interferite).

Fattore ambientale	Valutazione comparata
Qualità dell'aria	L'impatto sulla qualità dell'area dovuto al transito dei mezzi sulla viabilità è dipendente dai quantitativi di merci movimentate nel terminal e dalle modalità con cui le merci stesse sono trasportate (ferrovia/gomma). La configurazione della connessione alla GVT può comportare delle modifiche locali legate al differenziale di emissione su singoli recettori. L'Alternativa B, che richiede la realizzazione di una rotatoria in Valmaura, appare peggiorativa in quanto comporta il transito in quell'area dei mezzi da e per Trieste.
Ambiente idrico superficiale	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa
Ambiente idrico sotterraneo	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa
Geologia e geomorfologia	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa
Uso del suolo	L'alternativa A comporta un minore impegno territoriale, mentre l'alternativa B, che richiede di intervenire anche in Valmaura, appare peggiorativa. Le opere insistono ad ogni modo in un ambito fortemente antropizzato senza modificare l'assetto complessivo del territorio.
Biodiversità terrestre	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa
Rumore	Per la componente valgono sostanzialmente le considerazioni sviluppate per l'atmosfera. Anche in questo caso l'Alternativa B, che richiede la realizzazione di una rotatoria in Valmaura, appare peggiorativa in quanto


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 97 di 549</p>
---	---	-----------------------

Fattore ambientale	Valutazione comparata
	comporta il transito in quell'area dei mezzi da e per Trieste.
Campi elettromagnetici	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa
Paesaggio	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa
Beni archeologici e culturali	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa
Ambiente socio-economico	L'Alternativa B, che richiede la realizzazione di una rotatoria in Valmaura, appare peggiorativa in quanto comporta il transito in quell'area dei mezzi da e per Trieste.

In relazione alle alternative di tipo viabilistico emerge quindi che l'alternativa B (Ipotesi di svincolo a livelli sfalsati - soluzione monodirezionale da/verso Muggia e nuova rotatoria in Valmaura), comporta alterazioni più significative delle altre soluzioni per quel che riguarda le componenti Qualità dell'aria, Uso del suolo, Rumore e Ambiente socio-economico.

Le alternative A (rotatoria sopraelevata) e C (Ipotesi di svincolo a livelli sfalsati - soluzione bidirezionale con innesto a 4 bracci da/verso Muggia e da/verso Trieste) non denotano significative differenze in termini di alterazioni determinate sulle diverse componenti ambientali.

Nella scelta dell'alternativa subentrano quindi le considerazioni di tipo tecnico e funzionale, rimarcate anche da ANAS, che individuano la soluzione C come quella preferibile.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 98 di 549</p>
---	---	-----------------------

3.3.3.3 Nuovo terminal container sull'impronta del Molo VIII

Come anticipato, le soluzioni alternative prese in considerazione riguardano sostanzialmente *Nuovo terminal container sull'impronta del Molo VIII*.

Il progetto è giunto alla selezione della soluzione finale avendo dedicato quasi 12 mesi allo sviluppo delle diverse alternative: un team internazionale multidisciplinare ha dettagliato ogni aspetto del progetto per giungere alla comparazione delle soluzioni e alla scelta; sono stati messi a confronto le alternative strutturali e impiantistiche, i KPI operativi, i costi di costruzione, i rischi, gli aspetti finanziari.


Il progetto si inserisce in un quadro vincolistico e pianificatorio (definiti nel dettaglio nel capitolo dedicato alla *Conformità rispetto a pianificazione, vincoli e tutele*), che ha fortemente condizionato l'ipotesi progettuale sviluppata.

La *Realizzazione del nuovo Molo VIII* rientra infatti tra le opere a mare o "opere di grande infrastrutturazione" previste nel Piano Regolatore del Porto di Trieste, che individua per il nuovo terminal una specifica ubicazione.



Figura 3-9 Estratto di zoning dalla Tavola 3 "Azzonamento Funzionale – Assetto di Piano" (Fonte: PRP di Trieste 2014)

Le alternative prese in considerazione riguardano pertanto le diverse tipologie strutturali e le diverse tipologie tecnologiche proposte per la realizzazione e l'esercizio del Molo VIII.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 99 di 549</p>
---	---	-----------------------

3.3.3.3.1 Alternative strutturali

Le alternative strutturali riguardano la *stacking area*, dove saranno collocati i container, e la *quay area*, dove attraccheranno le navi. Le alternative strutturali sono di seguito elencate e descritte nei successivi capitoli.

- *Stacking area*:
 - **Alternativa 1**: quadruplette di pali legati da tralicci strutturali 33.0x16.5 - pali singoli 9.65x8.25
 - **Alternativa 2**: quadruplette di pali legati da tralicci strutturali 16.5x16.5
 - **Alternativa 3**: pali singoli di grande diametro 10x10
 - **Alternativa 4**: cassa di colmata
 - **Alternativa 5**: pali singoli accoppiati a sistemi centrali cofferdam
- *Quay area*:
 - **Alternativa 1**: quadruplette di pali legati da tralicci strutturali 33.0x16.5 - pali singoli 9.65x8.25
 - **Alternativa 3**: pali singoli di grande diametro 10x10

Le tipologie strutturali sono quindi riconducibili alle seguenti


Nel presente paragrafo si confrontano le seguenti alternative strutturali:

- **Struttura con impalcato in c.a. fondato su pali di grande diametro**: l'alternativa prevede la realizzazione del Molo VIII mediante la realizzazione di pali infissi nel suolo fino al raggiungimento del substrato roccioso, che reggono un impalcato su travi in calcestruzzo (la tipologia ricomprende le alternative 1, 2 e 3).
- **Cassa di colmata**: l'alternativa consiste nel confinamento di una *area di colmata*, mediante la realizzazione lungo il perimetro di un palancolato in doppia parete e nel successivo riempimento dell'area stessa previo miglioramento del suolo in situ (alternativa 4).

Di seguito si riporta l'analisi comparata delle due soluzioni.

3.3.3.3.1.1 Valutazione comparata delle alternative strutturali

Fattore ambientale	Analisi comparata
Qualità dell'aria	La soluzione con cassa di colmata prevede un notevole fabbisogno di materiali per il riempimento, con conseguente movimentazione di materiali, traffico veicolare ed emissioni in atmosfera. L'alternativa con pali comporta minori quantitativi di materiali da impiegare e quindi emissioni complessive e tempistiche di realizzazione significativamente inferiori rispetto all'alternativa cassa di colmata.
Ambiente idrico superficiale	Gli impatti potenziali generati dalle due alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Ambiente idrico sotterraneo	Gli impatti potenziali generati dalle due alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Geologia e geomorfologia	Gli impatti potenziali generati dalle due alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Uso del suolo	Gli impatti potenziali generati dalle due alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Biodiversità terrestre	Gli impatti potenziali generati dalle due alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 100 di 549</p>
---	---	------------------------

Fattore ambientale	Analisi comparata
Rumore	<p>La soluzione con cassa di colmata prevede un notevole fabbisogno di materiali per il riempimento, con conseguente movimentazione di materiali, traffico veicolare ed emissioni sonore a questo associate. L'alternativa con pali comporta emissioni sonore rilevanti che tuttavia data la distanza dalle aree non coinvolgono i recettori residenziali. Inoltre, la durata delle lavorazioni per la realizzazione dell'alternativa su pali, e quindi la durata complessiva dell'impatto, risulta minore.</p>
Campi elettromagnetici	<p>Gli impatti potenziali generati dalle due alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.</p>
Paesaggio	<p>La soluzione con cassa di colmata si presenta come un volume chiuso, un prolungamento della linea di costa delimitato da pareti verticali; la soluzione su pali risulta invece permeabile al mare e quindi (tenendo conto delle superfici in gioco) visivamente meno ingombrante.</p>
Beni archeologici e culturali	<p>Entrambe le alternative strutturali sono state studiate in modo da non interferire con il relitto della Corazzata Wien in prossimità di Molo VIII. Nel caso della cassa di colmata il relitto costituisce un ostacolo rilevante, mentre per l'alternativa su pali esso può essere mantenuto con maggiore facilità al di fuori delle aree di intervento.</p>
Ambiente socio-economico	<p>Gli impatti potenziali generati dalle due alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.</p>
Colonna d'acqua	<p>Nella soluzione a pali, l'elevato numero di sostegni puntuali da realizzare comporta un aumento del rischio di contaminazioni accidentali nel corso della fase costruttiva. L'alternativa a cassa di colmata prevede, invece, il riempimento di uno spazio conterminato da palancole in acciaio a doppia parete infisse nel terreno. La separazione fisica dalle acque marine riduce il rischio di alterazione della componente e il fenomeno della torbidità. Per quanto concerne l'idrodinamica, invece, la soluzione a pali risulta permeabile alle correnti marine, e quindi tale da non alterare significativamente la situazione ante operam, a differenza della soluzione con cassa di colmata che influisce significativamente sulla circolazione e sui tempi di ricambio dei bacini interessati.</p>
Biodiversità marina	<p>La soluzione a pali interferisce con il fondale in modo puntuale e localizzato e non comporta la sottrazione dell'habitat di fondale. La soluzione con cassa di colmata comporta una perdita netta di habitat potenziali a disposizione degli organismi acquatici marini. In ogni caso date le caratteristiche dell'area portuale, l'impatto complessivo sulla biodiversità marina è in entrambi i casi molto basso.</p>
Habitat protetti	<p>Poiché non vi sono interferenze dirette con Habitat protetti entrambe le soluzioni strutturali non influiscono in modo differenziato sulla componente.</p>
Sedimenti	<p>La soluzione su pali non comporta impatti significativi sui sedimenti dei fondali. Viceversa, la soluzione con cassa di colmata comporta il dragaggio di ingenti volumi di sedimenti (ovvero l'acquisizione degli stessi volumi da terre e rocce da scavo in ambito terrestre): in totale circa 6 milioni di metri cubi. Tale soluzione comporta di conseguenza il problema di individuare aree idonee per il dragaggio oppure siti di approvvigionamento del materiale (cave od opere pubbliche con esubero di materiali da scavo) e quindi comporta l'estensione dell'area di impatto al di fuori dell'area direttamente interessata dall'opera.</p>

Sulla base di quanto sopra illustrato, **l'alternativa su pali risulta preferibile a quella con cassa di colmata**, che vede due specifiche criticità nella necessità di acquisire ingenti volumi di materiali e nelle tempistiche necessarie ai fini dell'asestamento degli stessi materiali.



3.3.3.3.2 Alternative tecnologiche (equipment)

Le alternative trattate nel presente capitolo si distinguono per tecnologia impiegata nella movimentazione dei container sul piazzale:

- RMG (Rubber Tyre Gantry, cioè gru semiautomatiche su gomma),
- ASC (Automatic Stacking Crane, cioè gru completamente automatiche su rotaia)
- HDSS-BoxBay (sistema di nuova concezione con impilamento in struttura metallica chiusa a 11 livelli con accesso al singolo container senza reshuffling, cioè senza le movimentazioni altrimenti necessarie per accedere al container che fosse coperto da altri sopra di lui).

Alternative Molo VIII

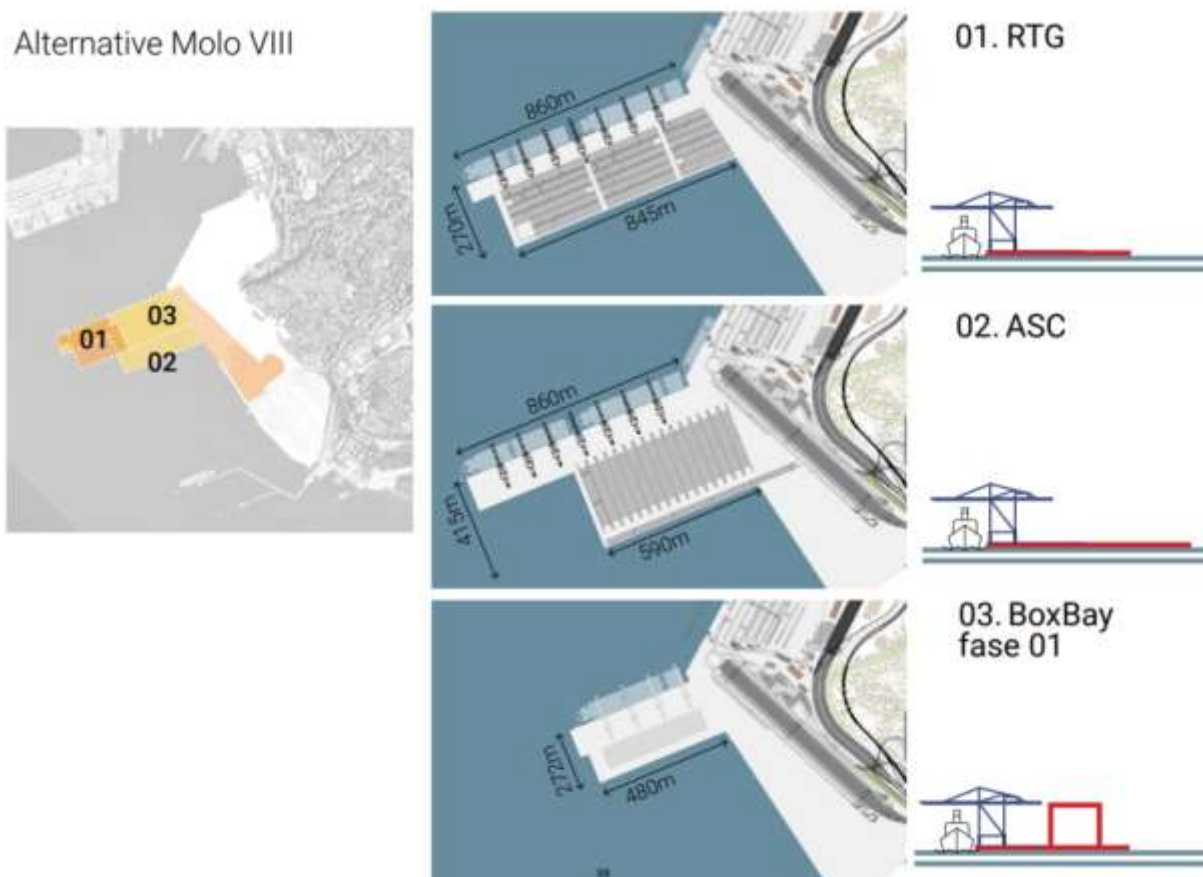


Figura 3-10. Vista in pianta e in sezione delle soluzioni tecnologiche analizzate.








3.3.3.3.2.1 RTG (Rubber Tyre Gantry)

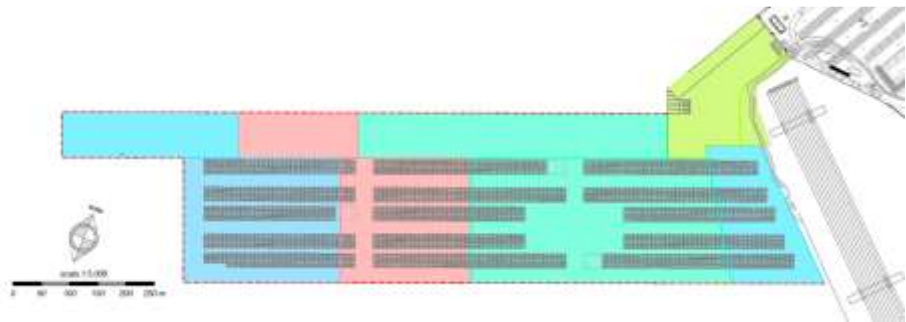
Le gru semiautomatiche per lo spostamento dei container sono movimentate su gomma



Di seguito si riportano le fasi realizzative per questa tipologia.

RTG FASI

-  Phase 1a (2026)
-  Phase 1b (2027)
-  Phase 2 (2031)
-  Phase 3a (2033)
-  Phase 3b (2036)



Si tratta della soluzione a minore costo iniziale, ma di minore capacità di adattamento al variare dei flussi attesi (TEU per anno), con maggiori costi di manutenzione e con minore produttività e minore possibilità di garantire una completa automazione.



Figura 3-11.-Vista a volo di uccello dei rendering conRTG (gru su gomma)


3.3.3.3.2.2 ASC (Automatic Stacking Crane)

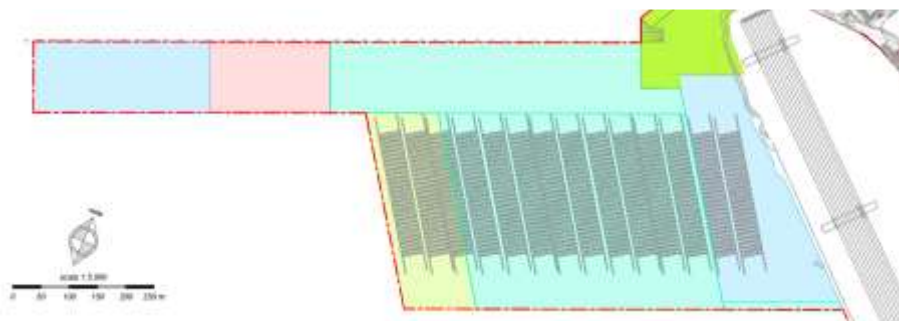
In questo caso le gru per lo spostamento dei container sono posizionate su rotaia. La differenza principale rispetto alla soluzione RTG è la maggiore precisione del posizionamento dei sistemi che consente la completa remotizzazione del controllo e una maggiore automazione dei sistemi



Di seguito si riportano le fasi realizzative per questa tipologia.

ASC FASI

-  Phase 1a (2026)
-  Phase 1b (2027)
-  Phase 1c (2029)
-  Phase 2 (2031)
-  Phase 3 (2033)



La tecnologia ASC consente la in totale assenza di personale e ogni scambio fra la quay area e la stacking area può essere fatto con sistemi a guida autonoma (AGVs). Il sistema è ben collaudato nei migliori e più moderni terminal europei e bilancia molto bene l'investimento per infrastruttura e apparecchiature rispetto alla produttività e alla adeguabilità degli allestimenti nel tempo, al crescere atteso dei flussi commerciali.

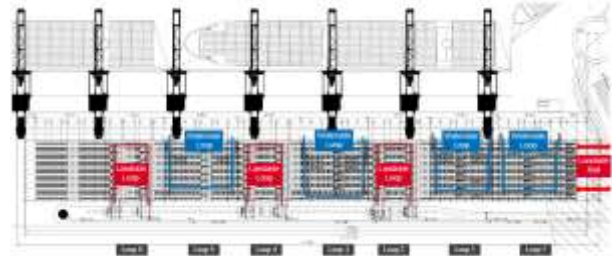


Figura 3-12. Vista a volo di uccello dei rendering con ASC (gru automatiche su rotaia)





3.3.3.3.2.3 HDSS-BoxBay

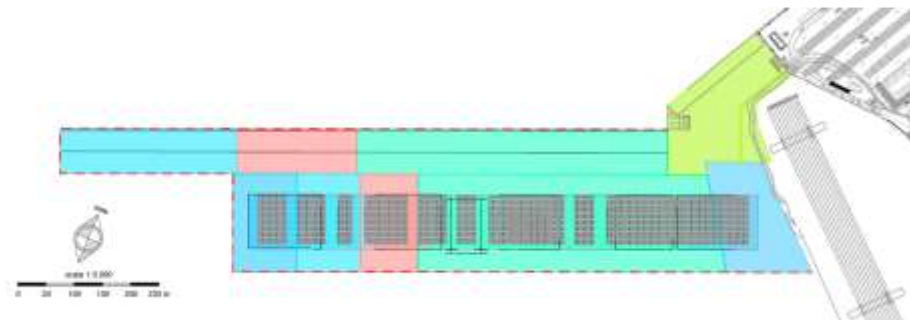
Si tratta di un sistema innovativo in cui ogni singolo container è depositato all'interno di una struttura di acciaio (11 livelli in altezza) completamente automatizzata



Di seguito si riportano le fasi realizzative per questa tipologia.

BOX-BAY FASI


-  Phase 1a (2026)
-  Phase 1 (2026-2028)
-  Phase 2 (2028-2031)
-  Phase 3a (2032-2033)
-  Phase 3b (2035)
-  Phase 3c (2040)



La soluzione è completamente automatica e presenta i costi più bassi di manutenzione e esercizio insieme alla più elevata redditività per unità di superficie in pianta impegnata. La soluzione permette inoltre una cospicua produzione di energia (i pannelli FV sulla copertura possono produrre quasi il doppio dell'energia che il sistema consuma). Non si avrebbero emissioni luminose e sarebbero attenuati sostanzialmente i rumori dalle pareti chiuse dell'involucro esterno, le acque di pioggia raccolte in copertura avrebbero modo di essere riutilizzate senza trattamenti, essendo captate a quote sostanzialmente esenti dal fall-out atmosferico. La concezione di un terminal basato su tale tecnologia che risulterebbe applicata in scala reale per la prima volta nel mondo, presuppone una scelta definita da parte di un operatore che la assuma e la attui; inoltre, per le specificità intrinseche, i tempi della progettazione sarebbero incompatibili con quelli del programma PNRR/PNC.



Figura 3-13. Vista a volo di uccello dei rendering con HDSS-BoxBay (High Density Stacking System).


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 105 di 549</p>
---	---	---

3.3.3.3.2.4 Valutazione comparata delle alternative tecnologiche


Nel presente paragrafo si confrontano le seguenti alternative tecnologiche:

- RTG
- ASC
- HDSS-BoxBay:

Fattore ambientale	Analisi comparata
Qualità dell'aria	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Ambiente idrico superficiale	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Ambiente idrico sotterraneo	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Geologia e geomorfologia	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Uso del suolo	<p>L'area occupata lato terra dalle tre alternative è identica. Viceversa le tre alternative differiscono in termini di occupazione dello specchio acqueo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RTG prevede un molo 860 x 270 x 845m di forma rettangolare più allungata che larga; - ASC un molo 860 x 415 x 590m con area di attracco allungata e un rientro che consente di non interferire con il relitto della corazzata Wien; - BOXBAY un molo 500 x 272 x 480m di forma molto compatta e quindi con minore proiezione a mare. <p>In termini di superficie totale lato terra abbiamo lo stesso valore (143.577 mq) per tutte e tre le alternative.</p> <p>Per quanto riguarda la superficie dello specchio d'acqua occupata abbiamo invece i valori seguenti:</p> <p>ASC: 225.843 mq RTG: 190.889 mq Boxbay: 173.552 mq</p>
Biodiversità terrestre	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Rumore	<p>Le alternative ASC e RTG differiscono in maniera limitata in termini di emissioni sonore: sono differenti i macchinari impiegati, ma le emissioni complessive sono dello stesso ordine di grandezza.</p> <p>Viceversa, la soluzione BOXBAY, dal momento che la movimentazione dei container avviene all'interno di una struttura parzialmente chiusa, consente di limitare in maniera significativa le emissioni sonore verso i ricettori più vicini.</p>
Campi elettromagnetici	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Paesaggio	Le tre alternative tecnologiche sono tutte impattanti dal punto di vista paesaggistico, in quanto basate sulla realizzazione di un nuovo molo che si proietterà nel Golfo di Trieste in direzione dell'abitato di Muggia. In termini di visibilità e impatto visivo da monte, lato città di Trieste e collina di Servola, questo potrà dirsi trascurabile per tutte le soluzioni: l'edificato fitto con ridotti

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p align="center">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p align="right">Pag. 106 di 549</p>
---	--	--------------------------------------

Fattore ambientale	Analisi comparata
	<p>scorci/visuali liberi sul porto e la fruibilità dinamica di grande scorrimento lungo le direttrici di traffico della GVT rendono le tre alternative sostanzialmente equivalenti, perché poco visibili e/o mascherate.</p> <p>Da Muggia, invece, la visuale sarà completamente aperta su Molo VIII e a distanza ravvicinata, inferiore a 1.500 m: non solo un nuovo molo di dimensioni importanti, ma soprattutto navi portacontainer di grandi dimensioni attraccate in banchina per più giorni, container movimentati da alte gru fisse e mobili e impilati fino a raggiungere l'altezza di edifici di 5-6 piani. Anche l'impatto cromatico sarà importante e difficilmente mitigabile: i colori variopinti e decisi dei container, nelle tipiche tonalità del giallo-rosso-blu-verde rappresentano una caratteristica di tutte le banchine portuali e sono un segno distintivo anche degli scali ferroviari e dei poli logistici multimodali. Non si mimetizzano con i colori dell'urbanizzato, anzi enfatizzano il distacco con l'urbanizzato, quale segno identitario delle attività portuali, ma nell'ottica di una spinta integrazione città-porto l'effetto di mimetismo è da evitare in favore di una vera logica di valorizzazione.</p> <p>ASC e RTG si presentano come soluzioni standard, con un impatto del tutto paragonabile a quello dell'esistente Molo VII. L'alternativa BOXBAY si presenta invece con un differente impatto visivo, in quanto la struttura esterna ai container in banchina permette un effetto mimetico con l'urbanizzato e nasconde parzialmente le navi portacontainer in attracco viste dal centro di Muggia.</p> <p>D'altra parte la struttura del BOXBAY si presenta come un volume chiuso di dimensioni in pianta pari, nello sviluppo massimo di Fase 05, a circa 810 m x 80 m e di altezza anche superiore a quella di un palazzo di 6 piani.</p>
Beni archeologici e culturali	<p>Le tre alternative tecnologiche comportano una differente forma del molo: anche se tutte sono state progettate al fine di evitare interferenze con il relitto della corazzata Wien, la soluzione ASC risulta ottimale in quanto la mantiene esterna all'impronta dell'opera.</p>
Ambiente socio-economico	<p>Le tre alternative differiscono in termini di investimenti richiesti, produttività e consumi energetici.</p> <p>Dal punto di vista della produttività si possono stimare i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ASC: 30 movimentazioni/ora • RTG: 20 movimentazioni/ora • Boxbay: 34 movimentazioni/ora <p>Dal punto di vista dei consumi energetici annui si possono stimare i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ASC: 61.500.000 kWh/anno • RTG: 72.000.000 kWh/anno • Boxbay: 30.000.000 kWh/anno
Colonna d'acqua	<p>Le differenze in termini di superficie occupata possono tradursi in effetti differenziati sull'idrodinamica.</p> <p>D'altra parte tutte e tre le alternative sono fondate su pali, per cui l'impatto complessivo su tale componente risulta limitato.</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p align="center">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p align="right">Pag. 107 di 549</p>
---	--	--------------------------------------


Fattore ambientale	Analisi comparata
Biodiversità marina	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Habitat protetti	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.
Sedimenti	Gli impatti potenziali generati dalle tre alternative sulla componente ambientale non differiscono in maniera significativa.

In linea generale la soluzione HDSS-BoxBay potrebbe essere considerata ottimale dal punto di vista dei minori ingombri, consumi energetici e delle minori emissioni acustiche.

Essa si configura diversa, dal punto di vista visivo, rispetto alle soluzioni ASC e RTG che sono del tutto confrontabili ai moli tradizionali, con gru di elevata altezza e pile di container, e probabilmente più impattante rispetto ad esse in quanto fissa.

D'altra parte, la realizzazione di tale soluzione comporta nella presente fase una serie di criticità di carattere economico, legate anche al fatto che trattasi di una tecnologia soggetta a brevetto, che comportano delle tempistiche di adozione non conformi con quelle imposte dalla presente fase di Valutazione di Impatto Ambientale di un'opera posta nell'ambito del PNC.

Limitando il confronto tra le soluzioni ASC e RTG, la prima presenta degli aspetti migliorativi in termini di impatto complessivo. La soluzione ASC comporta, infatti una superficie di occupazione a mare inferiore, che peraltro consente di non interferire con il relitto della Wien, una maggiore produttività e consumi energetici più contenuti.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 108 di 549</p>
---	---	------------------------

4 CONFORMITÀ RISPETTO A PIANIFICAZIONE, VINCOLI E TUTELE

Il presente Capitolo analizza la compatibilità delle opere in progetto con i vigenti strumenti di pianificazione sovraordinata e con i vincoli esistenti sull'area di interesse.

Vengono sottoposte all'attenzione tecnica e commentati gli estratti di cartografia tematica più significativi, individuati per ciascuno strumento di pianificazione territoriale analizzato: nell'area a tratteggio viene indicata l'area di intervento per il Progetto in esame.

A supporto e per un maggior dettaglio di lettura si rimanda agli allegati del capitolo:

- *All. 4.1: Stralcio del Piano di Governo del Territorio (PGT)*
- *All. 4.2: Stralcio del Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)*
- *All. 4.3: Stralcio del Piano Regolatore Portuale (PRP)*
- *All. 4.4: Carta dei vincoli*

4.1 Conformità rispetto alla pianificazione sovra-regionale

1.1.1 Piano Territoriale Infraregionale (PTI) Ente Zona Industriale di Trieste (EZIT)


Il Piano Territoriale Infraregionale dell'Ente Zona Industriale di Trieste¹³ ha per oggetto l'attuazione della zona di competenza EZIT riguardante le aree ricomprese nel territorio dei Comuni di Trieste, Muggia e San Dorligo della Valle così come individuata dal perimetro definito nelle tavole di progetto del Piano (individuazione cartografica effettuata in sede di L.R. 25/2002 così come modificata dall'art.22 della L.R. 12/2003).

Il presente PTI è redatto ai sensi dall'art.14 della L.R. 5/2007 (Riforma dell'urbanistica e disciplina dell'attività edilizia e del paesaggio) ed ha i contenuti previsti dall'art.13 del D.G.Reg. 25/3/2008 n. 086/Pres. recante Regolamento di attuazione della parte I urbanistica della L.R. 5/2007.

L'attuazione del PTI avviene a cura dell'EZIT, in virtù delle funzioni statutarie e della L.R.25/2002 (modificata ai sensi dall'art.22 della L.R.12/2003) al quale è demandata la programmazione, la realizzazione e la gestione degli interventi previsti dal Piano, sia direttamente sia in accordo con altri soggetti pubblici e privati.

Le proposte di intervento saranno soggette a valutazione in ordine alla coerenza con le strategie di sviluppo dell'EZIT, alle normative di dettaglio che regolano le trasformazioni urbanistiche ed edilizie. Le trasformazioni e realizzazioni urbanistiche ed edilizie avverranno tramite opportuno titolo abilitativo.

¹³ EZIT fa parte dell'Ente Infrastrutturazione del Nord-Est (EINE), nato nel 1999 per volontà di 4 soci fondatori: il Consorzio Z.I.P. di Padova, il Consorzio Z.A.I. di Verona, il Consorzio Aussa Corno di Udine ed il Consorzio Industriale di Monfalcone. Include le principali realtà industriali e logistiche di Veneto e Friuli Venezia Giulia arrivando a rappresentare un territorio di 5000 ettari e 5000 aziende. Oggi, le principali attività si concentrano sullo sviluppo di iniziative di partnership a livello nazionale ed internazionale, a supporto dei sistemi produttivi e delle aree logistiche che ne fanno parte, come l'Autorità Portuale di Trieste, il Consorzio per la Zona Industriale e il Porto Fluviale di Padova, il Consorzio Zona Agricolo Industriale di Verona e l'Ente Zona Industriale di Trieste.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 109 di 549</p>
---	---	------------------------


L'attuazione del PTI interessa otto obiettivi suddivisi in tre livelli di intervento:

- Livello urbanistico-infrastrutturale (U)
 - U1- Riorganizzazione e riqualificazione del sistema produttivo esistente
 - U2- Incremento del livello di utilizzo del territorio
 - U3- Completamento e razionalizzazione del sistema infrastrutturale
- Livello economico (E)
 - E1- Facilitazione dello sviluppo di possibili sinergie interne al sistema produttivo
 - E2- Miglioramento del livello di competitività del comprensorio EZIT
- Livello paesaggistico-ambientale (A)
 - A1- Creazione di un sistema di controllo e certificazione ambientale del sistema produttivo
 - A2- Integrazione del sistema di regole con gli obiettivi di sostenibilità ambientale
 - A3- Qualificazione/riqualificazione dei progetti di intervento

La cartografia di piano UO01 "Zonizzazione Destinazione d'uso del suolo ed edifici" classifica l'area interessata dal progetto come "Zona portuale d'interesse regionale, di tipo L1a" ovvero zone per traffici portuali, in simbiosi con le L1b - zone per attività portuali-industriali nelle immediate zone limitrofe o nei distretti industriali adiacenti. In tale zona è consentito l'insediamento di tutte le attrezzature, servizi ed impianti connessi all'esercizio delle attività portuali. Nella zona che coincide con la prima fascia del fronte mare sono consentite attività e localizzazioni legate esclusivamente alla movimentazione delle merci (vedi art. 9.1 delle NTA), in linea con quanto previsto dalla realizzazione del nuovo Molo VIII ed annesse aree movimentazione container.

(EINE: Enti di Industrializzazione del Nord Est - <http://www.eine.it/ezit/>)

<https://www.yumpu.com/it/document/read/19634055/componentiambientaliezit>)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 110 di 549</p>
---	---	------------------------

4.2 Conformità rispetto alla pianificazione regionale

La riforma della pianificazione territoriale della Regione Friuli Venezia Giulia (di seguito FVG) trova fondamento con la Legge Regionale n. 22/2009, la quale prevede che la Regione svolga la funzione della pianificazione territoriale attraverso il Piano del Governo del Territorio (PGT).

Il PGT si configura prevalentemente come un processo pianificatorio complessivo aperto, che intercetta vocazioni territoriali, raccoglie le istanze di più soggetti territoriali e favorisce la composizione di interessi territorialmente coerenti.

Alla componente strategica del PGT, quindi, sono attribuite funzioni di coordinamento, di eventuale adattamento dei piani a tutti i livelli (di livello locale e di settore), nonché di verifica di coerenza con la programmazione regionale (Programma operativo regionale – POR, Programma di sviluppo rurale - PSR). Le strategie attengono a scelte territoriali di livello regionale e sono costantemente, monitorate per la valutazione della loro efficacia.

Compete al PGT la definizione della cornice territoriale per la pianificazione di settore e gli indirizzi per la pianificazione di area vasta. In sintesi, le caratteristiche della componente strategica del PGT riguardano: la visione di grandi strategie territoriali; il consenso su obiettivi e azioni, costruito costantemente con i soggetti territoriali; la visione del piano come processo dinamico da monitorare che definisce specifiche priorità.

Sono funzioni del PGT:

- la progettazione delle trasformazioni territoriali, individuando i sistemi fisico-funzionali e prestando massima attenzione alle risorse e ai patrimoni in termini di valore e vulnerabilità;
- la verifica delle coerenze territoriali, il coordinamento di piani, programmi e progetti di livello regionale, costituendo cornice di riferimento territoriale nella quale collocare la programmazione economico-finanziaria della Regione;
- l'elaborazione di indirizzi per la pianificazione di area vasta e per i piani di settore;
- la proposta di una visione d'insieme delle trasformazioni del territorio regionale interconnettendo esigenze di sviluppo economico e di salvaguardia dei valori ambientali.

Rimane, tuttavia, vigente seppur datato (2007), il Piano Territoriale Regionale che ha rappresentato per un decennio un utile strumento di pianificazione strategica di livello sovraordinato, a inquadramento delle prospettive di sviluppo locale nel panorama regionale.

Se ne propongono stralci selezionati per aderenza ed attinenza stretta al tema di propulsione al sistema portuale di Trieste, in quanto esso rappresenta il Piano di riferimento per le scelte strategiche effettuate dal Piano Regolatore Portuale nelle ultime sue Varianti approvate (2014 a seguito di VAS).



4.2.1 Piano di Governo del Territorio (PGT della Regione Friuli Venezia Giulia)

Il procedimento di approvazione del nuovo Piano si è concluso il 16 aprile 2013 con il decreto del Presidente della Regione n. 084/Pres. Il PGT è stato pubblicato il 2 maggio 2013 sul 1°supplemento ordinario n. 20 al BUR n. 18¹⁴.

La Regione FVG, grazie alla sua collocazione in un contesto territoriale strategico di connessione, può sfruttare appieno gli orientamenti europei sulla coesione territoriale sia a livello di macroregioni (quali l'arco alpino, la regione centro europea e la regione del sud-est adriatico) sia a livello di sistemi territoriali locali con vocazioni transfrontaliere (l'area delle Prealpi- Giulie e del Parco nazionale del Triglav, l'area del Natisone-Torre e l'area di Bovec e Tolmin, l'area Collio-Brda e l'area Carso-Kras e l'area di Tarvisio – Villach – Kranjska Gora).

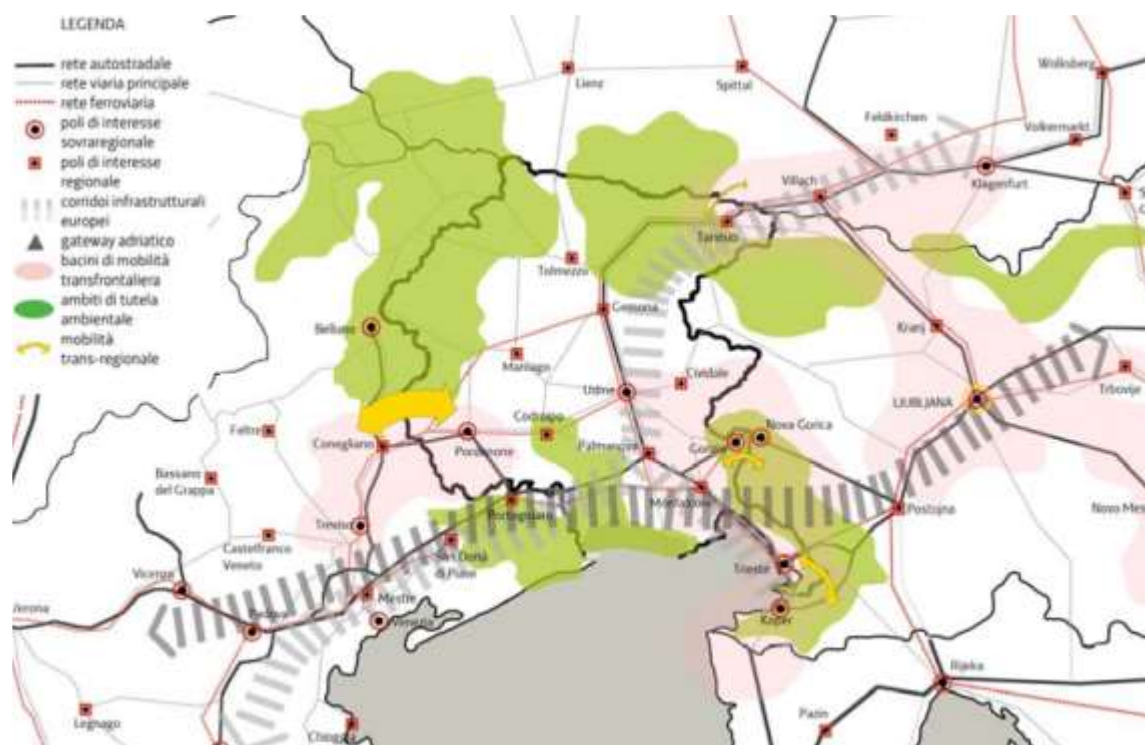



Figura 4-1 – Quadro regionale delle connessioni transfrontaliere e transnazionali (Fonte: Relazione di Analisi del Territorio Regionale – Allegato 1 al PGT, ottobre 2012)

Le aree transfrontaliere locali sono funzionalmente omogenee, prevalentemente di valenza naturale e rurale con potenzialità comuni, dove vanno ricercate le scelte condivise, mentre per le aree urbane transfrontaliere locali vanno innanzi tutto ricercati i vantaggi comparativi di ogni area e nella loro condivisione vanno trovate le nuove potenzialità di sviluppo. Si pensi all'area del Tarvisiano, all'area di Gorizia-Nova Gorica-Šempeter eventualmente connessa al Monfalconese ed alla valle del Vipacco, all'area Triestina e della costa Nord Adriatica.

¹⁴ L'avvio formale del percorso di formazione del PGT è avvenuto, contestualmente all'avvio del processo di valutazione ambientale strategica (VAS), con la Delibera della Giunta regionale n. 113 del 1° febbraio 2012.

L'adozione del PGT è avvenuta con decreto del Presidente della Regione n. 227 del 31 ottobre 2012 ed ha successivamente preso avvio l'iter di istruttoria in merito alle osservazioni; con Deliberazione n. 489 del 21 marzo 2013 è stato approvato il parere motivato che ha chiuso la procedura di VAS e, conseguentemente, si è proceduto all'ultima revisione dei documenti del PGT.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 112 di 549</p>
---	---	------------------------

Particolare attenzione nell'Agenda 2020¹⁵ viene attribuita alle forze trainanti dello sviluppo territoriale. In primo luogo, la Globalizzazione economica ha fatto emergere l'importanza della *connessione a rete dei poli a diversi livelli territoriali* e che i territori possano avvalersi delle *vocazioni locali* per superare gli shock esterni derivanti dal mercato globale. Rafforzare la rete dei poli regionali anche nel Friuli Venezia Giulia sembra essere cruciale in questo contesto.

Gli effetti dei *cambiamenti climatici e il rischio ambientale* fanno parte dei parametri da considerare nelle strategie di sviluppo territoriale. Questi aspetti e le conseguenze che ne derivano, alluvioni, incendi, smottamenti, inquinamenti vanno considerati anche nella Regione con la dovuta attenzione.

Un ulteriore orientamento viene dato in merito al settore energetico. Dal punto di vista territoriale riveste particolare importanza l'orientamento verso la *diversificazione energetica* che comporta conseguenze sulle scelte dell'uso del suolo e sulle infrastrutture a rete. Nel contesto energetico si colloca anche e lo spreco energetico provocato dalla urbanizzazione diffusa che è presente nella Regione, seppure con minore intensità rispetto ad altri territori.


Infine, tra le indicazioni dell'Agenda territoriale 2020 vi sono delle considerazioni sulla diminuzione della biodiversità e sulla vulnerabilità del paesaggio naturale e culturale. *Il patrimonio naturale e culturale viene definito come il capitale e l'identità di un territorio*, rivestendo quindi aspetti qualitativi sociali e aspetti puramente economici. Oltre ad evitare una scorretta destinazione d'uso dei suoli va evitata la frammentazione degli habitat naturali e dei corridoi ecologici. Tutti aspetti ampiamente considerati nella strategia di sviluppo della Regione e quindi in linea con le indicazioni dell'Agenda Europea.

"Il fulcro della nuova Agenda Europea 2020 sono le Sei priorità di sviluppo territoriale¹⁶ predisposte al fine di implementare sul territorio la nuova strategia europea:

- 1) *Promuovere uno sviluppo policentrico ed equilibrato è un elemento chiave per realizzare la coesione territoriale proponendo politiche di sviluppo a livelli territoriali locali, regionali e nazionali, che mettano in relazione centri urbani con le proprie regioni funzionali, poli urbani tra loro a livello di macro-regioni e regioni transfrontaliere.*
- 2) *Incoraggiare lo sviluppo integrato di città e regioni rurali è una priorità già individuata nella Carta di Lipsia e nelle Dichiarazioni di Marsilia e di Toledo. Nel nuovo contesto viene ribadita la necessità di perseguire gestioni integrate e pianificazioni largamente condivise delle interdipendenze tra urbano e rurale sia in ambito periurbano che in*

¹⁵ Nel maggio 2011, circa un anno dopo l'adozione della *Strategia Europa 2020*, l'Europa si è dotata di un nuovo strumento: *l'Agenda territoriale 2020*. Nella nuova Agenda gli orientamenti della strategia vengono ulteriormente rielaborati e, da una dimensione prettamente economica, calati ad una dimensione più territoriale. In continuità con la precedente Agenda vi è l'impegno a proporre indicazioni operative che possano stimolare la ripresa economica in linea con la nuova strategia. A questo proposito rimane centrale la *politica di coesione territoriale* dove vengono nuovamente ribadite le *potenzialità* offerte dalle *diversità dei territori europei* e da cui, attraverso l'esplorazione delle loro diversità e dei loro vantaggi comparativi, possono nascere nuovi ulteriori punti di forza. Per realizzare la coesione territoriale vengono indicate numerose azioni e orientamenti che ribadiscono la necessità di una *Governance integrata europea*, nazionale, regionale e locale applicando la sussidiarietà, che stimolano *politiche coordinate intersettoriali* e tra diversi livelli di gestione del territorio, come pure promuovano *azioni transfrontaliere, transnazionali ed interregionali orientate all'integrazione territoriale*.

¹⁶ Estratto dalla Relazione di Analisi del Territorio Regionale – Allegato 1 del PGT, par.2.3, pagg.17-19.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 113 di 549</p>
---	---	------------------------

ambito rurale periferico scarsamente popolato. Vanno applicate strategie che dipendono dalle condizioni specifiche di ogni singolo ambito territoriale, calibrate sulle caratteristiche locali (place-based strategies) considerando che la diversificazione dei territori rappresenta un valore aggiunto e va rafforzata l'accessibilità, incoraggiata l'imprenditorialità e costruita una forte capacità produttiva locale.

- 3) *L'integrazione territoriale in regioni funzionali transfrontaliere e transnazionali è un fattore di forza nell'affrontare la competitività globale e la massa critica che si raggiunge attraverso l'integrazione rappresenta un ulteriore motore di sviluppo, diminuisce la frammentazione economica, sociale ed ecologica, costruisce nuovi accordi e nuovi capitali sociali.*
- 4) *Assicurare una competitività globale delle regioni basata su una solida economia locale è un aspetto che viene ribadito. Un ruolo chiave lo gioca l'assetto territoriale, il capitale sociale locale, uno sviluppo innovativo e delle strategie specifiche intelligenti nonché la diversificazione delle economie locali. Lo sviluppo di prodotti, mercati e ambienti produttivi locali, parziali autosufficienze ed l'integrazione a comunità locali forti sono altrettanti fattori che riducono la vulnerabilità delle economie locali da forze esterne.*
- 5) *Sviluppare l'accessibilità territoriale a favore delle persone, delle comunità e delle imprese è una priorità acquisita. L'accessibilità ai servizi di interesse generale, all'informazione ed alla conoscenza e la mobilità diventano essenziali per accrescere la coesione territoriale. In questo contesto va supportato innanzi tutto il trasporto intermodale, e le reti europee (TEN-T) come pure lo sviluppo di reti secondarie a livello regionale e locale.*
- 6) *Gestire e connettere i valori ecologici, paesaggistici e culturali della regione diventa essenziale per uno sviluppo sostenibile a lungo termine. A tale scopo viene supportata la creazione di corridoi ecologici a diversi livelli che congiungano sistemi ecologici, aree protette e valori naturali. Si evidenzia inoltre la necessità di migliorare la qualità dei paesaggi urbani e rurali nonché la gestione a tutti i livelli del patrimonio culturale e naturale rafforzando la consapevolezza e la responsabilità delle comunità locali e regionali nel valorizzare l'identità territoriale".*

Anzitutto la posizione della Regione FVG rispetto ad alcuni obiettivi della *Strategia Europa 2020* evidenzia la capacità di affrontare le sfide che si prospettano rafforzando alcune dinamiche di sviluppo già presenti sul territorio.

Il policentrismo su base della rete dei poli regionali è una di queste dinamiche. Garantire una migliore accessibilità, connettività, qualità ambientale della rete e dei poli migliora la performance economica del territorio. Fare rete collegando le funzioni urbane dei diversi poli crea un sistema urbano più completo, di più alto rango, in grado a sua volta di connettersi al sistema europeo e globale avendo migliori capacità di reggere la competitività.

Percorrere politiche legate alle caratteristiche e vocazioni dei territori ovvero perseguire politiche basate sui luoghi (place based policy) è una indicazione che va consolidata nella pianificazione dei sistemi territoriali locali.


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 114 di 549</p>
---	---	------------------------



Figura 4-2 – Locandina ufficiale "Il Futuro dell'Europa 2020" (Fonte: European Committee of the Regions, Unione Europea)

"La posizione geografica e geoeconomica della Regione FVG rappresenta un indubbio vantaggio dal punto di vista europeo sia per il suo aspetto di regione di confine sia per il suo aspetto di territorio di transizione/connesione".

I programmi di cooperazione territoriale europea spesso innescano dinamiche di sviluppo e rappresentano comunque una risorsa che va governata e sviluppata ed è prioritaria nell'interesse europeo dato che è una delle basi della politica di coesione territoriale. A livello locale transfrontaliero la cooperazione va diversificata, diventa soggettiva di ogni territorio, basata sulle caratteristiche e vocazioni locali, sulla condivisione dei vantaggi comparativi reciproci, mentre a livello macroregionale le Regioni coinvolte ricercano interessi comuni, cercando di mantenere un ruolo in una dimensione più ampia per evitare la marginalità della provincia europea e connettersi con le aree centrali UE per competere nel sistema globale.

"In quest'ottica assume un ruolo strategico per la Regione la piattaforma logistica che ha le potenzialità di divenire una dinamica di sviluppo in un ambito sia transfrontaliero sia transregionale dove hanno un grande peso il sistema portuale dell'Alto Adriatico, i corridoi infrastrutturali in primo luogo dei trasporti, corridoio Adriatico-Baltico e Corridoio Mediterraneo, tenendo presente che vanno privilegiate le connessioni multimodali e considerando che gli interventi prioritari sono quelli che hanno il più alto valore aggiunto europeo"¹⁷.

Infine, ciò che emerge nel contesto delle politiche europee è anche un altro aspetto peculiare della Regione ossia il valore della ruralità e della naturalità, gli aspetti paesaggistici naturali e culturali che si coniugano con lo sviluppo sostenibile ed intelligente capace di veicolare la

¹⁷ Estratto dalla Relazione di Analisi del Territorio Regionale – Allegato 1 del PGT, "Conclusioni" par.2.10, pag.28.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 115 di 549</p>
---	---	------------------------

conoscenza ed i saperi della tradizione locale. Questi ambiti acquisiscono ulteriore valore se integrati ad una infrastruttura ICT efficiente ed alle attività del terziario avanzato. Egualmente vanno, dunque, considerate strategiche le infrastrutture ICT e le Smart Grids energetiche.

4.2.2 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Lo strumento vigente è stato adottato con Decreto del Presidente della Regione n. 0329/Pres. del 16.10.2007, previa Deliberazione della Giunta regionale n. 2401 del 12 ottobre 2007.

Dall'analisi degli Elaborati cartografici si evidenzia che l'area di progetto è esterna ad aree tutelate, riserve naturali e beni paesaggistici, mentre manifesta un'identità industriale in prossimità dell'urbanizzato.

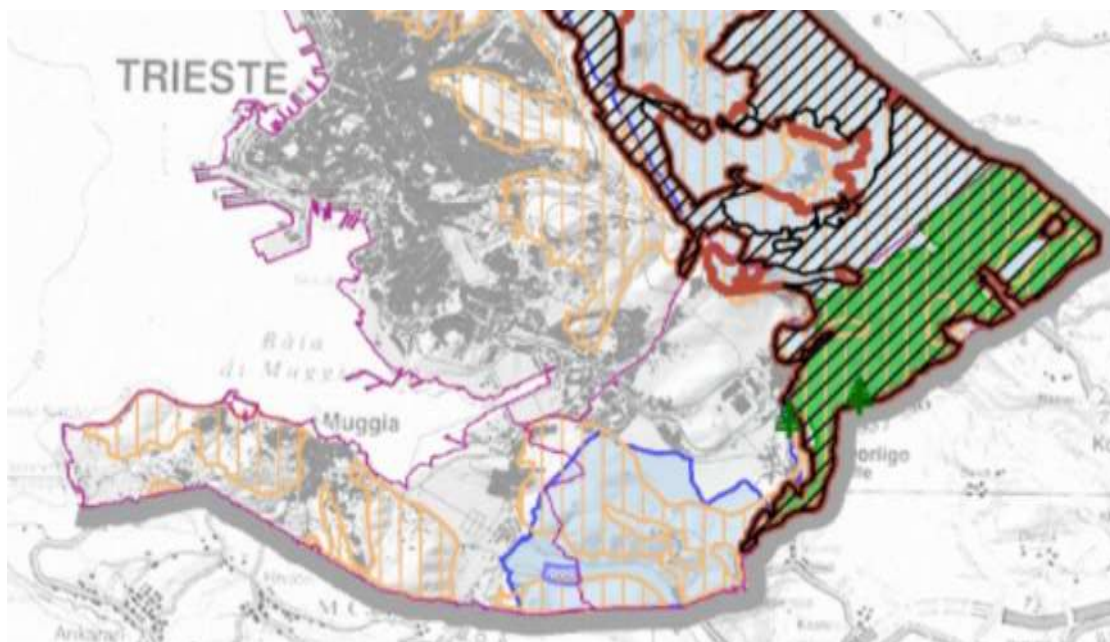


Figura 4-3 - Estratto Tavola 1a del PTR

La Tavola 1a del PTR evidenzia l'assenza di beni di notevole interesse pubblico -aree retinate in nero diagonale- e di riserve naturali -aree evidenziate in verde; in blu la linea di costa che verrà riprofilata secondo il disegno del nuovo Molo.



Figura 4-4 - Estratto Tavola 3 del PTR

Come evidenziato nella Tavola 3, l'area di intervento è esterna ad aree tutelate ex. art. 136, DL 42/2004 ed ex L.1497/1939 -retinate in rosso- e a riserve naturali -retinate in verde. Non ricadono in prossimità del progetto nemmeno beni puntuali.

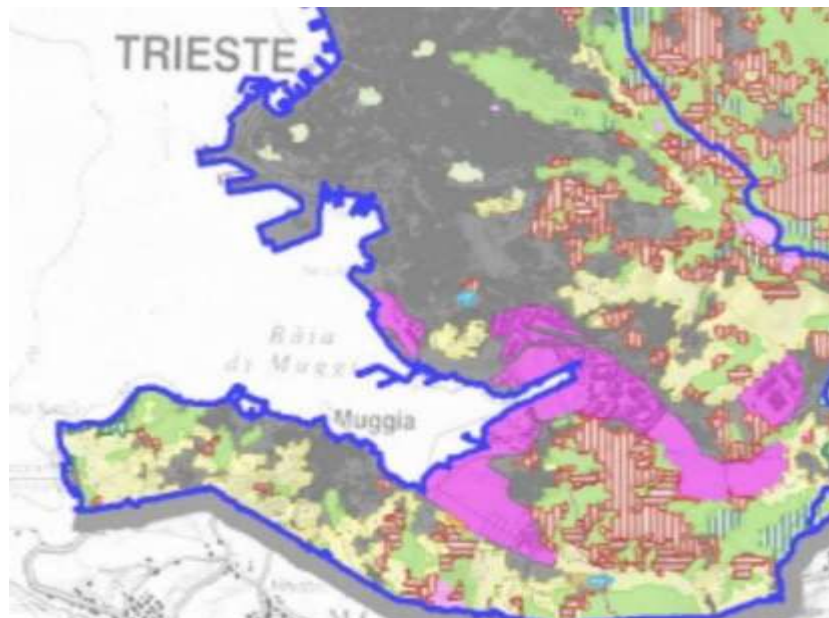



Figura 4-5 - Estratto Tavola 3a del PTR

L'estratto della Tavola 3a mette in luce la prossimità dell'area di intervento alle aree retinate in violetto, qualificate come "Siti industriali attivi"; le aree grigie sono classificate come "Città, centri abitati" e coinvolgono tutta l'area portuale a nord del progetto a dimostrare che la realtà del porto triestino è fortemente integrata nel contesto urbano di riferimento.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 117 di 549</p>
---	---	------------------------

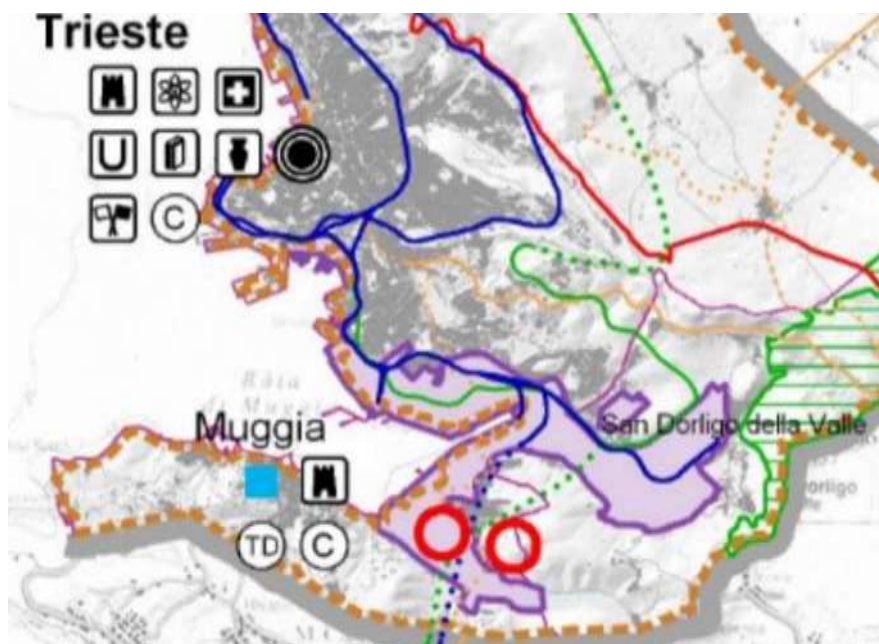


Figura 4-6 - Estratto Tavola 6 del PTR

La Tavola 6 evidenzia come l'area di intervento sia adiacente ad un'area retinata in violetto, ovvero aree "industriali di interesse regionale".

4.2.3 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il PPR prevede la tutela e la valorizzazione del paesaggio, concepito come risorsa centrale per la competitività dell'economia regionale e, di conseguenza, oggetto di particolare attenzione nei processi di trasformazione territoriale.

La Regione FVG ha approvato il Piano Paesaggistico Regionale (PPR-Friuli Venezia Giulia) in attuazione al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004) e della Convenzione europea del paesaggio. Tale strumento è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione del 24 aprile 2018, n. 0111/Pres e pubblicato sul Supplemento ordinario n. 25 del 9 maggio 2018 al Bollettino Ufficiale della Regione n. 19 del 9 maggio 2018.


Lo strumento di pianificazione è divenuto efficace a partire dal 10 maggio 2018.

Il PPR-FVG è organizzato in tre sezioni: statutaria, strategica e gestionale. Il Piano riconosce le componenti paesaggistiche attraverso due livelli di approfondimento fondamentali:

- a scala generale omogenea con riferimento agli "ambiti di paesaggio" (ai sensi dell'articolo 135 del Codice);
- a scala di dettaglio finalizzato al riconoscimento dei "beni paesaggistici" (ai sensi degli articoli 134 e 143 del Codice) includendo: immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico; aree tutelate per legge; ulteriori contesti individuati dal piano.

Dal punto di vista degli Ambiti di Paesaggio l'area di progetto appartiene all'AdP 11 "Carso e costiera orientale", caratterizzato dalla coesistenza dell'altopiano carsico e della costa.

Punto catalizzatore dell'ambito è la città di Trieste, la sola città della regione a superare i 200.000 abitanti. Di contro i paesaggi dell'altopiano carsico presentano pochi centri abitati raggruppati in

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 118 di 549</p>
---	---	------------------------

piccoli borghi rurali, caratteristici per forma e tipologie edilizie che costituiscono segni importanti della tradizionale attività agricola e di allevamento. Attività che ha sfruttato gli ambienti tipici del territorio: i ciglioni, la landa carsica, le doline, dando origine a paesaggi e a forme di conduzione del tutto particolari (tra cui i "pastini" e le "comunelle").

Il tessuto produttivo lungo la costa costituisce altresì un elemento insediativo importante nella costruzione di questa parte di città (Trieste sud-est) con attività produttive di rilievo (Ferriera di Servola, Ente Industriale, Molo VII). Nel 1947, con la nascita dell'ente porto industriale di Trieste (Ezit), viene pianificata infatti la realizzazione di numerose aree produttive e logistiche (nuovo porto) e delle relative opere di infrastrutturazione, lungo tutto il margine costiero fino all'abitato di Muggia; insediamenti che ancora oggi rendono problematico l'affaccio al mare e rappresentano un notevole impatto sul paesaggio costiero. Ulteriore telaio insediativo si può riconoscere a sud della città di Trieste, nei pressi del centro abitato di Muggia dove si rileva la notevole incidenza dell'urbanizzazione recente e diffusa e la presenza di tipologie rurali tradizionali nei piccoli centri collinari. [Descrizioni estratte dalla Scheda Ambito di Paesaggio 11: Carso e costiera orientale, pagg. 7, 34]

Il contesto specifico di riferimento dell'area di progetto è quello della città di Trieste, sviluppatasi tra il golfo triestino da un lato e dall'altro in un territorio naturale e seminaturale, caratterizzato da formazioni forestali, tessuti agricoli e piccoli nuclei storici. Il fronte-mare da Trieste a Muggia è caratterizzato dai rilevanti insediamenti portuali ed industriali, stretti fra l'abitato e la grande viabilità, che conservano importanti testimonianze di archeologia industriale (es. Punto Franco Vecchio, infrastrutture ferroviarie d'epoca e stazioni monumentali, Torre ed Arsenale del Lloyd).

L'area di studio si colloca in aderenza ad una fascia costiera fortemente modellata dagli insediamenti infrastrutturali: moli, banchine, binari ferroviari, oltre a capannoni e silos a servizio di un porto industriale e commerciale di grande rilievo nazionale ed internazionale, e si proietterà a mare in direzione sud, verso il centro storico di Muggia.

La cartografia di Piano stralciata di seguito mostra l'area di progetto in adiacenza ad aree tutelate per legge (D.Lgs. 42/2004, art. 142), che, in particolare, ricade all'interno della fascia di rispetto dei territori costieri (vedi art. 21 delle NTA del vigente PPR). Non vi sono altri beni vincolati in prossimità dell'intervento previsto.



Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004, Art.142)

a) Territori Costieri

 Fascia rispetto Battigia Marittima


 Fascia rispetto Battigia Lagunare

Figura 4-7 - Estratto Tavola P6 "Beni paesaggistici e ulteriori contesti" (PPR Regione Friuli Venezia Giulia)

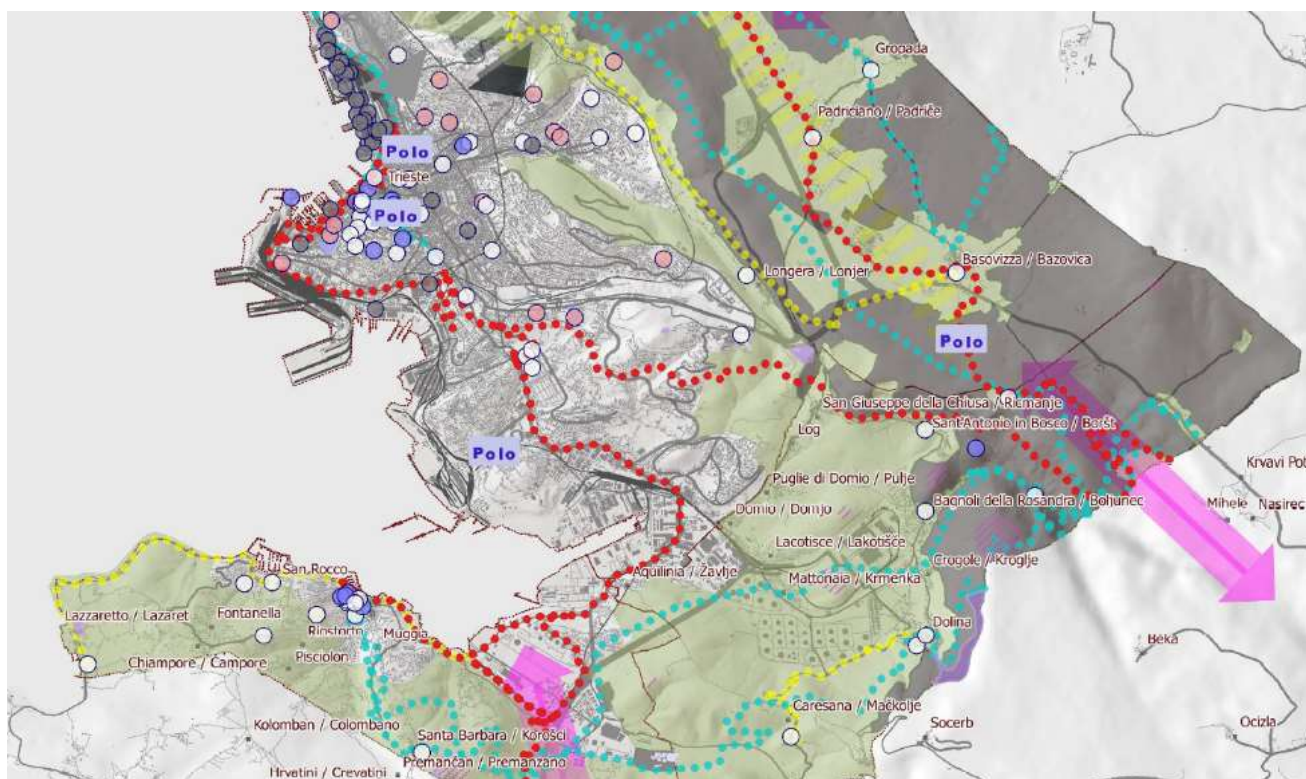


Figura 4-8 - Estratto Tavola PS 6 "Parte Strategica" (PPR Regione Friuli Venezia Giulia)

L'estratto di mappa delle strategie di Piano evidenzia l'area oggetto dell'intervento in progetto come un "polo di alto valore simbolico": inserita nel sistema portuale di Trieste, tra il Porto Vecchio -ricco di importanti testimonianze di archeologia industriale- e il Canale Navigabile -di carattere logistico-produttivo.

Attraverso la tutela e il rafforzamento dell'ecotopo, con attenzione all'impatto delle infrastrutture viarie e delle aree turistico-ricreative, il PPR individua due indirizzi principali:

- valorizzare i beni di valore culturale e i poli di valore simbolico, inclusi quelli di archeologia industriale;
- rafforzare i percorsi di collegamento Carso/mare e di quelli transfrontalieri (rappresentati dalle frecce magenta in mappa).

Tale strategia rientra perfettamente nel morfotipo territoriale di riferimento per l'AdP 11, riportato nella figura seguente, ovvero quello del "Sistema insediativo polare di scala metropolitana transnazionale".



Studio di Impatto Ambientale

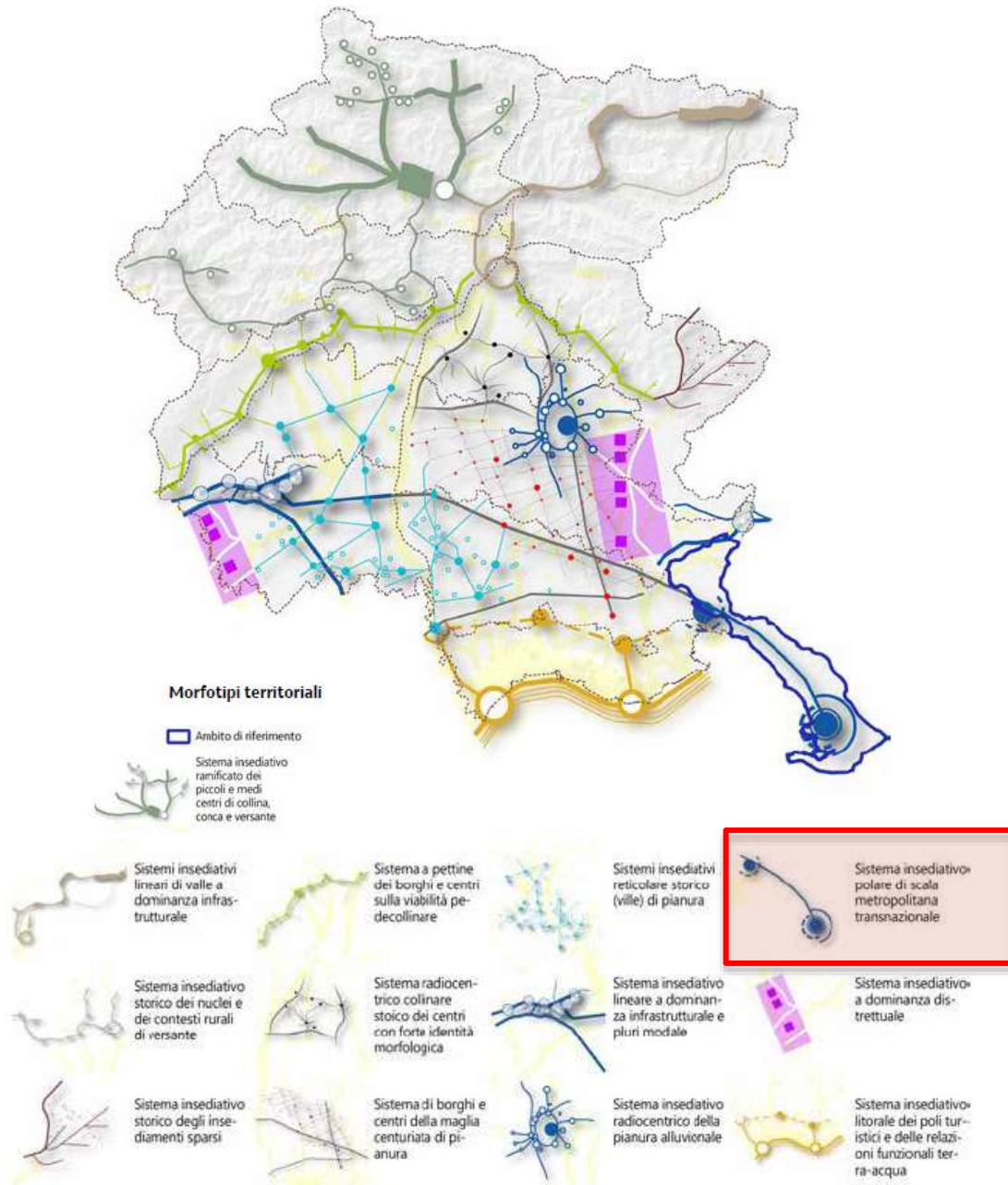



Figura 4-9 - Individuazione dei Morfortipi territoriali (Estratto dalla Scheda Ambito di Paesaggio 11 "Carso e costiera orientale" - PPR del FVG)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 122 di 549</p>
---	---	------------------------

4.3 Conformità rispetto alla pianificazione locale

4.3.1 Piano Regolatore Generale Comune (PRGC di Trieste)

Il nuovo Piano Regolatore Generale del Comune di Trieste (di seguito PRGC o Piano) è stato approvato con D.C. n. 48 dd.21.12.2015, sul BUR n. 18 del 04 maggio 2016 è stato pubblicato, per estratto, l'avviso del decreto del Presidente della Regione, n. 085/Pres. del 26 aprile 2016, che ha confermato l'esecutività della deliberazione consiliare n. 48 di approvazione del nuovo PRGC, disponendo l'introduzione, nel piano stesso, delle modifiche indispensabili al totale superamento delle riserve.

Il nuovo PRGC del comune di Trieste è in vigore dal giorno 05 maggio 2016.

Il nuovo Piano è composto da tre "Piani":

- il Piano di Area Vasta che rappresenta lo sfondo interpretativo e programmatico, alla scala del territorio, delle scelte del Piano struttura;
- il Piano Struttura che delinea il quadro di scelte cui la città deve fare riferimento nel lungo periodo;
- il Piano Operativo che risponde alle esigenze della città e dei suoi abitanti e predispone le azioni dei prossimi 15/20 anni in accordo e riferimento con il Piano struttura.

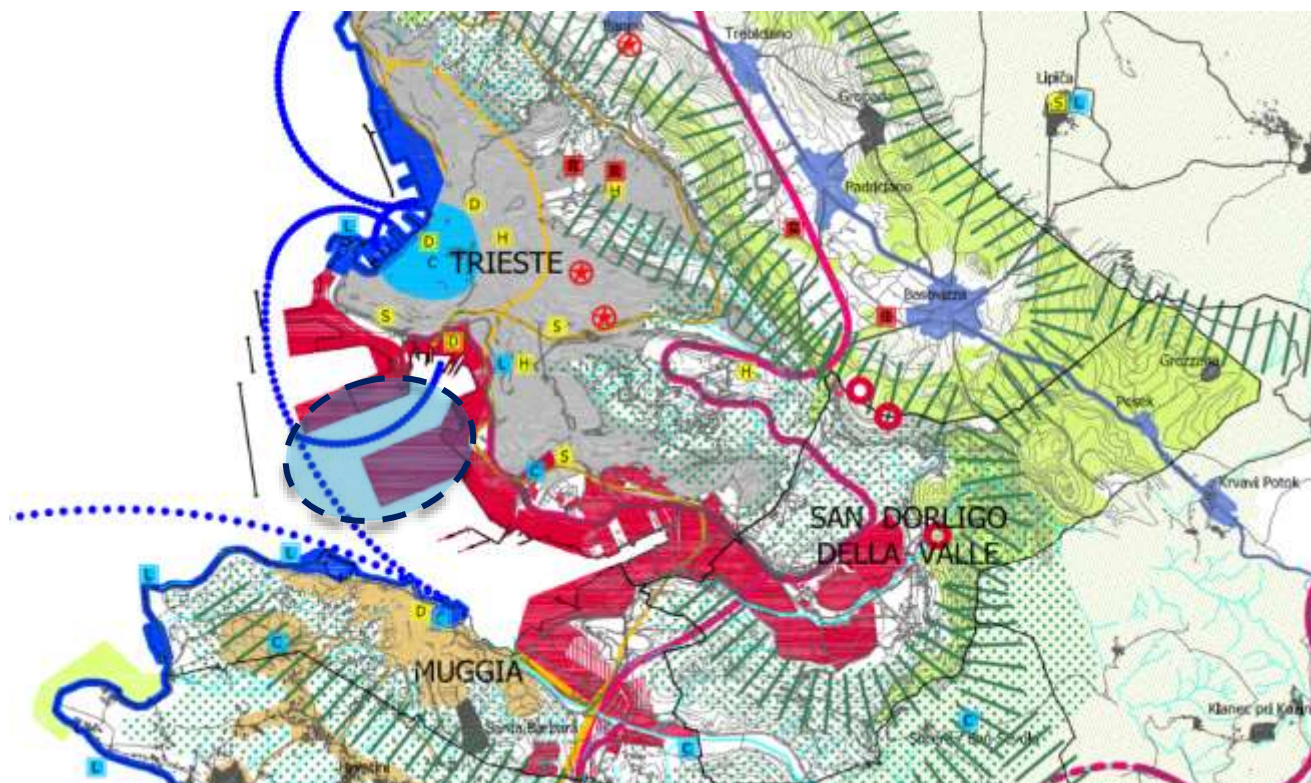


Figura 4-10 - Estratto dalla Tav. AV2 - "Piano Struttura d'Area Vasta" (PRGC di Trieste)

L'area di progetto è inclusa nei "Poli produttivi, logistici e del grande commercio" (retinate in rosso), caratterizzata da "insediamenti pesanti (industrie, logistica, porti)" e servita dalla rete infrastrutturale ferroviaria e viabilistica.

"Obiettivo di tale polarità è la riqualificazione e il rafforzamento del sistema attraverso:

- *lo sviluppo portuale e della logistica e quello del sistema ferroviario ed infrastrutturale ad esso collegato;*
- *la riqualificazione insediativa, funzionale ed ambientale delle zone produttive e degli autoporti;*
- *l'implementazione e l'integrazione delle aree per la ricerca e l'innovazione."*

[estratto dalla Relazione al Piano Struttura d'Area Vasta – AV1 pag. 19]

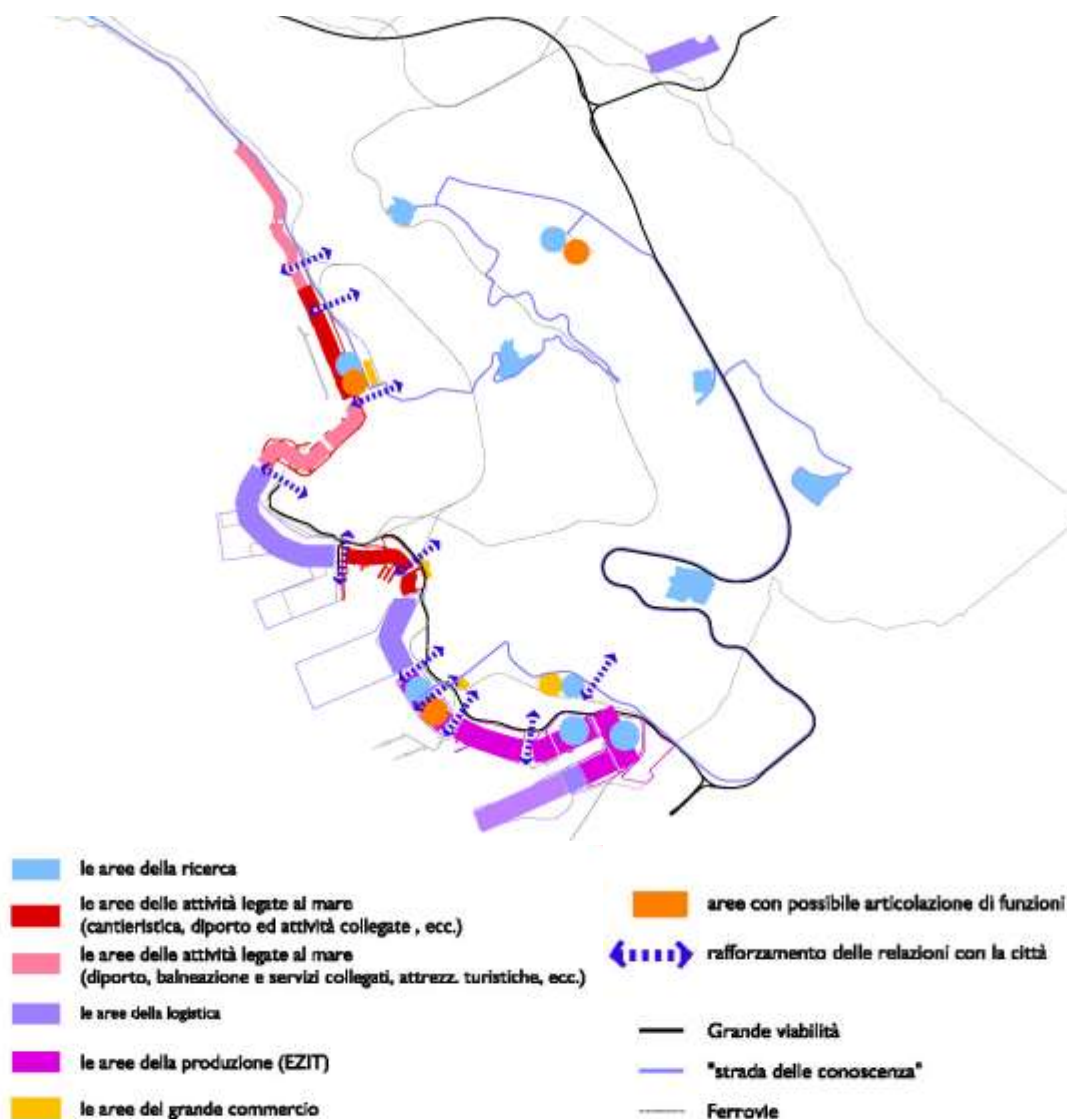


Figura 4-11 - La città della conoscenza, della produzione e della logistica – Nuove economie (Fonte: Relazione al Piano Struttura di Area Vasta – AV1 del PRGC di Trieste, pag. 8)

Le strategie generali, messe a punto per incentivare nuovi percorsi di sviluppo economico, vertono sulla promozione di importanti settori già presenti sul territorio, affidandosi a scelte di natura spaziale e funzionale. Ruolo fondamentale riveste l'apertura delle aree e delle funzioni portuali, nonché delle loro future espansioni, verso attività diversificate, compatibili sia con quelle marittime sia con usi urbani.

L'area di intervento ricade all'interno di "aree della logistica" (in viola) ed è perfettamente in linea con la previsione di un nuovo molo container per attracco di navi di ultima generazione e le annesse strutture per la loro movimentazione.






Sistema della produzione, delle attività marittime, del grande commercio, della ricerca e del turismo

Ambito della Produzione, logistica, commercio e ricerca

Aree produttive e artigianali

- | | |
|--|--|
|  D1.1 - Attività produttive industriali ed artigianali di interesse regionale |  D3a - Attività di trattamento rifiuti |
|  D1.3 - Insediamenti industriali ed artigianali nel comprensorio ex EZIT |  D3b - Zone artigianali di Monte S. Pantalone |
|  D3 - Insediamenti industriali ed artigianali |  D4 - Attività estrattive |

Aree del commercio

- | | | |
|--|---|--|
|  Hc - Commerciali destinate a grandi strutture di vendita |  H2 - Nuovo commerciale di interesse comunale e comprensoriale |  H3 - Commerciale di interesse comunale e comprensoriale |
|--|---|--|

Aree delle attività marittime e della logistica

- | | |
|---|---|
|  L1a - Porto nuovo |  NT - Interscambio merci |
|---|---|

Aree della ricerca



- | |
|---|
|  P - Ricerca scientifica e tecnologica |
|---|

Figura 4-12 - Estratto PO2 - Zonizzazione - Tavola 6 (PRGC di Trieste)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 125 di 549</p>
---	---	------------------------

Dalla cartografia di Piano Operativo, la zonizzazione classifica l'area di progetto prevalentemente come zona "L1a - Porto nuovo", appartenente alle aree destinate alle attività marittime e della logistica. Secondo quanto riportato nell'art. 70 delle NTA in tale zona è consentito l'insediamento di tutte le attrezzature, servizi ed impianti connessi all'esercizio delle attività portuali. La zona è soggetta a Piano Regolatore Portuale (PRP) limitatamente alle aree del demanio marittimo, e a Piano Territoriale Infraregionale (PTI), nel rispetto del perimetro stabilito con specifica legge regionale.

4.3.2 Piano Regolatore Portuale - Porto di Trieste (PRP)

Il Piano Regolatore Portuale di Trieste (di seguito PRP o Piano), redatto ai sensi della legge 1177/21, nel 1957 costituisce il primo piano-programma del Porto di Trieste del dopoguerra e contiene la previsione delle opere da eseguire per assecondare le mutate esigenze del traffico e la relativa necessità di strutture.

Il Piano è stato integrato nel corso del tempo attraverso la predisposizione di numerose varianti e sotto-varianti con le quali è stato possibile sopperire alle esigenze in divenire del Porto, conciliandole con le risorse progressivamente disponibili.

La maggior parte delle opere di cui al Piano del 1957 e delle successive varianti sono state realizzate; quelle non realizzate contribuiscono alla definizione dello stato di riferimento dell'Aggiornamento 2014 del Piano Regolatore del Porto.

Nel 2009 l'Autorità Portuale ha avviato il processo di approvazione del nuovo Piano Regolatore del Porto di Trieste ai sensi dell'art. 5 della L. 84/94. Lo strumento è stato adottato dal Comitato Portuale con Deliberazione n° 7 del 14/05/2009 successivamente al conseguimento dell'Intesa con il Comune di Trieste (Deliberazione n. 36 del 27/04/2009) e con il Comune di Muggia (Deliberazione n. 35 del 30/04/2009).


Al fine di garantire una trasformazione dell'infrastruttura sostenibile per il contesto ambientale di riferimento è stato predisposto lo Studio Ambientale Integrato (SAI) del nuovo Piano, utile per l'espletamento della procedura integrata VIA/VAS, ai sensi dell'art. 6, comma 3-ter, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. avviata nel 2011.

Il suddetto documento è stato preparato sulla base delle indicazioni fornite dal MATTM con nota DVA 2012 8987 del 16/04/2012 conseguente alla valutazione dello Studio Ambientale Preliminare Integrato (SAPI).

Nell'ambito della valutazione dello SAI, il MATTM ha formulato una richiesta di integrazioni consistente nell'approfondimento di alcune questioni ambientali di particolare interesse e in un aggiornamento dello stesso Piano per favorirne l'inserimento nel quadro più generale della pianificazione territoriale ed urbanistica di più recente approvazione della Regione Friuli-Venezia Giulia.

4.3.2.1 Caratteristiche del Porto di Trieste

Il Porto di Trieste, collocato nel Golfo di Trieste nel Nord-Est del Mare Adriatico, è un HUB internazionale per i flussi di interscambio terra-mare che interessano il mercato del Centro-Est Europa. Il Porto di Trieste ha natura commerciale ed industriale e per oltre il 50% delle

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 126 di 549</p>
---	---	------------------------

movimentazioni è costituito da petrolio greggio, operato attraverso il Terminale SIOT, che serve la domanda di greggio del centro Europa per mezzo dell'oleodotto TAL.

Allo stato attuale il Porto di Trieste occupa una superficie di circa 17.747.470 m² di cui 14.243.390 m² di specchio acqueo e 3.504.070 m² di aree a terra.

La suddetta posizione geografica gli conferisce un considerevole vantaggio competitivo rispetto ai porti del Nord Europa, ma la strategicità del Porto di Trieste non risiede soltanto nella posizione geografica bensì anche in:

- Fondali naturali di profondità superiore ai 18 m;
- Eccellente accessibilità nautica;
- Ottimi raccordi ferroviari e stradali;
- Speciale regime di zone franche;
- Collegamenti oceanici regolari con Cina, India, Estremo oriente effettuati dalle principali Compagnie di navigazione mondiali.

Il Porto di Trieste si sviluppa in direzione Nord-Sud, dal terrapieno di Barcola a Nord a Punta Ronco a Sud, occupando circa 45 km di costa nell'estremità orientale del Golfo di Trieste. I moli principali, Moli V, VI e VII, sono orientati in direzione Est-Ovest, mentre le infrastrutture di servizio, strade e ferrovia, corrono lungo la costa, anch'esse con andamento Nord-Sud.


Il Porto di Trieste è protetto dalla diga foranea settentrionale, antistante il Porto Franco Vecchio e dalla diga foranea meridionale, diga L. Rizzo, articolata in tre tratti, a protezione del Porto Franco Nuovo e delle restanti aree portuali industriali.

Le banchine si sviluppano per 12.128 m e 47 sono gli ormeggi operativi, di cui:

- 24 per navi convenzionali e multipurpose;
- 11 per navi full-container, Ro-Ro e traghetti;
- 5 attracchi a uso industriale;
- 5 attracchi per petroliere;
- 2 attracchi per grandi navi passeggeri e da crociera.

Le relazioni che intercorrono tra il Porto la Città di Trieste suggeriscono la seguente articolazione dell'infrastruttura in due macro-zone:

- *Il porto storico (relazione di integrazione)*, che costituisce l'affaccio a mare della Città di Trieste, prossimo alla parte più antica e pregiata della Città stessa. Il porto urbano è destinato prevalentemente a funzioni portuali compatibili, se non addirittura unicamente assimilabili con quelle urbane. Comprende il Porto Franco Vecchio e la zona delle Rive. Il nuovo Piano Regolatore Portuale considera porto storico anche il litorale di Muggia situato nell'estremità Sud-occidentale dell'ambito portuale, estremamente articolato dal punto di vista delle opere a mare ed a terra caratterizzanti, per lo più destinato a funzioni ed attività urbane;


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 127 di 549</p>
---	---	------------------------

- *Il porto operativo (relazione di estraneità)* che, per ragioni di operatività e sicurezza interne, non è accessibile alla città, destinato a funzioni portuali commerciali ed industriali. Comprende il Porto Franco Nuovo, l’Arsenale San Marco, lo Scalo Legnami, la Piattaforma Logistica, l’area a servizio della ex-Ferriera di Servola, il Punto Franco Oli Minerali (Terminale SIOT e DCT), l’area ex-Esso, le banchine del Canale Industriale e le strutture portuali della Valle delle Noghere.

Il porto operativo è accessibile da mare tramite due canali, il Canale Nord e quello Sud, regolamentati tramite Ordinanza n. 08/2006 della Capitaneria di Porto.

L’accessibilità stradale è descritta in relazione ai sei Settori in cui il nuovo PRP ha articolato l’ambito di competenza:

- *Settore 1 - Porto Franco Vecchio*, situato nell’estremità settentrionale dell’ambito portuale, realizzato nell’Ottocento, è struttura a se stante, di elevato valore storico monumentale, attualmente parzialmente utilizzato per attività prevalentemente commerciali. È accessibile da Piazza della Libertà e da Corso Cavour;
- *Settore 2 - Porto Doganale e Rive*, situate in corrispondenza dei luoghi urbani di maggior pregio (es. Piazza dell’Unità). Tra le opere a mare ed a terra che caratterizzano questa zona del Porto di Trieste, figura il Molo Bersaglieri. Le Rive sono imperniate sull’asse viario costiero di Corso Cavour, Riva del Mandracchio, Riva Nazario Sauro, Riva Gulli, Riva Grumula, Via Ottaviano Augusto e Molo Fratelli Bandiera fino all’ingresso al Porto Franco Nuovo;
- *Settore 3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo*, costituito dalla Riva Traiana, dai Moli V, VI e VII, dalle Rive VI e VII. È accessibile a Nord da Via Ottaviano Augusto, a Sud dalla Grande Viabilità Triestina, direttamente collegata dalla viabilità autostradale;
- *Settore 4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e area della ex Ferriera di Servola*. L’Arsenale San Marco comprende gli edifici storici che ospitano la sede dell’Autorità Portuale e le strutture per la cantieristica e le riparazioni navali – 4 bacini di carenaggio di cui l’infrastruttura di maggiori dimensioni ed utilità è il bacino n.4, la più moderna vasca (completata negli anni ’80 del Novecento). Questa zona è accessibile dalla viabilità urbana, da via Von Bruck e da via d’Alviano. Lo Scalo Legnami, della Piattaforma Logistica e le aree a servizio della ex Ferriera di Servola, ciascuna dotata di imponenti opere a mare ed a terra, sono accessibili da via d’Alviano e da via degli Alti Forni;
- *Settore 5 - Punto Franco Oli Minerali, Canale Navigabile e Valle delle Noghere*. Il Punto Franco Oli Minerali è costituito dal Terminale SIOT, composto da due pontili e dalle relative piattaforme di scarico, collegati tramite tubazioni al parco serbatoi di San Dorligo della Valle, e dai Depositi Costieri di Trieste (DCT), comprendenti il Pontile di San Sabba, il pontile a martello per le bettoline che effettuano il servizio di bunkeraggio nel Porto e le tubazioni di collegamento ai relativi serbatoi. Tale zona è accessibile dalla città, da via Valmaura -via Rio Primario. A sud-est del Punto Franco Oli Minerali si trova l’area ex-Esso, area industriale dismessa, che riveste grande importanza ai fini dello sviluppo del Porto, accessibile da via Caboto – Mancante. Il Canale Navigabile comprende le banchine polifunzionali (Riva da Verrazzano e Riva Cadamosto) al servizio delle attività industriali svolte a tergo. Tale zona è accessibile da via Mancante e via Malaspina;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 128 di 549</p>
---	---	------------------------

- *Settore 6 - Litorale di Muggia*, esteso dalla zona dell'ex-Raffineria Aquila, ad ovest, a punta Ronco ad Ovest, comprendente una serie di strutture a mare e a terra destinate per la maggior parte ad attività e funzioni urbane, per la restante parte ad attività produttive (Valle delle Noghere).

4.3.2.2 Piattaforma Logistica e futuro Molo 8

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di sviluppo del Porto perseguiti dal Piano, l'ambito portuale è suddiviso in sei Settori portuali, corrispondenti ai sopracitati Settori di accessibilità:

I. Terrapieno Barcola Bovedo e Porto Franco Vecchio

II. Porto Doganale e Rive

III. Riva Traiana e Porto Franco Nuovo

IV. Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica E Molo VIII ed Area della ex-Ferriera di Servola

V. Punto Franco Oli Minerali, Canale Industriale e Valle Delle Noghere

VI. Litorale di Muggia.

L'area di progetto appartiene a quello che viene individuato dal PRP di Trieste come SETTORE 4.

La Tav.0 del Piano Vigente "Stato Attuale" identifica la riprofilatura del fronte mare antistante l'ex Ferriera (area Piattaforma Logistica) come "Interramento in zona ex-Italsider" da attuare con la Variante I2 al PRP (approvata con D.M. del 25/10/67).

La Tav. 1 "Azzonamento funzionale - Stato Attuale" classifica l'area come appartenente alla zona omogena "L.I.3 - Portuale Industriale - Prodotti industriali, artigianali e servizi", (segnalando parte nel colore delle Aree industriali dismesse e/o parzialmente utilizzate), mentre la Tav.3 "Azzonamento funzionale - Assetto di Piano" include il futuro Molo VIII nella zona omogenea "L.C2 - Portuale Commerciale - Contenitori Lo-Lo" e la parte di Piattaforma Logistica nella zona "L.C4 - Portuale Commerciale mista".

È evidente che il nuovo PRP prevede il passaggio da "attività economiche produttive di tipo industriale collegate alle attività portuali"¹⁸ ad "attività di movimentazione e stoccaggio riguardanti le merci convenzionali (prodotti forestali, autoveicoli, carichi eccezionali ecc.), i contenitori, le rinfuse solide e liquide, nonché le attività di manipolazione e distribuzione delle merci (logistica)"¹⁹.

¹⁸ "attività economiche produttive di tipo industriale collegate alle attività portuali, dunque, oltre alle attività di movimentazione e stoccaggio, anche la trasformazione. Tra queste rientrano, in particolare, le attività di riparazione, manutenzione, trasformazione, costruzione, fornitura ed allestimento navale e le attività siderurgiche" (art.10 pag.12 delle Norme Tecniche di Attuazione).

¹⁹ Zona omogenea L.C dedicata alle attività di movimentazione e stoccaggio articolata come di seguito: L.C1 - Portuale commerciale - Merci convenzionali, L.C2 - Portuale commerciale - Contenitori Lo-Lo, L.C3 - Portuale commerciale - Ro-Ro, L.C4 - Portuale commerciale - Mista, L.C5 - Portuale commerciale - Rinfuse solide, L.C6 - Portuale commerciale - Logistica (art.10 pag. 12 delle NTA).

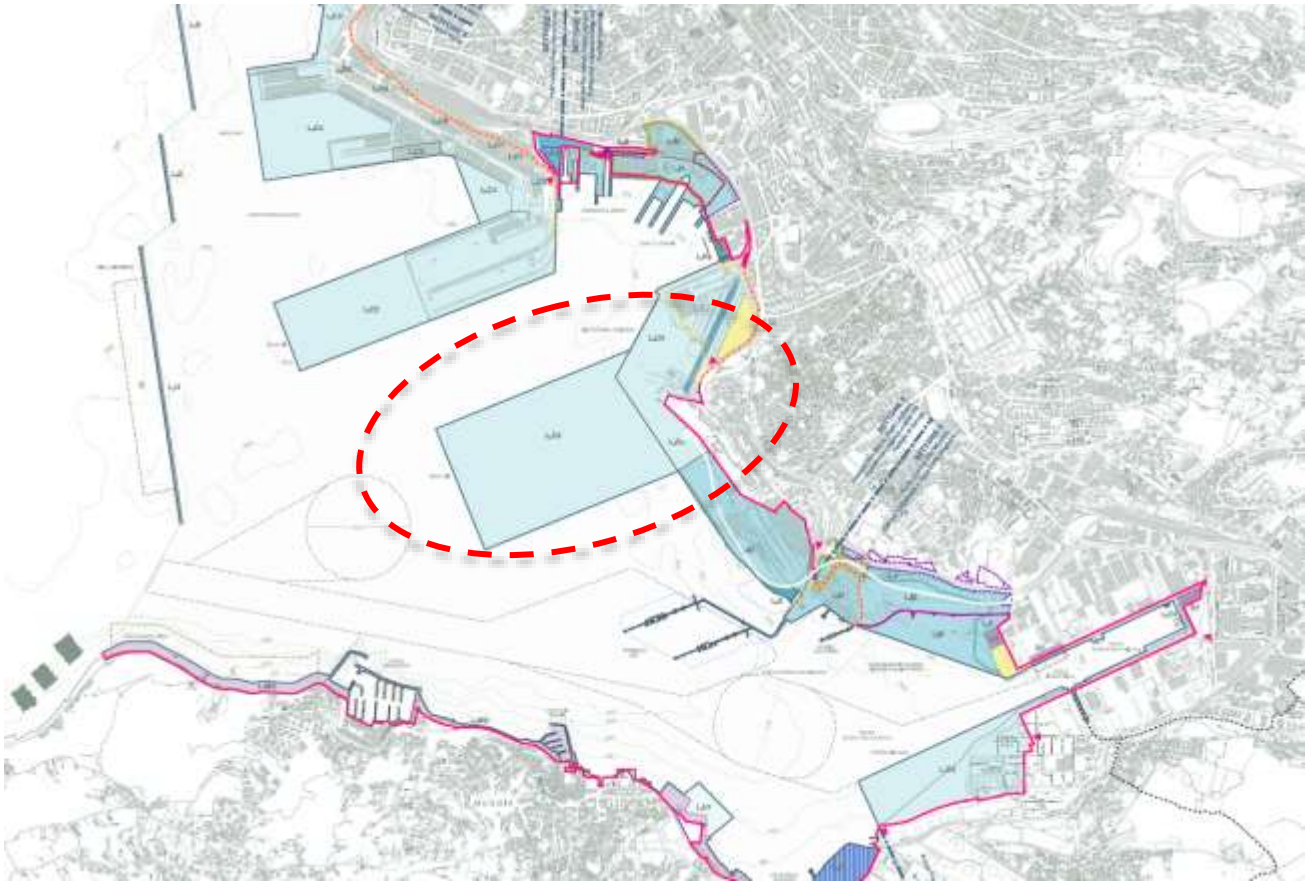


Figura 4-13 - Estratto di zoning dalla Tavola 3 "Azzonamento Funzionale - Assetto di Piano" (Fonte: PRP di Trieste 2014)



Studio di Impatto Ambientale

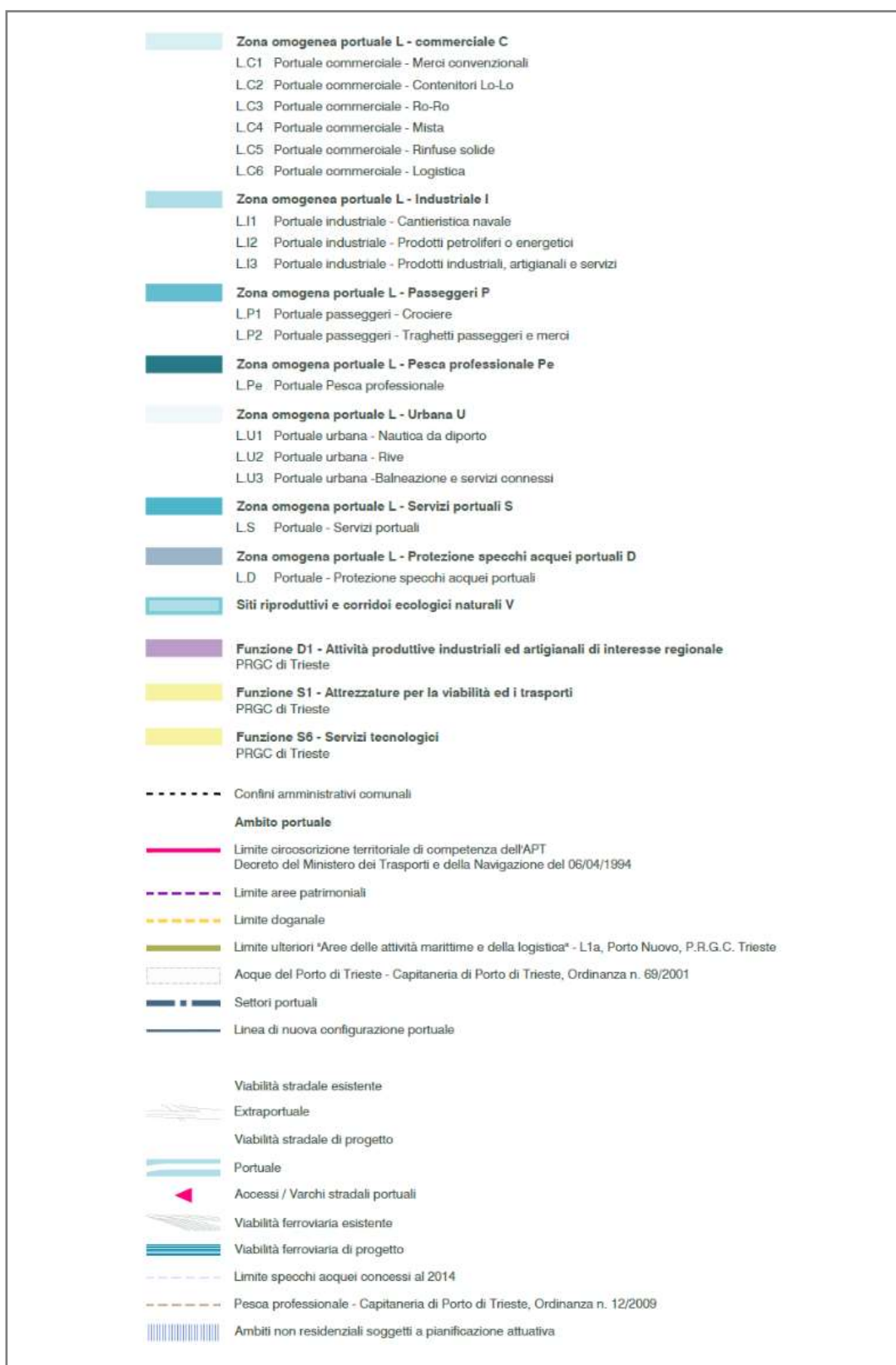


Figura 4-14 - Estratto della Legenda della Tavola 3 "Azzonamento Funzionale - AdP" (Fonte: PRP di Trieste 2014)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 131 di 549</p>
---	---	------------------------

4.4 Quadro delle interferenze con aree vincolate e tutelate

L'area di progetto è completamente inclusa nel limite di circoscrizione territoriale dell'Autorità Portuale di Trieste (D.M. Min.Trasporti e Navigazione del 6/04/1994) e ricade all'interno di due aree sottoposte a vincolo:

- il Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) "Trieste" - D.M. 468/01 - D.M. 24/02/03, per cui è soggetta ad interventi di bonifica (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.);
- la fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, un'area di interesse paesaggistico (art. 142, comma 1 D.Lgs. 42/2004).

Per un inquadramento nel contesto di area vasta della città di Trieste e del carso triestino si rimanda all'allegato 4.4 - Carta dei Vincoli.

Nell'area vasta si distinguono, inoltre, due Siti Natura 2000: il SIC "Carso Triestino e Goriziano" e la ZPS "Aree Carsiche della Venezia Giulia", ma a considerevole distanza dall'area di progetto e senza alcun tipo di interferenza.

La prossimità al tessuto urbanizzato non presenta criticità in quanto gli immobili e i beni di interesse culturale non interferiscono con l'area di interesse.

Non si segnalano ulteriori fasce di rispetto per quanto riguarda corsi d'acqua, infrastrutture e altri vincoli urbanistici.

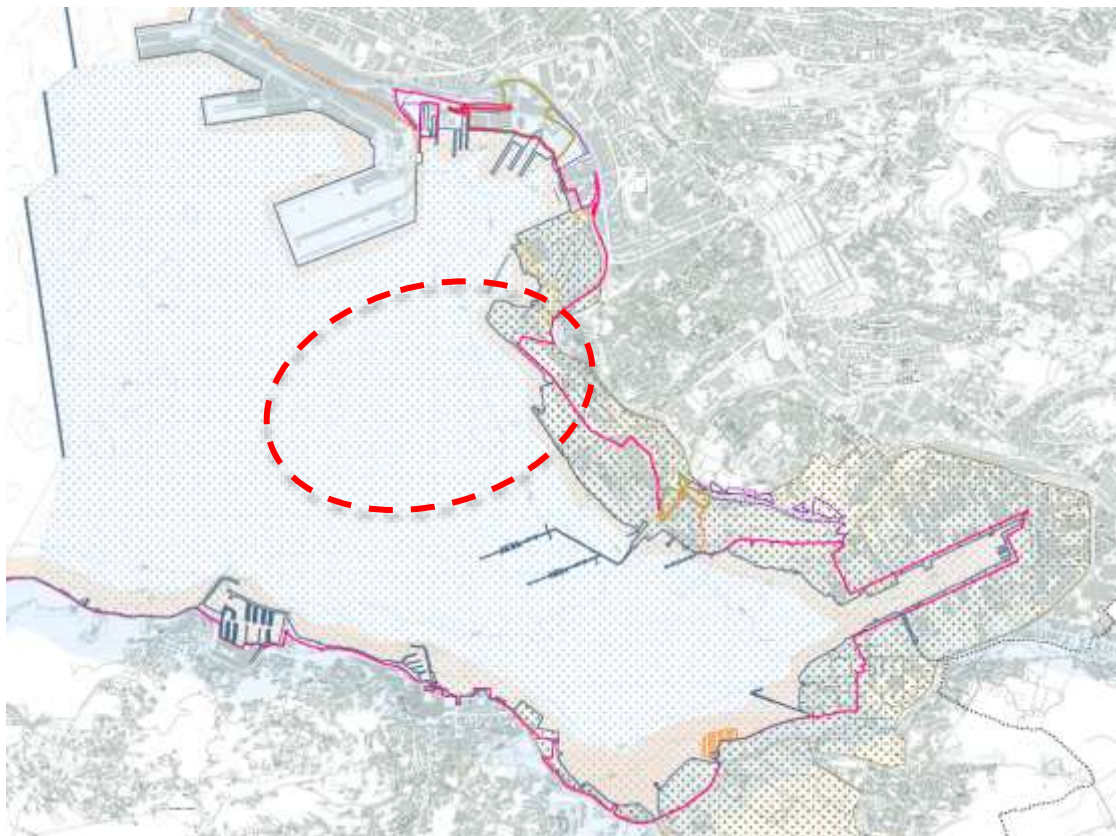


Figura 4-15 - Estratto dalla Tavola 9 "Vincoli - Assetto di Piano" (Fonte: PRP di Trieste, 2014)



Figura 4-16 - Estratto di Legenda della Tavola 9 "Vincoli - AdP" (fonte: PRP Trieste 2014)


4.4.1 Il Sito di Interesse Nazionale "Trieste"

La perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Trieste è avvenuta con il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 Febbraio 2003.

Da Nord verso Sud Est si estende dal Molo V del Porto Franco Nuovo fino a Punta Ronco ed è delimitata verso il largo dalle dighe foranee Luigi Rizzo (quella centrale e quella meridionale).

In Figura 4-17 si riporta la perimetrazione del Sito su ortofoto, tratta dal sito internet istituzionale della Regione Friuli Venezia Giulia.

Il Sito interessa una superficie complessiva di pari a circa 1.700 ha, di cui circa 1.200 ha in mare e circa 190 ha (dopo la più recente ripermimetrazione) sulla terraferma. Tale superficie è interamente compresa nella Provincia di Trieste ed è suddivisa tra il Comune di Trieste ed il Comune di Muggia. La superficie marina interessa prevalentemente la zona portuale; la superficie a terra, invece, è nella quasi totalità compresa all'interno del perimetro dell'Ente Zona Industriale


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 133 di 549</p>
---	---	------------------------

di Trieste (EZIT), ove insistono all'incirca 350 realtà industriali, prevalentemente di estensione medio-piccola, non responsabili della situazione di inquinamento esistente in quanto impiantate in terreni già compromessi dal punto di vista ambientale. Gran parte dell'area (valle delle Noghere, Valle di Zaule, Via Errera, ecc.), infatti, è stata oggetto, nell'immediato dopoguerra, di imponenti interventi d'interramento, non solo di inerti e più in generale di materiali di demolizione di civili abitazioni, ma anche di rifiuti industriali misti, scorie e ceneri dell'inceneritore. Va ricordato ancora che fino agli anni Settanta erano operativi nella zona due importanti insediamenti industriali per la raffinazione e lo stoccaggio di prodotti petroliferi, che hanno determinato importanti situazioni di inquinamento, ed è tuttora operativo un grande stabilimento siderurgico.

L'intera area perimetrata risulta fortemente antropizzata. Al suo interno insistono, infatti, attività di tipo commerciale legate al trasporto marittimo, attività produttive di tipo siderurgico, chimico, di deposito e stoccaggio di oli minerali e prodotti petroliferi raffinati. Sono, inoltre, presenti aree dismesse, in passato già sede di impianti di smaltimento, raffinazione e lavorazione oli, nonché aree utilizzate in maniera discontinua come discariche di rifiuti vari non sempre specificati.




Figura 4-17 - Sito di Interesse Nazionale di Trieste (in colore azzurro) e aree di Interesse Regionale (in colore verde) a seguito della nuova perimetrazione

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 134 di 549</p>
---	---	------------------------

Nella superficie marina, il principale problema ambientale del Sito è rappresentato dall'inquinamento pregresso derivante dalle suddette attività di raffinazione e di deposito costiero di idrocarburi, che hanno determinato una notevole contaminazione da idrocarburi e metalli pesanti nei sedimenti dei fondali prospicienti. Nei paragrafi successivi si darà evidenza dello stato di contaminazione dei sedimenti; si ricorda che, come previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e come peraltro contemplato anche nel Piano in esame, qualsiasi intervento che interessi i fondali ed i terreni interni al Sito di Interesse Nazionale dovrà essere proceduto dalle idonee attività di caratterizzazione ambientale e da eventuale obbligo di bonifica.

La parte a terra del sito inquinato con decreto del Direttore Generale del Ministero della Transizione Ecologica n. 12/2021, è stata deperimetrata e la sua estensione ridotta; le aree escluse sono passate sotto la competenza della Regione FVG. La nuova perimetrazione vigente è stata definita con Decreto n. 95 del 16/03/2021.

L'area di intervento ricade in parte all'interno della nuova perimetrazione del SIN e in parte all'interno delle nuove aree di interesse regionale.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 135 di 549
---	---	-----------------

5 DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

5.1 Sinossi

Come identificato in premessa, il progetto nel suo insieme prevede una serie di interventi tutti coerenti sotto il profilo funzionale rispetto alla visione strategica della vocazione dell'area del Porto di Trieste: pur trattandosi di un progetto unitario, esso è strutturato in ambiti distinti in quanto verranno effettuati da AdSPMAO affidamenti diversi per la realizzazione dei lavori. Infatti, per opportunità temporali ed amministrative deve essere possibile articolare la progettazione di dettaglio e la costruzione dei diversi ambiti in maniera distinta.

Le opere a terra finanziate nell'ambito del PNC, si sostanzia quindi all'interno del "fascicolo A - intervento PNRR/PNC da autorizzare" attraverso gli ambiti così denominati:

1. Messa in Sicurezza Permanente (MISP) delle aree oggetto di intervento;
2. Stazione ferroviaria commerciale Nuova Servola;
3. Connessione alla GVT e altre opere viarie;
4. Edifici pubblici funzionali al Porto di Trieste.

Le opere connesse non finanziate, che si sostanziano all'interno del "fascicolo B - interventi da finanziare ed esclusi dalla richiesta di autorizzazione", sono relative a:

1. La realizzazione del Molo VIII;
2. La realizzazione della cassa di colmata antistante la ferriera di Servola e posta sotto l'impronta del Molo VIII;
3. La realizzazione della rampa di collegamento ad ARVEDI;
4. Le opere su asset RFI.

Nella immagine successiva sono riportati gli ambiti del progetto unitario distinti per il fascicolo A - opere finanziate PNC di cui viene richiesta l'approvazione, e del fascicolo B - opere connesse (a mare e a terra) da finanziare: tutte sono necessarie per la valutazione complessiva degli impatti nello scenario di riconversione finale dell'area.

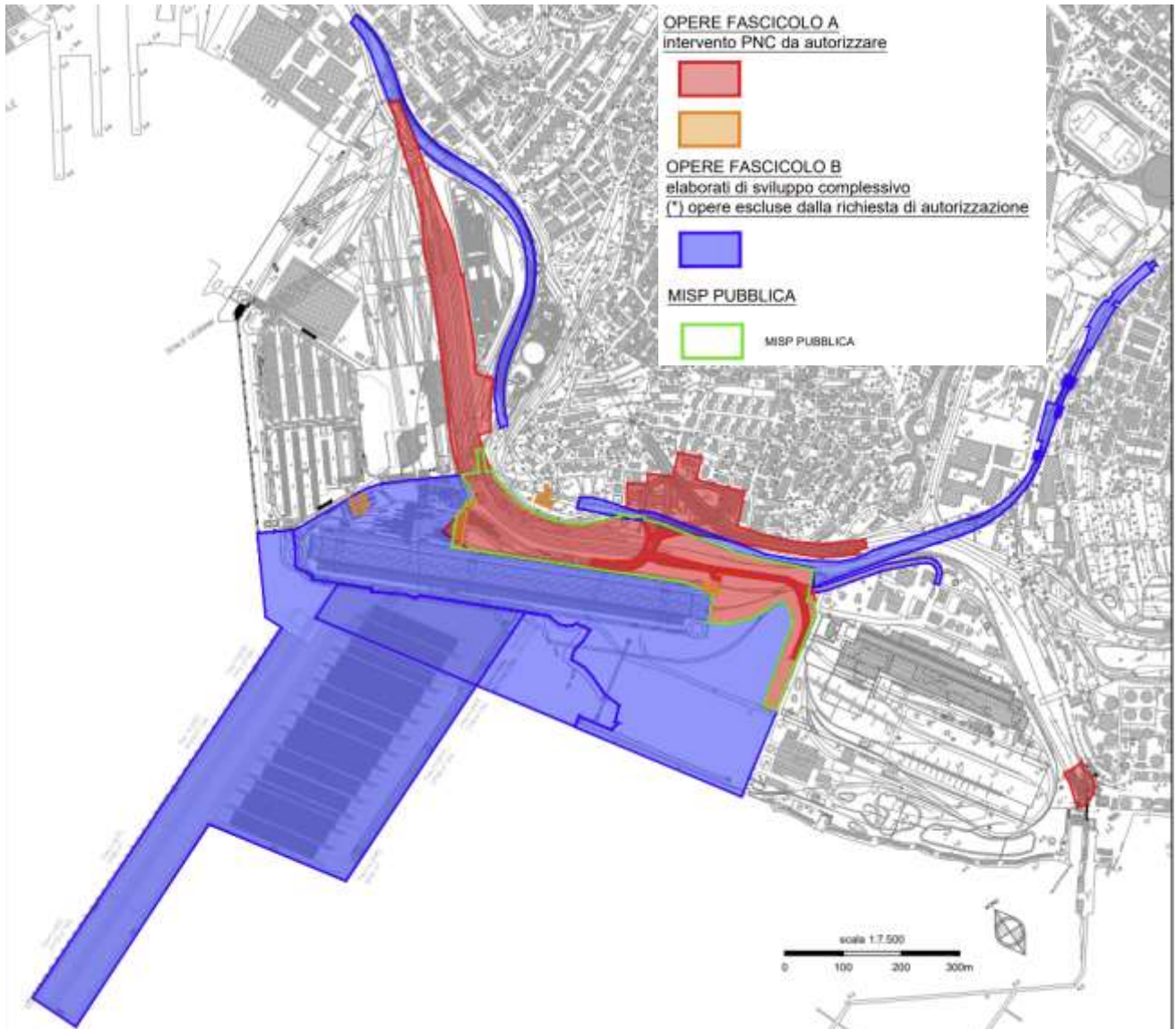


Figura 5-1 inquadramento degli ambiti progettuali con distinzione in fascicolo A e fascicolo B

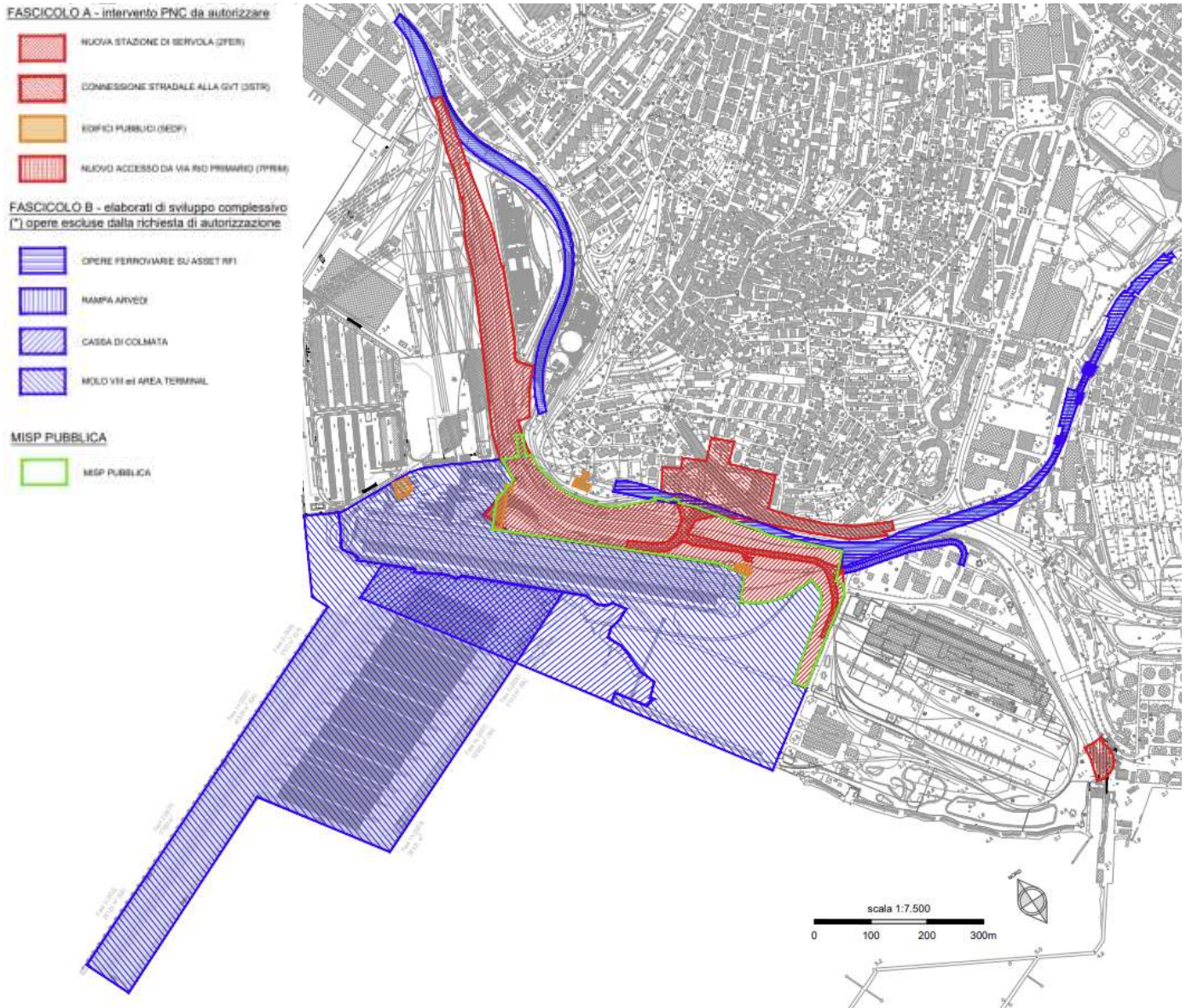



Figura 5-2 inquadramento degli ambiti progettuali distinti per opera e per fascicolo

5.2 Fascicolo A - Descrizione del progetto

5.2.1 Messa in sicurezza permanente

Come già anticipato in premessa relativamente alla MISP si sottolinea che il progetto complessivo comprende aree di competenza privata e aree di competenza pubblica, come stabilito dall'Accordo di Programma 2020²⁰ (cfr. § Inquadramento del progetto). Il progetto complessivo

²⁰ Accordo di programma (denominato AdP 2020) per "l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola" ai

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 138 di 549</p>
---	--	------------------------

di MISP è stato inviato al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per l'approvazione ai sensi dell'art.252 bis del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. ed è ad oggi in attesa di decreto.

L'art.3 bis dell'Accordo di programma 2020 stabilisce tuttavia che la parte pubblica sia realizzata dall'Autorità di Sistema Portuale di Trieste, all'ottenimento dei finanziamenti necessari: la MISP – parte pubblica è rientrata quindi nel PFTE oggetto di approvazione per accedere ai fondi del PNC stanziati nel 2021.

Dato che comunque:

- le opere di Messa in sicurezza sono state riconosciute dall'Accordo di Programma 2020 come elementi imprescindibili a carico dei soggetti sia pubblico che privati sottoscrittori dell'accordo (art.4), vista la contaminazione ambientale dell'area della Ferriera;
- veniva già riconosciuta la necessità di MISO nell'AdP 2014, che prevedeva la realizzazione da parte di Siderurgica Triestina della messa in sicurezza operativa dei suoli, mentre restava a carico pubblico, attraverso Invitalia, la messa in sicurezza delle acque.

Gli interventi di messa in sicurezza, pur essendo compresi nel PFTE per la parte da eseguirsi nelle aree pubbliche (lotti 1, 2A e 2B, 3), sono di fatto riconosciuti come necessari ai fini della successiva riconversione, risultano già programmati dagli accordi di programma e sono in approvazione al MASE con un proprio iter.

Tutto ciò premesso, nel presente Studio di impatto ambientale gli interventi di MISP sono quindi considerati prodromici alla realizzazione delle altre opere di progetto e quindi non ne vengono valutati gli impatti ambientali relativi, anche considerando che comunque essi apportano intrinsecamente un assoluto beneficio ambientale e sanitario data la loro natura.

sensi dell'articolo 252-bis del Decreto Legislativo n. 152 del 2006, che ha determinato la riconversione delle aree "a caldo" dell'impianto di Servola.

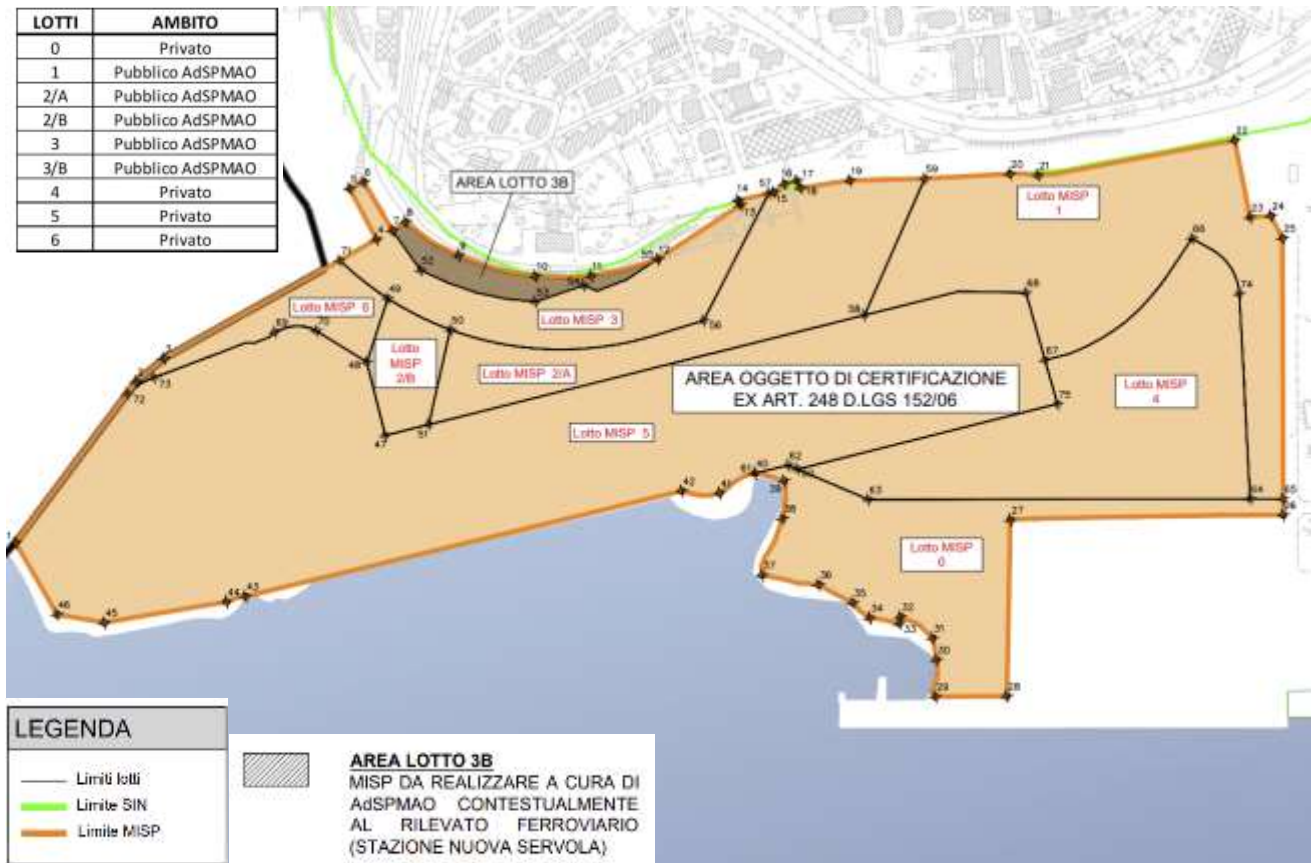


Figura 5-3 Planimetria delle aree oggetto di MISP. I lotti relativi alla parte pubblica sono i lotti 1,2A, 2B,3. I restanti sono in capo a soggetto privato

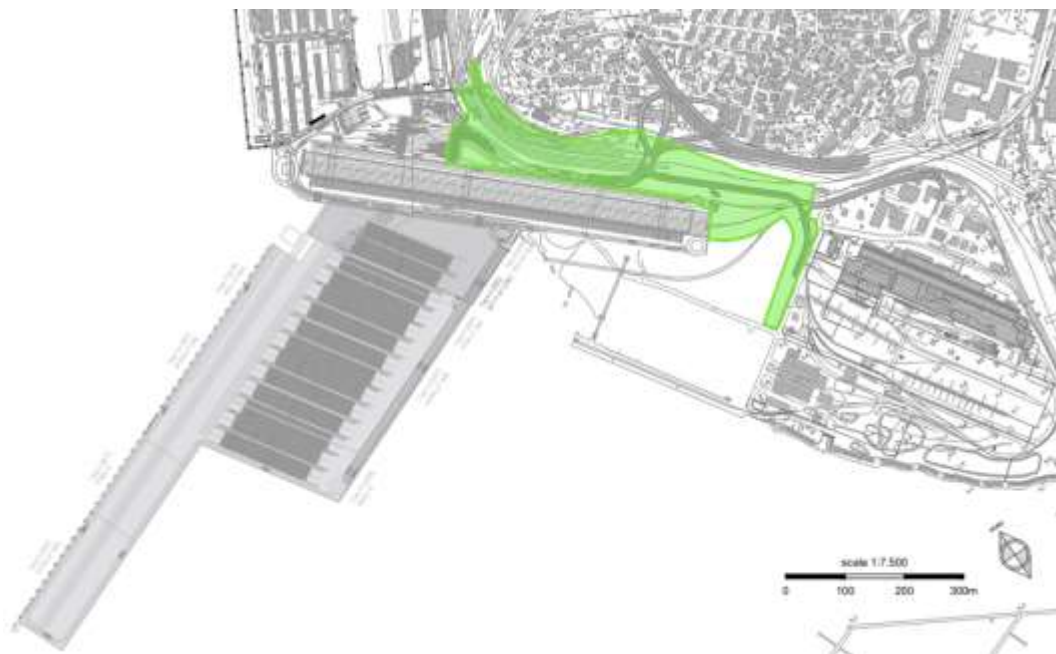



Figura 5-4 Planimetria MISP aree pubbliche

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 140 di 549
---	---	-----------------

Gli obiettivi specifici dell'intervento di messa in sicurezza permanente consistono in:

1. interruzione dei percorsi di esposizione diretti ed indiretti verso i bersagli umani attraverso la realizzazione dell'intervento di MISP (capping);
2. utilizzo dei rifiuti derivanti dalla demolizione dei fabbricati e trattati al fine di renderli EoW (End of Waste) e idonei per la sagomatura delle aree al di sotto dei pacchetti di MISP previsti; la sagomatura è necessaria per alloggiare gli impianti di cui al punto successivo;
3. adeguamento e completamento del sistema di raccolta delle acque meteoriche per la gestione delle acque di pioggia sulle aree messe in sicurezza;
4. completamento della barriera idrogeologica di monte a completa cinturazione dell'area ex "a caldo";
5. monitoraggio ambientale per verificare l'efficacia delle soluzioni adottate con riferimento agli obiettivi sopra riportati.

Per la sagomatura delle aree al di sotto dei pacchetti di MISP si prevede l'utilizzo di materiale certificato ovvero, in un'ottica di sostenibilità ambientale, l'end of waste derivante dal trattamento dei rifiuti da demolizione dei fabbricati dello stabilimento siderurgico dismesso ad aprile del 2020 e, qualora possibile a seguito delle necessarie verifiche ed autorizzazioni, il reimpiego di materiale recuperato dal cumulo storico "nasone" costituito da rifiuti di origine siderurgica.

Contestualmente all'allestimento dei sistemi di gestione delle acque di pioggia di cui sopra saranno posate le predisposizioni per gli impianti elettrici funzionali alla futura operatività portuale: ancorché senza finalità ambientali, questi sono tutti allestimenti che non modificheranno le prestazioni ambientali assegnate al capping di MISP.

Si precisa che l'intervento di MISP prevede la conservazione dei due cowpers più antichi ancora ad oggi presenti in situ, come richiesto dalla stessa Soprintendenza nell'ambito del processo autorizzativo del Piano di Dismissione della ferriera, a memoria delle preesistenze industriali siderurgiche.

5.2.2 Stazione ferroviaria commerciale Nuova Servola

Il progetto della nuova Stazione di Servola si delinea a valle di un tavolo tecnico di coordinamento avviato nel primo semestre 2021 che ha portato alla valutazione di diverse alternative fino alla scelta e condivisione del layout proposto.

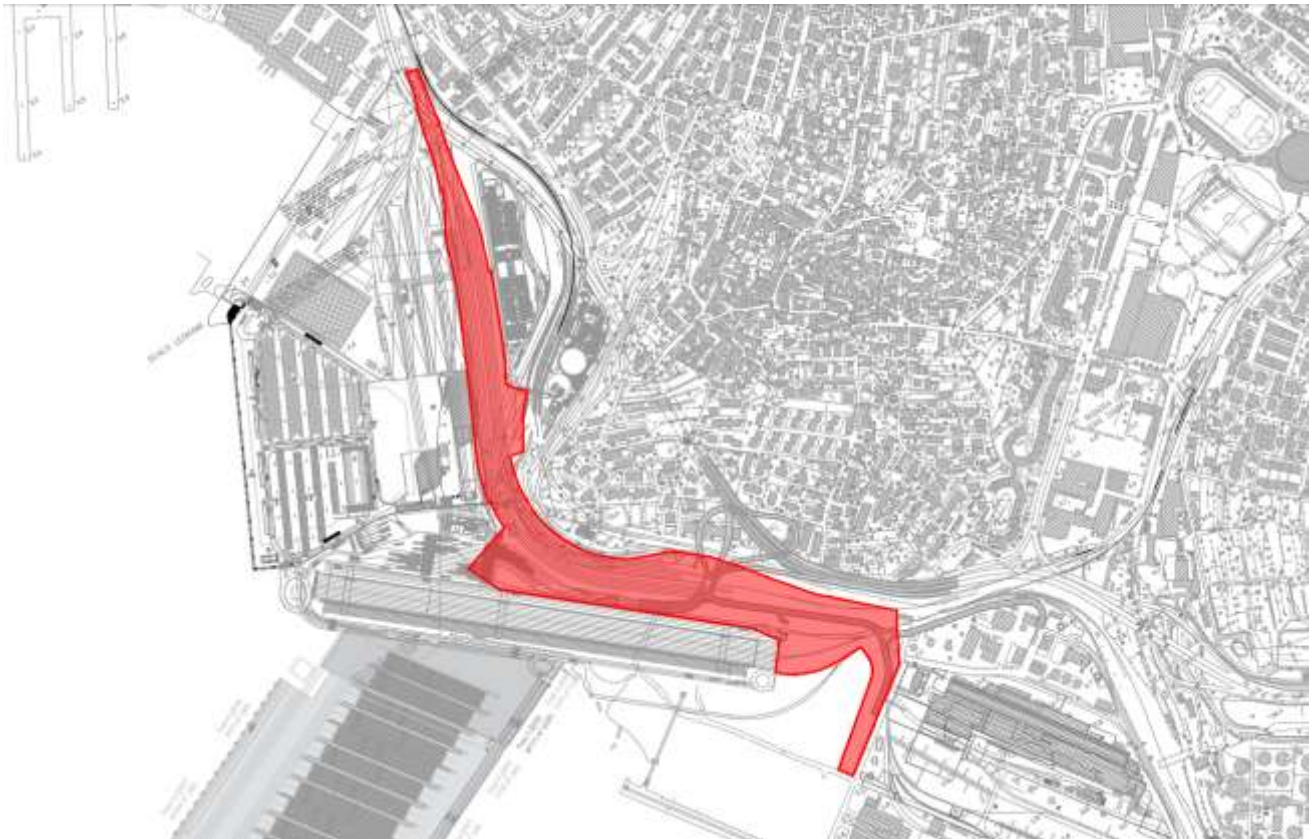


Figura 5-5 Planimetria Nuova stazione di Servola (2FER)

Partendo dalla proposta avanzata dai progettisti si è lavorato con l'obiettivo di ricercare il miglioramento sia del movimento dei treni, sia dell'economicità ed efficientamento nella realizzazione e manutenzione della nuova infrastruttura.

Come sintesi descrittiva, il nuovo impianto può essere così definito:

- Realizzazione di una nuova stazione composta da 10 binari di lunghezza utile pari a m 750 (parte del fascicolo A);
- Realizzazione di una nuova radice di binari a San Sabba in modo da poter avere due stazionamenti adeguati a far partire e arrivare treni interi con segnalamento alto, nonché l'inserimento di segnalamento basso per la creazione degli instradamenti all'interno del Terminal per poter comporre e scomporre i convogli (parte del fascicolo B);
- Rimozione dei tronchini di sosta lato asta di manovra e riposizionamento degli stessi più a nord, inserendo il necessario segnalamento alto per la manovra dei locomotori con segnali alti (parte del fascicolo B);
- Allacciamento del terminal Arvedi per mezzo di una bretella direttamente alla stazione di San Sabba (parte del fascicolo B);
- Ripristino della linea bassa, inserendo una comunicazione sinistra e posizionando dei segnali alti al fine di poter ospitare un treno completo a m 750 lungo il tratto



compreso tra l'imbocco della galleria direzione Trieste CM ed il deviatoio di ingresso alla stazione di Servola, per permettere le pendenze lato Aquilinia, nonché agevolare i giri-loco che altrimenti interferirebbero con le manovre da/per i terminal (parte del fascicolo B);

- Conseguente possibilità di realizzazione di un terminal rettilineo a servizio del molo VIII, questo facente parte delle opere relative al Molo e quindi non oggetto di autorizzazione/finanziamento con i fondi PNC (parte del fascicolo B).

La progettazione delle opere e dei relativi sottosistemi infrastruttura, impianti e segnalamento sarà condotta in condivisione con RFI, la quale attiverà parallelamente la congruente progettazione degli interventi sui propri asset (parte del fascicolo B).

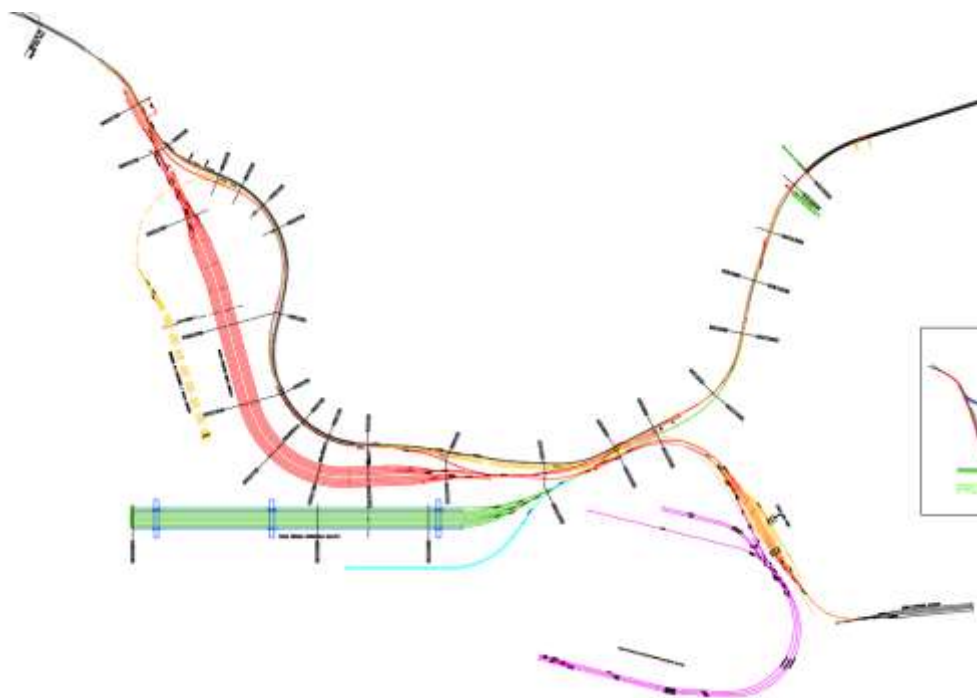



Figura 24 Figura 5-6: layout completo dell'armamento ferroviario che include la stazione commerciale Nuova Servola (10xbinari da 750m)- FASCICOLO A; tutte le altre opere rappresentate appartengono al FASCICOLO B

5.2.2.1 Inquadramento

Il nuovo impianto ferroviario previsto nell'area portuale di Trieste comprende parzialmente le aree dell'attuale Scalo Legnami e l'ex "area a caldo" dell'acciaiera Arvedi, nonché la darsena compresa fra le stesse. Recentemente, a seguito della realizzazione della prima parte della Piattaforma Logistica di Trieste, è stato messo in esercizio un impianto ferroviario composto da un fascio di 4 binari intermodali che verrà dismesso una volta realizzato il nuovo Terminal Intermodale del progetto.

Per la realizzazione del nuovo complesso ferroviario si dovranno prevedere opere strutturali di rilievo, tenendo conto delle differenti quote altimetriche su cui dovranno essere impostate le parti componenti. Accanto al nuovo Terminal Intermodale, posto a quota prossima a quella di banchina, dovendosi sviluppare in affiancamento ad essa (+4,50 m s.l.m.), si contrapporrà,

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 143 di 549</p>
---	--	------------------------

infatti, il piano d'armamento della nuova stazione di Trieste Servola con funzione di Fascio Arrivi/Partenze, con un corpo stradale tale da posizionarsi, nel tratto di stazionamento, alle quote rialzate (+7,20 e 6.60 m s.l.m.) e su cui posare un fascio di binari in discesa, con pendenza inferiore al 1‰, ma necessaria a riguadagnare la quota di innesto sulla "linea Alta" lato Aquilinia. Conseguentemente si dovranno adeguare i raccordi di pendenza della radice scambi del succitato innesto, atta a servire i due differenti fasci: sia della suddetta stazione che di quello Intermodale della Piattaforma Logistica.

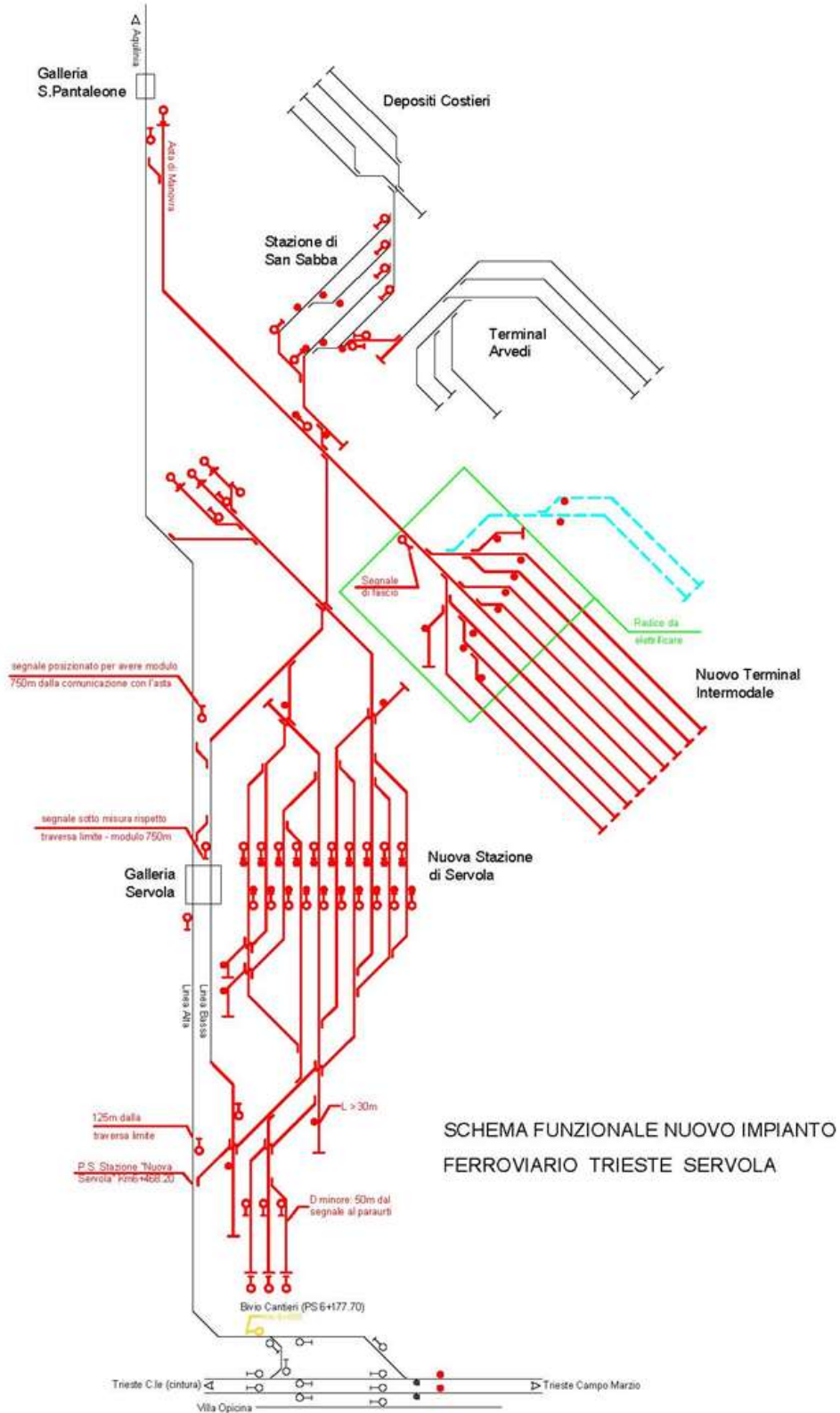



Figura 5-7: schema funzionale nuovo sistema ferroviario "Servola"

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 145 di 549</p>
---	--	------------------------

5.2.2.2 Nuova stazione di Trieste Servola - fascio Arrivi/Partenze

La ridefinizione funzionale con un radicale ritracciamento del piano di stazione di Trieste Servola rappresenta l'elemento più qualificante del progetto della ferrovia. Con la disponibilità delle aree necessarie a seguito degli accordi intervenuti, si è potuto sviluppare un nuovo sistemato plano-altimetrico ridisegnando, in sovrapposizione ed in estensione all'esistente, un nuovo piano d'armamento. Così facendo si è inteso assegnare alla nuova stazione di Trieste Servola la futura funzione di costituire, dopo Campo Marzio Smistamento, un secondo impianto ferroviario di appoggio per l'intero traffico merci del nodo di Trieste.

Si è perciò progettato un fascio di 10 binari passanti, con ulteriori 6 binari tronchi (3 per lato) per il ricovero e sosta dei mezzi di trazione di linea, oltre che un'ulteriore serie di tronchini con la doppia funzione di indipendenza e ricovero temporaneo dei mezzi di trazione di manovra. Il nuovo piano d'armamento, come risulta dagli elaborati di progetto ai quali si rimanda per dettagli, si snoderà su un tracciato curvilineo, disegnando un piazzale ad "L", descrivendo un angolo pressoché retto tra gli assi delle radici estreme. Questo piazzale, per evidenti esigenze di capacità statica richiesta dal modulo di 750 m, risulterà arretrato lato mare rispetto al binario di corsa della "linea Alta" su cui si innestano le radici scambi di estremità, con una netta separazione negli spazi.


In quanto funzionalmente asservito alla circolazione treni, il fascio di piazzale di 10 binari passanti sarà suddiviso in due "sotto fasci" di 5 binari specializzati per i convogli in arrivo e 5 per quelli in partenza. La particolare disposizione del piazzale rispetto alla "linea Alta" fa sì che gli ingressi/uscite siano sempre in deviate. L'interasse dei due gruppi di binari sarà 4,60 m mentre l'interasse centrale è stato previsto in 6,50 m per consentire alloggiamento della palificazione per la trazione elettrica ed eventuali torri faro per l'illuminazione del piazzale.

La geometria del binario è stata condizionata dalla disponibilità delle aree e dalla corografia delle stesse, di conseguenza è stato necessario raccordare le due direttrici (lato Campo Marzio e lato Aquilinia) con curve di raggio da 200 a 243.30 m. Tale geometria rappresenterà in futuro un limite manutentivo sia in relazione all'usura che per la formazione del binario con giunzioni. In parte tale limite è superabile in quanto la bassa velocità dei convogli e l'impiego di rotaie 60 E1 costruite con acciaio R260 ne limita l'usura. Inoltre, secondo le recenti specifiche tecniche di RFI, è possibile la formazione della Lunga Rotaia Saldata in tratti di binario con curve di raggio inferiore a 400 m mediante l'adozione dei dispositivi per la stabilizzazione della massicciata ("SN") e traverse in cavp tipo RFI 240.

La posa dei binari sarà normale, su ballast. Sarà richiesta, ovviamente, la centralizzazione dei deviatori dell'intero complesso, con un nuovo apparato di segnalamento e sicurezza di stazione che consenta itinerari di arrivi e partenze con la "linea Alta" sia lato Aquilinia che lato Campo Marzio; un Bivio Cantieri così integrato quindi si colloca in relazione diretta con la Rete Ferroviaria Nazionale.

Il nuovo apparato centrale (ACC), da inserire in una prevedibile architettura multistazione di DCO di nodo, potrebbe trovare logica allocazione nell'esistente Fabbricato Viaggiatori di Servola che, come constatabile, non risulta interferente con il nuovo sistemato impiantistico.

Nella tabella sottostante si riportano gli elementi dimensionali caratteristici di ciascun binario:

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 146 di 549</p>
---	--	------------------------

N. Binario	Tratto	Sviluppo complessivo (da dev. a dev.)	Capacità statica di stazionamento
1	da dev. n. 13 a dev. n. 18	m. 864.77	m. 830.48
2	da dev. n. 13 a dev. n. 18	m. 868.95	m. 835.22
3	da dev. n. 10 a dev. n. 16	m. 862.68	m. 834.00
4	da dev. n. 9 a dev. n. 16	m. 902.58	m. 873.76
5	da dev. n. 11 a dev. n. 17	m. 900.16	m. 869.79
6	da dev. n. 11 a dev. n. 21	m. 961.96	m. 931.44
7	da dev. n. 15 a dev. n. 21	m. 928.75	m. 896.67
8	da dev. n. 15 a dev. n. 19	m. 895.97	m. 863.35
9	da dev. n. 14 a dev. n. 19	m. 909.68	m. 876.00
10	da dev. n. 14 a dev. n. 22	m. 954.93	m. 922.00

n.b. la capacità statica di stazionamento è stata misurata tra le traverse limite e non tiene conto dei circuiti e posizione dei segnali dell'impianto di sicurezza e segnalamento.

5.2.2.3 Altimetria


L'altimetria è ovviamente vincolata dalle quote di allaccio e interconnessione con le infrastrutture esistenti. Le livellette sono state condizionate dai vincoli rappresentati dal piano ferro esistente e dal piano della piattaforma logistica. Per la nuova stazione di Servola, nel tratto in cui stazionano i rotabili è stata prevista una livelletta con una pendenza in discesa del 0.744 ‰.

5.2.2.4 Elettrificazione

L'obiettivo di realizzare un moderno terminal funzionale e flessibile imporrà di dotarlo di un impianto di trazione elettrica c.c. 3 kV che possa consentire, unitamente all'apparato centrale di segnalamento e sicurezza, la diretta connessione con la Rete Nazionale senza necessità di cambio trazione. In ragione di tale obiettivo, nella prosecuzione del percorso progettuale verrà sviluppato un piano di elettrificazione che dovrà comprendere:

- L'intero piano d'armamento della nuova stazione di Trieste Servola - fascio Arrivi/Partenze, comprese le due radici scambi estreme lato Campo Marzio Smistamento e lato Aquilinia e relative comunicazioni di innesto;
- L'asta di manovra lato Aquilinia nel suo intero sviluppo.

La radice scambi del terminal intermodale, estesa a tutta la parte di detta radice comprendente i tratti di binario non interferente con la movimentazione di fine corsa delle gru. In particolare sarà prevista la collocazione di un portale terminale di ammarro delle condutture TE prima del tratto di movimentazione dei carichi da parte delle gru, a distanza di sicurezza.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 147 di 549</p>
---	--	------------------------

5.2.2.5 Descrizione dei materiali da porre in opera

Le caratteristiche costruttive previste per il nuovo "piano del ferro" sono conformi alle specifiche tecniche di RFI, in quanto verranno impiegati materiali di armamento interamente di nuova fornitura, corredati di certificato di omologazione di RFI. Si è previsto di utilizzare rotaie e deviatori con armamento pesante 60 UNI secondo gli standard più moderni, con posa su traverse in c.a.p. per il binario e su traversoni in c.a.p. per i deviatori, con ricorso, eccezionalmente, a traversoni in legno qualora per la posizione geometrica non risultasse possibile impiegare il piano di posa previsto per i traversoni in c.a.p. Si descrivono qui di seguito le singole lavorazioni in maggior dettaglio.

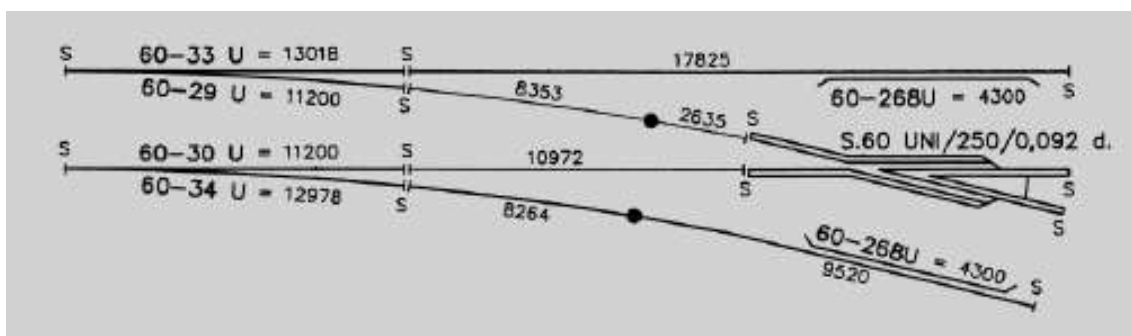
5.2.2.5.1 Apparecchi del binario

Gli apparecchi del binario da fornire dovranno essere di tipo "innovativo", costruiti con rotaie nuove 60E1, con cuore in acciaio fuso al Mn. AIW, cuscinetti elastici provvisti di rulli del tipo Schvihag e controrotaie UIC 33, completi di tutti i materiali metallici minuti e controrotaie UIC 33 per la posa su traversoni in CAVP.

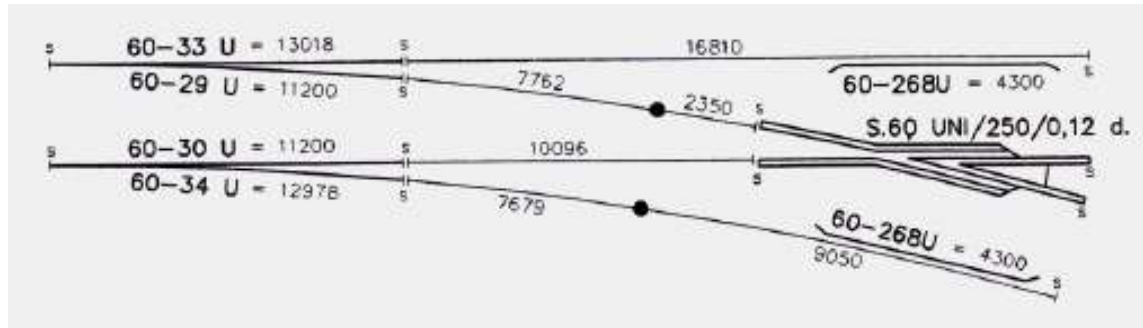
Gli scambi devono essere forniti assemblati in tutte le parti: coppie ago contrago, telaio degli aghi, rotaie intermedie (isolanti e non isolanti).

Il posizionamento delle rotaie isolanti è determinato nel piano di isolamento. Gli apparecchi del binario dovranno essere rispondenti ai requisiti indicati dalla specifica tecnica di fornitura RFI TCAR SF AR 06 011 A e ai rispettivi piani di posa di RFI:

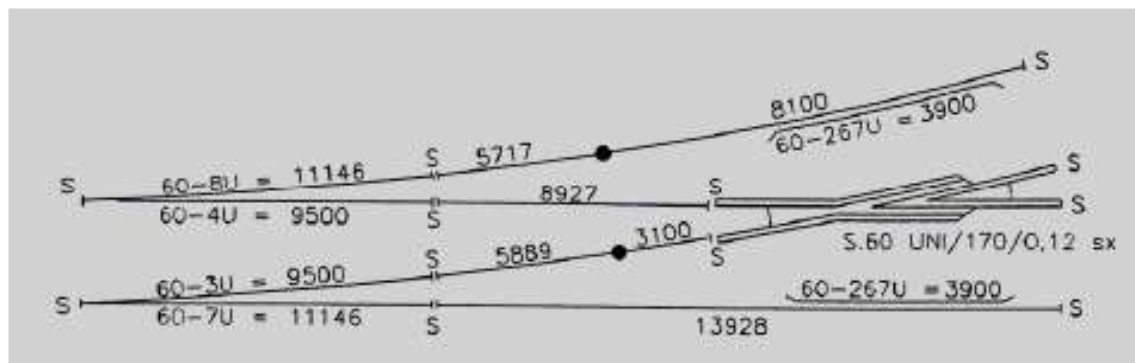
- Scambio semplice tipo 60UNI/250/0.092 per posa destra o sinistra rispondente al codice categorico e progressivo di RFI n. 712/7240-50 per posa su traversoni in CAVP secondo il piano di posa disegno FS n. 9723 del 2003 e s.m.i.;



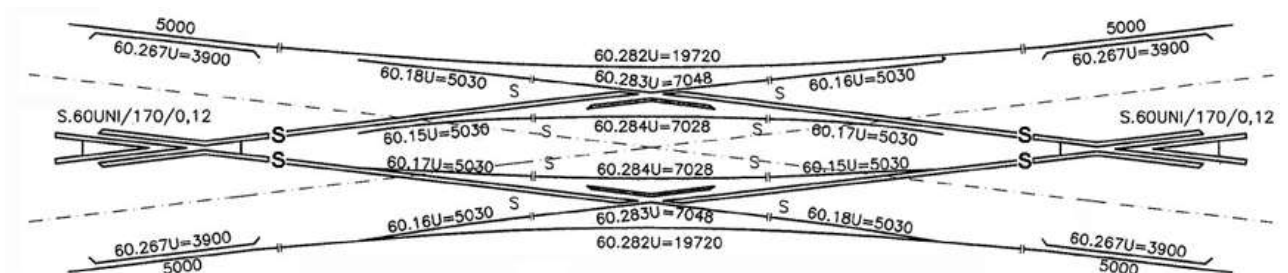
- Scambio semplice tipo 60/UNI/250/0.12 per posa destra o sinistra rispondente al codice categorico e progressivo di RFI n. 712/7220-30 per posa su traversoni in CAVP secondo il piano di posa disegno FS n. 9722 del 2003 e s.m.i. (per uscita dal ramo deviato in retta);




- Scambio semplice tipo 60/UNI/170/0.12 per posa destra o sinistra rispondente al codice categorico e progressivo di RFI n. 712/7200-10 per posa su traversoni in CAVP secondo il piano di posa disegno FS n. 9719 del 2003 e s.m.i.;



- Scambio Intersezione doppia tipo 60/UNI/170/0.12 con cuori doppi misti in acciaio fuso al manganese rispondente al codice categorico e progressivo di RFI n. 712/7130 per posa su traversoni in CAVP secondo il piano di posa disegno FS n. 9736 del 2003 e s.m.i.;



- Cassa di manovra elettrica per scambio 60 UNI modello P80 completa di tiranterie, gruppo zatteroni, copri-tiranteria, basamento, sistema terminale morsettiera, protezione in cls, dischetto indicativo, elettromagnete, fustone e quant'altro necessario per il suo funzionamento secondo le specifiche tecniche raccolte nella specifica requisiti RFI "ACC - ACC/M interfaccia Cabina -Piazzale rispondente alle specifiche tecniche RFI DTC STS SR SI00 03 B (Paragrafo riferito alla cassa manovra P 80)- RFI DTCNNSSTB SF IS01201D - RFI TCDNNSSTB IT I.S.01GOG A -RFI DTCNNSSTB SF I.S.01 763 A- RFI DTCNNSSTB IT I.S.01 207 A; categorici e progressivi 831/6500-6510-6520-6530-6540;
- Serie completa di traversoni in c.a.v.p. per scambi S60U/170/0,12 - S60U/250/0.092- S60U/250/0.12 E SI60UNI/170/0.12 doppio sinistro ad attacchi elastici. Rispondente alla


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 149 di 549</p>
---	--	------------------------

specifica tecnica RFI TCAR SF AR 07 002 D e ai categorici e progressivi 722/8000-8010, 722/8020-8030, 722/8040-8050 E 722/8140.

5.2.2.5.2 Sovrastruttura ferroviaria


La sovrastruttura ferroviaria è così composta:

- Rotaie 60E1 (60UNI) in acciaio R 260 in barre non inferiori a 36 m rispondenti alla norma tecnica EN 13674-1 – RFI TCAR SP AR 02 001C; ai categorici e progressivi 706/5780;
- Giunto isolante incollato extra duro, da ml 6,00, rispondente al categorico e progressivo RFI 720/4020 realizzato con spezzoni di rotaie profilo 60 E1 di qualità r 350 Ht, ganasce di acciaio (cat. 714/722), chiodi a serraggio irreversibile (cat. 711/974) sagome isolanti (cat. 714/732), ganasce isolanti di resina (cat. 714/728), cannotti isolanti (cat. 714/729), e colle bicomponenti (cat.714/730)
- Traversa in c.a.v.p. marca RFI 230 – RFI 240 per armamento 60UNI a scartamento normale e variabile per curve di raggio inferiori a 275 m rispondenti alla norma tecnica RFI T CAR SP AR 03002E e ai categorici e progressivi di seguito elencati:
 - 722/7320 Traversa marca "RFI-230" in c.a.v.p., per armamento 60 UIC, velocità fino a 250 km/h; con sistemi di attacco che potranno essere del tipo: pandrol tradizionale (fermaglio e1/2039) – pandrol fastclip FC 1507 LC - Vossloh W 14, completa dei relativi inglobati e organi di attacco di primo e secondo livello;
 - 722/7360 Traversa marca "RFI-240" in c.a.v.p., per armamento 60 UIC, velocità fino a 250 km/h; con sistemi di attacco che potranno essere del tipo: pandrol tradizionale (fermaglio e1/2039) - pandrol fastclip FC 1507 LC - Vossloh W 14, completa dei relativi inglobati e organi di attacco di primo e secondo livello;
 - 722/7890 Traversa in c.a.v.p. marca RFI 230 V 47 - 60 completa del sistema di attacco per la regolazione dello scartamento da 1447 mm a 1460mm. N.B.: al momento di effettuare la richiesta di fornitura, dovrà essere specificato lo scartamento che si vuole realizzare e il quantitativo di traverse necessario per ogni modulo di variazione;
 - 722/7900 Traversa in c.a.v.p. marca RFI 240 V 47 - 60 completa del sistema di attacco per la regolazione dello scartamento da 1447 mm a 1460mm. N.B.: al momento di effettuare la richiesta di fornitura, dovrà essere specificato lo scartamento che si vuole realizzare e il quantitativo di traverse necessario per ogni modulo di variazione;
 - 722/7920 Traversa in c.a.v.p. marca RFI 230 V 37 - 47 completa del sistema di attacco per la regolazione dello scartamento da 1437 mm a 1447mm. N.B.: al momento di effettuare la richiesta di fornitura, dovrà essere specificato lo scartamento che si vuole realizzare e il quantitativo di traverse necessario per ogni modulo di variazione;
 - 722/7930 Traversa in c.a.v.p. marca RFI 240 V 37 - 47 completa del sistema di attacco per la regolazione dello scartamento da 1437 mm a 1447mm. N.B.: al momento di effettuare la richiesta di fornitura, dovrà essere specificato lo

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 150 di 549</p>
---	--	------------------------

scartamento che si vuole realizzare il quantitativo di traverse necessario per ogni modulo di variazione.

- Sistema di ancoraggio delle traverse alla massicciata, Vossloh tipo -SN-, rispondente al categorico e progressivo 722/7480, per la realizzazione di lunga rotaia saldata secondo quanto previsto dalla specifica tecnica RFI TC AR IT AR 01 008 C, da installare con un passo di uno ogni due traverse in corrispondenza della mezzera della traversa;
- Traverse di gruppo 2 da 2600 x 260 x 150 di rovere eco-impregnato per binari in essenza di legno di rovere – rispondenti alla norma tecnica RFI TCARSF AR 03 005 B e al categorico e progressivo 722/4780;
- Coppie di traverse di gruppo 2 da mm 2600x260x150, marca Id30 di rovere eco-impregnato RFI TCARSF AR 03 005 B e al categorico e progressivo 722/4910;
- Paraurti ad azione frenante modello 110 Z4 KLOSE, TIPO 1 rispondente alla norma tecnica DITCAR SF AR 01 001 A;
- La fornitura di pietrisco, destinato a costituire la massicciata ferroviaria, sia nelle costruzioni a nuovo come nelle manutenzioni, si realizzerà approvvigionando materiale litoide e rispondente alla classificazione ed alle caratteristiche richieste dal capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili parte II - sezione 17 pietrisco per massicciata ferroviaria di RFI (specifica tecnica RFI DTC SICS GE SP IFS 002 A del 24/12/2015) in sintesi dovrà avere le seguenti caratteristiche:
 - composto di elementi compatti (cioè non cariati, non fratturati, a bassa porosità, non gelivi e comunque non alterati o in corso di alterazione), bene assortiti, pungiformi, a spigoli vivi, ed aventi dimensioni, in ogni direzione, comprese fra mm. 30 e mm. 60, scevro di polvere, terra vegetale o altro materiale estraneo, nonché privo di sostanze che siano ritenute nocive alla salute dei lavoratori;
 - Il pietrisco da fornire, in accordo con le prescrizioni di progetto, sarà normalmente di 1a categoria, composto cioè, secondo la classificazione FS, da rocce sedimentarie con coefficiente d'abrasione Los Angeles inferiore al 16 % e dovrà provenire da cave certificate da RFI e derivare dalla frantumazione di pietra viva, estratta da strati di roccia idonea. La pezzatura prevista 30/60 mm, su campione di 50 Kg ai crivelli, ammetterà le seguenti tolleranze in peso:
 - 6% di elementi non passanti da 60 mm ma passanti da 80 mm;
 - 5% di elementi passanti da 30 mm ma non passanti da 20 mm;
 - 2% di elementi non passanti da 80 mm;
 - 1% di elementi passanti da 20 mm.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 151 di 549</p>
---	--	------------------------

5.2.3 Connessione alla GVT e altre opere viarie

5.2.3.1 Caratteristiche progettuali della Connessione GVT

5.2.3.1.1 Generalità

Il progetto inerente il nuovo svincolo stradale di connessione alla GVT (Grande Viabilità triestina) fa parte delle opere a terra finanziate PNC (fascicolo A), prevede venga realizzata, a collegamento della futura area del Molo VIII, un'intersezione a livelli sfalsati con l'istituzione di quattro rampe, due in direzione Muggia, e due in direzione del centro di Trieste, in maniera tale da consentire un collegamento completo sulla S.S. 202 "Triestina".

Tale tipologia di intersezione permette di non ridurre il livello di servizio della strada principale in quanto le rampe non interferiscono direttamente con il deflusso dei veicoli.

A completamento dell'opera di collegamento, viene prevista la realizzazione di una rampa di innesto al terminal dal punto di convergenza delle quattro rampe al disopra del nuovo fascio di binari, ed una viabilità di collegamento all'area ARVEDI, quest'ultima non inserita tra le opere finanziate da PNC di cui al fascicolo A, ma inserita tra le opere connesse del fascicolo B (cfr.5.3.3).

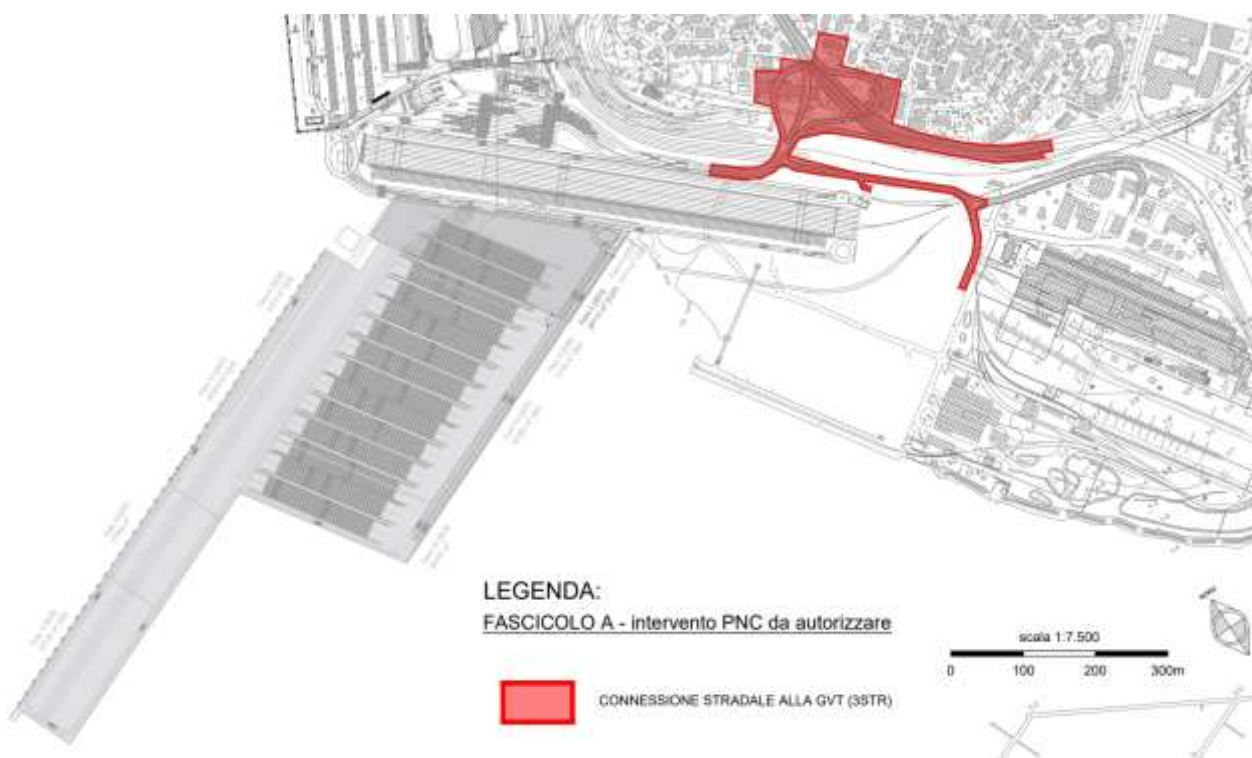


Figura 5-8 Ambito del progetto di connessione stradale alla GVT (3STR)


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 152 di 549</p>
---	--	------------------------



Figura 5-9 Inquadramento generale dell'opera oggetto d'intervento

5.2.3.1.2 Analisi del traffico veicolare

Ai fini della valutazione del traffico transitante sulla S.S. 202 "Triestina" il progetto della connessione alla GVT ha fatto riferimento ai dati rilevati da Anas Spa e disponibili fino al 2018, ed i rilevamenti effettuati nel 2021 per la redazione del PFTE e riportati nella relazione specifica.

Analizzando i dati storici e quelli recentemente effettuati, e proiettandoli al 2040 con opportuni incrementi percentuali, è stato possibile ricavare i seguenti valori utili alla progettazione stradale:

- TGM (Traffico Giornaliero Medio) sulla GVT: 28.625 veic./giorno;
- Flusso nell'ora di punta sulla GVT: 3.184 veic./h;
- Percentuale di mezzi pesanti sulla GVT: 15%;

A seguito della realizzazione del nuovo Molo VIII e quindi al completamento delle opere del progetto unitario, si prevede al 2040 che su gomma transitino 1.089 tir/giorno (545 in ingresso e 545 in uscita), con l'aggiunta di 741 auto/giorno (371 in ingresso e 371 in uscita); ai fini del dimensionamento è possibile ottenere un valore complessivo di 1.830 veic/giorno, che sulle 8 ore lavorative (considerazione cautelativa) diventano 229 veic/h (115 in ingresso e 115 in uscita).

Dei valori esposti è possibile suddividere il 25% proveniente dal centro di Trieste ed il restante flusso in arrivo dal confine di Stato; ai fini del dimensionamento, sempre in maniera cautelativa, sono stati considerati tali valori come aggiuntivi rispetto all'attuale flusso transitante sulla S.S. 202.

I valori così determinati, con riferimento alle rampe di collegamento al nuovo Molo VIII, sono:

- TGM sulla rampa di ingresso al Terminal: 1.830 veic./giorno;
- TGM sulle rampe in direzione centro (25% del Terminal suddiviso su 2 rampe): 229 veic./giorno;
- TGM sulle rampe in direzione Muggia (75% del Terminal suddiviso su 2 rampe): 687 veic./giorno;
- Percentuale di mezzi pesanti sulle rampe: 54%.

5.2.3.1.3 Tipologia di piattaforma

La tipologia di piattaforma utilizzata per il dimensionamento delle quattro rampe di collegamento con la GVT è quella indicata dal *D.M. 19.04.2006* alla Tabella 9 per rampe monodirezionali; poiché una strada di categoria C "extraurbane secondarie", com'è classificata la S.S. 202 "Triestina", non prevede la realizzazione di intersezioni a livelli sfalsati è stata presa in considerazione, come tipologia di strada principale, la categoria D "urbane di scorrimento".

Strade urbane				
elemento modulare	Tipo di strada principale	Larghezza corsie (m)	Larghezza banchina in destra (m)	Larghezza banchina in sinistra (m)
Corsie specializzate di uscita e di immissione	A	3,75	2.50	-
	D	3,25	1.00	-
Rampe monodirezionali	A	1 corsia: 4,00	1.00	1.00
		2 corsie: 2 x 3,50		
	D	1 corsia: 4,00	1.00	1.00
		2 corsie: 2 x 3,50		
Rampe bidirezionali	A	1 corsia: 3,50	1.00	-
	D	1 corsia: 3,50	1.00	-


Figura 5-10: Estratto della Tabella 9 del D.M. 19.04.2006

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- larghezza corsia: 4 m;
- larghezza banchine: 1 m;
- range delle velocità di progetto:
 - o rampe dirette e semidirette: 40-60 km/h;
 - o rampe indirette: 30-60 km/h.

Con riferimento alla velocità di progetto si hanno ulteriori limiti per le caratteristiche plano altimetriche:

Velocità di progetto	(km/h)	30	40	50	60	70	80
Raggio planimetrico minimo	(m)	25	45	75	120	180	250
Pendenza max in salita	(%)	10	7	5			
Pendenza max in discesa	(%)	10	8	6			
Raggi minimi verticali convessi	(m)	500	1000	1500	2000	2800	4000

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 154 di 549</p>
---	--	------------------------

Raggi minimi verticali concavi	(m)	250	500	750	1000	1400	2000
Distanza di visuale minima	(m)	25	35	50	70	90	115

A loro volta le rampe dovranno essere verificate secondo i criteri imposti dal *D.M. 05.11.2001*.

Le piattaforme utilizzate per la progettazione della viabilità di collegamento poiché devono soddisfare specifiche caratteristiche in funzione della particolarità dell'intervento, non seguono le indicazioni normative. La viabilità di accesso al terminal: presenta larghezza di piattaforma variabile a più corsie per senso di marcia per permettere l'accumulo al gate.

5.2.3.1.4 Raccolta delle acque di piattaforma

Le acque vengono convogliate ai margini della banchina attraverso le pendenze laterali della piattaforma stradale, dove è prevista, annegata nel cordolo laterale, la posa di bocche di lupo a griglia in ghisa sferoidale di classe C250 80x34,5 cm su pozzetto di raccolta in cls 80x80 cm con fondo a tenuta, posizionate ad un interasse pari a 20 m. Solo nel tratto che entra nel molo, caratterizzato da una larghezza stradale molto più grande, si prevedono bocche di lupo ogni 10 m. Le bocche di lupo saranno posizionate su ambo i lati della strada se la sezione della strada risulta a schiena d'asino, sul lato di valle nel caso di pendenza trasversale omogenea.




Figura 5-11 Manufatto bocca di lupo per la raccolta delle acque meteoriche

5.2.3.1.5 Trattamento delle acque di prima pioggia

Una volta captate le acque tramite il sistema di collettori descritto in precedenza, per una parte di esse, le acque di prima pioggia, è previsto un trattamento per la rimozione delle eventuali sostanze inquinati.

In accordo con il D.R.G. n° 591 dd 15/03/2018, le acque di prima pioggia "*corrispondono come minimo ai primi 5 mm dell'evento meteorico...*" per un tempo di ritorno pari a 5 anni; cautelativamente si è scelto di considerare un tempo di ritorno pari a 10 anni.

Il rimanente deflusso viene immesso nelle condotte che scaricano in mare per quanto riguarda le rampe all'interno del molo, e nella rete fognaria esistente per le rampe che scaricano esternamente al molo.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 155 di 549</p>
---	--	------------------------

Per il trattamento delle acque di prima pioggia, si prevede l'inserimento di sistemi di trattamento in grado di eseguire la decantazione, la grigliatura e la disoleazione.

A monte dell'impianto è previsto lo sfioro delle acque meteoriche residue tramite l'utilizzo di una valvola a galleggiante, che permette il deflusso delle acque di prima pioggia nell'impianto di trattamento e, raggiunta una quota del pelo libero adeguatamente definita, la valvola si chiude automaticamente impedendo il passaggio del deflusso meteorico e deviandolo in una tubazione che lo conduce direttamente al ricettore.



Figura 5-12 Schema di funzionamento della valvola a galleggiante

Il sistema di trattamento delle acque di prima pioggia è costituito da un sistema composto da una serie di monoblocchi in calcestruzzo armato a perfetta tenuta idraulica, dimensionati secondo le UNI EN 858-1:2005 e 858:2-2004.

All'interno delle vasche di disoleazione, sarà posizionato un telaio in acciaio inox AISI 316 con deflettori di flusso a paratia contenente una batteria di filtri a coalescenza a pacchi lamellari che esercita sulle particelle di olio ancora flottanti un'azione aggregante, in tal modo anche le particelle più piccole che per la loro dimensione potrebbero sfuggire all'effetto gravitazionale ed avviarsi all'uscita, vengono trattenute e ricomposte facilitando la loro risalita. Per gli impianti all'interno dell'area del molo, poiché il piano di posa è situato ad un livello sotto il livello del mare, sarà previsto un sistema di ancoraggio.

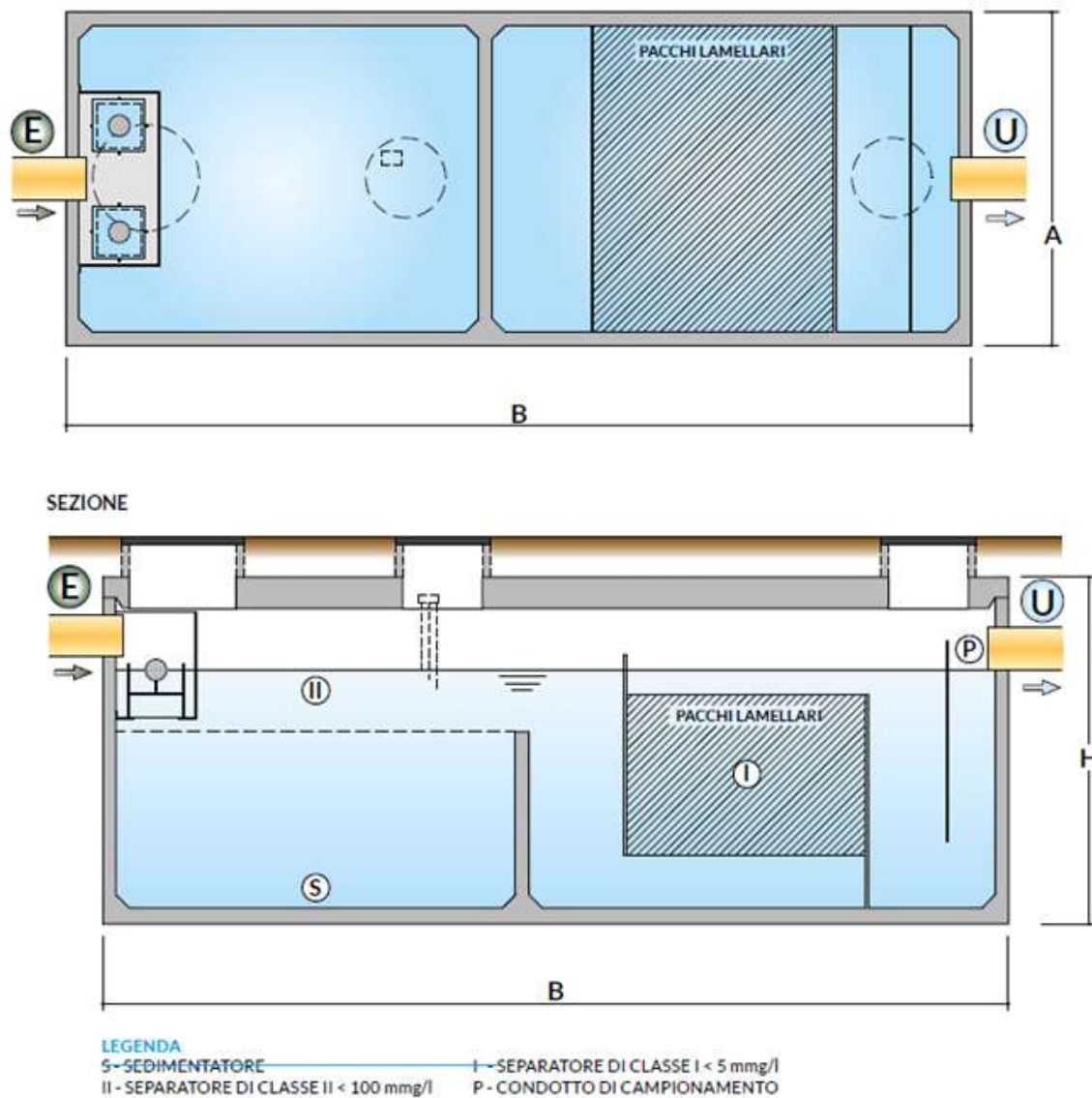



Figura 5-13 Pianta e sezione dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia

Sono previsti 4 impianti di trattamento (VSC1÷VSC4) modulari: ogni impianto di trattamento risulta composto da un solo modulo, fatta eccezione per l'impianto VSC3, composto da due moduli.

A valle di ogni vasca, è previsto un pozzetto di campionamento per analizzare le acque in uscita dal trattamento, in linea a quanto riportato nel D.lgs. n. 152/2006, per la misurazione ed il controllo agli scarichi, all'art. 101, c. 3: "tutti gli scarichi ad eccezione di quelli domestici e di quelli assimilati ai sensi del comma 7, lett. e) devono essere resi accessibili per il campionamento da parte dell'autorità competente per il controllo nel punto assunto a riferimento per il campionamento, che, salvo quanto previsto dall'art. 108, comma 4, va effettuato immediatamente a monte della immissione nel recapito in tutti gli impluvi naturali, le acque superficiali e sotterranee, interne e marine, le fognature, sul suolo e nel sottosuolo.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 157 di 549
---	---	-----------------

Gli scarichi al di fuori dell'area portuale convogliano in due differenti punti di trattamento VSC1 e VSC2, entrambi caratterizzati da un pozzetto dal quale si ha l'ingresso per la vasca di trattamento delle acque di prima pioggia, mentre il rimanente deflusso entra direttamente nella rete di fognatura mista esistente.

L'acqua in uscita dalla vasca VSC3 viene convogliata a un pozzetto di campionamento subito a valle di essa chiamato PZ03, per poi essere immessa nella rete di progetto del molo al pozzetto denominato PCF7, dal quale entra in rete in una condotta DN1500 mm che recapita l'acqua allo scarico 2.

L'acqua in uscita dalla vasca VSC4 invece, confluisce all'interno del pozzetto di campionamento PZ04, dal quale successivamente si inserisce nella rete di progetto del molo nel pozzetto PCF6, dal quale entra in rete in una condotta esistente DN 1600 mm che recapita l'acqua allo scarico 3.

5.2.3.2 Nuovo accesso alle Acciaierie Arvedi da via Rio Primario

5.2.3.2.1 Generalità

L'apertura della Piattaforma Logistica e del futuro nuovo terminal multipurpose del Molo VIII, nello scenario di riconversione previsto per l'area, condizioneranno in misura significativa la viabilità in entrata ed in uscita dallo stabilimento siderurgico di Servola, rendendo il transito da un unico accesso altamente congestionato per traffico di mezzi e persone.

Il progetto risponde quindi alla necessità dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale - AdSPMAO - di realizzare un nuovo accesso allo stabilimento siderurgico di Servola lungo la via Rio Primario ed il cd. Piazzale Petroli, infrastrutture la cui superficie esistente già destinata quasi totalmente a pavimentazione stradale verranno sottoposte a manutenzione straordinaria.

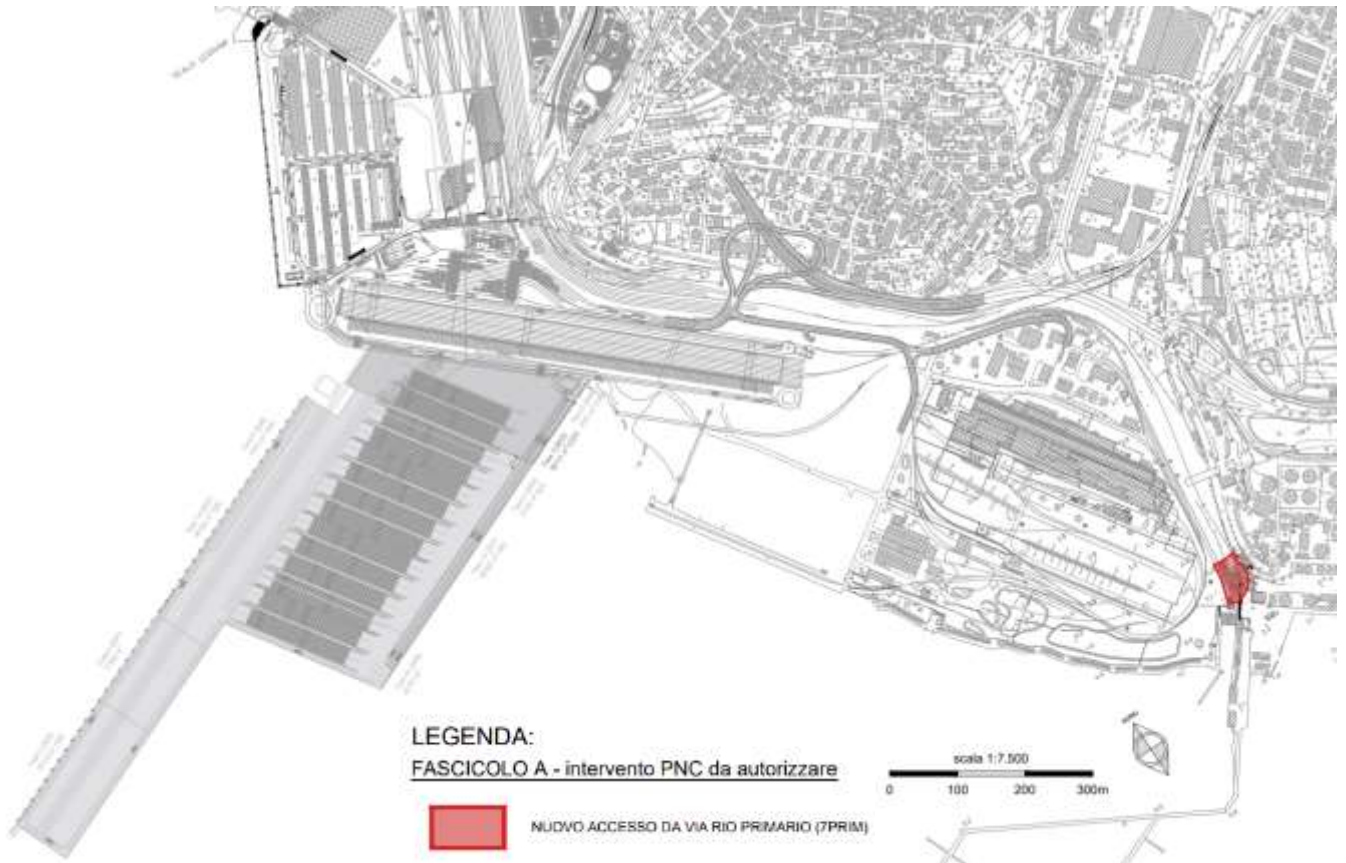


Figura 5-14 Ambito di progetto del nuovo accesso da via Rio Primario (7PRIM) - parte delle opere del Fascicolo A da autorizzare

Tale ingresso è a servizio delle Acciaierie Arvedi e della centrale Elettra e di Linde.

Consentendo una diversificazione degli ingressi attualmente concentrati su via degli Altiforni, l'opera è di fatto di una priorità nella sequenza delle azioni incluse tra le opere finanziate (fascicolo A): infatti, sia la connessione alla GVT, sia l'ingresso da via rio Primario permettono l'accesso ai mezzi d'opera coinvolti nella realizzazione delle opere, evitando la congestione di via degli Altiforni, già oggi satura con i soli flussi della Piattaforma Logistica e di Arvedi.



Figura 5-15: nuovo accesso da via Rio Primario con tratto in blu sovrapposto ad una aerofoto da Google Earth




Figura 5-16 documentazione fotografica dello stato di fatto del futuro nuovo accesso da via Rio Primario

5.2.3.2.2 Soluzione di progetto

La soluzione proposta è quella di eseguire due carreggiate separate fisicamente da new jersey e rete metallica, così ripartite:

1. la prima carreggiata composta da due corsie di 3.50 m ciascuna e due banchine di 0.50 m, (tot. 8.00 m) con funzione di nuovo ingresso all'impianto siderurgico, con tracciato che inizia posteriormente al presidio G.d.F. e quindi extra doganale. Raggio medio della curva 28,5 m, allargamento della carreggiata in curva, passaggio sotto il nuovo rack SIOT, altezza massima consentita 4.20 m.
 - strada tipo E urbana di quartiere con traffico pesante;
 - Installazione di controsagome sia in ingresso che in uscita, prima di sottopassare il rack, con idoneo franco rispetto all'intradosso della trave reticolare;
 - Specchio parabolico per migliorare la visibilità in curva;
 - Illuminazione notturna dell'area;
 - Protezione passiva anti urto alla base delle colonne con new jersey ancorati al suolo.
 - Realizzazione di cancelli zona concessione SIOT;
 - Separazione zona doganale e zona non doganale con new jersey e rete metallica;
 - Piastra in calcestruzzo armato nella zona soprastante le tranferline interrato non più utilizzate;
 - Piastra in calcestruzzo zona nuovo raccordo ingresso ferriera, per garantire la resistenza ai nuovi carichi sopra i cunicoli esistenti;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 161 di 549</p>
---	--	------------------------

- Rifacimento nuovi cancelli zona attraversamento ferrovia.
2. La seconda carreggiata composta da due corsie di 3.00 m ciascuna e due banchine di 0.50 m, (tot. 7.00 m) più marciapiede/cordonata lato edifici, con funzione di ingresso al Terminale marino SIOT ed al relativo piazzale. Il percorso risulta simile a quello attuale, con controllo all'ingresso della G.d.F. e quindi considerato ingresso doganale.
- strada tipo E urbana di quartiere con predominanza di mezzi leggeri.

La capacità oraria delle strade è pari almeno a 450 veicoli ora.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche attualmente l'area è priva di una rete di raccolta e smaltimento. In questa fase viene previsto un sistema di collettamento delle acque superficiali mediante canalette scolo poste lungo i margini della viabilità accesso impianto siderurgico, con tubazione di raccolta interrotta, per un futuro possibile convogliamento alla rete che verrà prevista.

5.2.4 Edifici pubblici

5.2.4.1 Sinossi

Gli edifici pubblici in questione sono:

- Edificio Dogana, Guardia di Finanza e Security: si compone di tutte le funzioni necessarie agli enti di controllo Guardia di Finanza (GdF) e Agenzia delle Dogane e Monopoli (ADM), ovvero vigilanza, uffici, e servizi igienici/spogliatoi;
- il museo dell'archeologia industriale: si tratta della riqualificazione in museo della preesistente palazzina direzionale ex-Arvedi sul colle di Servola, che include opportuni adeguamenti strutturali e architettonici oltre a prendere in considerazione una futura messa a punto di spazi espositivi;
- Gates doganali: consistono di una pensilina fotovoltaica che funge da copertura agli accessi/uscite dei mezzi nel terminal;
- il Punto di Controllo Frontaliero (PCF): è un padiglione prefabbricato con funzione di controllo sanitario sull'importazione dei prodotti che transitano sul terminal.

La collocazione dei corpi di fabbrica è in parte legata alle disponibilità delle aree in relazione alle funzioni operative logistiche che governano il layout del terminal container e ai vincoli planimetrici e altimetrici dettati dal layout ferroviario in particolare e, per la parte che riguarda il museo, alla vocazione intrinseca della palazzina che fu la sede della direzione della Ferriera.

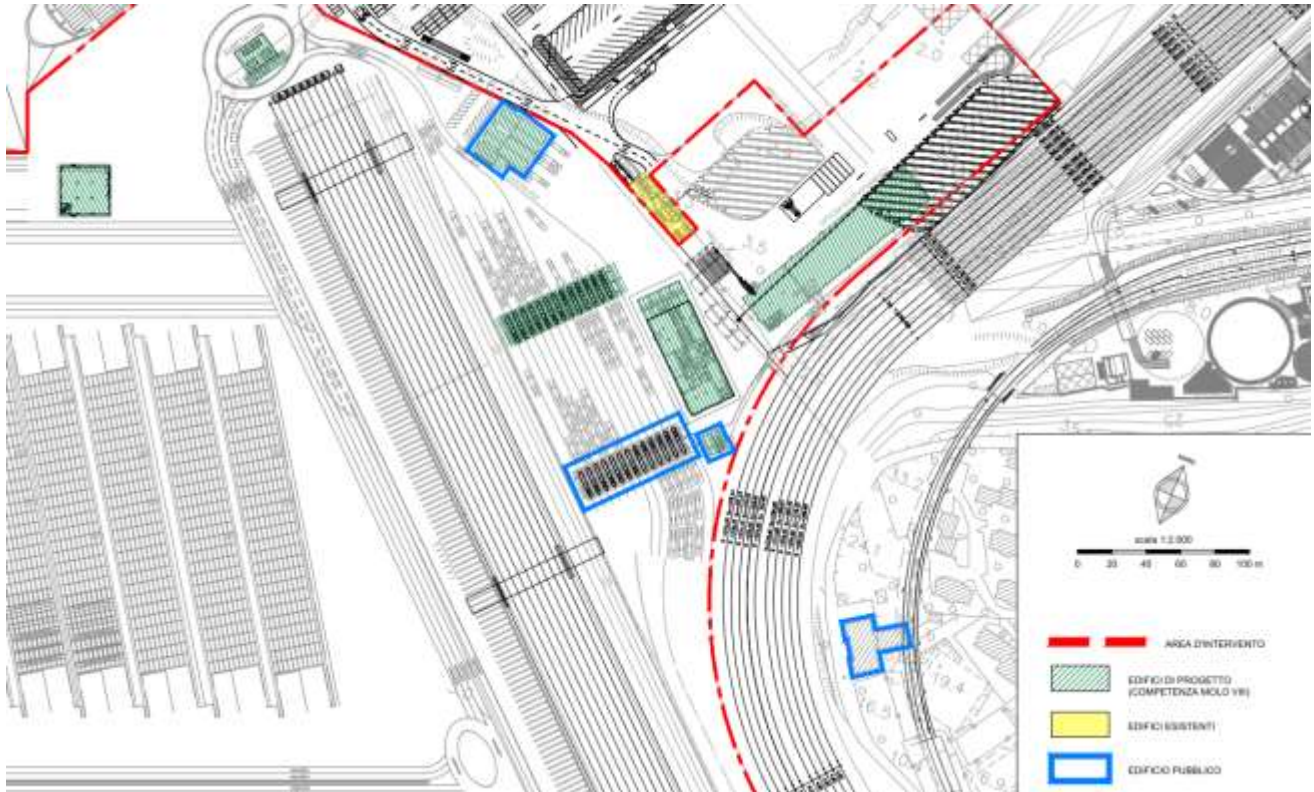


Figura 5-17: planimetria inquadramento edifici- identificati con perimetro blu

5.2.4.2 Uffici doganali

La costruzione del nuovo Gate rende necessario la predisposizione di locali da destinare agli enti di controllo Guardia di Finanza (GdF) e Agenzia delle Dogane e Monopoli (ADM).

Gli edifici di cui si tratta devono ripristinare in posizione definitiva rispetto al nuovo layout del terminal container sul Molo VIII le funzioni che oggi sono svolte in prossimità dell'attuale gate della Piattaforma Logistica in concessione a HHLA PLT Italy.

L'edificio si sviluppa su tre piani per un'altezza complessiva fuori terra di 10,5 m. Sotto vengono riportate le descrizioni degli edifici destinati alla dogana:

- **Vigilanza:** l'edificio è adibito ad ufficio a servizio della Vigilanza all'ingresso/uscita del nuovo terminal container sul Molo VIII;
- **Spogliatoio/bagno:** l'edificio sarà nelle disponibilità della GdF e adibito a ufficio locale perquisizione, spogliatoio e wc. L'ufficio locale perquisizione avrà le caratteristiche igieniche sanitarie idonee alla destinazione;
- **Controlli GdF/dogana:** sono previsti 6 box per il controllo all'ingresso e 6 in uscita; l'ulteriore box centrale serve sia i flussi in ingresso che in uscita; complessivamente ci sono dunque 13 box, come pure ci sono 13 box per i controlli effettuati dal terminalista;
- **Uffici**

L'edificio si sviluppa su tre piani per un'altezza complessiva fuori terra di 10,5 m.



5.2.4.3 Museo dell'archeologia industriale

La storia di Trieste è anche la storia della sua Ferriera che dal 1860 ha segnato il profilo triestino verso sud nel paesaggio e nella società.

Di seguito si riportano dei disegni storici e delle foto della palazzina che fu la sede della direzione della Ferriera e che si ha intenzione di dedicare in parte o in tutto alla memoria industriale.



Figura 5-18: la palazzina direzionale in una vista di Google Earth; ai piedi dell'edificio, alla base della collina di Servola è previsto il rilevato della stazione della nuova Servola; il lato verso monte del rilevato ferroviario è previsto il diaframma che è contemporaneamente sostegno strutturale dello sbancamento del piede della collina e sbarramento della falda verso monte. All'interno della palazzina è previsto l'allestimento del museo della Ferriera di Trieste

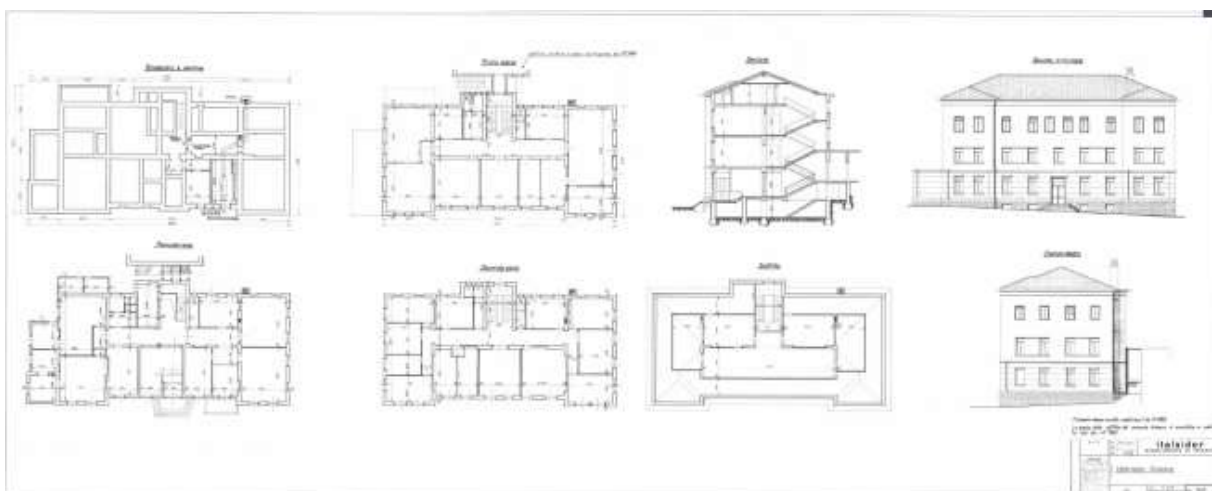



Figura 5-19: ex edificio direzionale posto sulla collina di Servola all'interno del quale allestire il museo dell'archeologia industriale dedicato alla storia della siderurgia a Trieste e, in particolare, al ciclo produttivo della ghisa, dismessa dall'aprile 2020

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 164 di 549</p>
---	--	------------------------


Mediante la mostra di documenti, foto e materiali (p.es. componenti impiantistici significativi) e privilegiando tecnologie immersive (che p.es. ricostruiscano gli ambienti caratteristici della produzione, con filmati, suoni, effetti quali fumo, vapore e calore), vi è la volontà di ricostruire quale fosse il lavoro, l'ambiente, gli uomini che hanno fatto la storia di questo tipo di produzione industriale che è stata conclusa.

Per stessa indicazione della Soprintendenza il museo deve completarsi con il restauro conservativo della coppia di cowpers dell'altoforno più a sud (AFO3) che, risalendo agli anni '20, sono un elemento del paesaggio che si intende conservare; la stessa area dei due cowpers si prevede possa essere raggiunta mediante percorso ciclopedonale che, intersecando la GVT, colleghi la città a questa porzione di territorio, alla esperienza delle nuove funzioni logistiche previste qui e al mare.

Non si esclude che la coppia di *cowpers* possano essere allestiti con elevatori o scale che consentano ai visitatori la vista sul nuovo porto di Trieste dall'alto dei circa 30m della loro sommità.



Figura 5-20: Cowper AFO3; i due più scuri in primo piano, risalenti agli anni '20 del secolo scorso, vanno conservati e destinati a memoria dell'archeologia industriale

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 165 di 549</p>
---	--	------------------------

5.2.4.4 Posto di Controllo Frontaliero

5.2.4.4.1 Esigenze funzionali

L'intervento da progetto riguarda un organismo edilizio da realizzare interamente con elementi prefabbricati smontabili e quindi di rapida realizzazione, dove allocare tutte le funzioni idonee a realizzare un sistema razionale di controllo sanitario che comprenda:

- un Posto di Controllo Frontaliero (PCF) che include:
 - a) il Posto di Ispezione Frontaliero (PIF)
 - b) posto di controllo fitopatologico
- un Punto di Entrata Designato (PED) del Servizio Fitosanitario Regionale (PE-SFR)
- adeguati spazi per i controlli doganali.

L'organismo edilizio oggetto di progettazione è una struttura polifunzionale di controllo frontaliero da esercitare sui prodotti provenienti da paesi terzi, sia di origine animale (POA) sia non di origine animale (PNAO) destinati al consumo umano (HC) e non (NHC), sia congelati (T/FR), sia refrigerati (T/CH), sia che non richiedono temperature specifiche (NT) nonché dei materiali a contatto con gli alimenti (MOCA), in ottemperanza alle disposizioni del D. Lgs 24/2021.

I Posti di Controllo Frontalieri - PCF sono uffici periferici del Ministero della Salute e compresi nella rete di PCF dell'Unione europea. L'autorizzazione ad operare i controlli come sopra richiesti avviene con specifiche procedure previste dalla Commissione europea.


Secondo la struttura organizzativa e le dotazioni del singolo PCF questo può essere autorizzato al controllo di una o più categorie di prodotti o animali, ed il mantenimento dei requisiti che consentono tali attività di controllo sono oggetto di periodiche verifiche da parte della Commissione europea e del ministero della Salute. Fondamentale è il supporto tecnico ed operativo che i PCF forniscono agli Uffici Doganali per la lotta all'importazione illegale di prodotti e animali, da cui l'indifferibile necessità di avere una struttura operativa che possa favorire una costante sinergia tra i soggetti destinati ai controlli.

La Commissione Europea con nota Prot. Ares (2021)7194198-23/11/2021, a seguito dell'esame del progetto preliminare, ha espresso parere favorevole alla realizzazione del Centro ispettivo nel SOT Doganale del Porto Industriale, denominato "Piattaforma Logistica Trieste" (PLT), che sarà utilizzato per l'espletamento dei controlli ufficiali all'importazione sui prodotti POA e PNAO ed accentrare in un'unica struttura tutte le funzioni idonee a realizzare un sistema razionale di controllo sanitario frontaliero, in cui oltre alle attività di competenza del Ministero della Salute, siano presenti spazi per gli uffici dell'Agenzia delle Dogane ed un Punto di Entrata del Servizio Fitosanitario Regionale (PE-SFR). La struttura di cui sopra sarà installata a breve e varrà nel transitorio precedente l'installazione di quella oggetto di progettazione in seno al PFTE.

5.2.4.4.2 Layout e aspetti progettuali

Il progetto del PCF del PFTE tiene in considerazione:

1. Attività e spazi per il PCF, inclusi gli ambienti ad esso funzionali e le dotazioni necessarie al laboratorio, gli spazi di deposito (differenziati per

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 166 di 549</p>
---	--	------------------------

HC e NHC), aree di carico/scarico (differenziate per POA e PNAO);

2. Attività e dotazioni del FITOPATOLOGO, inclusi gli ambienti necessari alle ispezioni e per le operazioni di carico e scarico, le celle frigo e gli spazi per gli eventuali fermi di rimorchi e container;
3. Le aree di stoccaggio e scarico protette dalle intemperie e con bocche di carico/scarico delimitate dall'esterno con un portone sezionale motorizzato, attrezzate con una rampa di carico a labbro telescopico e pianale per raccordare la zona di carico/scarico con il container posto sull'automezzo. Sono previste celle frigo distinte per fitopatologo e per PCF, incluse le anticelle.
4. Il progetto è redatto in conformità con quanto previsto dalla normativa nazionale (Legge n° 13/89 e D.M. n° 236 del 14.06.1989 e ss. mm. e ii.) al fine di assicurare l'assenza di quegli impedimenti, comunemente definiti "barriere architettoniche"
5. Impianti elettrici, di illuminazione e dati sono specificati in ottemperanza alle norme vigenti e il tutto a partire da un punto di consegna in bassa tensione (230/400 50Hz) posizionato in prossimità dell'ingresso esterno all'area tecnica.
6. All'interno dei locali (uffici e laboratori) sono utilizzati corpi illuminanti esterni, a tecnologia led a luminosità definita in base alla specifica destinazione d'uso del locale.
7. È incluso l'impianto idrico- sanitario, climatizzazione e rilevazione fumi.
8. Acque nere: non essendoci una rete dedicata alle acque reflue, confluirà in una vasca rettangolare prefabbricata in c.a., a pareti impermeabili, con dimensioni esterne commisurate all'esigenza che un'autocisterna venga a svuotarla con frequenza non più di una volta ogni due giorni. In alternativa deve essere previsto un sistema Imhoff compatibilmente con il fatto che sia installato in un contesto oggetto di MISP.
9. La circolazione esterna al complesso dei moduli di che si tratta e i parcheggi del personale e delle merci oggetto di controlli va stabilita in coerenza con la progettazione del layout del gate e del terminal container sul Molo VIII.
10. Anche gli allacci idrici, elettrici e dati vanno coordinati con la progettazione generale del nuovo terminal.

5.3 Fascicolo B - Descrizione degli interventi

5.3.1 Cassa di Colmata

5.3.1.1 Premessa

La cassa di colmata costituisce un asset dell'AdSPMAO funzionale sia alle opere del progetto unitario e in particolare del Molo VIII, sia in generale, alla manutenzione del Porto di Trieste per

ricollocarvi i sedimenti dragati. In questa posizione era stata preconizzata sin dal tempo del progetto della Piattaforma Logistica della quale avrebbe costituito il secondo stralcio.

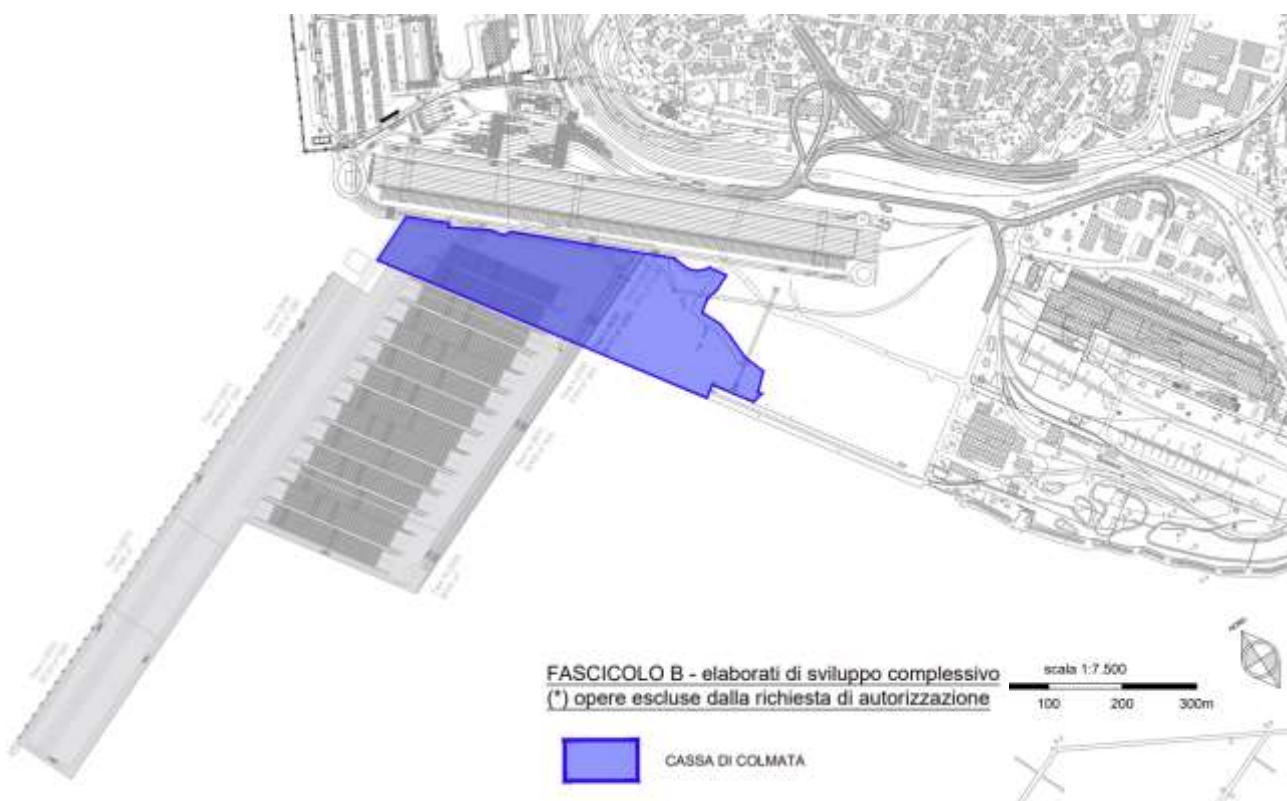


Figura 5-21 Ambito di progetto della cassa di colmata compresa tra le opere del Fascicolo B di sviluppo complessivo dell'area

Le norme²¹ stabiliscono che le casse di colmata garantiscano una base ed un perimetro sufficienti a dare una permeabilità equivalente ad uno spessore di 1 m con permeabilità di 10^{-9} m/s.

Il progetto prevede di fondare la tenuta verso terra sul perimetro di MISO realizzato da Invitalia. Il lato verso mare dovrebbe invece essere realizzato ex novo.


La soluzione progettuale prevede la realizzazione della cassa di colmata in due porzioni distinte:

- 4a, alla radice del Molo VIII (a nord)
- 4b, di completamento (a sud)

Questo consente di:

- favorire, cioè velocizzare, la decantazione dei sedimenti ricollocati;

²¹ Il DM 07.11.2008, la L84/94 e il DM 173/2016

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 168 di 549</p>
---	--	------------------------

- raccogliere e connettere al mare gli scarichi presenti lungo la sponda interessata dal progetto Invitalia di barrieramento e quello di MISP di Logistica Giuliana entro la fascia di separazione dei due settore;
- predisporre un percorso utile alla realizzazione delle opere a mare del Molo VIII rispetto al quale la CdC costituisce l'attacco a terra.

È inoltre previsto un sistema di trattamento delle acque della colmata prima dello scarico a mare, nel rispetto dei limiti normativi (TUA, cioè d.lgs. 152/06 e successive mm. e ii.), man mano che i sedimenti refluiti sostituiscano l'acqua normalmente presente all'interno della colmata, conservando così il livello costante all'interno.



Figura 5-22: le aree codificate come 6, 4a e 4b sono quelle dedicate alla cassa di colmata; la superficie interessata è di circa 7 ha con un fondale medio di circa 10m

Rispetto all'opportunità di realizzare l'opera in due porzioni distinte, questa è stata valutata favorevolmente rispetto alla soluzione di cassa unica in relazione ai seguenti aspetti:

- **Funzionale:** la cassa 4a è sufficiente alle esigenze di dragaggio del Molo VIII, qualora non si ravveda l'esigenza di predisporre contemporaneamente la capienza della porzione 4b, questa potrà essere posposta all'emergere di successive necessità di ricollocamento di sedimenti;
- **Gestionale:** la suddivisione in due porzioni consente la gestione dei sedimenti su superfici più piccole rispetto all'intera area con beneficio per la gestione delle acque di colmata (minor volumi di acqua da trattare rispetto alla cassa completa) e l'accelerazione dei tempi di consolidamento dei sedimenti. In questo modo la porzione 4a potrà essere anticipata agli usi connessi al Molo VIII senza il completamento dell'intera superficie;
- **Economici:** la soluzione di progetto consente anche il finanziamento economico in due periodi dell'intervento.

5.3.1.2 Soluzione progettuale sviluppata

La soluzione progettuale, come detto, prevede la realizzazione della cassa di colmata in due porzioni distinte.

La separazione della cassa nelle due porzioni è realizzata tramite un cofferdam, di larghezza pari a circa 10 m, costituito da una doppia fila di parete combinata, analoga a quella lato mare, contrastata in testa e successivamente riempito con materiale adeguato di granulometria grossolana (p.e. materiale "end of waste" adeguato a riempimenti).

La successiva tabella riepiloga i dati geometrici della cassa.

Tabella 5-1 Volumi capienza geometrica cassa di colmata

area	Superficie (m ²)	Capienza geometrica (m ³)
4a	40 '000	525 '000
4b	31 '000	301 '000
totale	71 '000	826 '000

La capienza geometrica è stata calcolata a partire dalle quote ricavate dall'indagine batimetrica dell'area e con riferimento ad una quota sommitale di fine riempimento di +3.00 m s.l.m.: tale valore è stato ricavato considerando la quota finale di piazzale di +4,30 m s.l.m. ed uno spessore della pavimentazione di banchina complessivo di 1,30 m secondo la stratigrafia definita nel progetto del Molo VIII.

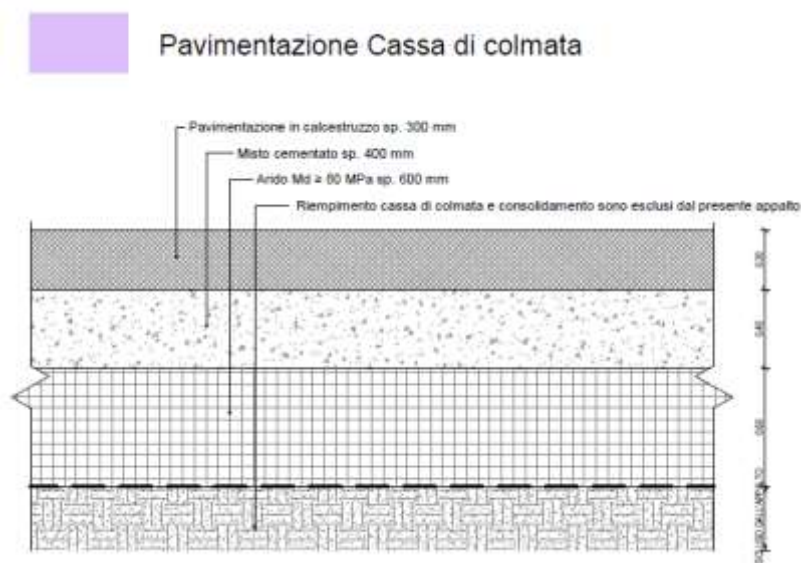



Figura 5-23: Sezione tipologica pacchetto pavimentazione nella zona della cassa di colmata (progetto Molo VIII)

5.3.1.3 Descrizione delle opere esistenti

Lo standard costruttivo della cassa di colmata deve essere tale da garantire una capienza separata dall'ambiente esterno sul perimetro e sul fondo con dispositivi naturali o artificiali che nel complesso assicurino una permeabilità non maggiore a quella data da un materiale di spessore pari ad 1 m e con un valore di permeabilità $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s.

Lato terra il progetto della Cassa di Colmata considera adeguati allo scopo i marginamenti esistenti (al momento di inizio della costruzione della Cassa) eseguiti nell'ambito del progetto

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 170 di 549</p>
---	--	------------------------

INVITALIA *"Messa in sicurezza della ferriera di Servola"* e nell'ambito degli interventi di MISP del progetto APT *"Lavori di realizzazione della piattaforma logistica in area portuale compresa tra lo Scalo Legnami e l'ex-Italsider e conseguenti opere di collegamento"*.

Trattasi di:

- barriera metallica a tenuta idraulica "Pipe wall" tipo O-Pile, ingargamati maschio e femmina intasati di calcestruzzo, Ø406mm, ed infissa per almeno 1,0m nel flysch inalterato; l'impermeabilizzazione in corrispondenza dei gargami è assicurata con l'intasamento, prima della posa in opera, con resine poliuretaniche o equivalenti iniettate per l'intera lunghezza del gargame;
- pali CFA (Continuous Flyght Auger) secanti in cls Ø800 mm, sovrapposti per 20 cm ed intestati nel Flysch o nei livelli coesivi per almeno 1.0 m;
- diaframma impermeabile in cemento-bentonite basato sulla tecnologia CSM con spessore 60 cm e permeabilità adeguata a garantire le prestazioni richieste.

I rispettivi progetti hanno verificato l'adeguatezza dei sistemi di conterminazione alle richieste normative in merito alla permeabilità dei presidi.

Sul fondo la tenuta idraulica è garantita dalla presenza di un livello coesivo continuo che ha manifestato valori di permeabilità inferiori a $1,0 \times 10^{-9} \text{m/s}$: in tale livello sono intestate le palancole.

5.3.1.4 Risoluzione delle interferenze

Lungo il perimetro dei marginamenti a terra sono presenti degli scarichi che devono essere spostati e portati in altra posizione al di fuori della cassa di colmata.

Trattasi dello scarico dell'impianto di trattamento acque di falda (TAF) della MISP della ferriera di Servola e di due scarichi delle acque meteoriche.

La posizione dell'impianto TAF, così come indicata negli elaborati di progetto della MISP, interferisce con le previsioni progettuali relative alle infrastrutture a terra.

Nelle more di una ridefinizione della posizione dell'impianto, il progetto della cassa di colmata considera di spostare tutti gli scarichi all'interno della fascia, individuata a tale scopo, tra le porzioni 4a e 4b che funge anche da viabilità temporanea per le attività di costruzione del Molo VIII.

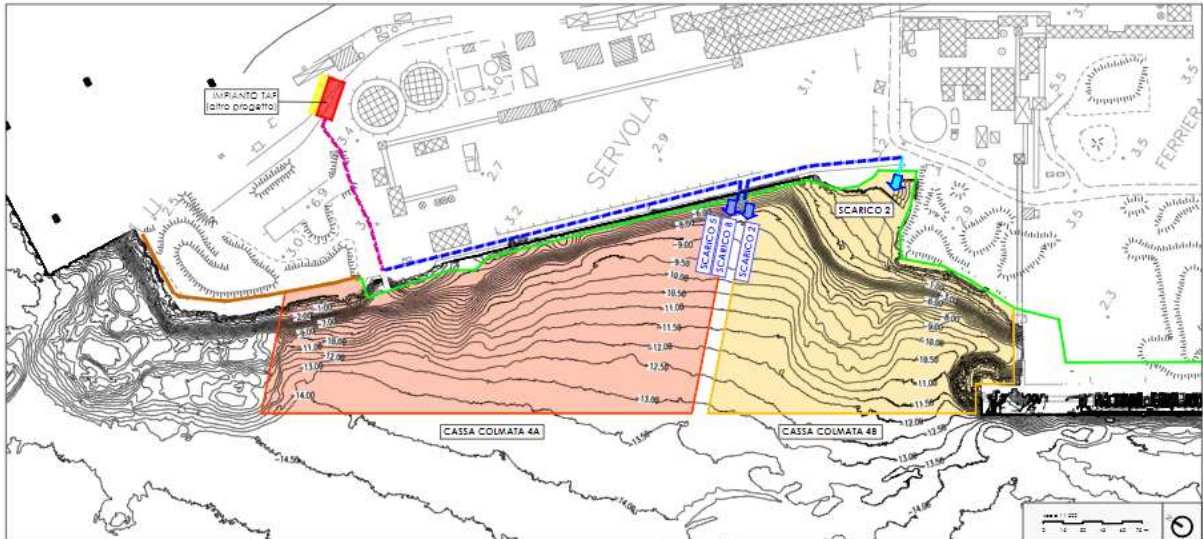



Figura 5-24: Planimetria individuazione e gestione delle interferenze

Lo scarico interferente con la porzione 4b potrà spostato solo quando saranno effettivamente avviate le attività per la realizzazione della suddetta porzione.

5.3.1.5 Strutture di conterminazione di progetto

Il completamento del perimetro della cassa avverrà tramite parete combinata in tubolari metallici in acciaio S355 1820/20 mm e palancole tipo doppia VL 603K (o superiori).

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 173 di 549</p>
---	--	------------------------

Per il marginamento sezione "tipo 2" (tratto trasversale verso terra in corrispondenza del cofferdam tra porzione 4a e 4b) si prevede ancora l'utilizzo di parete combinata nelle dimensioni già indicate per la sezione tipo 1. In questa sezione è previsto l'utilizzo di tiranti permanenti a barre, necessari al sostegno dell'opera di marginamento in fase finale di riempimento della cassa di colmata fino alla quota di +3.80 m s.l.m., nella fase successiva di consolidamento e, infine, per la messa in opera della piattaforma portuale con i carichi previsti (riferimento al progetto del Molo VIII).

5.3.1.6 Gestione dei sedimenti in cassa

All'interno del progetto del nuovo terminal container sul Molo VIII è previsto il dragaggio del canale di accosto secondo le seguenti profondità:

- fino a quota -18.00 m s.l.m.m. nell'area antistante la banchina del nuovo terminal per una larghezza di 200 m,
- fino a quota -14.00 m s.l.m.m. nell'area antistante il prolungamento della banchina della Piattaforma Logistica (Corner E);

Il dragaggio sarà di tipo meccanico effettuato con benna ambientale con pendenza scarpate: 5:1 e dovrà essere eseguito prima della realizzazione dei pali del "Corner E" e della banchina del Molo VIII.

Sulla base della batimetria attualmente a disposizione (rilievo eseguito tra il 2019 e il 2021), il progetto prevede un volume di dragaggio di circa 285'000 m³ calcolati da analisi modellistica 3D.

I sedimenti di dragaggio saranno conferiti all'interno della cassa di colmata.

In questa fase si considera che i sedimenti dragati siano conferiti in cassa di colmata tramite natanti che scaricheranno il materiale nel punto di accosto individuato in corrispondenza del corridoio di transito per la realizzazione del Molo VIII (fascia tra le casse 4a e 4b) fintanto che questo risulterà accessibile.

Quando sarà completato anche l'allineamento lato mare della porzione 4b della parete combinata e dunque non sarà più possibile accostare in corrispondenza del cofferdam centrale, dovrà essere utilizzata una "fossa di reflimento", lasciata nella porzione sud del settore 4b della cassa.


L'uso di eventuali mezzi galleggianti dotati di escavatore interni alla cassa per il rimaneggiamento del materiale e la formazione di cumuli possono certamente favorire ed accelerare il processo di consolidamento della colmata.

A seguito dell'immissione in vasca, il terreno sperimenta un processo schematizzabile in tre fasi: flocculazione, sedimentazione e consolidazione per peso proprio.

Interventi di precarica (eseguiti anche con gli stessi sedimenti di dragaggio) sono auspicabili per l'accelerazione del processo di consolidamento della colmata.

5.3.1.7 Gestione delle acque di colmata

La cassa di colmata presenta caratteristiche di impermeabilità su tutti i lati, dunque, ad un volume sversato, corrisponde un aumento del livello libero delle acque.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 174 di 549</p>
---	--	------------------------

Il refluo massimo considerato in progetto è pari a 2500 m³ al giorno. Su questa portata è stato eseguito il dimensionamento degli impianti di colmata.

Per regolare il livello dell'acqua, la colmata viene, quindi, dotata di un sistema di emungimento ed allontanamento delle acque in eccesso per che le avvia, in funzione delle caratteristiche chimiche e di torbidità, allo scarico o ad impianto di trattamento.

Il sistema di gestione delle acque è progettato per assicurare, oltre alla possibilità di regolazione del livello idrico, anche che le acque da scaricare a mare abbiano adeguate caratteristiche chimico-fisiche; il riferimento da soddisfare sarà quello per lo scarico in acque superficiali come definito dalla Tab.3 dell'allegato V, parte III del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

Pertanto, a completamento del sistema di gestione delle acque, la colmata sarà dotata di impianto di trattamento (TAC) da attivare qualora i requisiti delle acque allo scarico non fossero soddisfatti.

Si tratta di un trattamento di chiariflocculazione per mezzo di dosaggio di polielettrolita anionico; i fanghi tornano in cassa di colmata mentre le acque chiarificate vengono filtrate da 3 colonne di sabbia quarzifera prima dello scarico a mare.

Il TAC è tarato per trattare fino a 2500m³/d di effluente, pari alla massima quantità di materiale refluito che stima oggi possa raggiungere la cassa di colmata.

È stata individuata a tale scopo una porzione nell'angolo a nord della 4a.

La gestione delle acque termina con la conclusione dei conferimenti prevista da progetto al raggiungimento di quota consolidata di 3,0 m s.m.m.. In questa condizione in colmata non è più presente acqua.

Il flusso trattato sarà recapitato a mare in un punto individuato all'estremità sud della fascia tra le porzioni 4a e 4b, dotato di valvola a clapet antirigurgito per evitare l'ingresso dell'acqua del mare.

5.3.1.8 Consolidamento della colmata

Ad oggi non è noto con precisione la granulometria dei materiali in ingresso alla cassa di colmata. È possibile definire solo la distribuzione granulometrica dei sedimenti provenienti dal dragaggio dell'area antistante il Molo VIII (limo argilloso, a tratti debolmente sabbioso).

La porzione 4a, alla radice del Molo VIII, potrebbe necessitare di interventi di consolidamento della colmata da stabilire in relazione ai tempi con cui tale area dovrà essere resa adeguata alla trasformazione a piazzale portuale.

In questa fase risulta difficile definire con precisione un adeguato sistema di consolidamento della colmata poiché questo dipende da diversi fattori:

- Granulometria dei sedimenti in ingresso
- Tempi e modalità di refluo
- Tempi entro i quali è richiesta la fruibilità della banchina.

In questa fase progettuale, viene prevista l'installazione di dreni a nastro verticali distribuiti su una maglia 5x5 lungo tutta l'altezza della colmata. È previsto inoltre un intervento di precarica sui 4ha della porzione 4a tramite la ripresa del materiale precedentemente accumulato in colmata.



Per la porzione 4b non è progettato alcun intervento di consolidamento.

5.3.1.9 Argine perimetrale sul marginamento

Poiché la quota sommitale del cordolo di testa del marginamento a terra (progetto MISO Invitalia) è fissata in +1,80 m s.m.m. ed è quindi inferiore alla massima quota di refluitamento, è necessario che sia predisposto un argine perimetrale in argilla, con permeabilità equivalente ad uno spessore di 1 m con $k= 10^{-9}$ m/s, che garantisca la tenuta lungo il perimetro al di sopra della quota del marginamento.

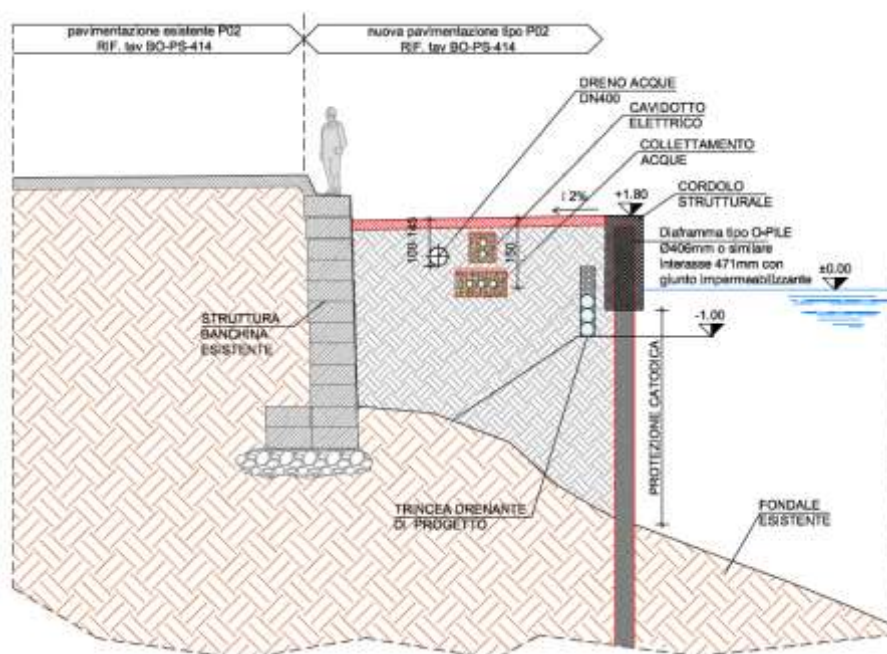


Figura 5-26 Sezione tipo marginamento (intervento di MISO Ferriera Servola – prog. Invitalia)

Il refluitamento potrà quindi procedere fino alla quota di circa +1.0÷1.3 m s.m.m., poi dovrà essere previsto un intervento di consolidamento della colmata in corrispondenza della fascia a ridosso del marginamento e quindi si dovrà procedere alla costruzione di un argine in argilla con testa a quota +3.00 m s.m.m. (quota di massimo refluitamento).

Si dovrà garantire una sovrapposizione minima di 1 m con il mangiamento affinché sia sempre verificata la prescrizione normativa sui valori di tenuta del perimetro della cassa.

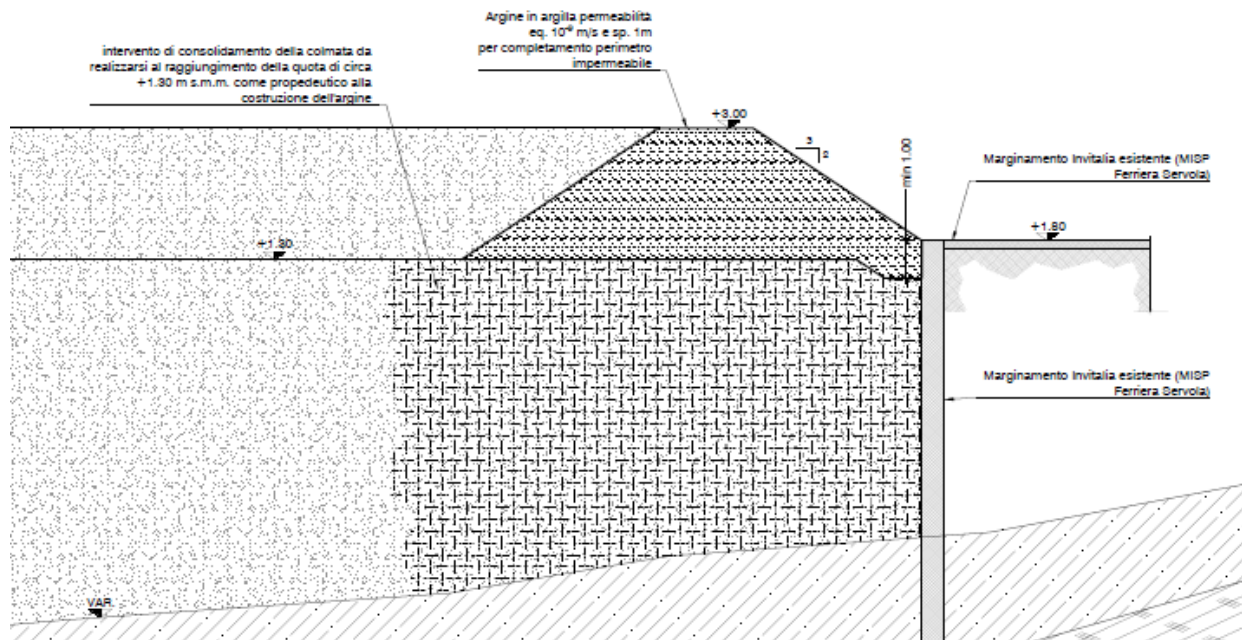


Figura 5-27 Sezione tipo 3 in corrispondenza del marginamento esistente

5.3.2 Nuovo Terminal Container sull'impronta del Molo VIII

Il Molo VIII, nella soluzione sviluppata con tecnologia ASC, prevede un'area di banchina realizzata con opera a giorno di superficie complessiva 88'600 m² circa e un'area di stoccaggio di circa 167'000 m², di cui circa 126'000 m² su impalcato a giorno e circa 41'000 m² su colmata.

La banchina ha larghezza di 100.5m e lunghezza 860m ed è in grado di ospitare due navi da 24'000 TEU grazie al mooring dolphin posizionato all'estremità ovest.

Sono previste 3 fasi principali di costruzione, di cui la prima suddivisa in 2 sottofasi (fase 1a, 1b, 2 e 3, con anno previsto di completamento rispettivamente il 2027, 2029, 2031 e 2033).

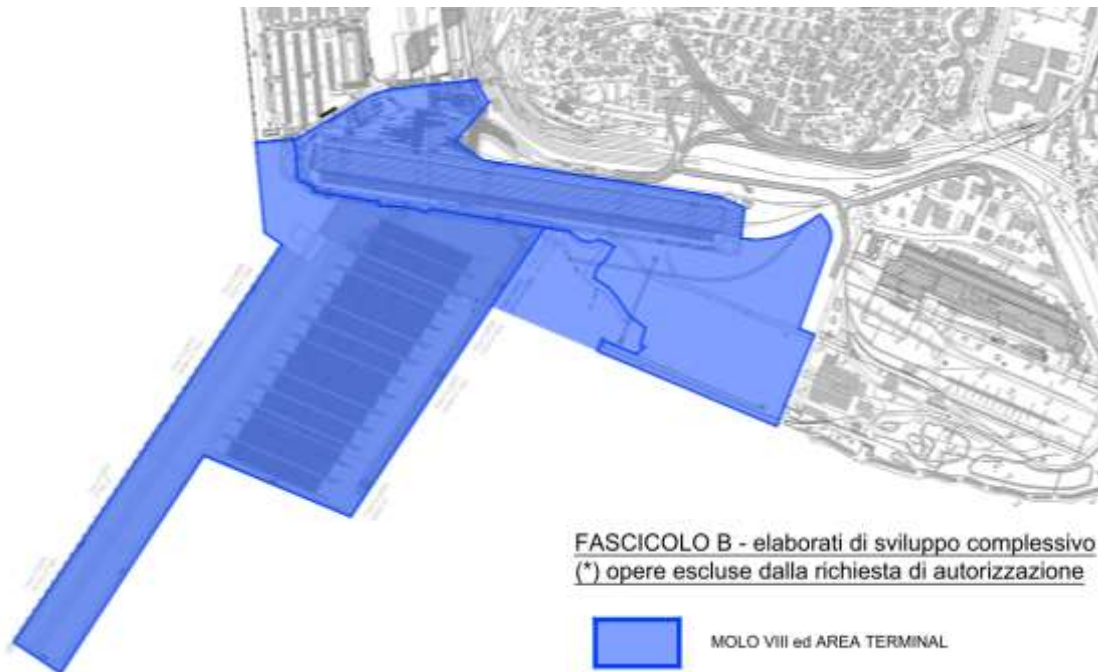


Figura 5-28 Ambito di progetto Molo VIII ed area terminal, comprese tra le opere del Fascicolo B di sviluppo complessivo dell'area

L'area di stoccaggio prevede 14 baie da 1620 TEU ciascuna per un totale di 22'680 TEU di capacità totale; 5 delle 14 baie sono strutturate per ospitare un massimo di 1500 container refrigerati.

Con riferimento alla Figura 5-29: oltre al Molo VIII, tra le opere previste nel fascicolo B sono comprese anche le seguenti:

- il prolungamento della banchina della Piattaforma Logistica (Corner E) per l'accosto di navi RO-RO e portacontainer di lunghezza fino a 220m;
- il dragaggio del canale di accosto;
- il parco ferroviario comprensivo delle fondazioni delle gru RMG;
- l'area gate;
- i fabbricati (edificio uffici, officina equipaggiamenti e AGV workshop).

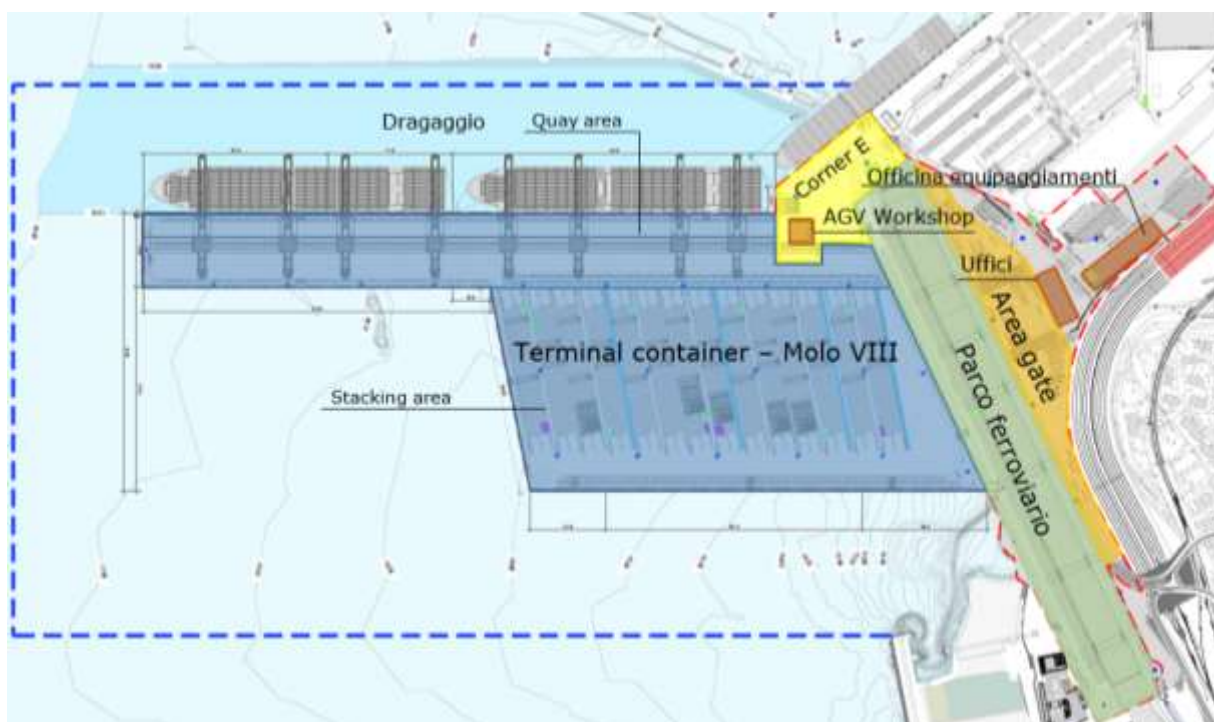


Figura 5-29: Planimetria di progetto - layout ASC

Il progetto, riportato nel fascicolo B, include tutti gli aspetti strutturali, impiantistici elettrici e meccanici degli interventi sopracitati, oltre alle opere di captazione e trattamento delle acque meteoriche sull'impalcato a mare (nelle aree a terra il sistema di gestione delle acque è predisposto dal progetto di MISP a cura di Logistica Giuliana).

5.3.2.1 Dragaggio

La realizzazione del Molo VIII prevede il dragaggio del canale di accosto fino a quota - 18.00 m s.l.m.m. nell'area antistante la banchina del nuovo terminal per una larghezza di 200 m e fino a quota -14.00 m s.l.m.m. nell'area antistante il prolungamento della banchina della Piattaforma Logistica (Corner E).


Il dragaggio sarà di tipo meccanico effettuato con benna ambientale con pendenza scarpate 5:1 e dovrà essere eseguito prima della realizzazione dei pali del Corner E e della banchina del Molo VIII.

Sulla base della batimetria attualmente a disposizione (rilievo eseguito tra il 2019 e il 2021), si prevede un volume di dragaggio di circa 285'000 m³, che sarà conferito all'interno della cassa di colmata su cui insiste parte del terminal container.

5.3.2.2 Strutture

5.3.2.2.1 Molo VIII

L'impalcato a giorno è costituito da una soletta piena gettata in opera al di sopra di un solaio prefabbricato, che funge anche da cassero, per uno spessore totale di 70 cm. Il solaio poggia su delle file di travi prefabbricate che vengono solidarizzate tra loro attraverso il getto in opera della soletta, in modo da creare un corpo praticamente unico (escluso il giunto creato tra le fasi 1 e 2).

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 179 di 549</p>
---	--	------------------------

Le travi poggiano su pali trivellati di diametro Ø1200 e Ø1400 disposti con maglia massima di circa 10.5 x 10.5 m. Per alcuni tratti la maglia risulta più fitta, poiché si creano i passaggi per gli affiancamenti delle gru ASC oppure le zone per il passaggio degli impianti.

Per alcuni tratti la maglia risulta più fitta, poiché si creano i passaggi per gli affiancamenti delle gru ASC oppure le zone per il passaggio degli impianti. I pali risultano incernierati in testa mediante l'inserimento di un perno in acciaio inox che collega a taglio le travi e il palo stesso. Sostanzialmente i pali da 140cm sono previsti al di sotto delle travi che sorreggono le gru STS e una piccola parte della Quay area all'estremità ovest, mentre tutto il resto del molo poggia su pali da 120cm. I pali trivellati si inseriscono nello strato di Flysch bypassando lo strato superficiale con scarse resistenze.

Sul Molo VIII viene previsto un giunto di dilatazione nella soletta tra la fase 1 e la fase 2, che permette le dilatazioni longitudinali (lungo la direzione lunga della quay area) pari a +/- 200mm. In direzione ortogonale vengono invece disposti dei perni in acciaio inox orizzontali a taglio sulla soletta in modo che non possa esserci scorrimento in direzione trasversale (lato corto della quay area). In tale modo si garantisce che in fase di operabilità del molo non vi possano essere scostamenti nelle rotaie delle gru, le quali anch'esse dovranno prevedere un giunto longitudinale.

Sempre in questo punto, vengono previsti dei dispositivi shock transmitter che verranno collegati tra le travi principali della quay area, in modo da rendere solidale la struttura delle fasi 1 alla struttura delle fasi 2 e 3 in condizione di carichi impulsivi. In caso di sollecitazioni sismiche, urti o raffiche di vento l'intero molo si comporterà come un corpo unico.

Gli impianti corrono all'interno di cunicoli realizzati al di sotto dell'impalcato mediante travi alleggerite e lastre predalles.

L'area che insiste sulla colmata, la cui perimetrazione, riempimento e consolidamento sono esclusi dal progetto del Molo, include la realizzazione delle fondazioni delle gru ASC e del muro frangivento, oltre al pacchetto di pavimentazione.

Sono inoltre previsti dei muri frangivento in strutture di carpenteria metallica.

5.3.2.2.2 Corner E

La struttura del Corner E è composta da un impalcato su pali composto da travi a T rovesce e lastre tipo PAC in calcestruzzo armato precompresso e soletta gettata in opera in calcestruzzo armato ordinario, l'impalcato è isolato mediante 243 dispositivi sismici mentre le fondazioni della struttura sono costituite da pali trivellati di diametro 1.40 m immorsati nel Flysch per 5 m.

Sono inoltre previsti dei muri frangivento in strutture di carpenteria metallica.

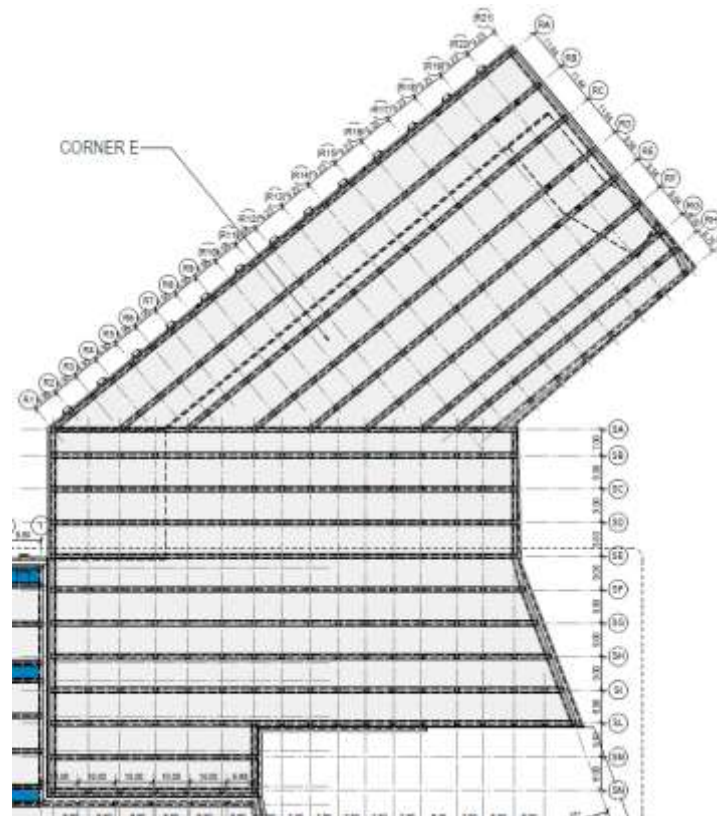


Figura 5-30: Pianta strutturale Corner E

5.3.2.2.3 Fabbricati

Gli edifici si trovano nell'area a terra, separati dal terminal container da ferrovia e gates d'ingresso. Il preciso collocamento degli edifici è rappresentato nell'elaborato 6ML8_P_G_E-ARC_4FA_001_07. Le destinazioni d'uso richieste sono state identificate come segue:

- Edificio per uffici - fabbricato di 5 piani e 9'500 m² circa, comprensivo di tutte le funzioni per addetti degli uffici amministrativi e dei gates, nonché per gli operativi di terminal, inclusi spogliatoi e mensa. Intorno all'edificio si sviluppano delle pensiline con la funzione di copertura dei gates di accesso dei mezzi pesanti a sud, e connessione all'area riposo/training a nord. Le pensiline a sud serviranno anche lo scopo di copertura fotovoltaica.
- Officina equipaggiamenti - capannone prefabbricato di 2.800 m², diviso in due volumi principali: uno a nord con la funzione di officina, e l'altro a sud sviluppato su due piani, con funzione di magazzino al piano terra e spazio uffici e formazione al piano primo. Lo spazio officina servirà lo scopo di rimessaggio per manutenzione e riparazione dei macchinari che operano nell'area del terminal, e a tal scopo sarà equipaggiato con portata di 10 t.
- AGV workshop - edificio a piano singolo sul corner E, contraddistinto da pianta quadrata di lato 28 m circa, per un'area totale di oltre 800 m². Lo scopo dell'edificio è il rimessaggio e ricarica dei mezzi automatici AGV che operano nell'area del terminal.



5.3.2.3 Arredi banchina

Il dimensionamento dei dispositivi di ormeggio della nuova banchina per la movimentazione di container sul lato Nord del nuovo Molo VIII, che consente l'ormeggio contemporaneo di due navi portacontainer di tipo "MSC Gülsün", è stato effettuato ipotizzando che siano trascurabili le forze di inerzia dovute agli spostamenti della nave e che fenomeni di più breve durata (come le onde) non inducano azioni dinamiche avendo una dimensione poco significativa rispetto a quelle della nave.

Le bitte sono posizionate lungo il fronte della banchina con un interasse di 20m, ad eccezione delle zone più vicina alla poppa e alla prua di ciascuna nave dove l'interasse è ridotto a 10m. Inoltre, non si predispone nessuna bitta in corrispondenza del giunto strutturale previsto nella banchina tra la fase 1 e la fase 2. Tutte le bitte hanno un carico di progetto pari a 250 ton.

Per quanto riguarda i parabordi, si prevede che lungo il fronte di banchina questi siano disposti con reciproca distanza di 10m. I parabordi sono fissati con catene alla banchina ed il loro centro si trova ad una quota di 1.70m s.l.m. per il posizionamento del futuro sistema di cold ironing, come mostrato nelle figure seguenti.

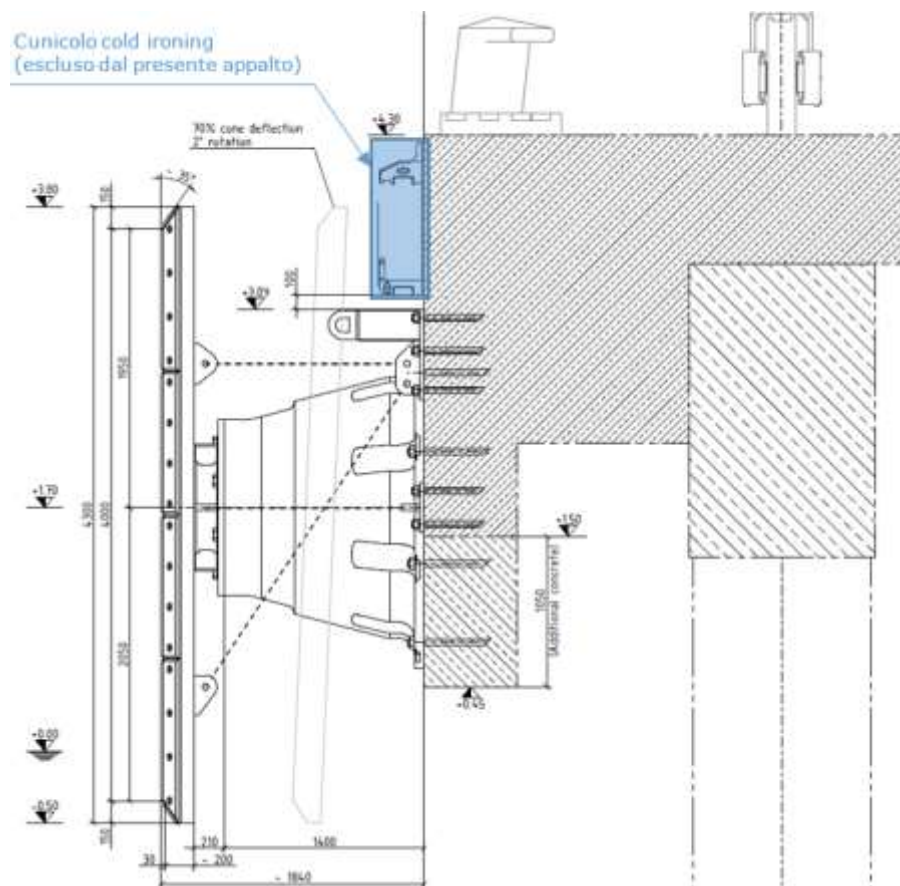


Figura 5-31: Sezione tipica della banchina con in evidenza la posizione dei parabordi

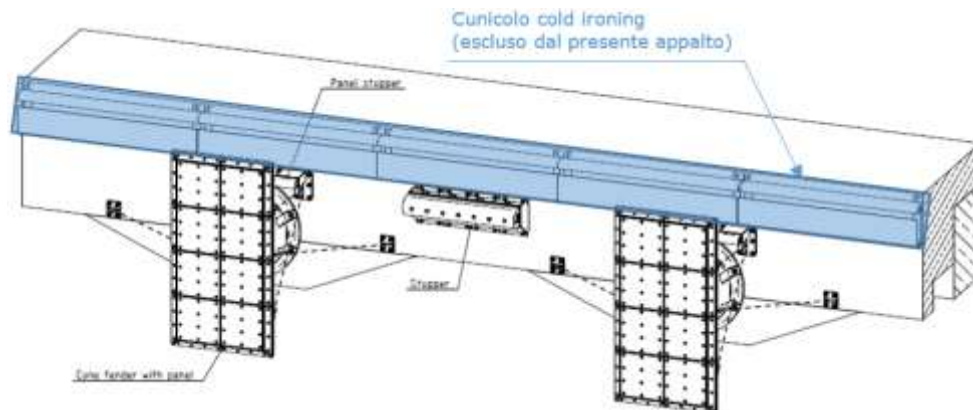


Figura 5-32: Vista 3D del fronte banchina

Lungo la banchina del Corner, prosecuzione dell'attuale Piattaforma Logistica, sono previste bitte da 150 t e parabordi cilindrici 1500x750 di lunghezza 2 m, così come lungo la banchina esistente. Ai lati della nuova rampa RO-RO saranno posizionate due bitte da 250 t per le cime di poppa delle navi portacontainer ULCV che ormeggeranno lungo la nuova banchina del Molo VIII.


5.3.2.4 Pavimentazioni

La pavimentazione dell'area a terra è esclusa dal progetto del Molo, in quanto fa parte del progetto di Messa In Sicurezza Permanente (MISP) che prevede una quota di progetto per il piano finito di +4.30 m s.l.m.m..

Per le aree a mare si distinguono 4 tipi di pavimentazione in funzione dei carichi, della struttura sottostante e delle quote di progetto:

- **Quay area:** quota del piano finito +4.30 m s.l.m.m., pavimentazione molto sollecitata in quanto è la zona di manovra dei mezzi AGV. Il pacchetto di pavimentazione è costituito come segue:
 - Usura sp. 3 cm
 - Binder sp. 5 cm
 - Base sp. 10 cm
 - Misto stabilizzato sp. 42 cm
- **Stacking area:** quota del piano finito a +4.30 m s.l.m.m., stoccaggio di container fino a 6 tiri e il transito mezzi pesanti. Il pacchetto di pavimentazione è costituito come segue:
 - Usura sp. 4 cm
 - Binder sp. 6 cm
 - Misto stabilizzato sp. 50 cm

Nell'area che insiste sulla cassa di colmata il pacchetto di pavimentazione poggia sul terreno di riempimento della cassa già e ha uno spessore di 1.8 m per raggiungere la quota di progetto. Per effetto dei carichi agenti e della deformabilità del terreno sottostante, in quest'area la pavimentazione è costituita come segue:

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 183 di 549</p>
---	--	------------------------

- Pavimentazione in calcestruzzo sp. 30 cm
- Misto cementato sp. 40 cm
- Materiale arido con modulo di deformazione $M_d \geq 80$ Mpa sp. 60 cm
- Tout venant sp. 50 cm
- Corner E - quota del piano finito nell'area di banchina +3.18 m s.l.m.m., in prosecuzione alla Piattaforma Logistica. In quest'area sono previste le operazioni di carico/scarico delle navi ad opera di gru su stabilizzatori. Il pacchetto di pavimentazione è costituito come segue:
 - Usura sp. 4 cm
 - Binder sp. 6 cm
 - Misto stabilizzato sp. 50 cm
- Nell'area retro-banchina la quota del piano finito è +4.30 m s.l.m.m., mentre gli elementi strutturali sono posti alla stessa quota di quelli in banchina; per tale ragione il pacchetto di pavimentazione in questa zona sarà più spesso e prevede degli elementi di alleggerimento (igloo) per evitare di gravare eccessivamente sulla struttura sottostante. Gli strati previsti sono:
 - Usura sp. 4 cm
 - Binder sp. 6 cm
 - Base sp. 10 cm
 - Misto stabilizzato sp. 72 cm
 - Igloo sp. 80 cm

5.3.2.5 Nave di progetto

La nave di progetto assunta a base sia dei calcoli strutturali che, più in generale, per la progettazione e posizionamento dei sistemi di ancoraggio (bitte) e di difesa elastica (parabordi), è la nave container MSC Gülsün, avente una capacità di portata pari a 24'000 TEU.

5.3.3 Svincolo in direzione dell'area Arvedi

La lunghezza di intervento per la realizzazione della rampa di ingresso all'area ARVEDI risulta essere di 445,95 m; il tracciato nella prima parte corre parallelo alla nuova linea ferroviaria prevista nella progettazione, per poi svoltare con una curva a destra e proseguire in direzione mare. È inoltre previsto uno svincolo nella parte nord in corrispondenza dell'intersezione con la rampa di ingresso all'area, dove il tracciato si snoda all'interno dell'area stessa fino a raggiungere la zona di smistamento.

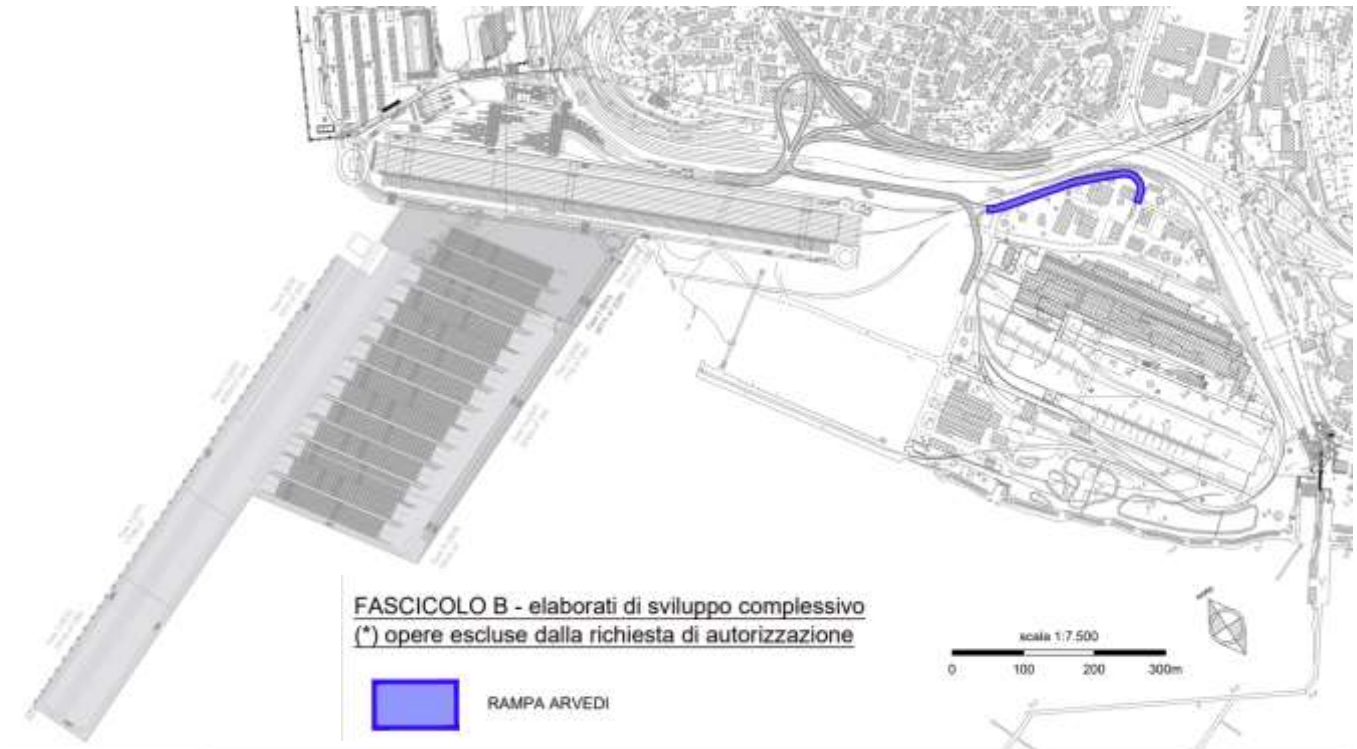


Figura 5-33 Ambito dello svincolo in direzione dell'area ARVEDI, facente parte del FASCICOLO B delle opere connesse e da finanziare

La viabilità di accesso all'area ARVEDI presenta:

- numero delle corsie per senso di marcia: 1;
- larghezza corsie: 3,5 m;
- larghezza banchine: 1 m.

5.3.4 Opere su asset RFI

Le opere su Asset RFI, la cui esecuzione si rende necessaria per il pieno e corretto funzionamento dell'infrastruttura ferroviaria qui proposta, saranno sviluppate dalla stessa RFI mediante procedimento separato; si sottolinea tuttavia che il layout complessivo delle opere ferroviarie è stato già condiviso e viene riportato all'interno del fascicolo B a solo scopo di scenario complessivo.

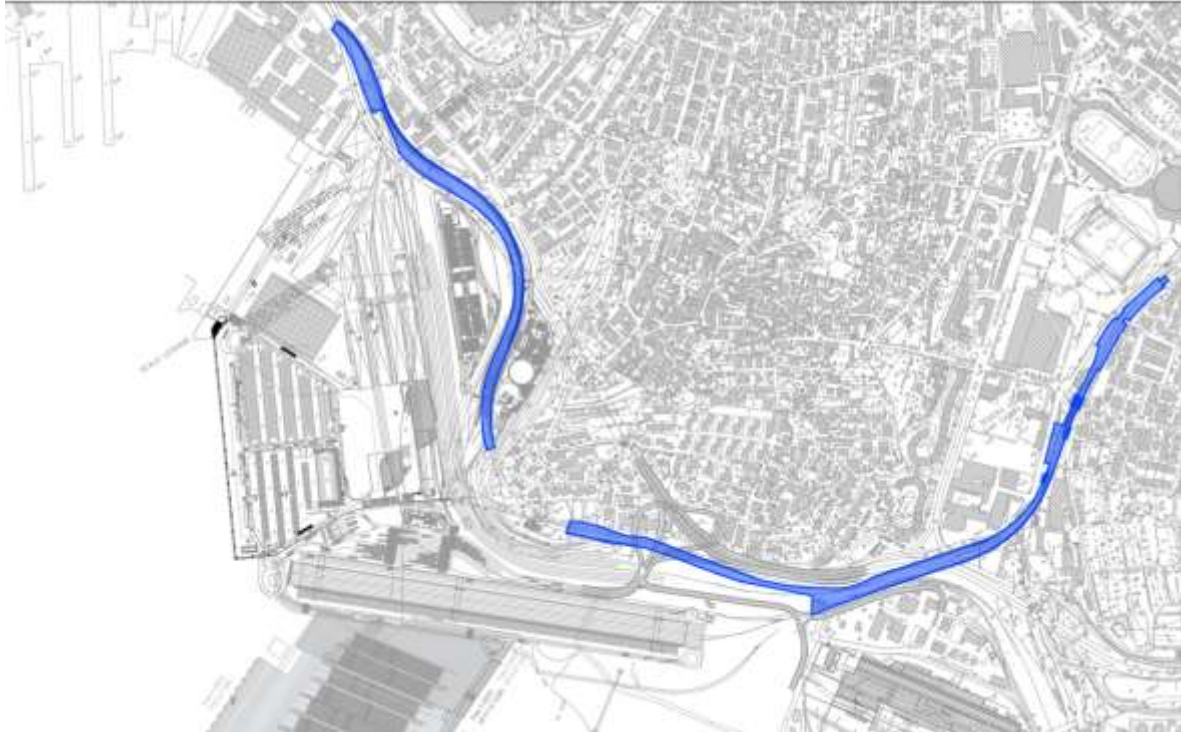


Figura 5-34 Planimetria delle opere ferroviarie Asset RFI

5.3.5 Altre opere ferroviarie a servizio del terminal


5.3.5.1 Fascio Intermodale

Nell'architettura del piano di armamento si è previsto un Fascio specificatamente destinato alle funzioni intermodali della Piattaforma Logistica composto da 9 binari intermodali e due di servizio per manutenzione carri e mezzi di trazione e ricovero locomotive di manovra; 8 (dal n.2 al n. 9) dei 9 binari intermodali sono interni ai portali delle gru mobili ed uno (il n. 1) è esterno agli stessi.

Tutti i binari sono orizzontali nel tratto interessato dalle gru mobili, ad una quota di +4,50 m s.l.m. I binari e deviatori costituenti il fascio intermodale, con eccezione del binario n. 1 e dei binari di servizio, saranno posati su ballast per l'intero sviluppo, i rimanenti binari con posa a raso su soletta in cls.

Per garantire maggiore sicurezza nelle manovre di piazzamento delle tradotte, nella parte terminale di ciascun binario sarà prevista la realizzazione di un paraurti in calcestruzzo con respingenti a molla, del tipo omologato FS e di uso corrente sui rotabili ferroviari. L'intero fascio verrà dotato di gru a cavalletto con vie di corsa esterne, abbraccianti il fascio medesimo ed atte a servirlo nella sua interezza. Il tracciato dei 9 binari è in piano e rettilineo (ad eccezione, ovviamente, dei tratti iniziali in curva di raccordo di raggio non inferiore a 170 m in uscita dai calci dei deviatori di radice) e sarà tale da assicurare una capacità di carico utile sotto gru di 740 m per ciascun binario.

Per consentire la manutenzione delle gru a cavalletto la via di corsa delle stesse è stata prolungata di ulteriori 35 m rispetto il limite di carico di 740 m. Va precisato che in tale tratto verrà allocato il portale di ormeggio dell'impianto di trazione elettrica. Perimetralmente il fascio

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 186 di 549</p>
---	--	------------------------

sarà corredato da una viabilità di servizio per mezzi gommati collegata alla nuova viabilità sopraelevata di accesso al terminal.

L'interasse dei binari sarà di 4,60 m, mentre quello tra le vie di corsa delle gru e i binari attigui tiene conto delle distanze minime di sicurezza previste dagli articoli 2 e 6 del D.P.R. 469/79 (decreto attuativo L. 191/74) per garantire il franco minimo tra le sagome d'ingombro dei rotabili e le strutture verticali delle gru a cavalletto.

5.3.5.2 Asta di manovra


La destinazione funzionale della nuova stazione di Trieste Servola quale impianto preposto agli arrivi e partenze dei treni interessanti la Piattaforma Logistica, oltretutto le altre utenze esistenti, impone la necessità di manovre di estrazione/piazzamento. Il piano dei binari ha perciò previsto un'asta di manovra lato stazione di Aquilinia. Per consentire la realizzazione della suddetta asta si è reso necessario prevedere una modifica del tracciato della linea "Alta" dal km 8+305.41 al km 8+943.25 (imbocco galleria San Pantaleone) trasladola lato nord da 0 fino ad un massimo di 6,00 m.

Come è noto, la funzione dell'asta è di collegare tramite una manovra a "V" la nuova stazione di Servola e il terminal intermodale e viceversa; il fulcro di questa manovra è rappresentato dal deviatoio semplice 60UNI/250/0.12 sinistro (n.31) che con il ramo deviato comunica con il primo deviatoio della radice scambi della nuova stazione di Servola (ID60/170/0.12 n.25) mentre dal ramo retto ha origine la radice scambi del terminal intermodale. Dalla progressiva della linea "Alta" km 8+452,29 e fino al paraurti terminale il tracciato dell'asta coincide con l'attuale della linea Alta; dalla progressiva di cui sopra fino al km 8+779.83 i due binari sono paralleli con un interasse di 4.60 m. Sull'asta, dopo il deviatoio di fulcro (n. 31), è inserito il deviatoio destro 60UNI/170/0.12 (n. 32) che costituisce, congiuntamente al n. 33 (60UNI/170/0.12), la comunicazione per il nuovo collegamento con la stazione di San Sabba e il Terminal Arvedi.

Al fine di dare maggiore flessibilità all'impianto ferroviario e anche per ridurre gli effetti di eventuali criticità derivanti da eventuali guasti o malfunzionamenti dei deviatori di fulcro delle due radici tra le progressive km 8+661.20 (asta di manovra) e km 8+746.30 (linea "Alta") è stata prevista una comunicazione scambi formata da due deviatori 60UNI/250/0.092 sinistri (n.44 e 45). Inoltre, tale comunicazione consente un collegamento diretto tra la stazione di Aquilinia e il terminal intermodale e viceversa, evitando in tal modo una "ribattuta" nella nuova stazione di Servola. Per garantire le distanze minime previste per il posizionamento dei segnali la lunghezza complessiva dell'asta di manovra dal deviatoio n. 32 è di 775.00 m, tale da garantire manovre conformi al modulo richiesto di 750 m.

5.3.5.3 Adeguamento stazione di San Sabba e nuovo collegamento con terminal Arvedi

L'attuale stazione di San Sabba, ridimensionata a due binari, ha la funzione di collegare lo scalo dei Depositi Costieri all'attuale stazione di Servola. Con il nuovo sistema ferroviario tale funzione continua ad essere garantita, dovendosi però ridisegnare la geometria del collegamento con la nuova stazione di Servola e il piano di stazione di San Sabba. La nuova stazione viene ridisegnata a quattro binari aumentandone la capacità di stazionamento, mentre il collegamento viene realizzato con due binari che hanno origine dal deviatoio 60UNI/170/0.12 destro (n.34) inserito nell'asta di manovra. I due binari confluiscono rispettivamente nei deviatori destri 60UNI/170/0.12 n. 38 e 39 della radice nord della stazione di san Sabba. Con ulteriore deviatoio destro (60UNI/170/0.12 n. 40) successivo al n. 39 si dirama il collegamento per il terminal Arvedi.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 187 di 549</p>
---	--	------------------------

L'indipendenza tra il Terminal Arvedi e la stazione di San Sabba è assicurata dal tronchino in uscita dal ramo retto del deviatoio destro 60UNI/170.12, collocato prima della radice del terminal Arvedi e facente comunicazione con il deviatoio n. 40 della stazione di San Sabba. La radice lato Depositi Costieri confluisce sull'unico binario che collega il terminal petrolifero ed è costituita dai deviatoi 60UNI/170/0.12 n. 41-42-43 posizionati in sequenza. La geometria delle curve, seppur migliorata rispetto all'esistente, rimane condizionata dall'ampiezza degli angoli al vertice che non consente di inscrivere raggi ampi, difatti per i due binari di collegamento sono stati inseriti rispettivamente raggi di 154.00 m e 160.00 m, mentre le curve di raccordo dei binari di stazione sono formate con raggi di 170.00 m.

5.3.5.4 Altimetria

La collocazione nel progetto di quattro "poli" costituiti dalla nuova stazione Servola (fascio Arrivi/Partenze), dal terminal intermodale, dall'asta di manovra e dalla stazione di San Sabba, tra loro diversi non solo per funzioni assegnate ma anche per quota altimetrica, determina l'esistenza nel progetto medesimo di quattro profili altimetrici, altrettanto diversi ma connessi giocoforza con vertici altimetrici comuni. L'altimetria dei poli è ovviamente vincolata dalle quote di allaccio e interconnessione con le infrastrutture esistenti. Per ciascuno di questi poli è stato redatto un profilo come di seguito descritto.

- Profilo n. 1 - per la nuova stazione di Servola, nel tratto in cui stazionano i rotabili è stata prevista una livelletta con una pendenza in discesa del 0.744 ‰ (già descritta nel §5.2.2.3);
- Profilo n. 2, comprendente il secondo binario della linea alta e il tratto di linea Alta da deviatoio n. 37 Km 8+118.15 fino a galleria San Pantaleone (tratto in variante);
- Profilo n. 3, comprendente il Terminal intermodale con asta di manovra;
- Profilo n. 4, comprendente la stazione di San Sabba e il binario di collegamento dalla comunicazione scambi n. 32-33.

Le livellette sono state condizionate dai vincoli rappresentati dal piano ferro esistente e dal piano della piattaforma logistica. Per il terminal intermodale una livelletta in orizzontale; ne consegue che, invece, le livellette di raccordo hanno pendenze diverse variabili fino ad un massimo del 12 ‰ (binario di collegamento con stazione di san Sabba). Per tutti i raccordi verticali è stato adottato il raggio di curvatura di 3000 m fatta eccezione per il vertice "CL1" del profilo n.1 che, a causa dello sviluppo della serraglia tra i deviatoi n. 1 e 2, è stato ridotto a 2500 m.

5.4 Elementi caratteristici degli interventi complessivi

5.4.1 Gestione delle terre e rocce da scavo

5.4.1.1 Caratterizzazione ambientali condotte e stato dei luoghi

5.4.1.1.1 Area Scalo Legnami

Nel "Progetto di Bonifica terreni e acque di falda, primo, secondo stralcio e Scalo Legnami" del novembre 2008, nell'ambito dei "Lavori della piattaforma logistica in area portuale compresa tra lo Scalo Legnami e l'Ex-Italsider e conseguenti opere di collegamento" a cura dell'Autorità Portuale di Trieste, vengono riportati gli esiti della caratterizzazione effettuata nell'area, sulla base

del "Piano di caratterizzazione ambientale per l'area di Scalo Legnami e Piattaforma Logistica - FASE 1 e FASE 2" approvato.

Nell'area in oggetto sono state eseguite le indagini a terra relative alla Fase 1 (2005) ed alla Fase 2 (2008), consistite nell'esecuzione di complessivi n°102 sondaggi a rotazione a carotaggio continuo, ubicati secondo una maglia 50 x 50 m e spinti sino al raggiungimento dei primi - 10,0 m dal p.c. o, in alcuni casi, fino al raggiungimento dei primi 1,0÷2,0 m di terreno naturale. Nei sondaggi così eseguiti, in corrispondenza di n°26 fori di perforazione, sono stati successivamente posti in opera tubi piezometrici microfessurati per il prelievo di campioni di acqua di falda e il monitoraggio del livello della falda stessa.

Le attività di campionamento sono state condotte alla presenza dei Funzionari A.R.P.A. Trieste e, per ogni sondaggio, dalle carote estratte sono stati prelevati n°3 campioni di terreno unitamente, in alcuni casi, ad un ulteriore campione supplementare di terreno o di rifiuto disposto dall'Agenzia. Sono stati, inoltre, complessivamente prelevati n°32 campioni di terreno con metodologia "Top-Soil".

Per quanto concerne il campionamento delle acque di falda, in totale, sono stati prelevati n°26 campioni. È di seguito riportata una tabella riassuntiva dei sondaggi eseguiti, dei campioni di terreno, di "Top-Soil", di acqua di falda e di rifiuto prelevati nell'area in esame e distinti per Fasi.

<i>FASE</i>	<i>SONDAGGI ESEGUITI</i>	<i>CAMPIONI DI TERRENO</i>	<i>CAMPIONI DI ACQUA DI FALDA</i>	<i>CAMPIONI "TOP-SOIL"</i>	<i>CAMPIONI DI RIFIUTO</i>
FASE 1	26	70	/	24	/
FASE 2	76	261	26	8	7
TOTALE	102	331	26	32	7

Tabella 5-2 Tabella riassuntiva delle indagini eseguite



Figura 5-35 caratterizzazione condotta nello scalo legnami e nell'area della piattaforma logistica

Le non conformità rilevate sono poi oggetto di bonifica come meglio indicato nel prosieguo.

5.4.1.1.2 Messa in sicurezza permanente area Piattaforma Logistica

Relativamente all'area di Piattaforma Logistica di Trieste la bonifica dei terreni, come prevista dal progetto unitario approvato dal CIPE con deliberazione n°57/2012 e confermata dal progetto esecutivo e dalla 1^ perizia di variante, prevedeva lo scavo in corrispondenza dei sondaggi non conformi alle CSR definite dall'Analisi di Rischio sito specifica e il successivo smaltimento in discarica autorizzata o in impianto idoneo. L'analisi del rischio condotta su tutte le aree in intervento non ha tenuto in considerazione la presenza delle pavimentazioni e pertanto il rischio sanitario è stato determinato con riferimento all'esposizione diretta e indiretta dei bersagli umani, data la chimica dei suoli e delle falde riscontrata con la caratterizzazione ambientale²².

²² Caratterizzazione ambientale Fase 1 del 2005 e Fase 2 del 2008



La caratterizzazione ambientale ha riscontrato la presenza di contaminazione rilevata a diverse profondità sia nei terreni insaturi, che in quelli saturi. I contaminanti che superano i limiti tabellari di cui all'Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna B - Parte IV – Titolo V del D.lgs. 152/06 sono sostanzialmente metalli (Arsenico, Antimonio, Berillio, Rame, Mercurio, Stagno, Nichel, Piombo, Zinco), Idrocarburi C>12, IPA e PCB.

I poligoni su cui era previsto di effettuare la rimozione del materiale (in quanto risultati >CSR) sono rappresentati nella figura successiva. Il progetto prevedeva che la profondità di scavo fosse estesa sino a 0,5 m oltre la quota di contaminazione rilevata.

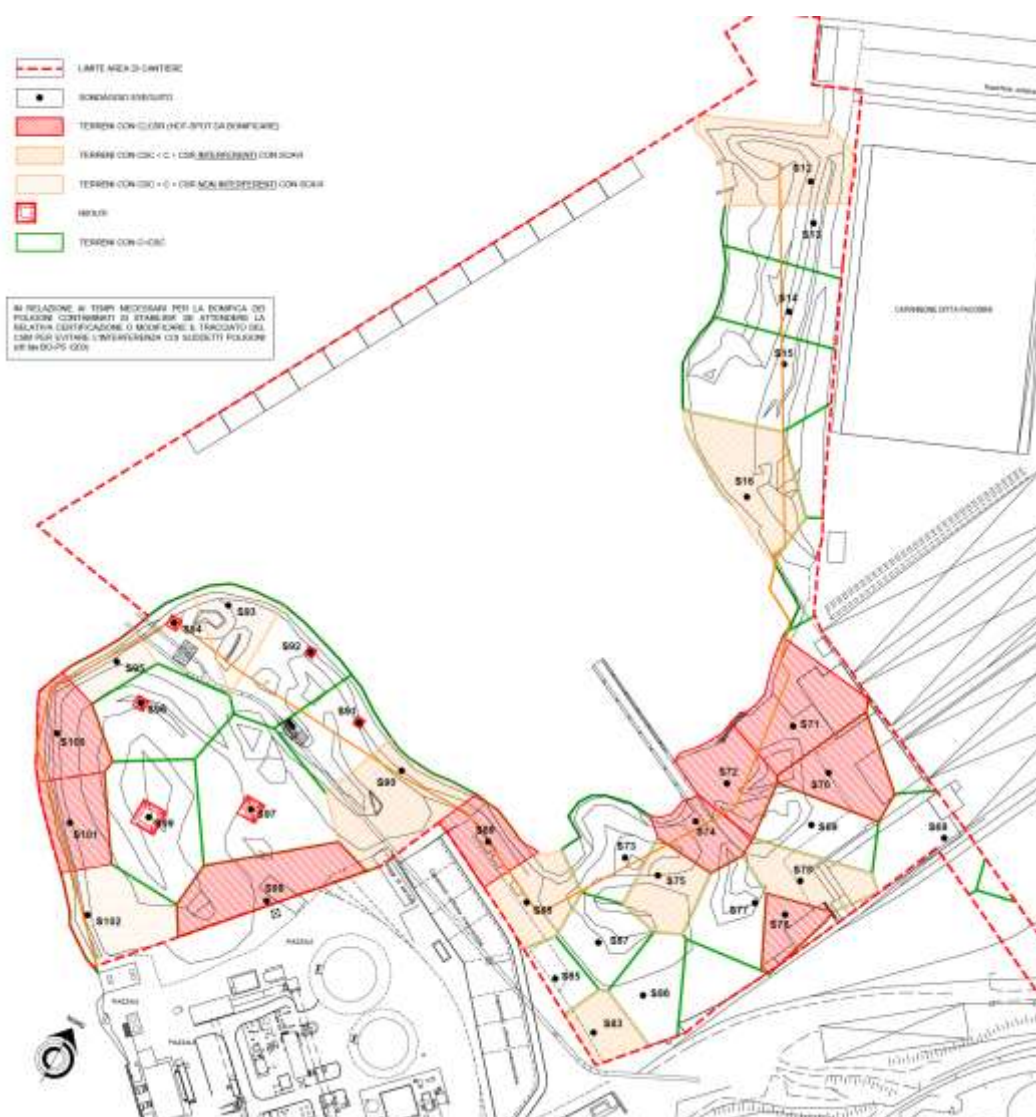



Figura 5-36 progetto definitivo di bonifica 2012 della Piattaforma Logistica: in rosso sono riportati i poligoni di bonifica con concentrazioni > CSR sui quali il progetto prevedeva di intervenire con scavo e successivo invio a discarica/impianto idoneo

A cominciare da aprile 2016, nel corso degli scavi in cantiere in fase di realizzazione della piattaforma logistica è stato riscontrato amianto, prima in sola matrice compatta (MCA), poi anche in forma friabile: a fronte di ciò e dopo il confronto con tutti gli Enti preposti al controllo del procedimento di bonifica e a vario titolo in esso coinvolti, è stata presentata la perizia di variante

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 191 di 549
---	---	-----------------

che ha previsto la possibilità di confinare i volumi interessati da MCA e per questo alle opere edili, prima funzionali solo agli scopi portuali, è stata riconosciuta la valenza di presidi di messa in sicurezza permanente (MISP)²³.

L'ulteriore elemento di novità dal quale è scaturita la perizia di variante è emerso alla fine del mese di ottobre del 2017 con la restituzione delle controanalisi dell'Agencia e con la mutata situazione del modello concettuale del sito che aveva portato alla definizione dell'analisi di rischio approvata e dei successivi interventi di bonifica per come sopra indicati.

Le evidenze, riconducibili in primo luogo alla presenza di materiali di riporto estremamente eterogenei per loro stessa natura, ma anche con riferimento alla loro distribuzione spaziale sul sito, hanno condotto a ritenere non più applicabili le CSR a suo tempo calcolate, atteso che la matrice necessiterebbe di specifiche indagini integrative per poterla assimilare a terreno, e almeno in parte superato il protocollo operativo siglato nel 2015 da ARPA e Provincia di Trieste, che definiva le modalità di collaudo ambientale degli interventi di bonifica (inteso come collaudo "ambientale" e non come collaudo da LL.PP.). Come conseguenza di ciò veniva meno il limite superiore per i tempi e i costi dell'intervento (in relazione alla moltiplicazione dei volumi da rimuovere).

Quanto riferito ha condotto a riconsiderare il progetto di bonifica ambientale nel senso di una MISP, non solo rispetto all'analisi amianto, ma in senso generale per i terreni: tale soluzione è stata ritenuta condivisibile dal punto di vista tecnico-amministrativo nel preliminare percorso interlocutorio con gli Enti di valutazione, ricercando nelle opere già previste dal progetto la funzione di interruzione di tutti i percorsi esposizione diretti e indiretti rispetto agli analiti significativi per l'area.

²³ Il verbale della Conferenza dei Servizi del 12.12.16 del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare, ha ritenuto approvabile la variante al progetto di bonifica riconoscendo la funzione di MISP alle opere edili. La variante al progetto di bonifica è stata inserita nella prima perizia di variante del progetto esecutivo e approvata con Deliberazione n°172/2017 del 27/04/2017 dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale.

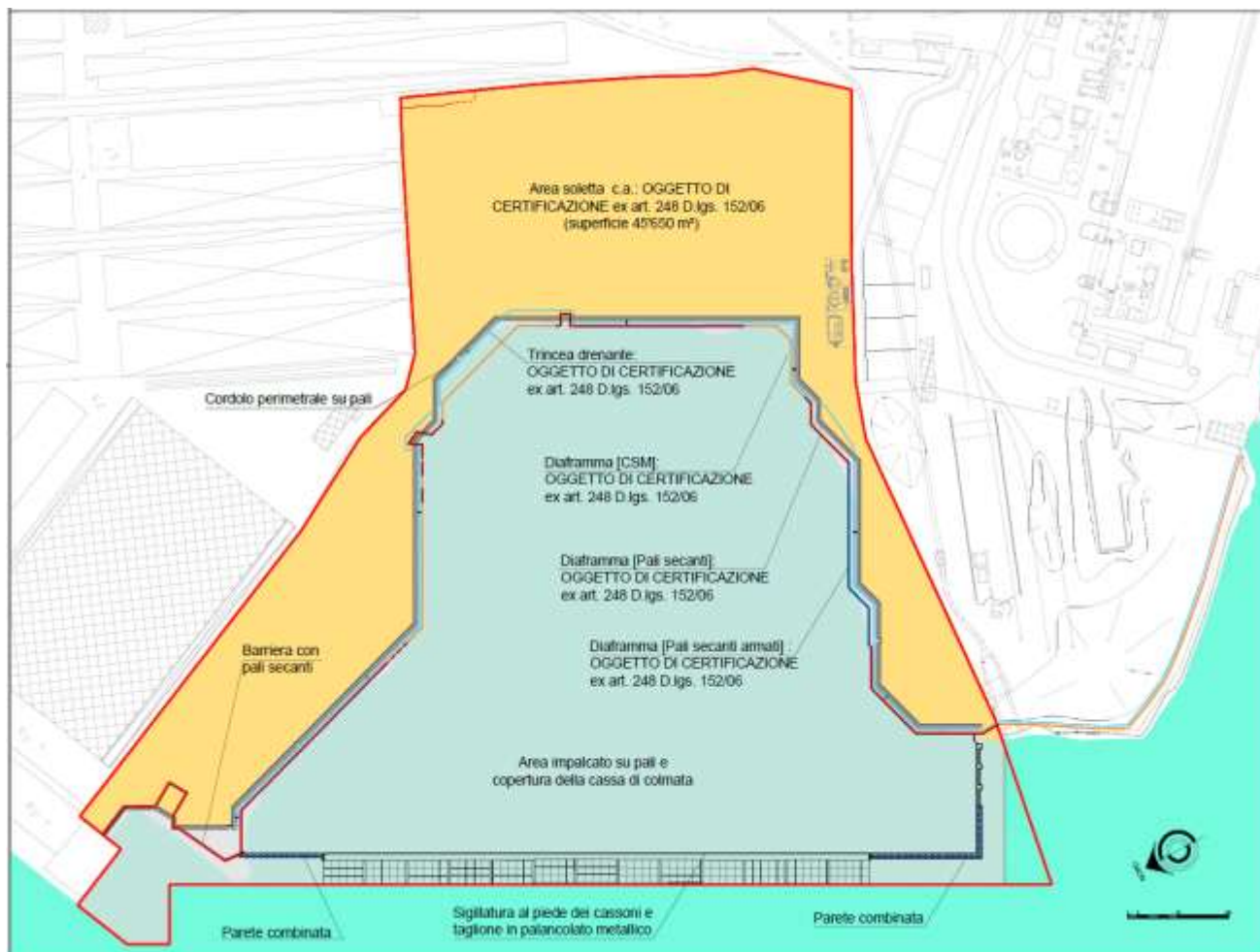


Figura 5-37 2° lotto funzionale della Piattaforma Logistica: area in concessione: in giallo le pavimentazioni a terra con funzione di MISP; in grigio quelle dell'impalcato sovrastante la futura cassa di colmata, senza valenza di MISP.

La MISP del 2° lotto funzionale è stata ultimata e certificata con CAB n.5248/AMB del 29/12/2020 della Regione Friuli Venezia Giulia.

Le aree del PFTE di Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del punto franco, nella parte a terra, includono l'occupazione di parte delle aree attuali di Piattaforma Logistica per la costruzione dell'officina equipaggiamento e l'inserimento di stalli: anche in questo caso, come per le aree di MISP della Ferriera, si prevede la completa garanzia del mantenimento delle condizioni del pacchetto della MISP: ogni intervento che ne comporti l'intaccamento/interferenze (es. scavi locali per le fondazioni), comprenderà il ripristino finale della funzionalità dello stesso.

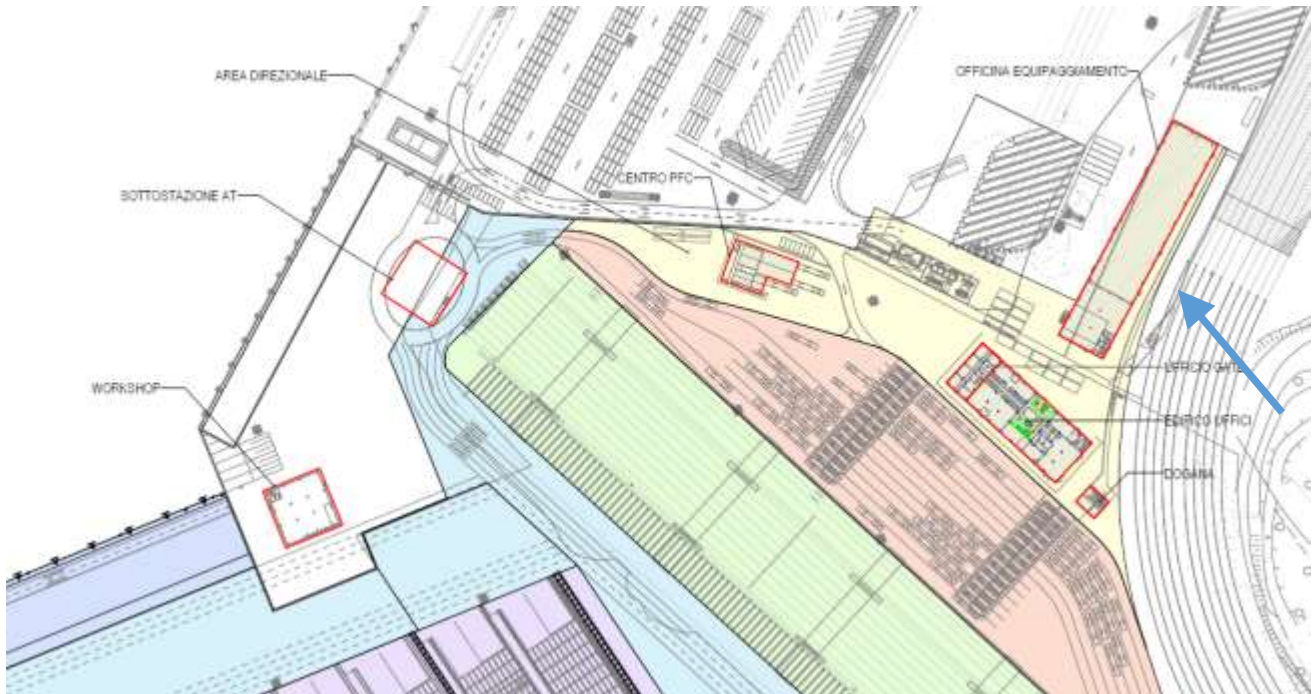


Figura 5-38 Estratto dalla tavola 6ML8_P_G_A-GEN_1GE_003_07_00_Planimetria con lotti funzionali. La freccia indica l'area di occupazione in PLT

5.4.1.1.3 Caratterizzazione area Ferriera e messa in sicurezza permanente/operativa

L'immagine sotto riportata è estratta dalla tavola "A- superamenti CSR nello scenario 'attuale'" del progetto di MISO di Siderurgica Triestina, nell'ambito della caratterizzazione del sito (2006) e delle aree demaniali (2008).

Sono numerose le non conformità riscontrate nei suoli, sia considerando i percorsi di esposizione diretti (contatto dermico, ingestione), sia i percorsi indiretti (inalazione).

Questo ha dato origine alla necessità di Messa in sicurezza operativa prima e completamento con Messa in sicurezza permanente poi, come previsto dall'AdP 2020 sulle aree interessate dalle demolizioni e poi in concessione a PLT.

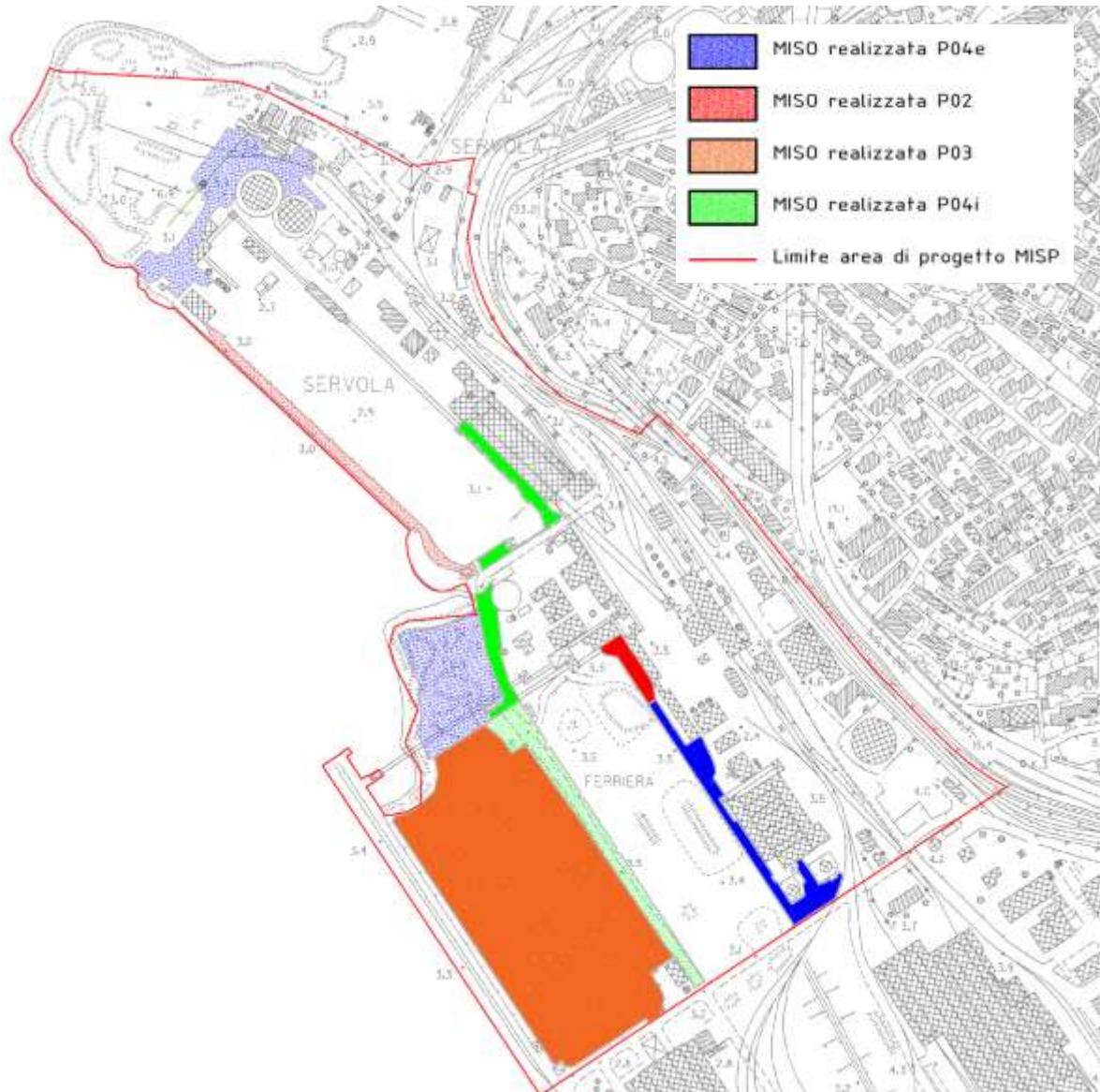


Figura 5-40 Interventi di MISO realizzati nell'area d'intervento

Come già identificato in precedenza, l'obiettivo generale dell'intervento di messa in sicurezza permanente consiste nel completamento delle pavimentazioni nell'area di MISP e, per le porzioni del retrobanchina e della fascia antistante il parco fossili, nel mantenimento e manutenzione delle pavimentazioni già realizzate nel periodo 2015-2019 come opere di MISO.

Nelle figure sottostanti sono riportati i pacchetti di pavimentazione e la planimetria con le aree di MISP da realizzare e le aree di MISO completate da Siderurgica Triestina.

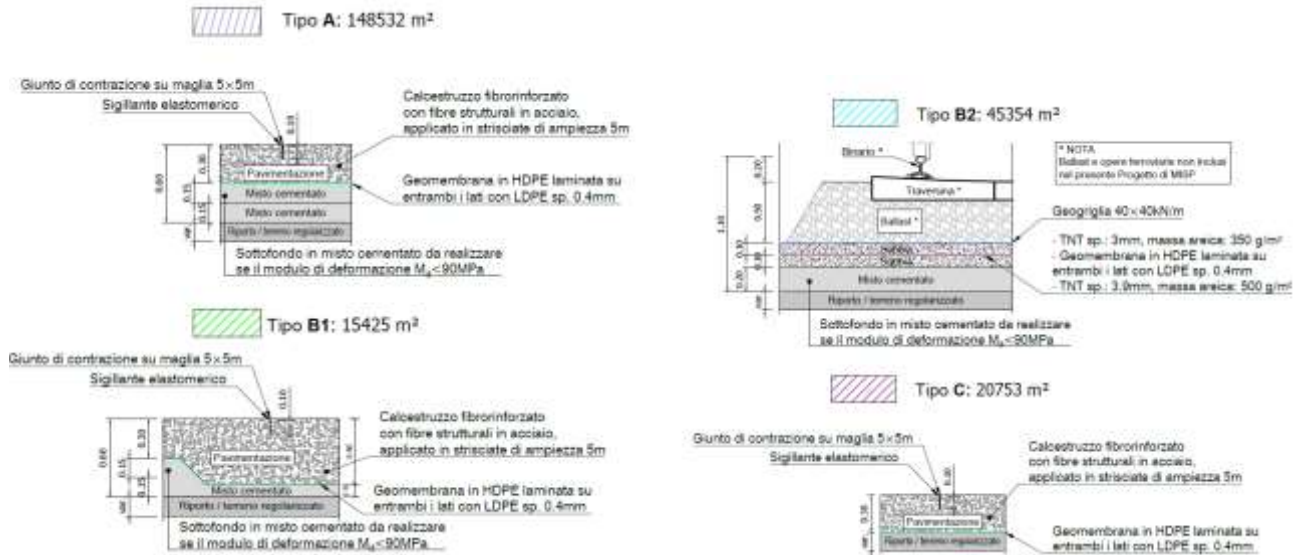


Figura 5-41: Pacchetti pavimentazione

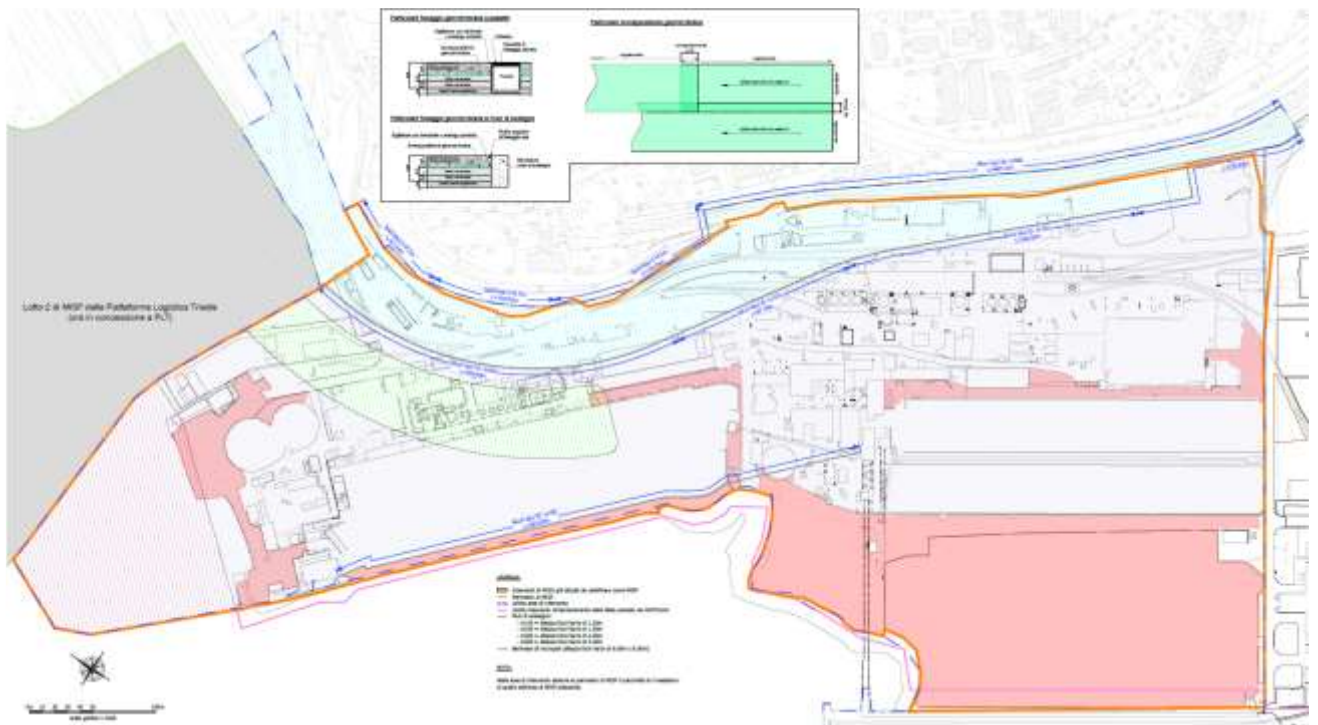



Figura 5-42: planimetria generale progetto MISP area a caldo

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 197 di 549</p>
---	--	------------------------

Il progetto di Estensione delle infrastrutture comuni e nella specifica area la realizzazione del Molo VIII, prevede la completa garanzia del mantenimento delle condizioni del pacchetto della MISP: ogni intervento che ne comporti l'intaccamento/interferenze (es. scavi locali per le fondazioni), comprenderà il ripristino finale della funzionalità dello stesso.

5.4.1.2 Caratterizzazione HHLA PLT – parte a terra

5.4.1.2.1 Analisi condotte sui suoli

Le analisi condotte a terra fanno riferimento al "*Piano delle indagini sulle aree a terra interessate dalla progettazione delle nuove opere portuali, ferroviarie e stradali previste per il porto di Trieste - Piano della caratterizzazione di via degli Alti Forni*" trasmesso dalla HHLA PLT Italy S.r.l. con nota del 27.05.2021 con protocollo n. 20210527/CEF/01.

L'attività d'indagine condotta per la parte a terra è propedeutica al futuro sviluppo portuale dell'area "ex a caldo" della ferriera di Servola. Nell'area in esame la caratterizzazione ambientale ha previsto l'esecuzione delle seguenti attività:

- n. 5 sondaggi in area SIN a carotaggio continuo spinti a -5 m da p.c.;
- in corrispondenza di n° 3 fori di perforazione, posa in opera di tubi piezometrici microfessurati per la misura dell'andamento della falda;
- n. 14 prelievi di campioni di terreno complessivi per analisi chimiche di laboratorio;
- n. 2 campagne di misura di soil gas nel terreno, da effettuarsi solo qualora fossero riscontrati dei superamenti nei campioni di suolo, come riportato nella comunicazione del MiTE²⁴ di determinazione motivata di conclusione positiva della Conferenza dei servizi sul Piano di indagini presentato²⁵, al punto 13;

La caratterizzazione ambientale è stata finalizzata alla verifica della qualità dei terreni. Sui 14 campioni prelevati sono state eseguite le determinazioni analitiche di laboratorio necessarie ad accertare la conformità alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) indicate nell'Allegato 5 - Tabella 1 Colonna B - Parte IV - Titolo V del D.lgs. 152/06, sui seguenti parametri.

²⁴ con prot. 2021 n.0144462

²⁵ il punto 13 riporta: "la proposta di effettuare due campagne di soil gas nel terreno deve essere valutata solo successivamente all'esecuzione delle indagini di caratterizzazione nonché a seguito dell'elaborazione dell'Analisi di rischio sito specifica (laddove necessaria), al fine di verificare e valutare l'entità della frazione volatile dell'eventuale contaminazione riscontrata in situ nonché dell'emissione di vapori dal suolo ed acque sotterranee)"



Analita	CSC - Colonna B (mg/kg s.s.)	Analita	CSC - Colonna B (mg/kg s.s.)
Composti inorganici		Dibenzo(a,i)pirene	10
Antimonio	30	Dibenzo(a,i)pirene	10
Arsenico	50	Dibenzo(a,h)pirene	10
Berillio	10	Dibenzo(a,h)antracene	10
Cadmio	15	Indenopirene	5
Cobalto	250	Pirene	50
Cromo totale	800	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	100
Cromo VI	15	Alifatici clorurati cancerogeni (1)	
Mercurio	5	Clorometano	5
Nichel	500	Diclorometano	5
Piombo	1000	Triclorometano	5
Rame	600	Cloruro di Vinile	0.1
Selenio	15	1,2-Dicloroetano	5
Composti organostannici	350	1,1-Dicloroetilene	1
Tallio	10	Tricloroetilene	10
Vanadio	250	Tetradoroetilene (PCE)	20
Zinco	1500	Alifatici clorurati non cancerogeni (1)	
Cianuri (liberi)	100	1,1-Dicloroetano	30
Fluoruri	2000	1,2-Dicloroetilene	15
Aromatici		1,1,1-Tricloroetano	50
Benzene	2	1,2-Dicloropropano	5
Etilbenzene	50	1,1,2-Tricloroetano	15
Stirene	50	1,2,3-Tricloropropano	10
Toluene	50	1,1,2,2-Tetracloroetano	10
Xilene	50	Alifatici alogenati Cancerogeni (1)	
Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	100	Tribromometano(bromofornio)	10
Aromatici policiclici (1)		1,2-Dibromostano	0.1
Benzo(a)antracene	10	Dibromoclorometano	10
Benzo(a)pirene	10	Bromodichlorometano	10
Benzo(b)fluorantene	10	Nitrobenzeni	
Benzo(k)fluorantene	10	Nitrobenzene	30
Benzo(g, h, i)terilene	10	1,2-Dinitrobenzene	25
Crisene	50	1,3-Dinitrobenzene	25
Dibenzo(a,e)pirene	10	Cloronitrobenzeni	10
		Clorobenzeni (1)	

Analita	CSC - Colonna B (mg/kg s.s.)
Monoclorobenzene	50
Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene)	50
Diclorobenzeni cancerogeni (1,4 - diclorobenzene)	10
1,2,4 -triclorobenzene	50
1,2,4,5-tetracloro-benzene	25
Pentaclorobenzene	50
Esaclorobenzene	5
Fenoli non clorurati (1)	
Metilfenolo(o-, m-, p-)	25
Fenolo	60
Fenoli clorurati (1)	
2-clorofenolo	25
2,4-diclorofenolo	50
2,4,6 - triclorofenolo	5
Pentaclorofenolo	5
Ammine Aromatiche (1)	
Anilina	5
o-Anisidina	10
m,p-Anisidina	10
Difenilamina	10
p-Toluidina	5
Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	25
Fitofarmaci	
Alaclor	1
Aldrin	0.1
Atrazina	1
α-esacloroesano	0.1
β-esacloroesano	0.5
γ-esacloroesano (Lindano)	0.5
Clordano	0.1
DDD, DDT, DDE	0.1
Dieldrin	0.1
Endrin	2

Analita	CSC - Colonna B (mg/kg s.s.)
Diossine e furani	
Sommatoria: PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1x10 ⁻⁴
PCB	5
Idrocarburi	
Idrocarburi Leggeri C inferiore o uguale a 12	250
Idrocarburi pesanti C superiore a 12	750
Altre sostanze	
Amianto	1000 (*)
Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	60

Figura 5-43 Lista dei parametri ricercati nella caratterizzazione terra propedeutica alla progettazione del Molo VIII

Viene di seguito riportata anche la planimetria con l'ubicazione dei sondaggi ambientali realizzati e le coordinate degli stessi. Nel sito oggetto di indagine l'ubicazione dei punti di campionamento è stata effettuata con l'obiettivo di integrare la verifica della qualità dei suoli rispetto ai punti di prelievo pregressi e di acquisire pertanto una maggiore copertura areale delle informazioni bibliografiche disponibili.

Da ciascun sondaggio i campioni sono stati formati distinguendo almeno:

- campione 1: da 0 a -1 metro dal piano campagna;
- campione 2: 1 m che comprenda la zona di frangia capillare;
- campione 3: 1 m nella zona intermedia tra i due campioni precedenti.

In totale sono stati prelevati n. 14 campioni da inviare al laboratorio per le analisi chimico-fisiche.

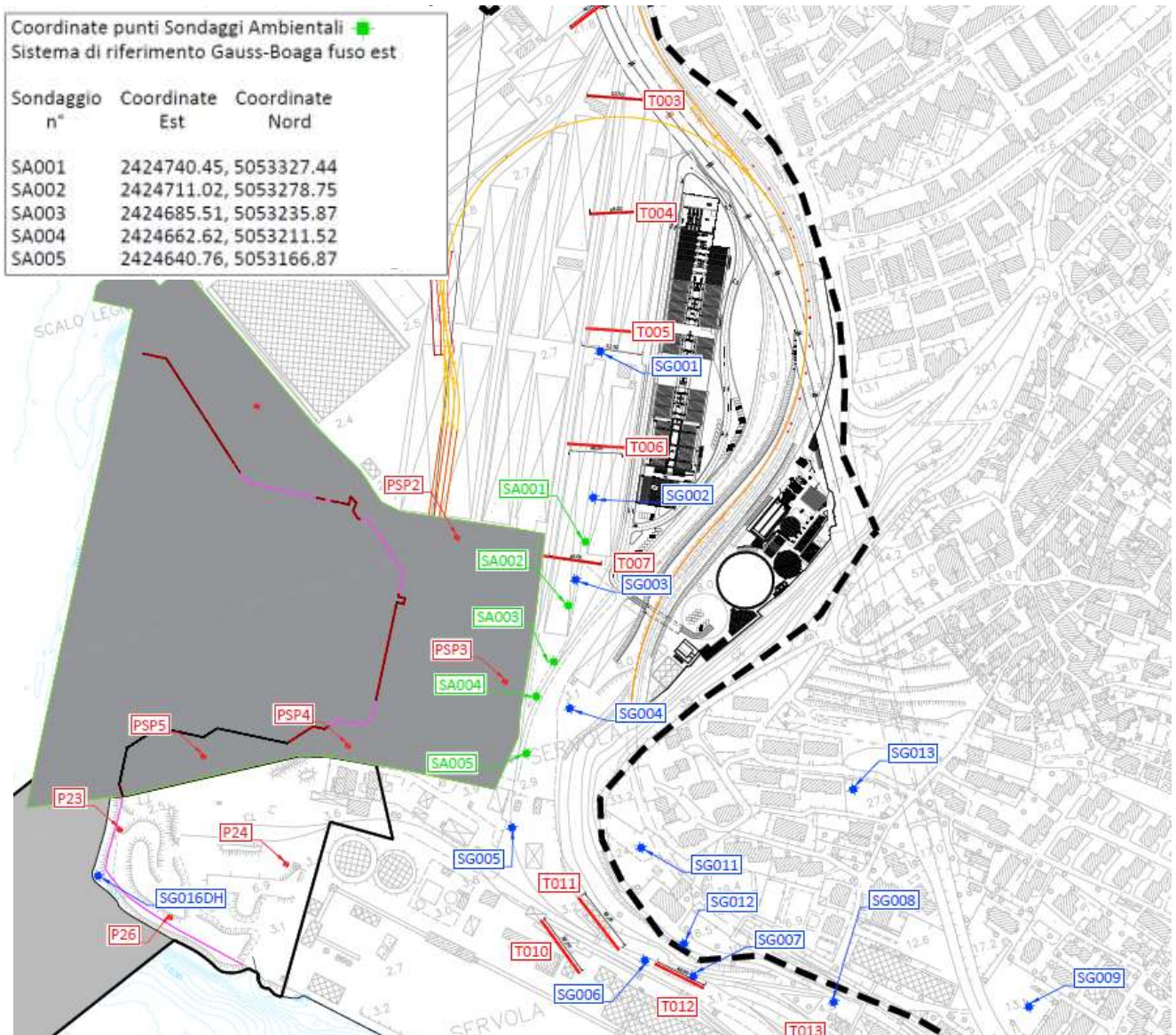


Figura 5-44 estratto dalla tavola di ubicazione dei sondaggi geognostici e ambientali – vengono riportate le coordinate dei sondaggi ambientali eseguiti

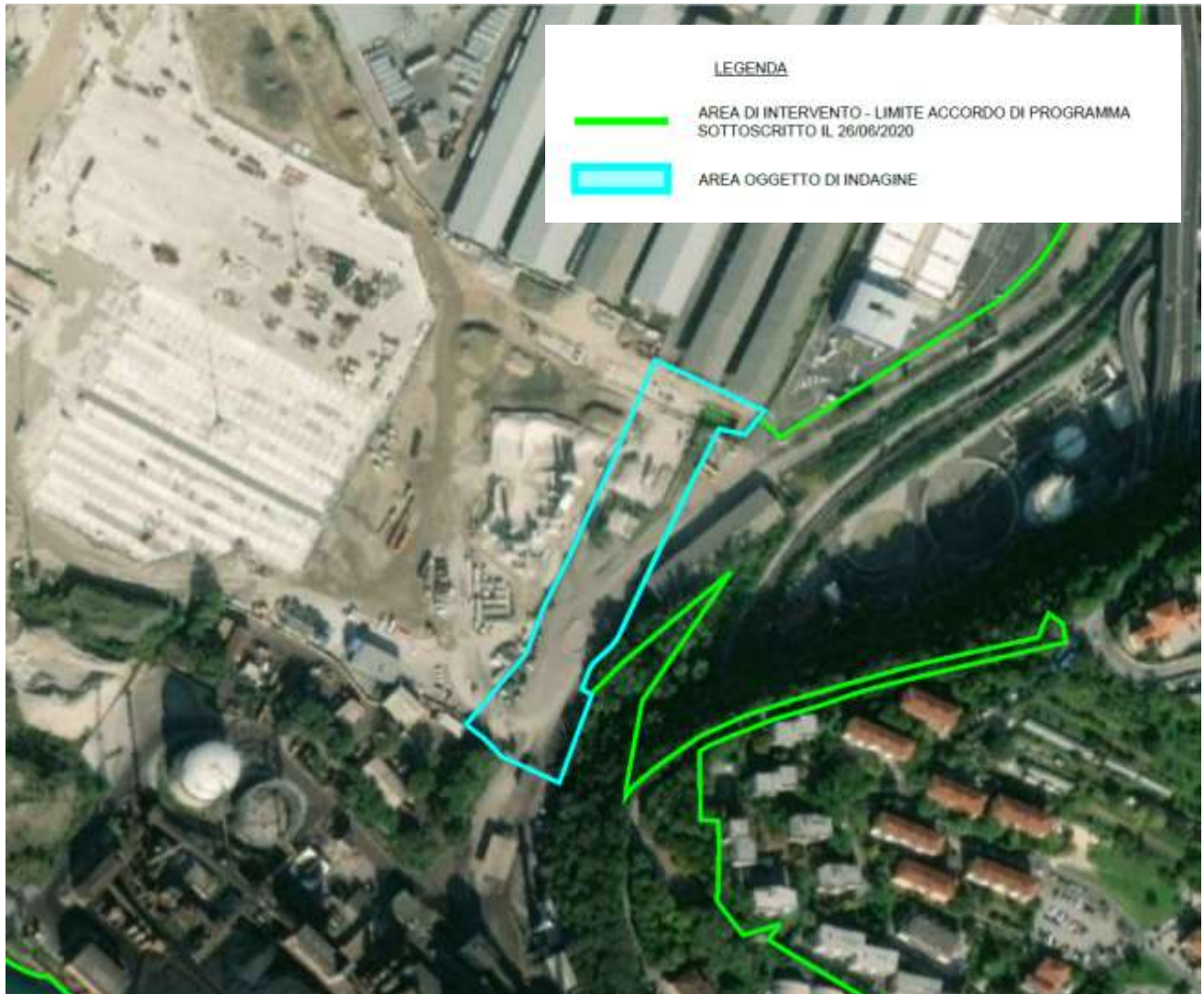



Figura 5-45 Planimetria delle aree oggetto di indagine ambientale (in blu)

I risultati ottenuti mostrano il sostanziale rispetto dei limiti di colonna B, tab.1, allegato 5 alla parte IV, titolo V d.lgs.152/06 e ss.mm.ii. come si evince dalla tabella dei risultati sottostante.



Parametro	U.M.	Valore limite	SA002-T1 (0,50 - 1,00 m) - VdP6	SA002-T2 (1,40 - 2,00 m) - VdP7	SA002-T3 (2,10 - 2,90 m) - VdP8	SA001-T1 (0,50 - 1,00 m) - VdP1	SA001-T2 (1,30 - 2,00 m) - VdP2	SA001-T3 (2,30 - 2,90 m) - VdP3	SA004-T1 (0,20 - 1,00 m) - VdP16	SA004-T2 (1,20 - 2,00 m) - VdP17	SA004-T3 (2,60 - 3,00 m) - VdP18	SA005-T2 (1,20 - 2,00 m) - VdP22	SA005-T3 (2,20 - 3,20 m) - VdP23	SA003-T1 (0,70 - 1,00 m) - VdP11	SA003-T2 (1,40 - 2,00 m) - VdP12	SA003-T3 (2,00 - 2,80 m) - VdP13
			01.02.2022	01.02.2022	01.02.2022	01.02.2022	01.02.2022	01.02.2022	01.02.2022	02.02.2022	02.02.2022	02.02.2022	03.02.2022	03.02.2022	02.02.2022	02.02.2022
Antimonio (Sb)	mg/kg	30	<1,00	1,12 OK	<1,00	3,2 OK	1,4 OK	1,11 OK	<2,10	1,26 OK	<1,00	1,53 OK	1,77 OK	1,3 OK	1,03 OK	1,14 OK
Arsenico (As)	mg/kg	50	4 OK	6,5 OK	4,6 OK	17,9 OK	6,7 OK	6,7 OK	2,25 OK	6,4 OK	4,6 OK	5,7 OK	6,3 OK	5,9 OK	5,4 OK	5,4 OK
Berillio (Be)	mg/kg	10	0,272 OK	0,61 OK	0,32 OK	0,53 OK	0,58 OK	0,62 OK	<0,20	0,59 OK	0,47 OK	0,55 OK	0,64 OK	0,51 OK	0,51 OK	0,58 OK
Cadmio (Cd)	mg/kg	15	0,253 OK	<0,30	<0,30	1,59 OK	<0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cobalto (Co)	mg/kg	250	3,3 OK	12,7 OK	9,3 OK	6,7 OK	12,8 OK	12,9 OK	3,2 OK	13,4 OK	10,5 OK	12,6 OK	14,7 OK	10,8 OK	10,5 OK	12,5 OK
Cromo totale (Cr)	mg/kg	800	17,8 OK	39 OK	22,5 OK	55 OK	38 OK	40 OK	37 OK	39 OK	32,9 OK	38 OK	46 OK	38 OK	31,7 OK	35 OK
Cromo esavalente (CrVI)	mg/kg	15	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Mercurio (Hg)	mg/kg	5	0,249 OK	<0,10	<0,10	1,26 OK	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nichel (Ni)	mg/kg	500	14,9 OK	65 OK	31,6 OK	24 OK	65 OK	64 OK	11,7 OK	69 OK	54 OK	65 OK	77 OK	59 OK	52 OK	57 OK
Piombo (Pb)	mg/kg	1000	39 OK	11,9 OK	14,4 OK	172 OK	17,1 OK	10,5 OK	22,3 OK	12,5 OK	10,5 OK	12,2 OK	16,7 OK	10,1 OK	7,8 OK	10,5 OK
Rame (Cu)	mg/kg	600	30 OK	32,5 OK	44 OK	48 OK	35 OK	31,1 OK	23,5 OK	41 OK	31,2 OK	39 OK	47 OK	30,7 OK	26,9 OK	29,9 OK
Selenio (Se)	mg/kg	15	<0,30	<0,30	<0,50	0,98 OK	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,50	<0,50	<0,50	<0,30	<0,30
Tallio (Tl)	mg/kg	10	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<1,10	<1,10	<0,80	<0,25	<0,25
Vanadio (V)	mg/kg	250	12,7 OK	30,3 OK	18,5 OK	21,7 OK	27,2 OK	29,9 OK	16,8 OK	28,2 OK	22,2 OK	29,7 OK	34,8 OK	33,9 OK	24,7 OK	28,4 OK
Zinco (Zn)	mg/kg	1500	104 OK	83 OK	67 OK	393 OK	71 OK	66 OK	67 OK	72 OK	52 OK	63 OK	82 OK	62 OK	54 OK	63 OK
Sommatoria composti organostannici (Rif. Prot. ISS n.35213 AMPP.IA.12.00 del 29/10/2014)	mg/kg	350	0,0047 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK
Cianuri liberi	mg/kg	100	<0,100	<0,100	<0,100	0,13 OK	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Fluoruri Solubili	mg/kg	2000	17,7 OK	<10,0	<10,0	24,9 OK	<10,0	<10,0	10,4 OK	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	11,3 OK	<10,0	<10,0
Benzene	mg/kg	2	<0,01	<0,01	0,041 OK	0,0158 OK	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,037 OK	<0,01	<0,01
Etilbenzene	mg/kg	50	0,0187 OK	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,03 OK	<0,0100	<0,0100
Stirene	mg/kg	50	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Toluene	mg/kg	50	<0,0100	<0,0100	0,04 OK	0,0253 OK	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,123 OK	<0,0100	<0,0100
(m+p)-Xilene	mg/kg	-	0,059 OK	<0,0200	0,033 OK	0,023 OK	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	0,118 OK	<0,0200	<0,0200
o-Xilene	mg/kg	-	0,0192 OK	<0,0100	0,0167 OK	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,077 OK	<0,0100	<0,0100
Xilene (somma)	mg/kg	50	0,0782 OK	0 OK	0,0497 OK	0,023 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0,195 OK	0 OK	0 OK
Sommatoria solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg	100	0,0969 OK	0 OK	0,0897 OK	0,0483 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0,348 OK	0 OK	0 OK
Benzo(a)antracene	mg/kg	10	0,33 OK	0,023 OK	0,23 OK	1,54 OK	0,46 OK	0,022 OK	0,152 OK	0,036 OK	0,042 OK	0,035 OK	0,043 OK	0,028 OK	0,21 OK	0,111 OK
Benzo(a)pirene	mg/kg	10	0,26 OK	0,0121 OK	0,23 OK	1,48 OK	0,38 OK	0,0214 OK	0,096 OK	0,0151 OK	0,0162 OK	0,0161 OK	0,024 OK	0,028 OK	0,24 OK	0,12 OK
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	10	0,21 OK	<0,050	0,21 OK	1,05 OK	0,39 OK	<0,050	0,073 OK	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,143 OK	0,077 OK
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	10	0,11 OK	<0,050	0,117 OK	0,57 OK	0,199 OK	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,081 OK	<0,050
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	10	0,188 OK	0,0146 OK	0,184 OK	1,02 OK	0,44 OK	0,0194 OK	0,093 OK	0,023 OK	0,0195 OK	0,0208 OK	0,029 OK	0,024 OK	0,165 OK	0,099 OK
Crisene	mg/kg	50	0,37 OK	<0,10	0,24 OK	1,68 OK	0,37 OK	<0,10	0,172 OK	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,22 OK	0,123 OK
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	10	0,036 OK	<0,010	0,032 OK	0,149 OK	0,059 OK	<0,010	0,0161 OK	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,0188 OK	0,0118 OK
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	10	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	10	0,024 OK	<0,010	0,022 OK	0,116 OK	0,052 OK	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,0204 OK	0,024 OK
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	10	<0,010	<0,010	<0,010	0,022 OK	0,0175 OK	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	10	0,046 OK	<0,010	0,042 OK	0,25 OK	0,088 OK	<0,010	0,0162 OK	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,031 OK	0,018 OK
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg	5	0,139 OK	<0,010	0,152 OK	0,76 OK	0,32 OK	0,0128 OK	0,046 OK	<0,010	<0,010	<0,010	0,0106 OK	0,0125 OK	0,12 OK	0,067 OK
Pirene	mg/kg	50	0,5 OK	<0,10	0,34 OK	3,2 OK	0,59 OK	<0,10	0,45 OK	<0,10	0,124 OK	<0,10	<0,10	<0,10	0,36 OK	0,194 OK
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg	100	2,2 OK	0,05 OK	1,8 OK	12 OK	3,4 OK	0,076 OK	1,1 OK	0,074 OK	0,2 OK	0,072 OK	0,11 OK	0,093 OK	1,6 OK	0,84 OK
Tetracloroetilene	mg/kg	20	<0,01	0,063 OK	0,057 OK	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,102 OK	0,105 OK	<0,01	<0,01	0,23 OK	0,056 OK	<0,01
1,2-Dicloroetilene (Somma)	mg/kg	15	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK
Cresolo (Somma o-, m-, p- cresolo)	mg/kg	25	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK
Sommatoria ammine aromatiche (da 76 a 80)	mg/kg	25	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK
Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)	mg/kg	0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0099 OK	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
2,4'-DDT + 4,4'-DDD	mg/kg	-	0,0044 OK	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
4,4'-DDE	mg/kg	-	0,0041 OK	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
4,4'-DDT	mg/kg	-	0,0027 OK	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
DDD+DDT+DDE (Somma)	mg/kg	0,1	0,011 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK	0 OK
Equivalente di tossicità I-TEQ (NATO CCMS 1988)	ng/kg	100	7,2 OK	0,062 OK	0,69 OK	16,6 OK	0,103 OK	0,271 OK	6 OK	0,029 OK	0,075 OK	0 OK	0 OK	0,0025 OK	0 OK	0,081 OK
Sommatoria policlorobifenili	ng/kg	5000000	184000 OK	920 OK	3000 OK	7700 OK	390 OK	1250 OK	6000 OK	420 OK	56 OK	4100 OK	450 OK	420 OK	<50	1890 OK
Idrocarburi Leggeri C<=12 (C5+C12)	mg/kg	250	<1,0	4,7 OK	1,19 OK	6,6 OK	4,6 OK	<1,0	<1,0	8,1 OK	6,6 OK	3,8 OK	5,6 OK	6,7 OK	3 OK	<1,0
Idrocarburi Pesanti C>12 (C12+C40)	mg/kg	750	74 OK	18,5 OK	27,4 OK	123 OK	28,8 OK	9 OK	116 OK	13,9 OK	26,8 OK	71 OK	68 OK	9,6 OK	<5,0	23,3 OK
Di(2-Etilil)ftalato	mg/kg	60	<0,10	<0,10	<0,10	0,26 OK	0,12 OK	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Figura 5-46 risultati analitici sui campioni di suolo prelevati dai 5 sondaggi effettuati in Scalo Legnami – si vede un generale rispetto dei limiti di colonna B, tab.1, allegato 5 alla parte IV, titolo V, del D.lgs.152/06 e smi. Non sono riportati gli analiti che sono sempre risultati sotto il limite di rilevabilità per tutti i campioni

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 203 di 549</p>
---	--	------------------------

5.4.1.2.2 Analisi condotte sulle acque di falda

Dalla comunicazione del MiTE già citata, di determinazione motivata di conclusione positiva della Conferenza di Servizi decisoria indetta, in forma semplificata e in modalità asincrona, con nota del 16 settembre 2020 con protocollo n. 84408/MATTM e avente ad oggetto le determinazioni sul documento "Piano delle indagini sulle aree a terra interessate dalla progettazione delle nuove opere portuali, ferroviarie e stradali previste per il porto di Trieste - Piano della caratterizzazione di via degli Alti Forni" trasmesso dalla HHLA PLT Italy S.r.l. con nota del 27.05.2021 con protocollo n. 20210527/CEF/01²⁶, si evince che **"deve essere realizzato un campionamento delle acque sotterranee dai tre piezometri di nuova realizzazione, da eseguirsi almeno due settimane dopo la loro messa in opera. In coerenza con quanto proposto per la matrice terreno, devono essere ricercati tutti gli analiti di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152; vanno altresì ricercati gli idrocarburi policiclici aromatici volatili e semivolatili"**.

Sono stati realizzati quindi n.3 nuovi piezometri per il campionamento delle acque sotterranee i cui risultati sono riportati di seguito.




Figura 5-47 ubicazione dei 3 nuovi piezometri SA001, SA003, SA005 realizzati nell'ambito delle indagini propedeutiche alla progettazione del Molo VIII

²⁶ acquisita al protocollo del Ministero della transizione ecologica al n. 57172/MATTM di pari data



Nr Cliente	47312							
Nome del Progetto	niche ed ecotossiche - CIG: 8704342A3E - CUP: C92C20002910004							
			255732		255732		255732	
			747679		747680		747681	
			SA001		SA003		SA005	
			21.02.2022		21.02.2022		21.02.2022	
Parametro	U.M.	Valore limite tab.2 o valore di FN SIN TS						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		-	6,91	OK	6,94	OK	6,77	OK
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	-	42900	OK	30100	OK	14300	OK
Temperatura (in campo)	°C	-	17,45	OK	17,41	OK	16,4	OK
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l		0,11		0,16		0,21	
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%		1,3		1,8		2,2	
Potenziale Redox (in campo)	mV		-19		-148		-46	
Livello Freatimetrico	m		2,72		2,82		3,08	
Arsenico (As)	µg/l	10	<1,00		3,6	OK	<1,00	
Berillio (Be)	µg/l	4	<0,40		<0,40		<0,40	
Boro (B)	µg/l	1000	2870	NC	2020	NC	641	OK
Cadmio (Cd)	µg/l	5	<0,30		<0,30		<0,30	
Cobalto (Co)	µg/l	50	5,1	OK	1,03	OK	5,6	OK
Cromo (Cr)	µg/l	50	<1,00		<1,00		<1,00	
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	5	<0,50		<0,50		<0,50	
Ferro (Fe)	µg/l	1900	113	OK	1650	OK	67	OK
Manganese (Mn)	µg/l	3600	1250	OK	910	OK	1350	OK
Mercurio (Hg)	µg/l	1	<0,10		<0,10		<0,10	
Nichel (Ni)	µg/l	20	8,1	OK	3,7	OK	13,1	OK
Piombo (Pb)	µg/l	10	<0,50		<0,50		<0,50	
Rame (Cu)	µg/l	1000	24,6	OK	11,9	OK	18,3	OK
Selenio (Se)	µg/l	10	<1,00		<1,00		1,02	OK
Tallio (Tl)	µg/l	2	<0,20		<0,20		<0,20	
Zinco (Zn)	µg/l	3000	<10		<10		<10	
Cianuri liberi	µg/l	50	<1,00		<1,00		<1,00	
Fluoruri	µg/l	1500	<1000		<1000		1050	OK
Nitriti	µg/l	500	<30,0		<30,0		<30,0	
Solfati	mg/l	250	2310	NC	1590	NC	778	NC
Benzene	µg/l	1	<0,05		<0,05		<0,05	
Etilbenzene	µg/l	50	<0,05		<0,05		<0,05	
(m+p)-Xilene	µg/l	10	<0,04		<0,04		<0,04	
Stirene	µg/l	25	<0,05		<0,05		<0,05	
Toluene	µg/l	15	<0,05		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		<0,10		<0,10		<0,10	
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0,1	0	OK	0	OK	0	OK
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	10	0	OK	0	OK	0	OK
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,04		<0,04		<0,04	
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	-	0,036	OK	<0,030		<0,030	
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	-	<0,050		<0,050		<0,050	
1,2-Dicloroetilene (Somma)	µg/l	60	0,036	OK	0	OK	0	OK
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	0,027	OK	0,029	OK	<0,01	
1,2-Diclorobenzene	µg/l	270	<0,03		0,054	OK	<0,03	
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	0,5	0	OK	0	OK	0	OK
Equivalente di tossicità I-TEQ (NATO CCMS 1988)	pg/l	4	0	OK	0	OK	0,003	OK
Policlorobifenili (PCB)	µg/l	0,01	<0,001		<0,001		<0,001	
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	350	0	OK	0	OK	0	OK
DDD+DDT+DDE (Somma)	µg/l	0,1	0	OK	0	OK	0	OK
Amianto mediante microscopia elettronica a scansione (SEM)	ff/l		<1254		<1254		<1254	

Tabella 5-3 risultati analitici sui campioni di acque prelevati dai 3 nuovi piezometri – si vede un generale rispetto dei limiti di tab.2 allegato 5 alla parte IV, titolo V, del D.lgs.152/06 e s.m.i o dei valori di fondo validi per il SIN di Trieste. Non sono riportati gli analiti che sono sempre risultati sotto il limite di rilevanza per tutti i campioni

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 205 di 549
---	---	-----------------

I dati dei campioni prelevati dai piezometri vedono un sostanziale rispetto dei limiti di tab.2 d.lgs.152/06 o valori di fondo riconosciuti per il SIN di Trieste sulle acque sotterranee (per Ferro e Manganese). I superamenti legati a solfati e boro, sono da ricondurre all'ambiente marino.

5.4.1.3 Volumi e modalità di gestione dei volumi di scavo derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto

Il progetto generale di Estensione delle Infrastrutture comuni per lo sviluppo del punto franco – nuovo porto di Trieste, ha necessità nel complesso di una rilevante quantità di materiali per i riempimenti previsti da progetto proveniente da fonti esterne (materiale di cava, o se disponibili come sottoprodotto altri progetti nell'area di Trieste e dintorni ad oggi non identificati).


Sono tuttavia state condotte delle ottimizzazioni per la gestione dei materiali: ad esempio tutti i volumi di dragaggio del Molo VIII per il raggiungimento delle quote di fondale al -18 m s.m.m, saranno posti nel settore 4a della cassa di colmata, utili al progressivo riempimento e consolidamento per la successiva realizzazione della pavimentazione del Molo VIII.

Tutti i "sottoprogetti" relativi a ferrovie, strade ed elementi funzionali, edifici e Molo VIII prevedono in generale la massimizzazione del riutilizzo in sito e l'invio a discarica di quota parte dei materiali non idonei al riutilizzo (ipotizzate e legate a questioni ambientali). I riempimenti fino alle quote di progetto sono ottenuti grazie all'apporto esterno.

Successivamente viene riportato il quadro complessivo dei materiali prodotti e la loro gestione.

MASSE IN TONNELLATE	Scavi /Sterri (totale lordo) (t)	Scavi / Sterri, porzione riusabile nello stesso sottoprogetto (t)	Riempimenti (totale fabbisogno lordo) (t)	Fabbisogno netto riempimento oltre al riuso da scavo (t)	Quota di riempimenti da riusi in sito da altri sotto-progetti (t)	Quota riempimenti da altro riuso (da fuori del progetto) (t)	Riempimenti da fonte esterne generica (t)
Rail, Stazione servola e elementi funzionali / compresi	195815 Scavi per la paratia (16100mc in roccia tenera e 16100 mc in roccia dura. Scavi di fondazione (32253,75 mc superficiali e 35953,60 mc in pali di fondazioni, include Scavi necessari alla realizzazione del nuovo accesso all'are dell'ex Ferriera di Servola da Rio primario. Sono previsti 384 t da avviare a recupero e 295 t da smaltire.	151638 Riutilizzo al 100% delle rocce tenere (16100mc) e dure (16100mc), riutilizzo dell'80% delle terre da scavi superficiali (80% di 32253,75mc) e del 50% dello scavo dei pali (50% di 35953,6mc), include recupero da zona via Rio Primario	445601 Riempimenti previsti con gli sterri riutilizzabili e materiale misto cava e sabbione grezzo di cava	293963 total remaining need	0	0	293963 approvvigionamento sabbia e misto da cava
Road, ed elementi funzionali e compresi	70909 scavi di terre per connessione alla GVT (20784 mc), al braccio interno sud (3890mc), impalcato fascio binari (11720 mc), rampe bracci interni (3000 mc)	56727 l'80% dello scavo è pensato come riutilizzabile	108983 Rinterro lordo per Connessione all GVT (4646 mc), al braccio sud interno (900 mc), implacato fascio binari (0 mc), rampe bracci interni (55000mc)	52255	0	0	52255 approvvigionamento da cava: sabbia e misto
Cassa di Colmata	22832 Scavo dei pali dal diametro di 1,80m infissi 15m totale pali 315. Peso specifico presunto 1,9 t/mc	22832 lo scavo dei pali sarà interamente riversato entro la cassa di colmata	997500 Capacità residua della cassa di colmata espressa in tonnellate (-scavo pali della cassa di colmata) - 4a 525000 mc	974668 massa necessaria allo riempimento della cassa di colmata, porzione 4a, al netto dell'escavato da pali	910588 il dragato relativo al molo e l'escavato dei pali di questo sono portati in cassa di colmata	64079 quota parte di dragato disponibile (e necessaria per completare la chiusura della Cassa di Colmata), pari a circa 58950 mc	0 il volume usato da dragaggi in cassa di colmata, in quanto strutturalmente portante, è considerato riuso (entro in progetto o da altra fonte prossima)
Edifici (tutti)	1260 scavi fondazioni edifici	252 riutilizzo del 20%	612 rinterro complessivo	360	360	0	0
Molo VIII, e chiusura CdC	910588 Dragaggi sino a quota -18 (284910 mc), sino a quota -14 (8900mc). Pali: corner E (18950,60mc), quay Area pali da 1400 (1716,91mc) pali da 1200 (2537,71mc), staking area (3672,11mc), fase1 quay area pali da 1400 (5679,59 mc) pali da 1200 (28935,4 mc), fase 1 staking area (55991), fase 1 staking area (22443,4mc), fase 2 quay area pali 1400 (3433,89 mc), fase 2 quay area pali 1200 (12435,1 mc), fase 3 quay area pali 1400 (17590,7 mc), fase 3 quay area pali 1200 (11977,7 mc)	0 non sono previsti sterri da riutilizzare	0 non sono previsti riempimenti	0	0	0	0

Figura 5-48 quadro complessivo dei materiali prodotti e modalità di riutilizzo

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 207 di 549</p>
---	--	------------------------

5.4.2 Gestione dei sedimenti di dragaggio

5.4.2.1 Caratterizzazione HHLA PLT – parte a mare

5.4.2.1.1 Descrizione delle attività eseguite

Le indagini condotte da HHLA PLT per la parte a mare, in seno all'Activity 2 dedicata al "Design of the new railway shunting station and EIA of the new railway shunting station and Pier VIII" del CEF Grant Agreement, sono state finalizzate all'affinamento del modello geologico e geotecnico e sismico dei terreni di fondazione, nonché alla caratterizzazione chimico fisica dei sedimenti.

Come già indicato precedentemente infatti, l'Activity 2 include, oltre alla progettazione e allo Studio di Impatto Ambientale della nuova Ferrovia e allo Studio di Impatto Ambientale del nuovo Molo VIII, anche ogni analisi di campo e di laboratorio funzionali alla progettazione e alla valutazione di impatto ambientale.


Le indagini sono state realizzate sulla base del "Piano delle indagini sulle aree a terra e a mare interessate dalla progettazione delle opere ferroviarie e portuali", che è stato condiviso con ARPA FVG.

Il documento è sviluppato in conformità ai criteri fissati dall'Allegato A del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 7 Novembre 2008 "Criteri e metodologie per la caratterizzazione dei sedimenti portuali da sottoporre ad attività di escavo". Ai fini della successiva gestione dei sedimenti di dragaggio, i risultati analitici derivanti dalla caratterizzazione saranno finalizzati a identificare le possibili gestioni ai sensi dell'art. 5bis, comma 2 della Legge 84/94, relativo alle disposizioni in materia di dragaggio, considerando che l'entità delle concentrazioni analizzate discriminano il riutilizzo di tali materiali.

Per la determinazione dei punti di indagine, in corrispondenza dell'impronta delle opere a mare, si è fatto riferimento a quanto riportato nel DM 7 Novembre 2008, il quale stabilisce che nelle zone interne a distanza inferiore di 50 m dai manufatti, le maglie di campionamento hanno dimensioni quadrata 50x50 m e che sia posta una stazione di campionamento ogni 2'500 m², mentre per gli altri casi deve essere sovrapposta una griglia a maglia quadrata di lato pari a 100 m e una stazione di campionamento ogni 10'000 m². La maglia 200x200 m è prevista nell'ambito delle imboccature portuali, nelle zone esterne al porto ad esso adiacenti lungo le dighe di protezione esterne e le barriere frangiflutti.

L'indagine nel suo complesso ha visto l'esecuzione di n.25 sondaggi ambientali sotto l'impronta del Molo VIII e n.10 sondaggi sotto l'impronta della futura Cassa di Colmata, questi ultimi a "validazione" della precedente caratterizzazione ambientale del 2009²⁷. Il totale dei campioni sottoposti ad analisi chimica fisica è pari a n. 72. L'indagine si è concretizzata quindi nell'esecuzione da pontone galleggiante di sondaggi ambientali nello specchio acqueo di futura realizzazione del Molo VIII: essa è stata condotta su una maglia regolare 100x100 m, o 200x200 m (lato sud - stacking area) come previsto da DM 07/11/08.

²⁷ Piano di Caratterizzazione sviluppato da AdSPMAO di concerto con ISPRA ed eseguito da Geosynteth e Imprefond nel 2009

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 208 di 549</p>
---	--	------------------------


Le profondità di indagine sono state spinte, per approfondimenti successivi, fino ai 3 m di profondità, prelevando anche i campioni più profondi e sottoponendoli ad analisi se i più superficiali fossero risultati contaminati.

Sul sedime del Molo VIII sono stati formati i seguenti campioni:

- Campione tra 0÷50cm,
- Campione tra 50÷100cm,
- Campione tra 100÷150cm,
- Campione tra 150÷200cm,
- Campione tra 2000÷300cm.

Come detto, le analisi che sono state eseguite sotto l'impronta della futura Cassa di Colmata avevano l'obiettivo di validare gli esiti della caratterizzazione eseguita da AdSP MAO nel 2009 (Progetto APT n.1665): sono stati quindi prelevati 10 campioni relativi ai primi 50 cm, in corrispondenza di 10 vecchi sondaggi, concordati con Autorità di Sistema, poi confrontati con i risultati delle indagini pregresse.

I campioni sono stati sottoposti ad analisi chimica, microbiologica ed ecotossicologica. I parametri chimici da verificare sui campioni prelevati dalle carote sono conformi a quelli del DM Ambiente 7 novembre 2008.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 209 di 549
---	---	-----------------


Set analitico	Parametri analizzati
	ANALISI FISICHE: (da rilevare su tutti i campioni):
(1)	pH, Potenziale redox, granulometria, contenuto d'acqua, peso specifico, descrizione macroscopica de la tipologia del sedimento
	ANALISI CHIMICHE:
(2)	<ul style="list-style-type: none"> • Metalli: Al, As, Cd, Cr totale, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn, V • TOC • PCB (PCB28, PCB52, PCB77, PCB81, PCB101, PCB105, PCB114, PCB118, PCB123, PCB126, PCB128, PCB138, PCB153, PCB156, PCB157, PCB167, PCB169, PCB170, PCB180, PCB189 e loro sommatoria • IPA [Naftalene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, benzo(a)antracene, Crisene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(j)fluorantene, Benzo(a)pirene, Benzo(e)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene, Acenaftilene. • Benzene, • Idrocarburi C_{≤12} Idrocarburi C_{>12}
(3)	Azoto Totale, Fosforo Totale
(4)	Composti organostannici (TBT)
(5)	PCDD-PCDF – su una % dei campioni, come sotto specificato
(6)	Amianto – su una % dei campioni, come sotto specificato
(7)	Solventi aromatici (BTEX)
(8)	Esaclorobenzene
(9)	Pesticidi organoclorurati: DDT, DDD, DDE (per ogni sostanza somma degli isomeri 2,4 e 4,4) cis-clordano, Trans-clordano, aldrin, dieldrin, endrin, α-esaclorocicloesano, β-esaclorocicloesano, γ- esaclorocicloesano (Lindano), Eptacloro, EptacloroEpossido saclorocicloesano, γ- esaclorocicloesano (Lindano), Eptacloro, EptacloroEpossido.

Figura 5-49 Set analitico ricercato nei sedimenti da DM 07/11/08

Il DM 07/11/2008 prevede che i set analitici da (4) a (9) si possano riscontrare solo su una percentuale di campioni. Relativamente ai campioni prodotti da HHLA PLT, quindi:

- su tutti i campioni da sottoporre a verifica analitica verranno condotte le analisi di cui alla Tabella, ad esclusione dei parametri PCDD-PCDF ed Amianto;
- le analisi di PCDD- PCDF ed Amianto verranno condotte su:
 - o sul 30% campioni prelevati dai sondaggi superficiali,
 - o sul 25% campioni prelevati dai sondaggi profondi,

su una certa % di campioni, sono stati inoltre ricercati i POP's per la classificazione della pericolosità del rifiuto.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 210 di 549</p>
---	--	------------------------

Su tutti i campioni prelevati sono state effettuate anche le determinazioni dei seguenti parametri microbiologici:

- Enterococchi fecali;
- Coliformi totali;
- Escherichia coli;
- Salmonella;
- Stafilococchi;
- Spore di clostridi solfito-riduttori

Infine, sono state effettuati anche dei saggi biologici almeno due matrici ambientali costituite da:


- fase solida del sedimento;
- fase liquida del sedimento;

mediante impiego di una batteria di saggi biologici, identificati preferibilmente all'interno della lista di specie riportate nel DM 7 Novembre 2008. Le specie scelte sono:

- Vibrio fischeri per la fase solida;
- Pheodactylum tricorutum per la fase liquida;
- Determinazione dell'inibizione della mobilità di naupli di Acartia tonsa Dana (Crustacea: Copepoda), per la fase liquida.

Tutte le analisi descritte nel seguito sono state condotte da laboratorio accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI CEI EN ISO 17025:2005 per tutti gli analiti ricercati, assicurando quindi la necessaria qualità operando secondo norma UNI CEI EN ISO 9001:2008 e garantendo che le analisi siano eseguite nel più breve tempo possibile dal momento del prelievo, con Rapporto di Prova, datato e firmato dal Responsabile del laboratorio.

I risultati sono stati confrontati con i valori di intervento validi per il SIN di Trieste, come riportati nella Figura 5-50 , ed inoltre con i valori limite secondo D.Lgs.152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, per gli analiti che non sono compresi nei valori di intervento.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 211 di 549
---	--	-----------------

NUMERO CAS		PARAMETRI	VALORI DI INTERVENTO
		Metalli	mg/kg s.s
7440-38-2		Arsenico	20
7440-43-9	PP	Cadmio	1,1
7440-47-3		Cromo totale	130
7439-97-6	PP	Mercurio	1,4
7440-02-0	P	Nichel	140
7439-92-1	P	Piombo	80
		Rame	50
		Zinco	170
		Organostannici	µg /kg s.s
	PP	Tributilstagno (Σ mono, di e tributil)	70 (Sn)
		Policiclici Aromatici	µg /kg s.s.
	PP	IPA totali	4000
50-32-8	PP	Benzo(a)pirene	760
120-12-7	P	Antracene	245
206-44-0	P	Fluorantene	1500
91-20-3	P	Naftalene	390
		Pesticidi	µg /kg s.s.
309-00-2		Aldrin	5
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	1
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	1
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano lindano	1
		DDT	5
		DDD	5
		DDE	5
60-57-1		Dieldrin	5
		Diossine e Furani	µg /kg
		Sommat. PCDD,PCDF e PCB diossina simili(T.E.)	30 x 10 ⁻³
133-63-63		PCB	µg/kg
		PCB totali	190

Figura 5-50 valori di intervento da ISPRA/ICRAM nel documento approvato in sede di Conferenza dei Servizi "decisoria" del 7 Settembre 2006, validi per il SIN di Trieste

Per tutti i campioni è stata altresì effettuata inoltre sia la classificazione di pericolosità del rifiuto, che la classificazione da DM 173/16 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini", che determina le modalità di gestione dei sedimenti in funzione delle caratteristiche chimiche ed ecotossicologiche. Tale classificazione è stata condotta unicamente ai fini dell'informazione sul pericolo chimico ed ecotossicologico associato al campione e dell'andamento dello stesso sulla verticale, utile ai fini della determinazione della distribuzione della contaminazione e delle sue caratteristiche.


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 212 di 549</p>
---	--	------------------------



Figura 5-51 Opzioni di gestione compatibili con la classificazione di qualità dei materiali da dragare - DM173/16


5.4.2.1.2 Descrizione dei risultati ottenuti

5.4.2.1.2.1 Area sotto l'impronta del Molo VIII

I campioni prelevati al di sotto dell'impronta del molo VIII, vedono una contaminazione dei primi livelli di sedimenti, soprattutto dei primi 50 cm fino a 150 cm/200 cm di profondità del fondale.

I superamenti dei valori di intervento del SIN o del limite di col. A, d.Lgs.152/06, sono riferibili per lo più ai seguenti contaminanti:

- Metalli pesanti (As, Hg, Pb, Zn, Cd, Cu);
- Composti organostannici, con superamenti sporadici;
- BTEX
- IPA, anche come sommatoria, oltre che superamenti sei singoli analiti;
- Fitofarmaci

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 213 di 549</p>
---	--	------------------------

- HC>12.

I campioni sono tutti classificati come rifiuti non pericolosi: un unico campione (TS21/046/SC000-050) era stato inizialmente riconosciuto come pericoloso per la presenza di Zinco ricalcolato stechiometricamente come zinco solfato eptaidrato. HHLA PLT ha disposto l'effettuazione di ulteriori analisi sul test di cessione per la verifica della presenza dello zinco solfato.

Il test di cessione ha portato all'esclusione della presenza del particolare composto (che poteva essere legato a processi di laminazione ad es.) e quindi è stato possibile declassare il campione da pericoloso a non pericoloso.

Relativamente ai superamenti in profondità dei valori di intervento del SIN.

5.4.2.1.2.2 Area sotto l'impronta della cassa di colmata

Il confronto tra la caratterizzazione del 2009 e le indagini integrative del 2021 (in corso di validazione da parte dell'Agenzia) hanno portato alle considerazioni espresse di seguito. Va chiarito comunque che:

- l'analisi ha fatto riferimento ai soli analiti che nella campagna 2021 sono risultati superiori a CSC (Tab. 1, col.B d.lgs.152/06 e dei valori di intervento per il SIN di Trieste);
- sono stati considerati "confrontabili" i valori che sono almeno in parte sovrapponibili, date le incertezze analitiche;
- risulta che solo in 22 casi su 200 si verifica la condizione di "sovrapponibilità";
- per ogni verticale, per tutti gli analiti considerati ci sono peggioramenti o miglioramenti più spesso sistematici, ma in un caso anche non sistematici (nel 34 salgono i metalli e scendono i composti organici);
- ci sono 5 campioni mediamente migliorati (la campagna recente ha concentrazioni più basse) o invariati (il sondaggio 34);
- ci sono 5 campioni mediamente peggiorati (la campagna recente ha concentrazioni più alte);
- la disposizione in pianta dei casi di miglioramento e peggioramento è random (forse con l'eccezione dell'intorno dello scarico S2, poco a nord della banchina Arvedi);
- gli scostamenti percentuali analitici medi sono stati calcolati solo con riferimento ai casi in cui non valeva la condizione di sovrapponibilità e solo alla sommatoria IPA (e non anche ai singoli IPA);
- gli scostamenti percentuali, specie quelli in aumento, sono scarsamente significativi perché per lo più governati dalle grandi variazioni degli IPA e degli HC; gli scostamenti in riduzione sono mediamente del 70%; quelli in aumento sono mediamente quasi di un fattore 6.

Nella figura successiva sono riportati risultati in miglioramento/peggioramento dei campioni 2021 rispetto a quelli 2009.

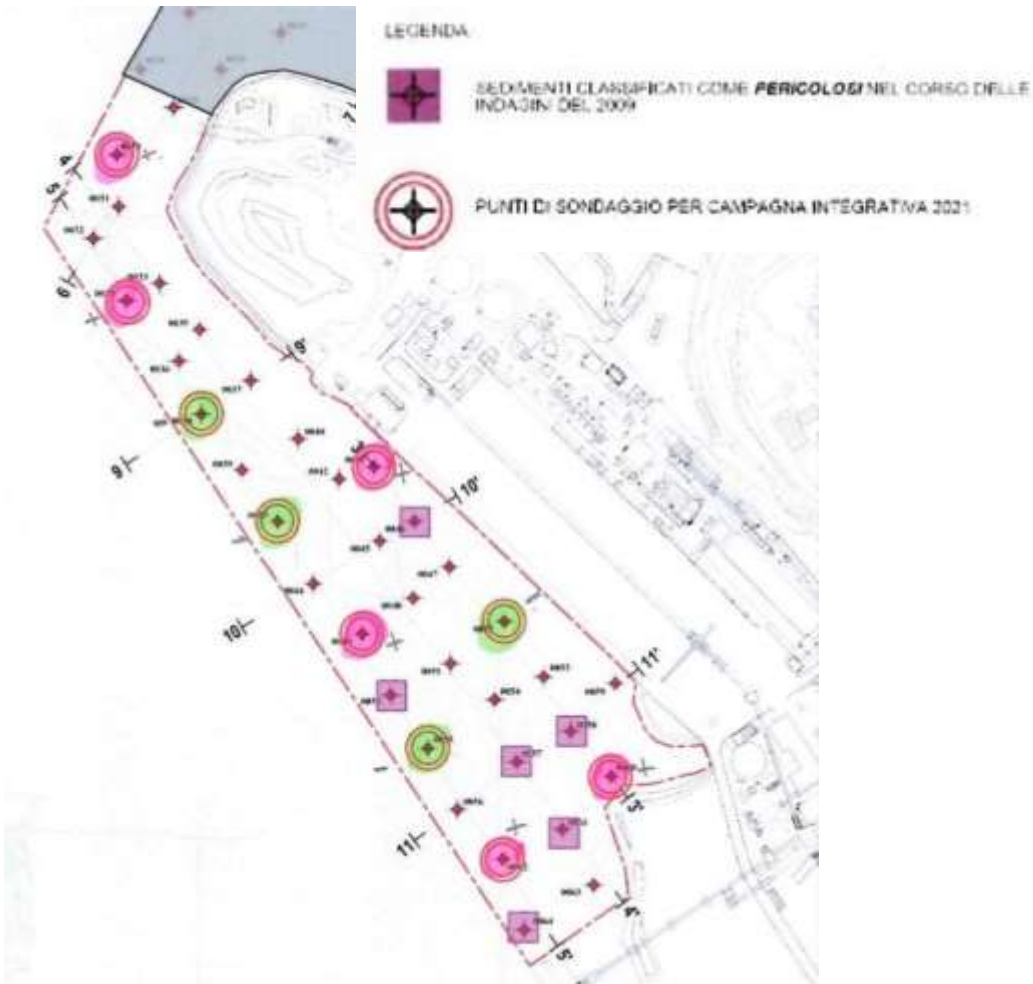


Figura 5-52 planimetria dei campionamenti (punti di sondaggio 2021 con doppio cerchio) del 2021 e della campagna 2009. In verde i campioni che sono risultati migliorati, in fucsia quelli peggiorati.

Le conclusioni che si possono trarre rispetto al confronto 2021/2009, sono le seguenti:

- a) ci sono e/o ci sono stati fenomeni in atto che hanno modificato lo scenario "fotografato" nel 2021 rispetto al 2009;
- b) il sostanziale bilanciamento dei casi peggiorati e migliorati e la disposizione per lo più casuale dei fenomeni fa propendere per la maggiore responsabilità di un qualche rimescolamento superficiale dei sedimenti sotto costa;
- c) mediamente la situazione del fondale è blandamente peggiorata, ma resta confermabile la significatività media della caratterizzazione 2009.

Nella tabella sotto riportata vengono rappresentati i risultati delle analisi condotte nell'ambito della caratterizzazione 2021, sia con riferimento al confronto con i limiti di intervento del SIN di Trieste e del D.Lgs.152/06, tab.1 colonna "A", all.5 alla parte IV, titolo V (dove non specificato il valore di intervento), sia con riferimento alla classificazione del rifiuto. .



Risultati Agrolab Ambiente		Valore limite di intervento nel SIN / d.gla.152/06	21LA0072354	21LA0072355	21LA0072356	21LA0072357	21LA0072358	21LA0072359	21LA0072360	21LA0072361	21LA0072362	21LA0072363
Parametro	U.M.		TS03/0030bis/SC 000-050	TS03/0034bis/SC 000-050	TS03/0038bis/SC 000-050	TS03/0041bis/SC 000-050	TS03/0043bis/SC 000-050	TS03/0049bis/SC 000-050	TS03/0052bis/SC 000-050	TS03/0055bis/SC 000-050	TS03/0060bis/SC 000-050	TS03/0062bis/SC 000-050
			27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021
pH	upH											
Potenziale redox	mV		169			166			169	164	165	125
Azoto Totale	%	-										
Residuo a 105 °C	%	-	58,3	75,3	45,7	54,3	47,9	45,3	47,7	46,3	54,8	51,4
Alluminio (Al)	mg/kg	-	39800	17100	19600	23800	23800	20500	25900	25400	24600	23900
Arsenico (As)	mg/kg	20	20,1	16,4	22,5	26,7	17,5	31,9	20,3	16,7	21,1	91
Cadmio (Cd)	mg/kg	1,1	1,37	<0,4	2,94	3,12	1,61	4,66	3,41	1,89	4,9	18,8
Cromo (Cr)	mg/kg	130	7,8	32,5	45	41	44	37	42	44	37	32,2
Ferro (Fe)	mg/kg	-	24000	53000	74000	69000	61000	74000	85000	78000	110000	114000
Mercurio (Hg)	mg/kg	1,4	4,8		1,61	1,2	1,08	1,62	1,29	1,05	1,32	
Nichel (Ni)	mg/kg	140	7,1	44	45	40	45	39	40	42	40	31,8
Piombo (Pb)	mg/kg	80	377	199	740	710	331	1130	680	354	810	4490
Rame (Cu)	mg/kg	50	79	95	58	53	61	69	69	58	66	130
Vanadio (V)	mg/kg	90	11	42,3	55,9	61	68,6	47,3	72	70,3	67,9	46,1
Zinco (Zn)	mg/kg	170	537	451	1280	1030	590	1670	1090	650	1280	6100
Benzene	mg/kg	0,1	<0,01	<0,01	0,053	0,031	<0,01	<0,01	<0,01	0,117	<0,01	0,48
Etilbenzene	mg/kg	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	0,034	<0,01	<0,01	<0,01	0,049	0,031	0,232
Stirene	mg/kg	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,062	<0,01	0,32
Toluene	mg/kg	0,5	<0,01	<0,01	0,04	0,114	0,049	<0,01	<0,01	0,085	0,0204	0,52
(m+p)-Xilene	mg/kg	-	<0,0200	<0,0200	0,098	0,242	0,148	<0,0200	<0,0200	0,175	<0,0200	1,09
o-Xilene	mg/kg	-	<0,0100	<0,0100	0,046	0,087	0,034	<0,0100	<0,0100	0,096	<0,0100	0,51
Xileni (somma)	mg/kg	0,5	0	0	0,144	0,329	0,182	0	0	0,271	0	1,6
Benzo(a)pirene	mg/kg	0,76	1	13,2	6,8	38	14,6	16,6	8,6	10,6	23	193
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,1	0,192	2,5	1,82	6,5	2,8	4	2,3	2,4	4,5	62
Pirene	mg/kg	5	1,6	26	10,7	98	30	40	16,4	21,7	49	430
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,1	0,54	6,9	3,8	20,6	7,1	8,1	4,4	5,3	11,8	87
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg	0,1	0,5	6,7	3,6	19,4	7	8	4,3	5,1	11,3	89
Crisene	mg/kg	5	1,16	15,3	5,8	40	16	17,6	8,2	11,6	24	330
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,5	0,46	5,9	3	16,3	6,5	7,6	4	5	10,5	89
Naftalene	mg/kg	0,39	0,26	2,7	1,77	6,1	17	1,92	3,3	6,4	11	680
Fenantrene	mg/kg	-	1,28	27	5,4	54	46	15,8	6,5	28	52	1230
Benzo(e)pirene	mg/kg	-	0,6	7,6	3,9	21	8,1	9,6	5,1	6,2	13,2	115
Acenafilene	mg/kg	-	0,16	4	1,8	8,6	6,8	4,5	2,51	3,5	8,7	280
Fluorantene	mg/kg	1,5	2,2	40	11,8	122	41	42	18,3	33	48	750
Benzo(a)antracene	mg/kg	0,5	1,11	14,6	5,6	40	16,7	17,9	8,1	12,9	27	290
Fluorene	mg/kg	-	0,184	3,9	1,32	8,8	10,1	3,2	2,2	5,7	12,6	450
Benzo(b+j)fluorantene	mg/kg	0,5	1,24	16,4	8,5	45	17,6	20,7	10,8	13,1	28	241
Acenaftene	mg/kg	-	0,079	1,52	0,222	2,32	1,12	0,79	0,62	1,29	3	97
Antracene	mg/kg	0,245	0,59	9,9	2,8	23	14,5	7,3	3,2	8,9	15,9	510
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici	mg/kg	4	13	200	79	570	260	230	110	180	350	5900
Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg					<0,50						
Esabromociclododecano	mg/kg					<50						
Equivalente di tossicità WHO-TEQ (2006)	ng/kg		11,5			66			60			
Idrocarburi Leggeri C<=12 (C5-C12)	mg/kg	10	<0,5	<0,5	2,33	2,9	2,23	<0,5	<0,5	2,9	1,82	24
Contenuto di amianto (SEM)	ppm	1000	<100	1800		<100			<100			
Idrocarburi C>12	mg/kg	50	48	230	800	790	410	730	780	1900	680	6000


Risultati Agrolab Ambiente	Valore limite di intervento nel SIN / d.gla.152/06	21LA0072354	21LA0072355	21LA0072356	21LA0072357	21LA0072358	21LA0072359	21LA0072360	21LA0072361	21LA0072362	21LA0072363
		TS03/0030bis/SC 000-050	TS03/0034bis/SC 000-050	TS03/0038bis/SC 000-050	TS03/0041bis/SC 000-050	TS03/0043bis/SC 000-050	TS03/0049bis/SC 000-050	TS03/0052bis/SC 000-050	TS03/0055bis/SC 000-050	TS03/0060bis/SC000-050	TS03/0062bis/SC 000-050
		27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021
CLASSIFICAZIONE COME RIFIUTO SULLA BASE DELLE ANALISI CHIMICHE		NON PERICOLOSO	RIFIUTO PERICOLOSO PER CONTENUTO DI AMIANTO, CON ATTRIBUZIONE CARATTERISTICA DI PERICOLO HP7 (H350)	RIFIUTO PERICOLOSO CON ATTRIBUZIONE CLASSE DI PERICOLO HP14 (H410) PER ZINCO RICALCOLATO STECHIOMETRICAMENTE COME ZINCO SOLFATO EPTAIDRATO	RIFIUTO CAUTELATIVAMENTE PERICOLOSO CON ATTRIBUZIONE CLASSE DI PERICOLO HP14 (H410) PER ZINCO RICALCOLATO STECHIOMETRICAMENTE COME ZINCO SOLFATO EPTAIDRATO (2458 PPM CON LIMITE 2500 PPM)	NON PERICOLOSO	RIFIUTO PERICOLOSO CON ATTRIBUZIONE CLASSE DI PERICOLO HP14 (H410) PER ZINCO RICALCOLATO STECHIOMETRICAMENTE COME ZINCO SOLFATO EPTAIDRATO	RIFIUTO CAUTELATIVAMENTE PERICOLOSO CON ATTRIBUZIONE CLASSE DI PERICOLO HP14 (H410) PER ZINCO RICALCOLATO STECHIOMETRICAMENTE COME ZINCO SOLFATO EPTAIDRATO (2286 PPM CON LIMITE 2500 PPM)	NON PERICOLOSO	RIFIUTO PERICOLOSO CON ATTRIBUZIONE CLASSE DI PERICOLO HP14 (H410) PER ZINCO RICALCOLATO STECHIOMETRICAMENTE COME ZINCO SOLFATO EPTAIDRATO	RIFIUTO PERICOLOSO CON ATTRIBUZIONE CLASSI DI PERICOLO: - HP7 (H350) PER BENZO(A)PIRENE PROSSIMO A 100 - HP14(H410) ZINCO RICALCOLATO STECHIOMETRICAMENTE COME ZINCO FOSFATO, ZINCO OSSIDO, ZINCO CLORURO, ZINCO SOLFATO E ZINCO SOLFATO EPTAIDRATO, CONSIDERATO SINGOLARMENTE E IN SOMMATORIA CON PIOMBO

Figura 5-53 Risultati delle analisi chimiche condotte sui sedimenti sotto l'impronta della cassa di colmata. Superamenti tabellari (in giallo) dei limiti di intervento nel SIN e/o col.A, tab.1, D.lgs.152/06 nella prima tabella, e classificazione del rifiuto, nella seconda tabella.

Legenda:
Risultati Agrolab Italia
Risultati Agrolab Ambiente

N° Ordine - Agrolab Italia	241324	241324	241324	241324	241324	241324	241324	241324	241324	241324
N° Campione - Agrolab Italia	695416	695417	695418	695419	695420	695421	695422	695423	695424	695425
Codice - Agrolab Ambiente	21LA0072354	21LA0072355	21LA0072356	21LA0072357	21LA0072358	21LA0072359	21LA0072360	21LA0072361	21LA0072362	21LA0072363
Campione	TS03/0030bis/SC00 0-050	TS03/0034bis/SC00 0-050	TS03/0038bis/SC00 0-050	TS03/0041bis/SC00 0-050	TS03/0043bis/SC00 0-050	TS03/0049bis/SC00 0-050	TS03/0052bis/SC00 0-050	TS03/0055bis/SC00 0-050	TS03/0060bis/SC00 0-050	TS03/0062bis/SC000-050
Data prelievo campione	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021	27.10.2021
CLASSIFICAZIONE COME RIFIUTO SULLA BASE DELLE ANALISI CHIMICHE	NON PERICOLOSO	RIFIUTO PERICOLOSO PER CONTENUTO DI AMIANTO, CON ATTRIBUZIONE CARATTERISTICA DI PERICOLO HP7 (H350)	NON PERICOLOSO	NON PERICOLOSO - campione in particolari condizioni di prossimità al limite di pericolosità per il parametro Zinco Solfato Eptaidrato	NON PERICOLOSO	NON PERICOLOSO	NON PERICOLOSO - campione in particolari condizioni di prossimità al limite di pericolosità per il parametro Zinco Solfato Eptaidrato	NON PERICOLOSO	NON PERICOLOSO	RIFIUTO PERICOLOSO CON ATTRIBUZIONE CLASSI DI PERICOLO: Revisione in preliminare in quanto permane la pericolosità per: Benzo(a)pirene ☑ HP7 (H350) Zinco ricalcolato stechiometricamente come Zinco Fosfato, Zinco Ossido, Zinco Cloruro ☑ HP14 (H410)

Tabella 5-4 Risultati della classificazione dei sedimenti, dopo le verifiche su Test di cessione

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 218 di 549</p>
---	--	------------------------

Data l'individuazione di diversi campioni risultati inizialmente pericolosi per lo Zinco ricalcolato stechiometricamente come zinco solfato eptaidrato, HHLA PLT ha disposto l'effettuazione di ulteriori analisi sul test di cessione per la verifica del composto.

Il test di cessione ha portato all'esclusione della presenza del particolare composto (che poteva essere legato a processi di laminazione ad es.) e quindi è stato possibile declassare il campione da pericoloso a non pericoloso (si faccia riferimento alla Tabella 5-4).

In particolare, sono stati declassati i seguenti campioni:

- TS03/0038bis/SC000-050
- TS03/0049bis/SC000-050
- TS03/0060bis/SC000-050

Si sottolinea che per i sei campioni che già hanno evidenziato sedimenti con caratteristiche di pericolosità nel 2009 (TS03/0046, TS03/0050, TS03/0057, TS03/0058, TS03/0061 e TS03/0064, evidenziati in colore viola in Figura 5-52) questa viene data per assodata.

In conclusione, nell'impronta della cassa 4a sono stati riscontrati complessivamente 2 campioni pericolosi:

- TS03/0046 (050-100),
- TS03/0050 (000-050).


Nell'impronta della cassa 4b sono stati riscontrati 5 campioni pericolosi:

- TS03/0057 (050-100, 100-150),
- TS03/0058 (050-100, 150-200),
- TS03/0061 (350-400)
- TS03/0062 bis (000-050)
- TS03/0064 (100-150).

5.4.2.2 Modalità di gestione dei sedimenti da sottoporre a dragaggio

L'art. 5 bis "Disposizioni in materia di dragaggio" della legge sui porti L.84/94, stabilisce che i sedimenti che risultano "(...) non pericolosi all'origine o a seguito di trattamenti finalizzati esclusivamente alla rimozione degli inquinanti, ad esclusione quindi dei processi finalizzati alla immobilizzazione degli inquinanti stessi quali solidificazione e stabilizzazione, possono essere destinati a refluito all'interno di casse di colmata, di vasche di raccolta, o comunque in strutture di contenimento o di conterminazione (...)".

I circa 300'000 m³ che verranno dragati per garantire le profondità di accosto alla nuova banchina del molo VIII, e che si ipotizzano ragionevolmente delle medesime caratteristiche chimiche dell'area sottostante il molo VIII, potranno quindi essere ricollocati in cassa di colmata, data la non pericolosità in origine. Le modalità di dragaggio dei sedimenti e l'utilizzo di elementi che contengano la torbidità durante le operazioni di escavo, ne garantiranno il basso impatto ambientale.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 219 di 549</p>
---	--	------------------------

5.4.2.3 Modalità di gestione dei sedimenti risultati oltre i limiti di intervento del SIN sotto l'impronta del Molo VIII

La prescrizione n.10 del Decreto MATTM n.173 del 7/08/2015 di approvazione della VIA-VAS delle opere del PRP, cita che: *"prima di ciascun intervento **dovrà essere effettuata la bonifica dell'area di intervento fino al raggiungimento dei valori di intervento sito specifici per il SIN di Trieste**, come stabiliti da ISPRA, sia per la parte a terra che per la parte a mare, **oppure dovrà essere applicato l'art.5-bis per le attività di dragaggio e gestione dei sedimenti**, previa caratterizzazione dei fondali al momento della realizzazione dell'opera, e , per tutti i lavori, dovranno essere fornite al MATTM le opportune indicazioni sulle esatte quantità dei materiali che verranno allocati in colmata e quelli da destinare a discarica, con l'individuazione del sito di destinazione finale, della capacità di recettiva residua, traffico giornaliero indotto e rete viaria utilizzata; la destinazione a discarica di materiali non contaminati dovrà essere l'ultima scelta possibile esaurite tutte le altre possibilità di gestione"*.

L'art.5 bis citato dalla prescrizione stabilisce che *"nelle aree portuali e marino costiere poste in siti di bonifica di interesse nazionale, ai sensi dell'articolo 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, **le operazioni di dragaggio possono essere svolte anche contestualmente alla predisposizione del progetto relativo alle attività di bonifica. Al fine di evitare che tali operazioni possano pregiudicare la futura bonifica del sito**, il progetto di dragaggio, basato su tecniche idonee ad evitare dispersione del materiale, ivi compreso l'eventuale progetto relativo alle casse di colmata, vasche di raccolta o strutture di contenimento di cui al comma 3, è presentato dall'Autorità di sistema portuale o, laddove istituita, dall'ente competente ovvero dal concessionario dell'area demaniale al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare."*


In base alle considerazioni sopra esposte, dato che la geometria del Molo VIII permetterà l'accesso sotto banchina per la bonifica dei sedimenti fino al raggiungimento dei limiti di intervento del SIN, il progetto attualmente considera la non necessità dragaggio sotto l'impronta del molo.

D'altra parte

- la situazione oggi è condizione peggiore e non può che migliorare dopo la chiusura della ferriera e a seguito degli interventi previsti, grazie all'attenuazione naturale;
- non c'è capienza in cassa di colmata per la ricollocazione di oltre mezzo milione di metri cubi, qualora si dragasse fino al raggiungimento dei limiti di intervento del SIN; il sedimento dovrebbe essere quindi gestito come rifiuto (almeno in quota parte) e inviato a impianto idoneo a terra, a costi non sostenibili;
- la rimozione dall'ambiente acquatico e lo smaltimento a terra, come detto, avverrebbe a costi non sostenibili, e comporterebbe anche possibili rischi e impatti ambientali maggiori (intesi come impronta di carbonio, emissioni e rischi di spandimenti...) rispetto al lasciarli in situ.

5.4.2.4 Modalità di gestione delle evidenze riscontrate nell'impronta della cassa di colmata

Poiché la cassa di colmata, per sue caratteristiche di impermeabilità, rappresenta di per sé una messa in sicurezza del volume dei sedimenti presenti in sito e da essa conterminati, il progetto

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 220 di 549</p>
---	--	------------------------

considera di non rimuovere i sedimenti classificati come pericolosi, anche in accordo con il proclamato criterio del DNSH (do no significant harm) e alle recenti linee guida della EU Taxonomy.

Sulla base di tale principio, si valuta infatti di:

- i. mantenere entro il perimetro della cassa di colmata i sedimenti risultati pericolosi dalle caratterizzazioni pregresse e del 2021, dato che la loro gestione tramite escavazione e successiva gestione, porrebbe dei temi sanitari e ambientali per il dragaggio e il successivo trattamento o collocazione in discarica/impianto idoneo;
- ii. dopo decenni di esposizione all'acqua di mare la reclusione di quei fondali all'interno del perimetro di una CdC resta la soluzione più sicura sia sul piano dei rischi sanitari e ambientali diretti che sul piano degli impatti ambientali indiretti possibili (carbon footprint, GHG production, rischi di spandimenti, consumo di risorse/discariche, costi);

La gestione dei pericolosi prevede quindi la messa in sicurezza dei volumi contaminati, senza considerare alcuna azione di rimozione prima della costruzione della cassa di colmata.

La copertura, costituita da svariati metri di sedimenti non pericolosi refluiti in cassa, completa l'intervento di messa in sicurezza dei pericolosi.

5.4.3 Descrizione degli impianti e BAT

5.4.3.1 Impianti idraulici

5.4.3.1.1 Rete acque meteoriche

Per la parte a mare, la rete scolante convoglia e tratta in continuo le acque meteoriche provenienti dalle superfici di progetto con n. 5 idonei impianti in container denominati "TPn", con direzioni dei collettori vincolate alla disposizione delle sottostrutture nelle aree "quay area" (banchina) e "stacking area" (stoccaggio container).

Il recapito finale (denominato "On") è a mare sia per il refluo trattato di "prima pioggia" sollevato da n. 6 idonee stazioni denominate "Sn", sia per le portate di by-pass in esubero ("seconda pioggia") dotate di valvole antiritorno in neoprene, secondo i limiti qualitativi allo scarico di normativa.

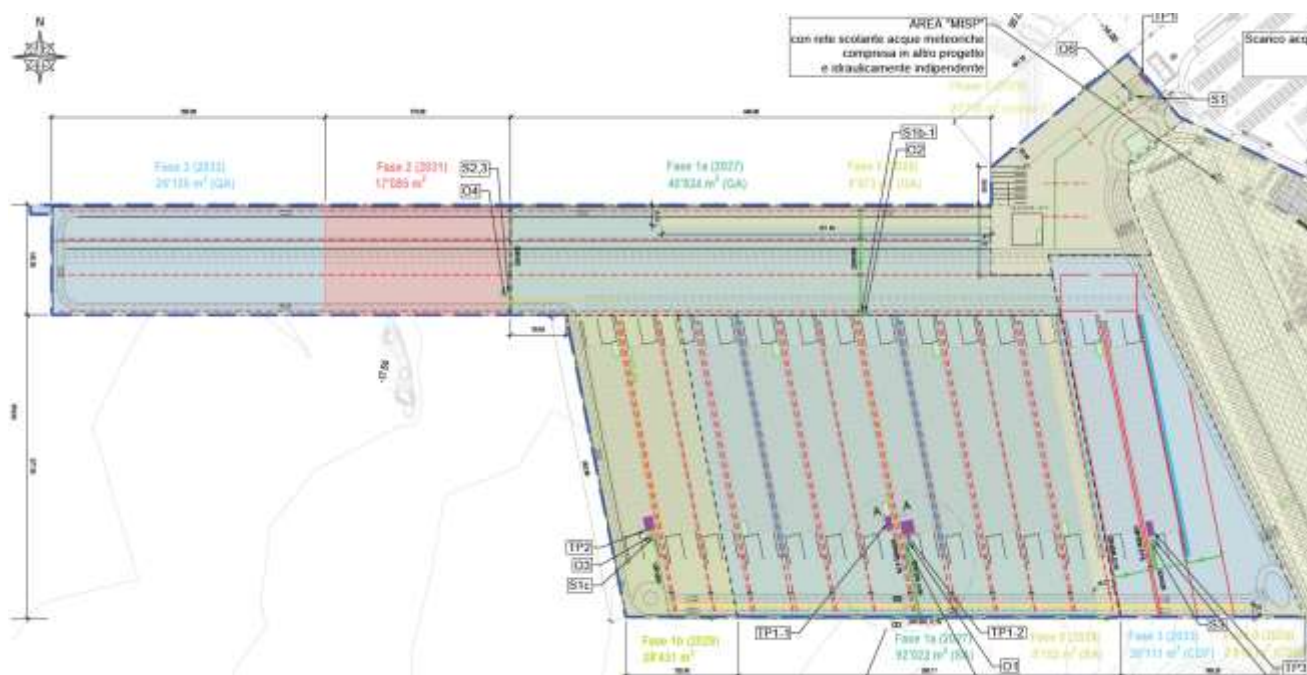


Figura 5-54: Rete acque meteoriche

Il Progetto prevede collettori circolari in PEAD PN10 sia per quelli a gravità che per quelli di mandata dalle stazioni di sollevamento.

I collettori a gravità si prevedono o appoggiati su idonee selle in acciaio (quelli secondari) o fissati ad intradosso dell'impalcato (quelli principali), ad eccezioni di quelli di fase 3 sulla cassa di colmata che risultano interrati.

I collettori secondari dovranno essere resistenti allo scolo di eventuali sversamenti accidentali, stoccati tramite delle valvole di chiusura controllate da sensori.


I collettori avranno pendenza almeno pari allo 0.1% e saldati di testa tra loro.

Le caditoie sono costituite da griglie ad apertura diametro 610 mm in ghisa di classe di portanza F900 e dotati di pozzetti/prolunghe d'ispezione con scarico di fondo attraversante l'impalcato con tubazione di scarico DN250 collegata ai collettori secondari.

Per **l'area a terra**, in prossimità dell'officina equipaggiamenti, si prevede una linea principale e un impianto di stoccaggio delle acque di prima pioggia "VP1", con by-pass della seconda pioggia nel torrente Baiamonti e svuotamento in fognatura nera del volume di prima pioggia differito (funzionamento discontinuo). L'impianto viene dimensionato con il parametro 50 mc/ha.

Le aree del parco ferroviario e dei gates, per quanto riguarda lo scolo delle acque meteoriche, sono gestite nel progetto di Messa In Sicurezza Permanente (MISP) redatto dal RTP HMR Ambiente S.r.l., Lithos S.r.l. e Alpe Progetti S.r.l., dunque esulano dal progetto del Molo VIII e dovranno tenerne conto per eventuali modifiche dovute ad interferenze o aggiornamenti del layout.

L'area di Fase 0-Corner E, di attacco a terra del nuovo terminal container, viene considerata idraulicamente indipendente quando inizieranno i lavori per le fasi successive.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 222 di 549</p>
---	--	------------------------

Si rimanda per dettagli all'elaborato grafico 6ML8_P_G_O-IDR_1GE_001_07 e alla relazione 6ML8_P_R_O-IDR_1GE_001_02.

5.4.3.1.2 Rete fognatura nera

La rete scolante delle acque nere interessa l'area a terra, dotata di edifici di progetto produttori scarichi di acque reflue, assimilabili al domestico (bagni uffici), e dello svuotamento acque di prima pioggia.

Si prevedono blocchi bagno per gli edifici di progetto:

- Edificio uffici
- Dogana
- Centro PCF
- Officina equipaggiamento



Figura 5-55: Rete acque nere


I relativi abitanti equivalenti si stimano rispettivamente in: 360 (uffici e dogana), 10 (PCF) e 15 (officina), prevedendo le necessarie vasche biologiche tipo Imhof, per il trattamento prima dell'allaccio alla linea principale di progetto.

Per far defluire la portata di punta $Q_p=4.0$ l/s, a cui si aggiunge a valle lo scarico della prima pioggia da VP1 (indicativamente 2 l/s), si sceglie cautelativamente una tubazione in PVC SN8 DN200 a pendenza 1%, in grado di far transitare anche fino a 14.2 l/s con il 50% di riempimento, dunque più che adeguata anche nell'eventualità di ulteriori apporti di scarico futuri.

5.4.3.1.3 Approfondimenti impianti idraulici - BAT

5.4.3.1.3.1 Impianti di trattamento prima pioggia

La tecnologia dell'impianto scelto si basa su un processo di filtrazione passiva del refluo all'interno di un impianto di trattamento modulare fornito su container 40' appositamente allestito

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 223 di 549</p>
---	--	------------------------


Il tipo di impianto proposto è modulare e composto da rack cassette filtranti posizionati in idonee vasche in acciaio. L'impianto funziona completamente a gravità ed è basato esclusivamente sulla filtrazione passiva dell'acqua di esubero.

Il cassetto filtrante, riempito con idoneo media filtrante selezionato sulla base degli inquinanti da intercettare (GAC e/o Perlite o altro), è disegnato al fine di garantire la massima efficienza grazie ad un adeguato tempo di contatto con le acque con impatto minimo sull'idraulica di attraversamento; ogni impianto è dotato di un sistema di inversione del flusso delle acque al fine di ottimizzare la vita del media filtrante, realizzato mediante un sistema di paratoie. In ciascuno dei cassette filtranti sono posizionate le cartucce filtranti.

La logica di comando dell'impianto permette di operare periodicamente tramite elettrovalvole una inversione del flusso di trattamento permettendo di ottenere un periodico contro lavaggio del materiale filtrante. Tra le caratteristiche dell'impianto:

- Dimensionamento moduli filtranti in funzione della portata da trattare e del tempo di contatto;
- L'impianto è dimensionato per trattare in continuo la portata di acqua 300 L/s;
- Minimizzazione della perdita di carico grazie al particolare design dei cassette filtranti;
- L'impianto funziona completamente a gravità e basato esclusivamente sulla filtrazione passiva;
- La perdita carico è minima grazie al particolare design dei cassette filtranti;
- Si ipotizza layout complessivo dell'impianto sfruttando la lunghezza del canale fugatore per il posizionamento delle vasche;
- Al termine dell'evento piovoso l'impianto rimane vuoto in modo da garantire una maggior vita del media filtrante ed evitare fenomeni di biofouling e clogging;
- Facile manutenibilità: i moduli costituenti il sistema di trattamento possono essere estratti facilmente dal container attraverso il portellone laterale;
- L'impianto è dotato di un sistema di gestione e di monitoraggio che attraverso un Programmable Logic Process ed uno SCADA garantisce il governo e la gestione delle diverse fasi funzionali del trattamento e del monitoraggio.

Le efficienze di rimozione indicative per ciascuna categoria di inquinanti sono riportate nella tabella seguente:

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 224 di 549
---	---	-----------------

PARAMETRO	Abbattimento
Solidi sospesi totali	96%
Azoto ammoniacale	40%
Azoto nitroso	40%
Fosforo totale	60%
C.O.D.	57%
Idrocarburi totali	80%
Arsenico	48%
Cadmio	70%
Piombo	90%
Nichel	70%
Cromo totale	70%

Rame	62%
Ferro	72%
Zinco	60%

Il refluo trattato garantirà allo scarico il rispetto dei limiti imposti dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per scarico di acque reflue industriali che recapitano in acque superficiali, secondo Tab. 3 dell'All.5, Parte Terza del decreto, in particolare si citano i "Solidi sospesi totali" ≤ 80 mg/l, Idrocarburi totali ≤ 5 mg/l.

5.4.3.1.3.2 Valvole di sezionamento


Il sistema di sezionamento è un dispositivo per la rilevazione e la gestione di sversamenti di sostanze liquide potenzialmente inquinanti raccolte e disperse attraverso la rete di drenaggio delle acque meteoriche. Esso viene impiegato per la gestione degli impatti acuti derivanti da eventi accidentali di sversamento in ambito portuale. Il sistema è caratterizzato dalla possibilità di operare off-grid ed è in grado di individuare ed intercettare ogni sversamento prima della sua dispersione nelle acque del corpo idrico recettore, evitando contaminazioni ambientali.

Il dispositivo è in grado di contenere le sostanze potenzialmente inquinanti, prevenendo la loro propagazione nell'ambiente, dopo averle rilevate nel sistema di drenaggio mediante un doppio sistema di sensoristica multi-parametrica opportunamente posizionato.

Il sistema di monitoraggio multi-stato è in grado di individuare sia in condizioni di asciutto che durante gli eventi meteorici, le emergenze derivanti da sversamenti accidentali attraverso il monitoraggio in continuo delle acque e dei liquidi in arrivo al pozzetto con la valvola di sezionamento. Il monitoraggio in continuo è effettuato mediante sonde multi-parametriche che consentono di determinare alcuni parametri "sintetici" utili per la caratterizzazione delle acque in ingresso.

Il cuore del sistema è il quadro elettrico di comando, all'interno del quale è alloggiata l'unità di elaborazione e controllo che, grazie ad un adeguato software, assolve le funzioni di elaborazione di tutte le informazioni raccolte al fine di attuare le diverse funzioni di gestione e controllo con logica stand alone compreso il comando del sistema di sollevamento, se presente.

La funzione principale del sistema è quella di isolare il flusso potenzialmente inquinato all'interno della tubazione in entrata, che fungerà quindi da vasca di onda nera, in modo da proteggere il corpo idrico recettore.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 225 di 549</p>
---	--	------------------------

Il sistema va ad agire tramite apertura/chiusura sulle valvole di sezionamento, consentendo così di accumulare i reflui potenzialmente inquinati.

Il sistema opererà secondo una logica duale in grado di discriminare tra la condizione di «Dry weather» e «Wet weather» permettendo di individuare eventuali sversamenti con qualsiasi condizione meteorologica.

- “Dry condition Logic”: ogni presenza di liquido nella fognatura di adduzione viene letta come anomala dando immediato avvio alla fase di emergenza con la chiusura della valvola, con il confinamento del liquido potenzialmente inquinato nella tubazione di adduzione, che fungerà da vasca di onda nera, e contemporaneo invio dell’allarme alla centrale operativa.
- “Wet condition Logic”: quando il sistema rileva la condizione di pioggia subentra la logica “Wet Condition Logic”, per cui diventa normale la presenza di liquido nella fognatura di adduzione, ed interviene il sistema di monitoraggio qualitativo del refluo che in caso di uscita di anche uno solo dei parametri monitorati (ph, torbidità e conducibilità) dal range di accettabilità predefinito determina l’anomalia, dando immediato avvio alla fase di emergenza con la chiusura della valvola e con il confinamento del liquido potenzialmente inquinato nella tubazione di adduzione, che fungerà da vasca di onda nera, e contemporaneo invio dell’allarme alla centrale operativa.

5.4.3.2 Impianti elettrici e speciali

5.4.3.2.1 Rete elettrica

Gli impianti di progetto si possono così riassumere:

- Connessione a rete TERNA a 132kV (da definire)
- Sottostazione AT/MT
- Cabina primaria
- Cabine di distribuzione e trasformazione
- Reti di distribuzione principale
- Predisposizione cold ironing


Per la connessione del nuovo Molo VIII, vista la potenza elettrica stimata pari a circa 22/25MW, si ipotizza una fornitura in Alta Tensione a 132kV direttamente dal distributore Terna.

Attualmente, nei pressi della centrale “Elettra”, poco distante dall’area di intervento, sono presenti due sottostazioni collegate a due linee distinte; una di queste è posta all’interno della centrale e collegata ad una linea mentre la seconda è esterna e collegata ad una seconda linea. Entrambe le linee sono interrate.

Da una prima analisi, entrambe le sottostazioni hanno una potenza disponibile sufficientemente ampia da poter energizzare anche il molo VIII.

L’ipotesi è quella di richiedere 2 terne indipendenti, entrambe opportunamente dimensionate per la piena potenza assorbita dal terminal e direttamente interrate fino all’area di intervento dove sarà realizzata la sottostazione per la conversione da AT a MT.

La sottostazione di conversione da Alta Tensione a Media Tensione è posizionata sul Corner E al centro della rotatoria che dal gate porta al terminal a mare.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 226 di 549</p>
---	--	------------------------

Si ipotizza l'installazione di una sottostazione con configurazione ad "H" con due trasformatori da 25MVA con rapporto di trasformazione 132/10kV. Tale configurazione permette di avere una riserva a caldo tra le due linee di Alta Tensione entranti che singolarmente saranno dimensionate per sopperire al 100% della potenza impegnata dal nuovo Terminal Container.

La rete di distribuzione in Media Tensione a 10 kV consente di alimentare tutte le gru (STS, ASC e RMG) direttamente senza prevedere l'utilizzo di trasformatori MT/MT necessari qualora si utilizzasse una tensione superiore, per esempio 27,5kV. Il non impiego di trasformatori MT/MT intermedi è visto nell'ottica di un risparmio economico in termini di dissipazione energetica, di manutenzione e in termini di spazi occupati a discapito di container merci.


La cabina di distribuzione primaria sarà ipotizzata con un sistema a doppie sbarre su ogni singolo trasformatore AT/MT.

In derivazione dalla cabina sottostazione, come indicato negli elaborati progettuali, saranno realizzate 12 cabine di alimentazione MT e trasformazione BT, con strutture in container per quelle ubicate sul terminal container e di tipo prefabbricate o in opera per quelle a servizio degli edifici e dell'area ferroviaria con sviluppo su 2 piani.

La superficie complessiva del terminal viene suddivisa, relativamente a quanto concerne la distribuzione elettrica, in 3 macroaree:

- Terminal container "Area a Mare" (Cabine 1-2-3-4-5-6-7-8), ognuna delle quali costituita da:
 - un quadro M.T. di arrivo linea 10kV;
 - alimentazione in M.T. per gru STS e gru ASC;
 - alimentazione AGV (solo per Cabina 8);
 - n°2 trasformatori 10/0.4 kV, uno di riserva all'altro, di potenza 630kVA destinati ad alimentare la rete locale in B.T.;
- Area ferroviaria (Cabina 9), costituita da:
 - un quadro M.T. di arrivo linea 10kV;
 - alimentazione in M.T. per gru RMG;
 - alimentazione in M.T. per stazione ferroviaria;
 - n°2 trasformatori 10/0.4 kV, uno di riserva all'altro, di potenza 630kVA destinati ad alimentare la rete locale in B.T.;
- Area edifici (Cabine 10-11), ognuna delle quali costituita da:
 - un quadro M.T. di arrivo e ripartenza linea 10kV;
 - n°2 trasformatori 10/0.4 kV, uno di riserva all'altro, di potenza 1000/2500kVA destinati ad alimentare la rete locale in B.T.;
 - un gruppo elettrogeno per l'alimentazione delle utenze elettriche privilegiate.

Le cabine del terminal container (1÷9) saranno alimentate da due linee indipendenti sottese dai due trasformatori e su sistema a doppia sbarra.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 227 di 549</p>
---	--	------------------------

Le cabine dell'area a terra (10÷11) saranno alimentate in anello con l'andato sotto al trasformatore 1 e la richiusura sotto al trasformatore 2. Su questo anello si ipotizza di inserire anche la cabina esistente PLT1 attualmente alimentata dalla cabina "PELIKAN".

Dai locali cabina di MT/BT si dipartiranno i cavidotti per le reti di distribuzione principale in MT predisposti per l'infilaggio di cavi unipolari RG26H1M16 di adeguata sezione per le alimentazioni in MT delle gru in banchina, mentre per la distribuzione dei servizi di BT e delle torri faro e le pompe si utilizzeranno cavi multipolari tipo FG16OM16.

Tutti i cavi saranno posati in canalizzazioni interrato separate per le tipologie di servizio e di tensione di utilizzo.

I cavidotti di distribuzione principale saranno generalmente realizzati con tubazioni corrugate di tipo flessibile in PEA, a doppia parete per posa interrato nel caso di posa interrato.

Sono previsti cavidotti separati per le seguenti reti:

- rete di BT (nel caso di canali, è previsto un setto separatore per la separazione dei cavi rete CA da quelli delle altre reti luce e FM);
- rete Media Tensione;
- rete Bassa tensione e correnti deboli;
- I pozzetti saranno di tipo prefabbricato classe F900 con chiusini in ghisa.

Lungo la banchina saranno predisposte tutti i cavidotti necessari alla futura realizzazione del sistema di energizzazione da terra delle navi container ormeggiate.

Il sistema si ipotizza possa essere alimentato dall'attuale cabina "PELIKAN" con fornitura indipendente dal terminal container.


5.4.3.2 Impianto di illuminazione

Per le aree esterne, l'illuminazione è stata realizzata utilizzando proiettori LED installati su torri faro aventi un'altezza di 35m fuori terra. Le torri faro saranno del tipo a corona mobile al fine di garantire una manutenzione più agevole degli apparecchi. Il numero, la posizione e le tipologie degli apparecchi illuminanti sono stati scelti per garantire un livello di illuminamento medio sull'intera area esterna di circa 30Lux così come richiesto dalla UNI EN 12464-2.

5.4.3.2.3 Impianto di videosorveglianza

Lo scopo primario è di fornire al personale addetto alla gestione del sistema di video sorveglianza uno strumento efficace sia ai fini della Security, sia della Safety. Il sistema di video sorveglianza ha come obiettivo di prevenire e ricostruire eventuali situazioni generate da tentativi di intrusione, furti, incidenti, atti vandalici, danneggiamento del patrimonio, atti criminosi, e comunque tutte quelle situazioni che richiedono attenzione. Sulla base di tali premesse il progetto è stato realizzato considerando una copertura perimetrale, con particolare attenzione alle aree di accesso, nonché l'area container, e comunque tutte le aree ritenute di interesse.

Il progetto per il sistema di video sorveglianza si basa sull'utilizzo di Sistemi di Sensori Multifocali ingegnerizzati nello specifico per la ripresa di aree vaste. In abbinamento ai Sistemi di Sensori Multifocali saranno adottate telecamere con sensore di immagine da 5 megapixel ingegnerizzate per la ripresa di aree meno estese.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 228 di 549</p>
---	--	------------------------

Nello specifico il sistema è stato strutturato per garantire un fattore di pixel per metro di almeno 125 pixel per metro per permettere la riconoscibilità di individui e dettagli in caso di necessità.

Il sistema di video sorveglianza sarà corredato di video analisi intelligente VCA, in grado di distinguere veicoli o persone per ottimizzare l'analisi dell'immagine e di generare un meta dato completo di classificazione da utilizzare in fase di ricerca di evento per ottimizzare la ricerca dell'evento di interesse.

5.4.3.2.4 Rete dati

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema a cablaggio strutturato in grado di raggiungere tutti i punti dell'intera area. La rete sarà realizzata con cavi in categoria 6A per la parte in rame e in fibra monomodale OS2 per la parte in fibra.

Con la stessa logica seguita per la parte di potenza, in ogni singola cabina di trasformazione sarà previsto un rack dati al quale si attesteranno le utenze presenti nelle vicinanze. A seconda dell'utenza, essa sarà interconnessa con un cavo a 12 fibre (per le gru) oppure in rame.

L'architettura della rete prevede che tutti gli armadi rack principali siano interconnessi da un anello costituito da un cavo a 48 fibre secondo lo schema riportato sugli elaborati grafici.

Sulla rete verranno veicolati tutti i segnali riguardanti le gru, le telecamere del sistema di videosorveglianza, il sistema di supervisione e gestione della rete elettrica, il sistema BMS degli edifici.

5.4.3.2.5 Impianto fotovoltaico

Sulla copertura delle pensiline dei gate, sulla copertura dell'edificio uffici e sulla copertura dell'edificio workshop saranno realizzati tre impianti fotovoltaico composto da pannelli da 375Wp ciascuno, disposti su più inverter e stringe per un totale di 549,00kWp. L'installazione dei componenti seguirà le indicazioni riportate negli elaborati grafici di progetto.

Il collegamento alla rete elettrica avverrà in corrispondenza del quadro di media tensione della cabina "10" come riportato sugli elaborati grafici progettuali.


I componenti dell'impianto fotovoltaico collegato in parallelo alla rete sono:

- moduli fotovoltaici;
- ottimizzatori di potenza;
- strutture di fissaggio dei moduli fotovoltaici;
- convertitore statico corrente continua/corrente alternata;
- quadro di interfaccia alla rete;
- cavi di cablaggio;
- impianto di terra e protezione da scariche atmosferiche.

5.4.3.3 Impianti meccanici

5.4.3.3.1 Impianti di riscaldamento e climatizzazione

La soluzione di progetto per la climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti degli edifici prevede l'impiego di impianti ad espansione diretta con gas refrigerante a portata variabile.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 229 di 549</p>
---	--	------------------------

L'impianto ad espansione diretta è costituito da unità esterne, unità interne, tubazioni di collegamento e dispositivi di controllo/supervisione. Il tipo di gas refrigerante impiegato sarà scelto con i migliori GWP oggi presenti sul mercato.

Le tubazioni di distribuzione del gas/liquido refrigerante saranno in rame preisolato (adatte per circuiti frigoriferi) complete di giunti, collettori, raccordi, derivazioni e pezzi speciali. Le reti in oggetto avranno differenti diametri per liquido e gas frigorifero. Uno dei grandi vantaggi di questa tipologia impiantistica consiste nelle ridotte dimensioni delle tubazioni impiegate. La distribuzione per l'alimentazione delle unità interne sarà del tipo con giunti refnet o a collettore a seconda delle condizioni di installazione.

Il progetto dell'impianto in oggetto prevede l'installazione di una o più unità interne per ciascun locale in base alle dimensioni ed ai carichi termici dello stesso; il funzionamento delle unità sarà gestito mediante specifico controllore da installarsi all'interno dell'ambiente servito (nel caso siano presenti più unità interne il controllore agirà su tutte quelle presenti nel locale). Preferibilmente saranno impiegate unità interne a cassetta per installazione a controsoffitto, e solo dove questo non sia possibile si utilizzeranno unità a parete.

5.4.3.2 Impianti di aria primaria

L'impianto di climatizzazione è integrato da un impianto di ventilazione ad aria primaria, dimensionato in modo da fornire a tutti gli ambienti la portata d'aria prevista dalla vigente legislazione e/o normativa in funzione della loro destinazione d'uso.

L'aria primaria sarà trattata attraverso recuperatori di calore, posizionati all'interno dei controsoffitti in posizioni in cui sia sempre agevole la manutenzione ordinaria e straordinaria. L'aria subirà i trattamenti di filtrazione e di riscaldamento o raffrescamento a seconda della stagione per essere immessa in ambiente a condizioni neutre. Sulle canalizzazioni saranno installati silenziatori al fine di ridurre le emissioni acustiche in ambiente.

L'aria sarà immessa in tutti gli ambienti con presenza di persone e sarà estratta (per essere espulsa all'esterno senza alcun ricircolo) in parte dagli ambienti serviti dall'immissione ed in parte dai locali di servizio che risulteranno in questo modo ventilati e mantenuti in depressione.

5.4.3.3 Impianti idrico-sanitari

Il collegamento alla rete idrica potabile sarà realizzato in prossimità della palazzina Officina Equipaggiamento sul lato sud est.


La tubazione di adduzione dell'acqua alle palazzine servite sarà posata interrata in conformità alle vigenti normative, sarà realizzata in polietilene e come ulteriore protezione sarà posata all'interno di un cavidotto di diametro maggiore, a doppia parete con parete esterna corrugata ed interna liscia.

All'esterno di ogni fabbricato sarà realizzato un pozzetto di derivazione con intercettazione, da cui partirà l'adduzione all'interno dello stesso.

I percorsi verticali saranno realizzati entro appositi cavedi.

5.4.3.3.4 Impianti antincendio

È prevista la realizzazione di un impianto idrico antincendio con terminale di tipo Idranti sottosuolo DN70, quale protezione esterna a servizio delle aree quali terminal container, aree a

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 230 di 549</p>
---	--	------------------------

mare e di tutte le aree esterne attorno agli edifici quali gli uffici, l'officina equipaggiamenti, il centro PFC e l'AGV Workshop.

Il livello di pericolosità assegnato a tutte le aree esterne è pari al livello 3 del prospetto B.1 della norma UNI EN 10779, pertanto all'impianto viene richiesta una prestazione tale da poter operare contemporaneamente con 6 idranti DN70 aventi ciascuno una portata non inferiore a 300 l/min e una pressione residua, all'idrante idraulicamente più sfavorito, non inferiore a 0,4 Mpa con una durata di 120 minuti.

L'impianto di protezione esterna è stato pensato tenendo conto delle fasi di realizzazione del progetto; pertanto, nella fase iniziale si realizzeranno la centrale di pressurizzazione e la riserva idrica atta a servire tutti i terminali DN70 di protezione esterna e i singoli impianti di protezione interna agli edifici, la rete interrata che alimenta gli idranti sottosuolo DN70 e tutti gli anelli attorno agli edifici. Per permettere il corretto funzionamento in ogni fase di progetto, si sono previste l'installazione di saracinesche a cuneo gommato con indicatore di apertura conforme alla UNI 11443, da installare lungo la rete. Nei punti in cui sarà necessario interrompere la tubazione, perché a confine con una fase di progetto successiva, si installeranno saracinesche con una flangia cieca così da consentire il collegamento della futura rete.

Si prevede la realizzazione di un'unica centrale idrica antincendio tale da assicurare un'alimentazione singola di tipo superiore mediante l'utilizzo di due motopompe si servizio, una di riserva all'altra, e una elettropompa pilota, con una riserva idrica di capacità totale.

Il gruppo di pressurizzazione sarà in grado di erogare una portata d'acqua pari a circa 120 mc/h e una prevalenza utile pari a circa 12,5 bar, mentre la riserva idrica assicurerà il servizio per un tempo non inferiore a 120 minuti e avrà quindi una capacità utile non inferiore a 250 mc.

La centrale idrica antincendio sarà così in grado di alimentare l'impianto di protezione esterna e gli impianti di protezione interna agli edifici, agenti non contemporaneamente.

Per quanto riguarda la protezione interna degli edifici sono stati definiti i seguenti livelli di pericolosità così come descritti dalla norma UNI EN10779:

- Uffici: livello di pericolosità 3;
- Officina equipaggiamenti: livello di pericolosità 3;
- AGV Workshop: livello di pericolosità 3.


Per tutti gli edifici sopra descritti si prevede l'installazione di idranti a muro UNI45 con manichetta di lunghezza pari a 25 metri.

L'impianto idrico antincendio di ogni edificio sarà in grado di assicurare l'operatività di non meno di 4 idranti UNI45 in funzione contemporanea con una pressione residua, all'idrante più sfavorito, di non meno di 0,2 Mpa per una durata di 120 minuti

All'idrante più sfavorito di ogni impianto sarà installato un manometro in grado di segnalare la pressione residua.

Per informazioni dettagliate sugli impianti dei fabbricati ivi descritti, fare riferimento alle seguenti relazioni (e relativi elaborati grafici):

- 6ML8_P_R_P-IME_1GE_001_02_00 - Relazione tecnica descrittiva impianti meccanici

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 231 di 549</p>
---	--	------------------------

- 6ML8_P_R_Q-IEL_1GE_001_02_00 - Relazione tecnica descrittiva impianti elettrici

5.4.4 Demolizioni

5.4.4.1 Demolizioni di Logistica Giuliana ex area "a caldo"

Le demolizioni nell'ex area a caldo di Acciaieria Arvedi sono state condotte e sono tutt'ora in corso sulla base del Piano di Dismissione, ultima versione aggiornata rispetto al documento inizialmente presentato a firma congiunta ICOP e Acciaieria Arvedi (in seguito AA) il 09.07.2020 a tutti gli enti competenti in adempimento dei disposti dell'art. 5 dell'accordo di programma del 26.06.2020 (in seguito AdP) per quanto concerne la demolizione dei fabbricati sulla ex area "a caldo" della ferriera di Servola.

L'intervento include:

- la demolizione degli edifici e delle strutture della ferriera di Servola con l'esclusione della rimozione delle parti in acciaio già eseguita da Acciaierie Arvedi / Siderurgica Triestina;
- la selezione dei rifiuti generati per effetto delle demolizioni onde distinguere le frazioni da destinare a impianto di recupero da quelle destinate a smaltimento;
- la gestione dei rifiuti presenti nell'area non interessati o residuati dalle attività curate da Acciaierie Arvedi / Siderurgica Triestina purché opportunamente separati e raccolti: a titolo esemplificativo e non esaustivo si considerano i bitumi della c.d. area ecologica, materiale refrattario non recuperabile, fondami, eventuale materiale derivante dalla pulizia delle vasche di prima pioggia, traversine ferroviarie, nastri, MCA, stracci e filtri, ecc.;
- verifiche analitiche, sanitarie e ambientali di legge, anche a tutela degli operatori.




Figura 5-56 Estratto dalla tavola "PIANO DI DISMISSIONE Comprendenti anche le attività di smantellamento e demolizione dell'Area a Caldo Ferriera di Trieste", che riporta l'indicazione di tutti gli edifici da demolire. Nel riquadro rosso gli edifici mantenuti fino alla realizzazione del nuovo gate di accesso e degli altri edifici pubblici

In sostanza tutti edifici insistenti sull'ex area a caldo dell'Acciaiera Arvedi verranno demoliti per la realizzazione della MISP prima e delle opere portuali/stradali e ferroviarie poi.

Come già detto precedentemente, si assume che al momento della consegna delle aree per l'inizio dell'esecuzione delle opere, tutti gli edifici siano già stati demoliti e il pacchetto di MISP realizzato, a meno degli edifici denominati A,B,C,D,e 11 riportati nell'immagine sopra, che sono ad oggi adibiti a gate e uffici doganali, temporanei fino alla completa realizzazione dei nuovi edifici previsti dal PFTE per lo svolgimento di tali funzioni.

5.4.4.2 Demolizioni previste per la realizzazione delle opere

Dato che il progetto delle demolizioni di Logistica Giuliana, come rappresentato al paragrafo precedente, vede eseguita la maggior parte delle demolizioni funzionali dalla realizzazione delle

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 233 di 549</p>
---	--	------------------------

infrastrutture per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo, incluse nel progetto unitario restano poche demolizioni per lo più legate allo sviluppo della stazione e rilevato ferroviario.

Le demolizioni descritte di seguito sono propedeutiche alla successiva realizzazione delle opere del progetto unitario; le specifiche demolizioni rientrano quindi nel singolo sottoprogetto per il quale sono necessarie, sia esso fascicolo A o B. Successivamente sono però rappresentate nel complesso.

Molti locali ad oggi utilizzati per la Piattaforma Logistica di Trieste sono mobili e potranno essere ricollocati.

La realizzazione della nuova stazione di Servola comporta la demolizione di alcune delle pensiline (n.7) esistenti nell'area Scalo Legnami.



Figura 5-57 Ortofoto e localizzazione delle pensiline da demolire in area Scalo Legnami per la realizzazione della nuova stazione ferroviaria di Servola (nel riquadro arancione)

Per la realizzazione del rilevato ferroviario è necessario inoltre demolire il capannone n.49.



Figura 5-58 localizzazione del capannone da demolire per la realizzazione del rilevato ferroviario (nel tondo arancione)

Per l'adeguamento dell'asta di manovra col raddoppio della linea fino alla galleria di S.Pantaleone, si prevede la demolizione del soprappasso di via Puschi, che sarà da ricostruire ad una quota maggiore.



Figura 5-59 nel cerchio arancione il sovrappasso di Via Puschi

Per la realizzazione della connessione alla GVT inoltre occorre demolire alcuni edifici interferenti e non già demoliti dal progetto delle demolizioni di Logistica Giuliana di cui al §5.4.4.1. e che comprendono alcune case degli operai della Ferriera di Servola, il rudere della stazione di Servola e l'edificio di accesso pedonale, come illustrato nell'immagine successiva.



Figura 5-60 Edifici da demolire nell'area della nuova connessione alla GVT: collocazione nel cerchio arancione e ingrandimento in alto a destra

5.4.4.3 Smontaggio dei binari esistenti


Tale lavorazione si riferisce esclusivamente alla rimozione degli impianti esistenti nella stazione di Servola, intervento necessario e preliminare alla formazione del corpo stradale connesso al nuovo piano d'armamento.

Con smontaggio di binario e deviatoio si intende una procedura lavorativa che permetta il successivo riutilizzo totale o parziali di elementi "costituenti la via" (rotaie, appoggi, deviatoi o parti di deviatoio). Con demolizione, al contrario, si intende che il materiale rimosso non verrà riutilizzato ma conferito in discarica. Si evidenzia che tutti i dispositivi di armamento esistenti (binario e deviatoi) oggetto d'intervento in stazione di Servola sono su posa tradizionale, con traverse e traversoni in legno.

Si riportano di seguito le modalità operative che dovranno essere adottate per le diverse attività.

Il progetto unitario, con riferimento allo specifico sotto progetto della Nuova Ferrovia, prevede un solo intervento in cui è possibile ipotizzare un eventuale futuro riutilizzo di tutti i dispositivi e del materiale di armamento da rimuovere e che risultino alla verifica "usati servibili", ovvero l'intervento di rimozione degli impianti esistenti nella stazione di Servola.

Detti materiali, anche se riutilizzabili, pertanto, non troveranno impiego nel presente progetto. Il binario dovrà essere smontato, le rotaie dovranno essere verificate e selezionate; se

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 237 di 549</p>
---	--	------------------------

classificabili "usato servibile" potranno essere reimpiegate, in caso contrario smaltite come rottame di ferro. Di conseguenza, in tali casi di reimpiego, i dispositivi debbono essere smontati senza apportare danneggiamenti agli stessi, prevedendo:

- Lubrificazione delle chiavarde di appoggi e giunzione;

- Scollegamento delle rotaie e parti di deviatoi dalle giunzioni e dagli attacchi con impiego di mezzi individuali (incavigliatrice - foratrice). Nel solo caso in cui gli attacchi risultassero bloccati per grave ossidazione sarà possibile procedere al taglio delle chiavarde con il cannello. Nei tratti di binario saldato le rotaie dovranno essere tagliate con l'impiego del cannello in campate con lunghezza non inferiore a 18 m, facendo coincidere, per quanto possibile, il taglio con le saldature preesistenti. Per i deviatoi saldati al binario l'eventuale taglio a cannello deve essere effettuato salvaguardando il deviatoio stesso, eseguendolo sulla rotaia del binario o facendolo coincidere con la saldatura tra rotaia e deviatoio;

- Separazione e cernita del materiale minuto reimpiegabile (piastre, ganasce, chiavarde, piastrine di stringimento 50/60) con quello da conferire a discarica: il materiale riutilizzabile dovrà essere stoccato nell'area predisposta;

- Stoccaggio delle rotaie e delle parti di deviatoi nell'area predisposta con impilaggio mediante separatori in legno, con cernita delle rotaie e dei deviatoi.

Inoltre, per evitare che il materiale subisca danneggiamenti nella fase di smontaggio e trasporto in ambito cantiere, occorre evitare quanto segue:

- Tagli a cannello di parti di deviatoio e di rotaie (con eccezione delle situazioni sopra descritte);

- Taglio di rotaie di lunghezza inferiore a m 18 (eccezionalmente 12 m);

- Torsione o piegatura delle rotaie o di parti di deviatoio;

- Danneggiamento degli organi di attacco ordinari e speciali, delle tiranterie e organi di manovra;

- Danneggiamento delle traverse e traversoni da reimpiegare;


- Inquinamento della massicciata con le parti non riutilizzabili (traverse macerate, materiale minuto, sfridi ecc.).

Le traverse in legno e i materiali non riutilizzabili debbono essere momentaneamente depositati nelle aree predisposte nell'ambito del cantiere e trasportate nelle specifiche discariche autorizzate.

5.4.4.4 Modalità di gestione dei rifiuti da demolizione

Tutti i materiali provenienti dalle demolizioni sono rifiuti e come tali devono essere gestiti, conformemente alle norme di settore.

Non sono state condotte in fase progettuale analisi sui materiali da demolire. Successivamente vengono indicati i codici CER dei rifiuti prodotti, a titolo esemplificativo e non esaustivo.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 238 di 549</p>
---	--	------------------------

Denominazione	CER
Legno, vetro, plastica	17 02
Miscele bituminose contenenti catrame di carbone	17 03 01*
Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301	17 03 02
Ferro e acciaio	17 04 05
Cavi, impregnati di olio, di catrame, di carbone o di altre sostanze pericolose	17 04 10*
Cavi, diversi di quelli di cui alla voce 170410	17 04 11
Materiali isolanti diversi da quelli delle voci 170601 e 170603	17 06 04
Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	17 06 03*
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	17 09 03*
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	17 09 04
Macerie da demolizione	17 01 07/17 09 04
Rifiuti urbani non differenziati	20 03 01

I rifiuti prodotti dalla demolizione delle tettoie in acciaio e lamiera, in area Scalo Legnami, saranno tutti recuperati.

I materiali provenienti dalle demolizioni delle opere civili saranno inviati all'impianto di recupero previsto installato in fase di MISP, che ne consentirà il successivo riutilizzo in progetto come end of waste.



5.4.5 Fase di cantiere

5.4.5.1 Individuazione delle aree di occupazione temporanea e definitiva

Nella figura successiva sono riportati le aree di occupazione del cantiere, nel momento di massima sovrapposizione degli effetti legati a più cantieri contemporanei. Vengono indicate inoltre anche le strade di accesso ai cantieri.

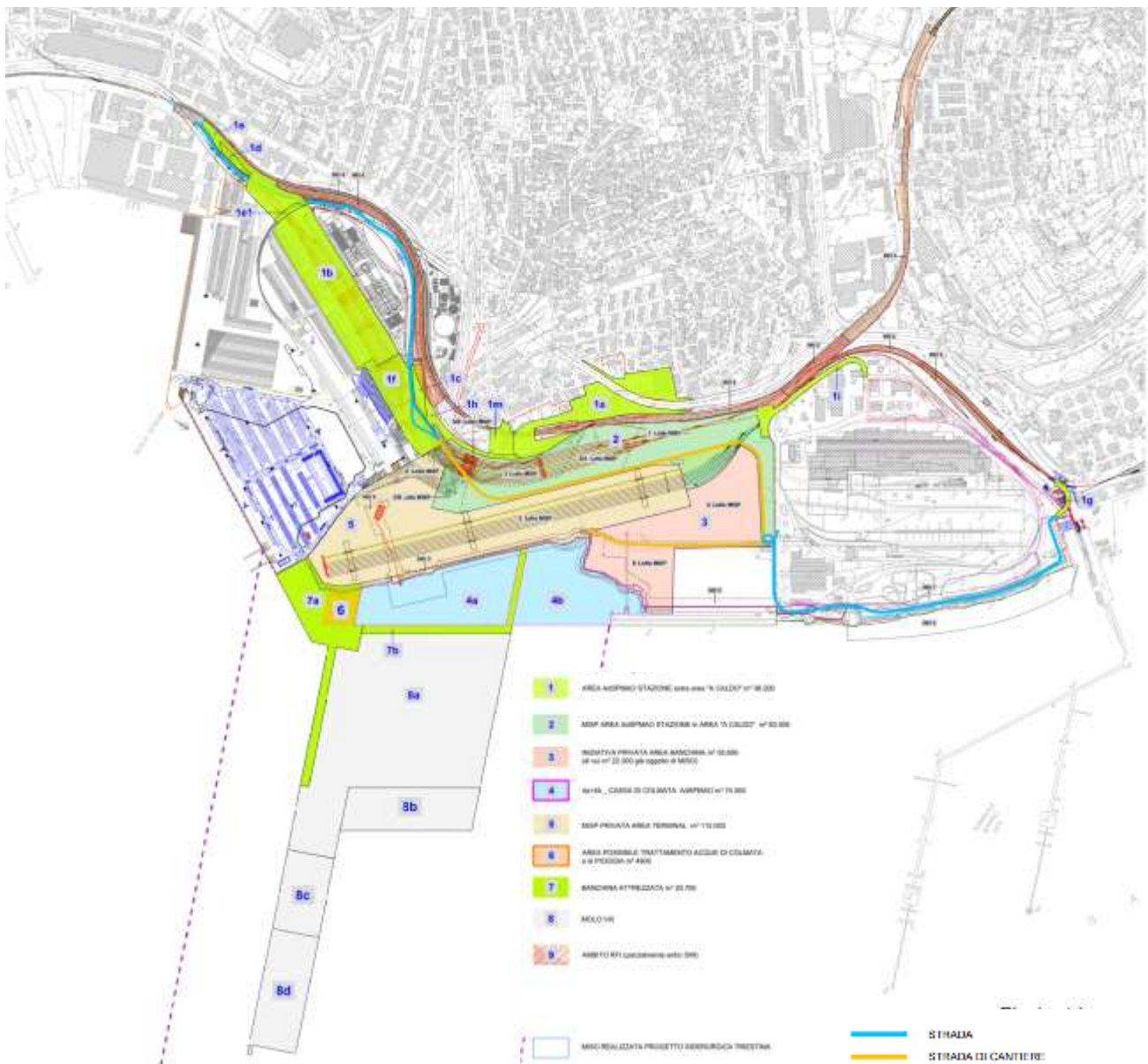



Figura 5-61 estratto dell'allegato 4.26 – individuazione delle aree di cantiere, con indicati gli accessi nei momenti di sovrapposizione delle varie opere (Cfr. cronoprogramma dei lavori)

La denominazione utilizzata nel presente documento trae spunto dalle documentazioni di progetto iniziali e si è sviluppata in particolare nella redazione del cronoprogramma (cfr. §5.4.5.4);


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 240 di 549</p>
---	--	------------------------

se ne prevede l'utilizzo nel PSC salvo ulteriori approfondimenti e modifiche nelle successive fasi progettuali.

Aree con codifica 1

Le aree di cantiere con codifica 1 rientrano in quelle demaniali dell'AdSPMAO stazione extra area "a caldo" e sono caratterizzate dal colore verde acido. Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle aree e le opere di maggiore rilievo.

- 1a : area di cantiere prevalentemente in contesto urbano interessata inizialmente dalle demolizioni di tre edifici (palazzina ex spogliatoi ed ingresso pedonale, due case degli operai) e poi dalle lavorazioni connesse alla realizzazione degli svincoli sulla Grande Viabilità Triestina previo collegamento con l'ex area a caldo con scavalco dei binari della stazione di Servola in adiacenza alla palazzina ex direzione.
- 1b : area di cantiere in adiacenza al depuratore AcegasApsAmga e attualmente ricadente nella concessione HHLA - PLT; area caratterizzata inizialmente dalla demolizione delle tettoie esistenti previa rimozione della copertura in cemento-amianto di una di esse e successivamente dalla realizzazione dell'impalcato e delle opere ferroviarie della Nuova Stazione di Servola.
- 1c : area di cantiere in adiacenza alla viabilità attuale dello Scalo Legnami; area caratterizzata inizialmente dalla demolizione del capannone esistente previa rimozione della copertura in cemento-amianto e successivamente dalla realizzazione del rilevato e dalle opere ferroviarie eseguite contestualmente nell'adiacente area 1f
- 1d : area di cantiere in adiacenza alla viabilità attuale dello Scalo Legnami; area caratterizzata dalla demolizione dell'edificio ferroviario presente. Area successivamente inglobata nell'area 1e.
- 1e : area di cantiere in adiacenza a Via Doda di cui si prevede uno restringimento e sovrapposta all'attuale viabilità di accesso allo Scalo Legnami. Area caratterizzata dalle attività di realizzazione del rilevato e dell'impalcato e dalle opere ferroviarie di connessione alla linea alta.
- 1e1 : area di cantiere di connessione tra le aree 1b e 1e al di sopra del raccordo ferroviario di accesso al terminal HHLA PLT attualmente esistente; è prevista la gestione delle interferenze tra le lavorazioni ivi previste e il transito ferroviario senza interruzione del servizio.
- 1f : area di cantiere di connessione tra le aree 1b e 2 utilizzabile a seguito della chiusura della viabilità di accesso al terminal HHLA PLT per la realizzazione del rilevato, dell'impalcato e delle opere ferroviarie della Nuova Stazione di Servola.
- 1g : area di cantiere per la realizzazione dell'accesso allo stabilimento di Trieste dell'Acciaieria Arvedi Spa (e allo stabilimento Linde Gas Italia) da Via Rio Primario e, temporaneamente, ai cantieri di realizzazione delle opere
- 1h : Area di cantiere funzionale alle attività di barrieramento a monte e successivamente dalla realizzazione del rilevato e dalle opere ferroviarie eseguite contestualmente nell'adiacente area 1f

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 241 di 549</p>
---	--	------------------------

- 1i : Area di cantiere di realizzazione delle opere per l'accesso a Linde Gas Italia dallo svincolo della GVT (area ricadente nella proprietà Arvedi)
- 1m : Area di cantiere per la realizzazione del museo.

Aree con codifica 2

Le aree di cantiere con codifica 2 rientrano in quelle MISP di competenza di AdSPMAO (parte pubblica) stazione in area "a caldo" e sono caratterizzate dal colore verde chiaro. Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle aree e le opere di maggiore rilievo.

- 2 : Area di cantiere suddivisa in lotti in relazione al progetto di MISP (MISP Lotti 1, 2/A, 2/B, 3). Sull'area a seguito della realizzazione dei lotti della MISP è prevista la realizzazione degli svincoli della GVT (lato al di sotto della stazione di Servola e la viabilità nell'ambito portuale di accesso ai terminal, alla stazione, all'Acciaieria Arvedi e alla Linde Gas Italia, i rilevati e le opere ferroviarie della nuova stazione di Servola, edifici pubblici.

Aree con codifica 3

Le aree di cantiere con codifica 3 rientrano in quelle demaniali in concessione con iniziativa privata (area di banchina) e sono caratterizzate dal colore rosa. Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle aree e le opere di maggiore rilievo.

- 3 : area di cantiere suddivisa in lotti in relazione al progetto di MISP (MISP Lotti 0, 4). Sull'area verrà eseguita la MISP e sarà un'area destinata alla cantierizzazione a servizio di altri cantieri

Aree con codifica 4

Le aree di cantiere con codifica 4 rientrano in quelle demaniali AdSPMAO per la realizzazione della cassa di colmata e sono caratterizzate dal colore azzurro. Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle aree e le opere di maggiore rilievo.

- 4a : area di cantiere lato Ovest per la realizzazione della cassa di colmata (fase 1)
- 4b : area di cantiere lato Estt per la realizzazione della cassa di colmata (fase 2)

Aree con codifica 5


Le aree di cantiere con codifica 5 rientrano in quelle demaniali in concessione con iniziativa privata (area terminal) e sono caratterizzate dal colore beige. Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle aree e le opere di maggiore rilievo.

- 5 : area di cantiere suddivisa in lotti in relazione al progetto di MISP (MISP Lotti 5, 6). Sull'area verrà eseguita la MISP e sarà un'area destinata viabilità di accesso, edifici privati, gate, raccordo ferroviario del terminal.

Aree con codifica 7

Le aree di cantiere con codifica 7 rientrano in quelle demaniali in concessione con iniziativa privata (banchina attrezzata) e sono caratterizzate dal colore verde acido. Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle aree e le opere di maggiore rilievo.

- 7a : area di cantiere per la realizzazione del "corner E" composta da una banchina di raccordo e un molo.
- 7b : area di cantiere per la realizzazione di un raccordo con la cassa di colmata.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 242 di 549</p>
---	--	------------------------

Aree con codifica 8

Le aree di cantiere con codifica 8 rientrano in quelle demaniali in concessione con iniziativa privata (molo VIII) e sono caratterizzate dal colore grigio. Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle aree e le opere di maggiore rilievo.

- 8a : area di cantiere per la realizzazione del primo lotto del molo VIII
- 8b : area di cantiere per la realizzazione del secondo lotto del molo VIII
- 8c : area di cantiere per la realizzazione del terzo lotto del molo VIII
- 8d : area di cantiere per la realizzazione del quarto lotto del molo VIII

Altri cantieri

Nella planimetria (cfr. allegato 4.20 al presente studio di impatto ambientale) e nel cronoprogramma sono stati inseriti anche i riferimenti temporali di due cantieri tra i quali quello relativo al barrieramento o a mare potrebbe avere delle interferenze.

Smantellamento e demolizione dell'ex area a caldo della ferriera

È in corso il cantiere di smantellamento e demolizione dell'ex area a caldo della ferriera le cui lavorazioni non dovrebbero interferire con quelle del progetto ma sono state comunque riportate nel cronoprogramma.

1.3.1	Smantellamento e Demolizione	325 days	03/01/2022	31/03/2023
1.3.1.1	Progetto di Smantellamento e Demolizione del ex area a caldo	325 days	03/01/2022	31/03/2023


Barrieramento a mare INVITALIA

A partire dal settembre 2022 ha avuto inizio il cantiere di barrieramento a mare dell'area della Ferriera di Servola commissionato da Invitalia e avente come ambito di intervento aree comuni a quelle del PFTE. Nella planimetria citata sopra sono individuate tali aree di intervento previste in 5 fasi esplicitate nei tempi previsti nel cronoprogramma al fine di valutarne le eventuali interferenze.

1.3.2	Barrieramento Invitalia	483 days	21/09/2022	26/07/2024
1.3.2.1	Ex Parco Ghisa (Phase 1)	311 days	21/09/2022	29/11/2023
1.3.2.2	Parco Fossile (Phase 2)	184 days	03/05/2023	15/01/2024
1.3.2.3	Parco Minerali (Phase 3)	210 days	28/06/2023	16/04/2024
1.3.2.4	TAF (Phase 4)	203 days	29/08/2023	06/06/2024
1.3.2.5	Sistemazione Sponda (Phase 5)	167 days	07/12/2023	26/07/2024

5.4.5.2 Viabilità di cantiere

Elemento fondamentale dell'organizzazione del cantiere sono le vie d'accesso allo stesso e il mantenimento dei collegamenti dei terminal portuali e degli stabilimenti industriali alla viabilità cercando di non incrementare significativamente l'impatto del traffico sulla viabilità urbana di via Svevo, contesto al momento quasi saturo in quanto unico accesso stradale per i mezzi pesanti all'area dello Scalo Legnami e della ex ferriera e caratterizzato da una realtà urbana popolata, da un complesso scolastico, un centro commerciale e altri elementi sensibili.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 243 di 549</p>
---	--	------------------------

Come primario intervento è prevista la realizzazione dell'accesso all'area industriale dell'acciaieria da via Rio Primario e viabilità utilizzabile anche per i mezzi destinati alle aree di cantiere lato mare lungo la striscia di area demaniale (ad eccezione di qualche puntuale ingombro dell'area di proprietà per la presenza di ostacoli non rimovibili); contestualmente è previsto il mantenimento dell'attuale viabilità di Via Doda e Via degli Altoforni alleggerita del traffico industriale ma gravata da quello diretto alle aree di cantiere 1b, 1c e 1d.

Successivamente alla messa in servizio dello svincolo sulla GVT (almeno nella direzione da e per Muggia) e della viabilità portuale interna, l'accesso per i mezzi destinati al terminal portuale HHLA PLT da Via Svevo verrebbe chiuso per essere sostituito da quello di nuova realizzazione. L'accesso dei mezzi pesanti per il depuratore di Servola sarebbe gestito in coordinamento e collaborazione con il cantiere per il tempo necessario al previsto ripristino della viabilità di Via degli Altoforni.

Dal momento di apertura dello svincolo GVT l'accesso da via Rio Primario rimarrebbe con potenziale alternativa in caso di intasamenti o temporanee interruzioni della viabilità per l'esecuzione e completamento delle opere.

Particolarmente critico è l'accesso alle aree 1a per la demolizione di due case degli operai e la palazzina uffici e spogliatoi e i successivi svincoli sulla GVT: l'accesso dalle strade dell'abitato del rione di Servola risulta alquanto difficoltoso per la ristrettezza delle vie, il traffico urbano e i limiti della viabilità comunale. Considerata l'esigenza di dover collegare l'area a monte della ferrovia della stazione di Servola (zona di partenza degli svincoli) con quella a valle dell'area ex a caldo della ferriera il progetto ha identificato come unica soluzione possibile quella di utilizzare parzialmente l'area dei campi da tennis rientranti nell'ambito dell'AdSPMAO per creare una pista sopra la galleria ferroviaria che si collegasse con la rampa della ex palazzina direzione.

5.4.5.3 Identificazione delle attività di cantiere


La Messa in sicurezza permanente nell'ex area a caldo di Acciaieria Arvedi, è propedeutica alla realizzazione delle opere.

La realizzazione della ferrovia comporta come attività preliminare in area 2 (nella Figura 5-61), la realizzazione del rilevato ferroviario, da effettuarsi con opere strutturali di contenimento. La realizzazione dell'impalcato ferroviario su pali in area Scalo Legnami determina le necessità preliminare di demolizione delle tettoie esistenti e del capannone n.49 (si veda §5.4.4). Anche il ramo ferroviario verso San Sabba comporta la demolizione del sovrappasso esistente, preliminarmente all'inizio dei lavori di costruzione del nuovo sovrappasso (innalzato di quota).

La connessione alla GVT determina invece la necessità di ulteriori demolizioni di alcuni edifici interferenti (vecchi edifici degli operai del sito siderurgico).

Le attività generali, successive a quelle preliminari descritte ai paragrafi precedenti e comuni a buona parte delle opere previste per il nuovo punto franco, comportano la realizzazione:

- delle opere civili (pali di fondazione, impalcati, strutture in elevazione e fondazione, opere di sostegno e viarie)
- delle pavimentazioni e degli arredi
- degli impianti meccanici, elettrici e di segnale

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 244 di 549
---	---	-----------------

- degli impianti di raccolta delle acque meteoriche
- opere di sistemazione esterne e di finitura architettonica
- installazione dei binari.

Tutte le attività sono elencate nel cronoprogramma di cui al capitolo successivo, cui si rimanda per i dettagli.

5.4.5.4 Cronoprogramma dei lavori

Nella successiva Figura 5-62 viene riportato il cronoprogramma dei lavori del progetto unitario, dettagliato fino al 2034. Come si osserva, dopo il 2029 sarà ancora in realizzazione solo il Molo VIII, con previsione di chiusura al 2034.

Il cronoprogramma delle opere a terra finanziate PNC, afferenti al FASCICOLO A, viene presentato in Figura 5-63.

Vengono inoltre successivamente identificati anche i macchinari e i mezzi utilizzati per la realizzazione delle opere e il fabbisogno previsto di forza lavoro (personale impiegato).

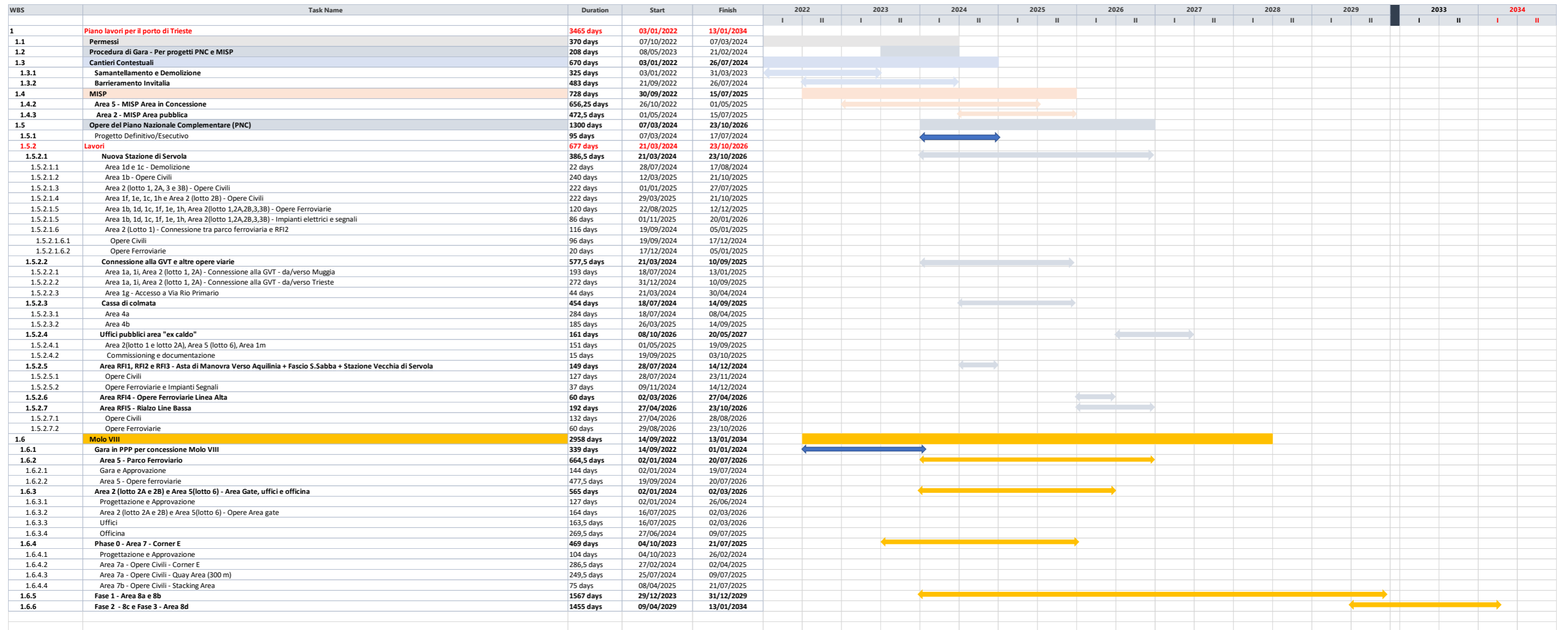


Figura 5-62 Cronoprogramma della realizzazione delle varie opere del progetto unitario. In colori diversi sono rappresentati i vari sottoprogetti, mentre le frecce in colore blu indicano le fasi di progettazione

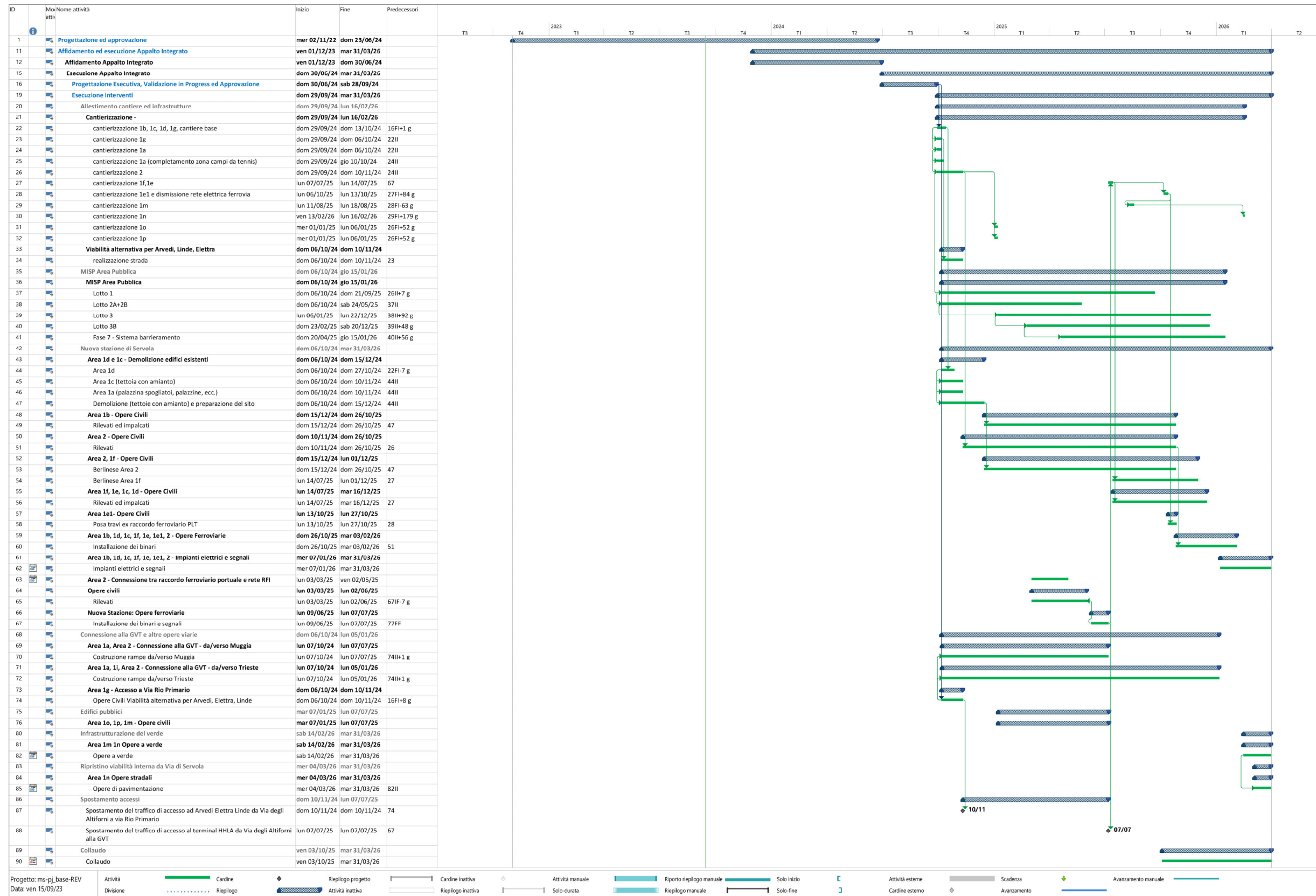


Figura 5-63. Cronoprogramma della realizzazione delle opere del fascicolo A (finaziate PNC) (vedi elaborato 1GNR_P_R_U-ECO_1GE_001_13_01)



PNC	
1 FASE	
GRU LIEBHERR HS885	4
GRU LINK BELT	4
GRU LOCAL	4
PERFORATRICE. BAUER BG 28	4
PONTONE + GRU	4
PONTONE+BAUER BG 25	4
RIMORCHIATORE PIERINA	4
MOTRICE 4 ASSI	7
MOTRICE 2 ASSI	7
RULLO	4
APRIPISTA	4
MINIESCAVATORE	7
ESCAV. CINGOL.	13
ESCAV. GOMM.	4
TERNA	7
PALA GOMMATA	7
VAGLIO MOBILE	4
FRANTOIO MOBILE	4
TRATTORE	4
SOLL. TEL.	10
BETONIERA	7
IMPIANTO DI BETONAGGIO FISSO	4
121	
personale	185

PNC	
2 FASE	
RIM PIERINA	4
PONTONE T3	4
PERFORATRICE BG25	4
GRU LINKBELT 108B	4
PONTONE PERSEO	4
GRU LIEBHERR 855	4
MOTONAVE JOLE	4
GRU LIEBNER LR 1300	4
GRU LINKBELT 108B	4
GRU CASAGRANDE C600	4
PAL. CASAGRANDE	4
DIMA	7
POMPA VARISCO	19
ESCAV. CINGOL.	16
MINIESCAVATORE	10
MOTRICE 4 ASSI	7
MOTRICE 2 ASSI	7
ESCAV. GOMM.	4
TERNA	7
PALA GOMMATA	7
TRATTORE+BOTTE	4
SOLLEVATORE TELESCOPICO	10
BETONIERA	10
IMPIANTO DI BETONAGGIO FISSO	7
POMPA CLS	4
COMPRESSORI	10
BOBCAT	4
GRUPPO ELETTROGENO	13
TORRI FARO	13
203	
personale	373

PNC	
3 FASE	
GRU LIEBHERR HS885	4
GRU LINK BELT	4
GRU LIEBNER LR 1300	4
PERFORATRICE. BAUER BG 45	4
PONTONE T3	4
SPINGENTE	4
MOTRICE 4 ASSI	7
MOTRICE 2 ASSI	7
MINIESCAVATORE	7
ESCAV. CINGOL.	7
RULLO	4
APRIPISTA	7
PALA GOMMATA	16
PALA +SPAZZOLA A RULLO	4
ESCAV. GOMM.	4
TERNA	4
TORRI FARO	13
PAVIMENTATRICE	4
FRANTOIO MOBILE	4
TRATTORE+BOTTE	4
SOLL. TEL.	19
BETONIERA	7
IMPIANTO DI BETONAGGIO FISSO	4
POMPA CLS	4
GRUPPO ELETTROGENO	28
COMPRESSORI	16
POMPE VARISCO	10
BOBCAT+RULLO	4
BOBCAT	4
212	
personale	247

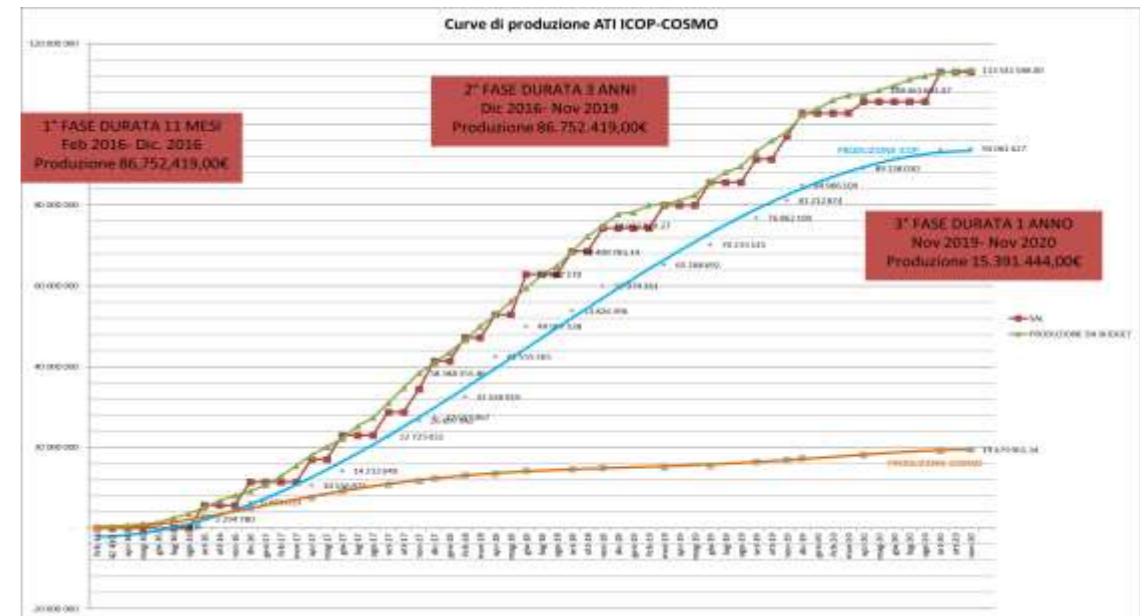



Figura 5-64 Mezzi e personale stimati per le 3 fasi in cui sarà operativo il cantiere complessivo. Le 3 fasi sono stimate considerando un andamento del cantiere proporzionale a quello della realizzazione della Piattaforma Logistica di Trieste (opera da 120.000.000 €), i cui dati di produzione effettiva sono rappresentati nel grafico a sinistra. In sostanza si considera che ci sia una fase intermedia (fase 2) in cui vi è una forte produttività del cantiere, mentre una fase iniziale e finale a minor produzione (legata agli approvvigionamenti, dismissioni dei cantieri etc.)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 248 di 549</p>
---	--	------------------------

5.4.6 Fase di esercizio

In riferimento alla fase di esercizio, successiva alla fine di ogni attività connessa alla costruzione dell'opera, compreso il collaudo, successivamente sono indicate:

- Vita utile delle opere del nuovo punto franco,
- Fabbisogni di energia connesse alle nuove attività portuali e delle opere di connessione,
- Emissioni previste
- Interventi di manutenzione/ elementi manutenibili previsti per le varie opere.

5.4.6.1 Vita utile dell'opera

Nella tabella successiva sono indicate le vite utili delle opere del nuovo punto franco, considerando gli interventi complessivi (in blu quelli inclusi nel "Fascicolo A").

2 FER - Nuova Stazione di Servola	Opere civili	Tempo di Vita nominale (VN): 100 anni
3 STR - Connessione alla GVT	Vita utile della pavimentazione	Tempo di Vita nominale (VN): 20 anni
	Opere civili	Tempo di Vita nominale (VN): 100 anni
5 EDF - Edifici pubblici	Edifici	Tempo di Vita nominale (VN): 50 anni
4 CDC - Cassa di colmata	Opere a mare (strutture e materiali)	Tempo di Vita nominale (VN): 100 anni
6 ML8 - Molo VIII	Opere a mare (strutture e materiali)	Tempo di Vita nominale (VN): 100 anni
	Opere a terra (strutture e materiali)	Tempo di Vita nominale (VN): 50 anni

5.4.6.2 Fabbisogni di energia e delle risorse naturali

5.4.6.2.1 Risorse naturali

Le opere in progetto prevedono una grande quantità di materiali da apportare in termini di:

- Materiali provenienti da cave (sabbie, misto cava, etc) per la formazione dei rilevati, come da quadro dei materiali di scavo e dei fabbisogni al §5.4.1.3. Il progetto auspica l'ottimizzazione con il riutilizzo di materiali derivanti da scavi nell'area e attivati negli anni di realizzazione fino al 2040; in particolare con riferimento al materiale



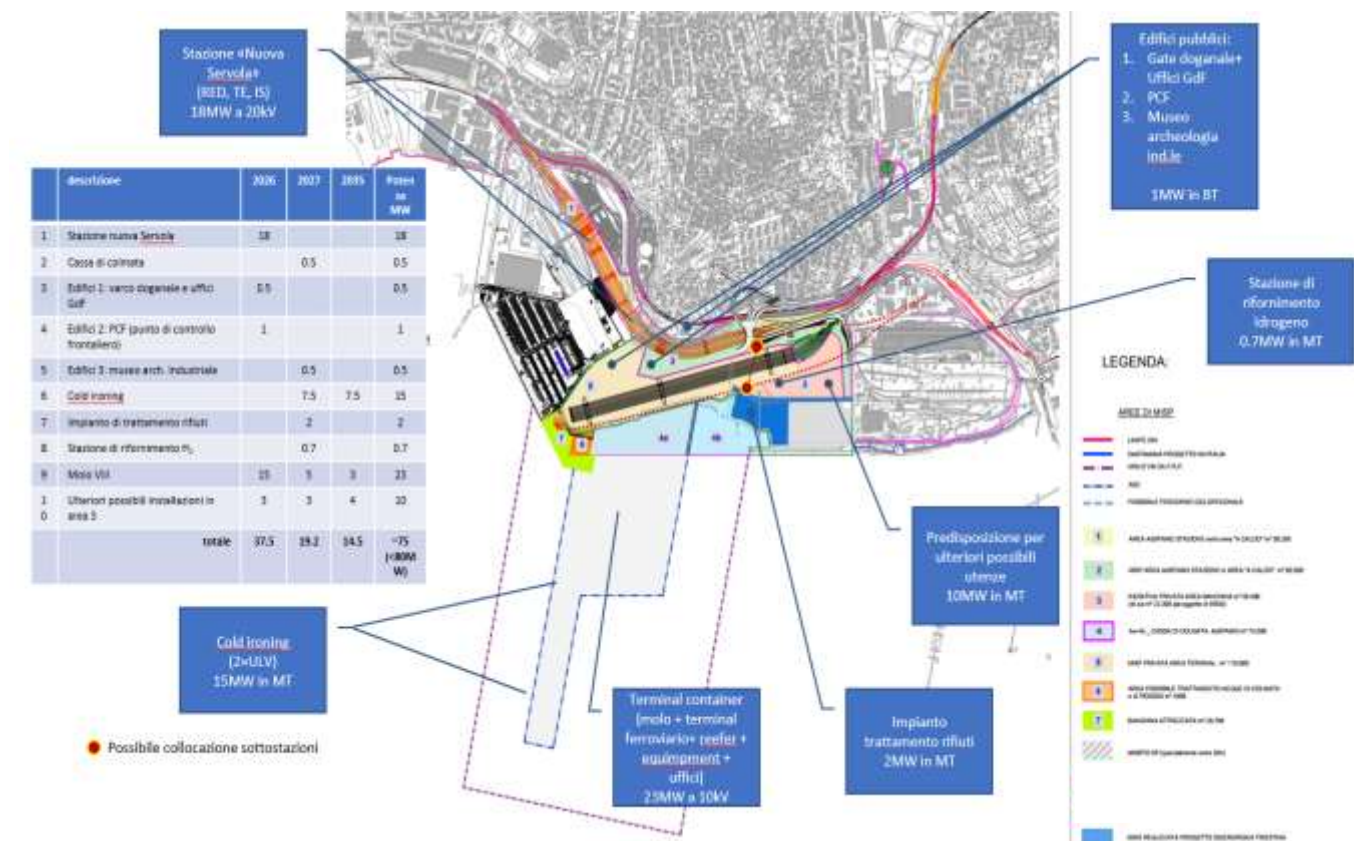
proveniente dagli scavi del potenziamento della linea a freddo delle acciaierie Arvedi (~35'000 m³), già scavati e in attesa di riutilizzo;

- Pietrisco per la nuova massicciata ferroviaria, per una volumetria stimata in 47'500 m.

5.4.6.2.2 Fabbisogni di energia


Successivamente vengono rappresentati i fabbisogni di energia, espressi in potenze richieste, ma considerando il nuovo punto franco operante 24h/24.

Nel fabbisogno viene considerata anche l'alimentazione del cold ironing, pur prevedendone solo la predisposizione.



Vengono considerati in sostanza i fabbisogni per i funzionamenti di:

- Stazione nuova Servola
- Cassa di colmata
- Edifici 1: varco doganale e uffici GdF
- Edifici 2: PCF (punto di controllo frontaliere)
- Edifici 3: museo arch. Industriale
- Cold ironing

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 250 di 549</p>
---	--	------------------------

- Impianto di trattamento rifiuti
- Stazione di rifornimento H2
- Molo VIII
- Ulteriori possibili installazioni in area 3

Nei grafici sottostanti vengono riportati gli andamenti temporali del fabbisogno energetico.

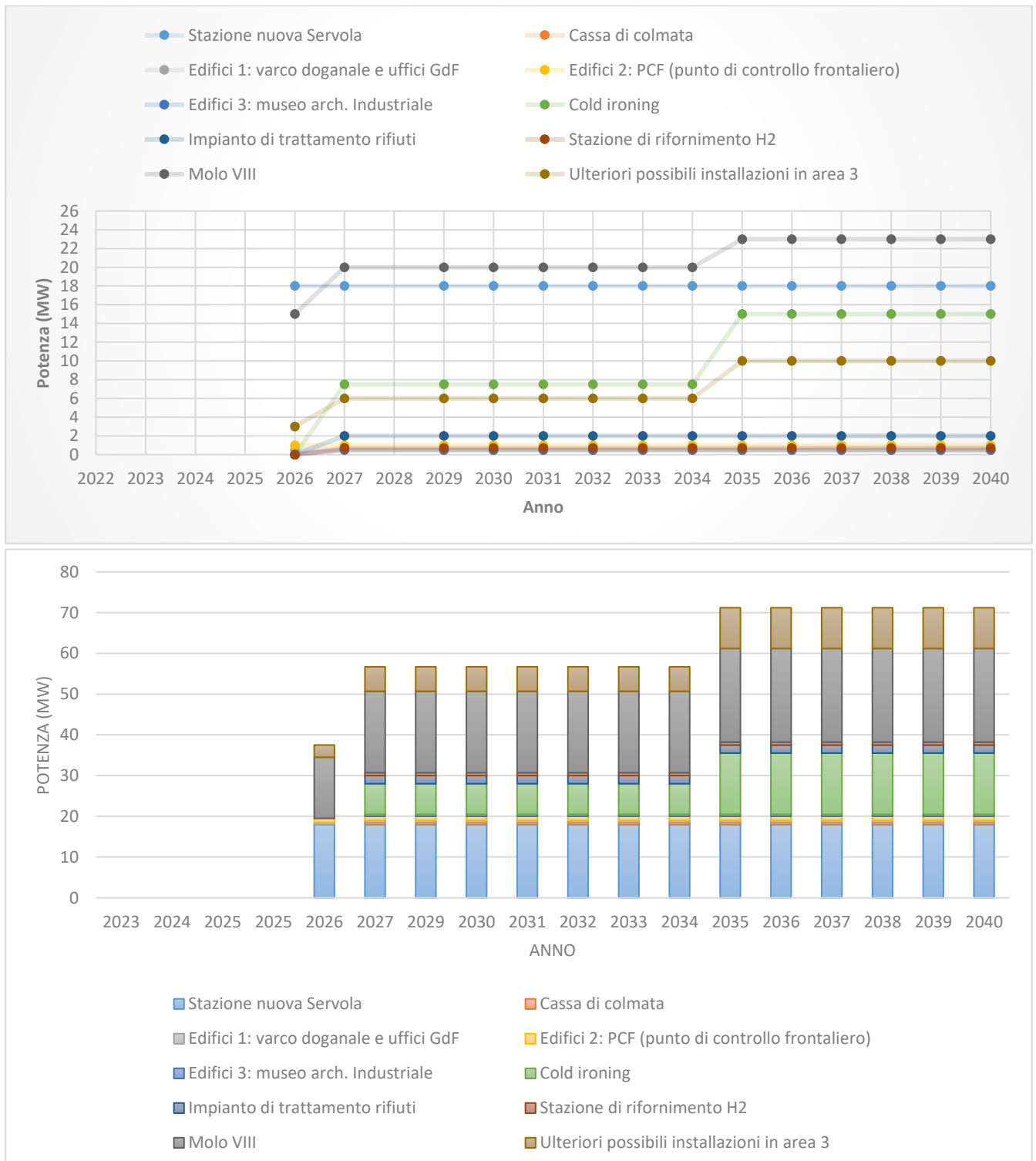



Figura 5-65 potenze richieste e fabbisogno incrementale fino al 2040

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 253 di 549</p>
---	--	------------------------

I punti di recapito a mare sono quindi 6 (denominati O1÷O6).

La parte a terra delle opere comprese nel progetto di realizzazione del Molo VIII, ha già una sua rete dedicata gestita nell'ambito del progetto di MISP dell'area a caldo.

Relativamente alle opere previste per la connessione alla GVT, come già indicato precedentemente, le acque di piattaforma sono raccolte ai margini di banchina e poi inviate ai 4 impianti di trattamento (VSC1÷VSC4) modulari previsti: ogni impianto di trattamento risulta composto da un solo modulo, fatta eccezione per l'impianto VSC3, composto da due moduli.

Come detto, gli scarichi al di fuori dell'area portuale convogliano in due differenti punti di trattamento VSC1 e VSC2, entrambi caratterizzati da un pozzetto dal quale si ha l'ingresso per la vasca di trattamento delle acque di prima pioggia, mentre il rimanente deflusso entra direttamente nella rete di fognatura mista esistente.

L'acqua in uscita dalla vasca VSC3 viene immessa nella rete di progetto del molo al pozzetto denominato PCF7, dal quale entra in rete in una condotta DN1500 mm che recapita l'acqua allo scarico 2.

L'acqua in uscita dalla vasca VSC4 confluisce all'interno del pozzetto di campionamento PZ04, dal quale successivamente si inserisce nella rete di progetto del molo nel pozzetto PCF6, dal quale entra in rete in una condotta esistente DN 1600 mm che recapita l'acqua allo scarico 3.


La cassa di colmata prevede la realizzazione di un'area interna alla colmata entro la sezione 4a e attigua alla banchina Arvedi per il trattamento delle acque (torbidità) prima dello scarico a mare. Non è quantificato in progetto il volume di acqua derivante dall'addensamento dei sedimenti ivi collocati che sarà trattato consentendo la sedimentazione dei solidi sospesi. Le acque chiarificate saranno comunque scaricate a mare in conformità a tab. 3 del D.lgs.152/06 per lo scarico in acque superficiali.

Gli scarichi relativi agli edifici, pubblici e di servizio del terminal di molo VIII, convogliano direttamente nella rete consortile esistente.

5.4.6.3.2 Rifiuti prodotti

Nel quadro successivo sono riportati i rifiuti prodotti durante l'esercizio dell'opera, con riferimento particolare all'operatività del nuovo molo VIII: gran parte della produzione di rifiuti sarà infatti legata allo svolgimento delle attività portuali, che comprendono anche la parte gestionale e amministrativa e d'ufficio.

Strade e ferrovie, come pure cassa di colmata sono opere strutturali che non vedono/hanno una fase di "operatività logistica funzionale", quindi a meno di manutenzioni ordinarie/straordinarie, non vedono la produzione usuale di rifiuti.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 254 di 549</p>
---	--	------------------------

Data	Unity	ASC	Comments
Capex: infrastructure & equipment total	Euro	980.000.000	Price level december 2021
Capex: infrastructure & equipment at sea	Euro	805.000.000	Price level december 2021
Surface of the quay area	M2	105.750	
Surface of the stacking area	M2	120.093	
Total surface at sea	M2	225.843	
Surface of landside areas	M2	143.577	
Total surface	M2	369.420	
Parametric Cost (Capex at sea/mq at sea)		2.767	
Overall yearly energy consumption	Kwh/year	61.500.000	Base cases, 2040, net electricity usage taking into account some own production
Power Demand provided from the net	MW	23	
Parametric energy consumption	Kwh/TEU	38	Base cases, 2040
OPEX in relation to CAPEX stated above	%	~10%	Base cases, 2040
Yearly TEUs per mq total surface	TEU/M2	4,33	
STS productivity (from vessel to quay)	Mph	~30 mph	Mph = moves per hour. Commercial basis is around 30 Mph. The RTG model is commercially not viable.
Blue/White collars employee	FTE	~450 FTE	Base cases, 2040
Average yearly accidents	#	0	Automation is very safe due to separation between people and work. This results to a very small / close to 0 incident rate with ASC and Boxbay solution. With RTG there are more people present at the workfloor so there is a higher incident rate. Numbers based on HHLA and HHLA international experience.
Average waste production	ton/year	160	Numbers based on HHLA and HHLA international experience.

I rifiuti prodotti in fase di esercizio sono classificabili essenzialmente come rifiuti urbani o assimilabili, derivanti dalle attività del terminal. Saranno inoltre prodotti rifiuti per le attività di manutenzione dei mezzi.

5.4.6.3.3 Emissioni luminose

Lo studio delle emissioni luminose anche notturne è stato verificato anche attraverso lo studio di inserimento paesaggistico (1GNR_P_R_G-URB_1GE_001_04_01), che verifica la luminosità degli elementi costituenti le opere anche nelle ore notturne.

Si rimanda alla sezione di valutazione degli impatti del presente Studio di Impatto Ambientale per maggiori approfondimenti sul tema.

5.4.6.3.4 Emissioni sonore

Le emissioni sonore sono state ottenute da un modello di simulazione acustici (1GNR_P_R_D-AMB_1GE_901_02_00).

Nella modellazione sono state considerate le seguenti sorgenti di rumore:

- Traffico stradale,
- Traffico Ferroviario,
- Aree portuali e attività industriali



Il modello vede il superamento dei limiti previsti da norma e l'utilizzo di misure di mitigazione, come descritto meglio nelle specifiche sezioni del presente Studio di impatto ambientale, cui si rimanda.

5.4.6.3.5 Emissioni gassose

Relativamente alle emissioni di sostanze inquinanti, si rimanda allo Studio delle ricadute in atmosfera (1GNR_P_R_D-AMB_1GE_931_02_00), per i dettagli. Successivamente viene riportato un estratto delle ricadute atmosferiche, ossia di emissioni stimate al 2040 relativamente a PM10 e NO2.

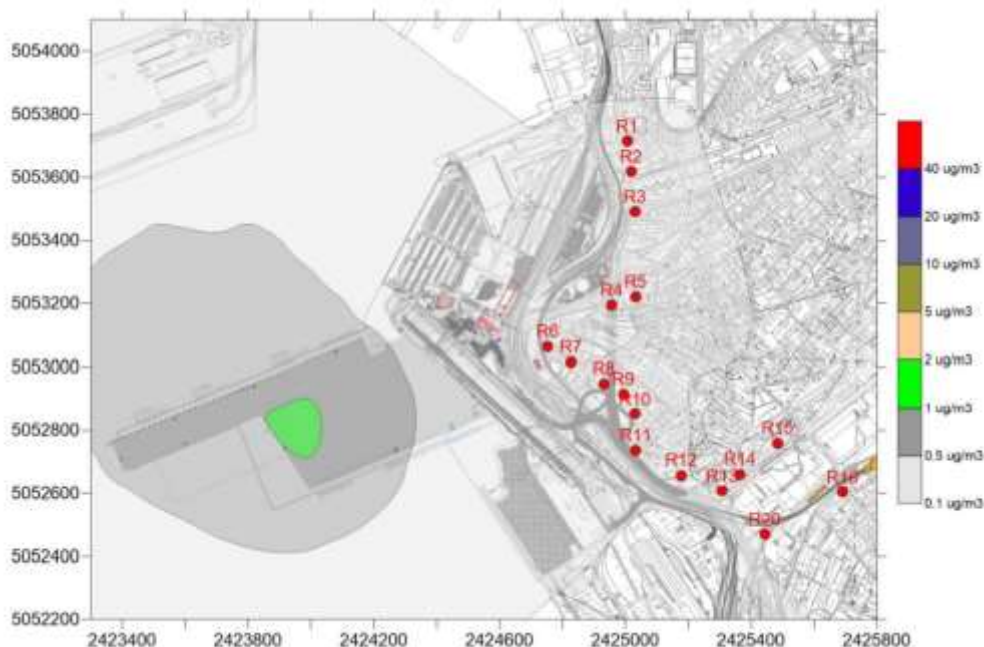


Figura 5-66 scenario al 2040 - emissioni di PM10 media annua

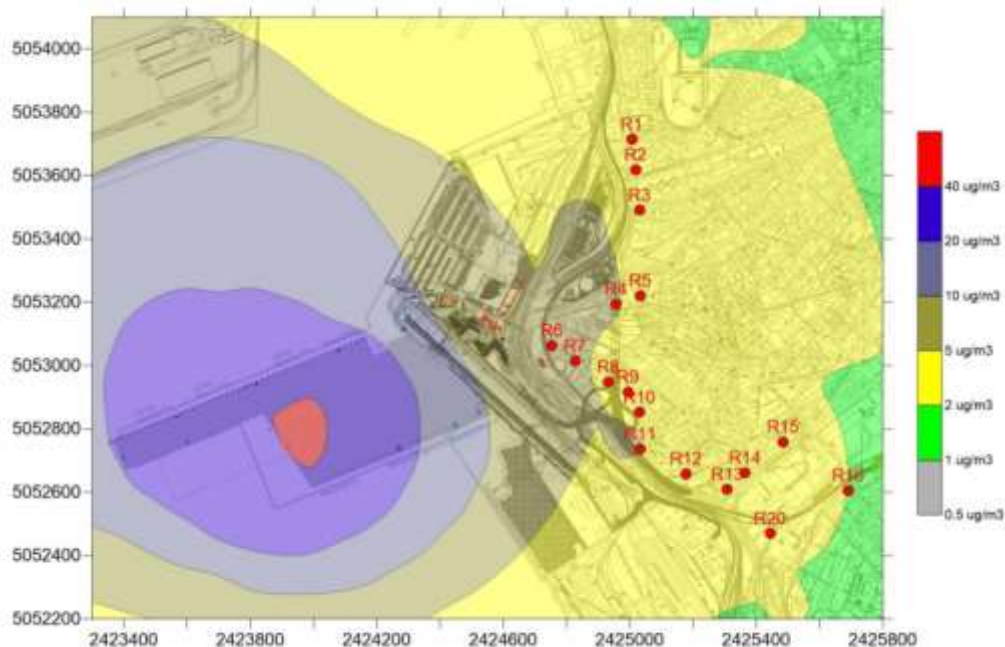


Figura 5-67 scenario al 2040 - emissioni di NO2 media annua

Al 2040 il modello osserva il rispetto dei limiti di qualità dell'aria per tutti gli inquinanti considerati e su tutti i ricettori maggiormente esposti e su tutto il territorio residenziale.

5.4.6.4 Descrizione degli interventi manutentivi


Sono rappresentati nella tabella successiva gli interventi di manutenzione previsti per le opere di progetto.

In particolare, sono identificati:


- i Corpi d'opera
- le Unità tecnologiche che costituiscono i corpi d'opera
- gli Elementi manutenibili delle unità tecnologiche
- modalità di manutenzione principali dei corpi d'opera.

Si rimanda agli specifici Piani di manutenzione delle varie opere per i dettagli relativi a frequenze, costi etc.


Corpi d'opera	Unità tecnologiche	Elementi manutenibili dell'unità tecnologica
Strutture civili e industriali.	Dispositivi antisismici	Isolatori a pendolo scorrevoli

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 257 di 549</p>
---	--	------------------------


Corpi d'opera	Unità tecnologiche	Elementi manutenibili dell'unità tecnologica
<p>Tutti gli elementi indicati in tabella devono essere soggetti al controllo periodico del grado di usura delle parti a vista, per il riscontro di eventuali anomalie.</p> <p>In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.</p>	Opere di fondazioni profonde	Pali trivellati
	Opere di fondazioni superficiali	Cordoli in c.a., Platee in c.a. Plinti a bicchiere, Travi rovesce in c.a
	Strutture in elevazione in c.a	Pareti, Pilastri, Setti, Solette, Travi
	Strutture in elevazione prefabbricate	Pilastri; Pilastri prefabbricati in c.a.; Travi; Travi miste autoportanti per solai a lastra tipo predalles; Travi prefabbricate in c.a.p. controsoffittate con lastrina in c.a.v. ed impermeabilizzate con lastrina curva; Tralicci su lastra con fondo cassero a perdere in lastra predalles
	Strutture in elevazione in acciaio	Controventi, Pilastri, Travi
	Solai	Lastre tralicciate in c.a.v. per la formazione di impalcati solaio alleggeriti civili e industriali con blocchi, Solai con pannelli prefabbricati; Solai in c.a
<p>Opere stradali</p> <p>È necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.</p>	Strade	Pavimentazione stradale in bitumi

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 258 di 549</p>
---	--	------------------------


Corpi d'opera	Unità tecnologiche	Elementi manutenibili dell'unità tecnologica
<p>È necessario rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.</p>		
<p>Opere idrauliche</p> <p>È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema.</p>	<p>Impianto fognario e di depurazione</p>	<p>Pozzetti, valvolame, vasche di sedimentazione e sollevamento, stazioni di sollevamento, tombini, tubazioni in polietilene, vasche di accumulo, disoleazione, pioggia e Imhoff</p>
	<p>Sistemi di stoccaggio e riutilizzo acque di prima pioggia</p>	<p>Pozzetti, valvolame, vasche, serbatoi, pompe, filtri, quadri elettrici, stazioni di sollevamento, tubazioni (cls, gres, PEAD, polietilene)</p>
	<p>Sistemi o reti di drenaggio</p>	<p>Caditoie, canali di drenaggio, Dissabbiatori, Circolatori e pompe, paratoie, tubazioni, sifoni, sfioratori, sistemi di drenaggio.</p>
<p>Infrastrutture e opere speciali.</p> <p>Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il ripristino o la sostituzione di elementi degradati.</p>	<p>Opere ferroviarie</p>	<p>Traversine, Rotaie.</p> <p>La manutenzione è svolta con l'ausilio di macchine operatrici specializzate (rincalzatrice, profilatrice, risanatrice, compattatrice, treno rinnovatore).</p>
	<p>Opere marittime</p>	<p>Bitta in metallo, Respingenti, Scalette</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 259 di 549</p>
---	--	------------------------

Corpi d'opera	Unità tecnologiche	Elementi manutenibili dell'unità tecnologica
<p>Impianti meccanici</p> <p>Occorre eseguire una serie di verifiche periodiche e di controlli e pulizie</p>	<p>Impianto di climatizzazione</p>	<p>Pompe di calore, convettori, tubazioni, coibentazioni, griglie di ventilazioni, filtri, estrattori d'aria, centrali di trattamento aria</p>
	<p>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</p>	<p>Sanitari e rubinetteria, miscelatori, docce, pompe di ricircolo, etc.</p>
	<p>Impianto di smaltimento acque reflue</p>	<p>Tubazioni in polipropilene (PP), Collettori, Pozzetti di scarico</p>
	<p>Impianto di sicurezza e antincendio</p>	<p>Centrali di controllo e segnalazioni, coibente per tubazioni, collari REI, idranti, linee di collegamento, NASPI, pompe, serrande tagliafuoco</p>
<p>Impianti elettrici e speciali</p>	<p>Impianto elettrico</p>	<p>Quadri di bassa e media tensione, trasformatori, gruppi di continuità, gruppi elettrogeni, interruttori, fusibili, contatori di energia, relè (termici e a sonde), sistemi di cablaggio, prese, torrette a scomparsa</p>
	<p>Impianto elettrico industriale</p>	<p>Armadi da parete, Interruttori differenziali, Interruttori magnetotermici Salvamotore, Passerelle portacavi, Canali in lamiera</p>
	<p>Impianto di messa a terra</p>	<p>Conduttori di protezione, Sistema di equipotenzializzazione</p>
	<p>Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche</p>	<p>Sistema di dispersione, Calate</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 260 di 549</p>
---	--	------------------------

Corpi d'opera	Unità tecnologiche	Elementi manutenibili dell'unità tecnologica
	Illuminazione a led e sottosistema di illuminazione	Apparecchio ad incasso a led, Apparecchio a sospensione a led, Apparecchio a parete a led, Torri portafari a led, sensori, pannelli touch screen
	Sottosistema antintrusione e sicurezza	Centrale di gestione e controllo sistema, Videosorveglianza, Videocitofonia
	Impianto di sicurezza e antincendio	Rivelatori (fumo, ad aspirazione, velocimetri, etc), Sirene, Attivatore antincendio
	Impianto antintrusione e controllo accessi	Accumulatore, Centrale antintrusione, Contatti magnetici, Lettori di badge, Sensore volumetrico a doppia tecnologia
	Impianto audio annunci emergenze	Amplificatori, base microfonica, diffusori sonori, unità centrali
	Impianto fotovoltaico	Inverters, sensori, moduli fotovoltaici, Regolatori di carica, relè protezione, scaricatori di sovratensione, sensori
	Impianto di trasmissione fonia e dati	Dispositivi wi-fi, cablaggio, sistemi di trasmissione, unità rack di parete/pavimento, pannelli di permutazione, sistemi di trasmissione

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 261 di 549</p>
---	--	------------------------

Corpi d'opera	Unità tecnologiche	Elementi manutenibili dell'unità tecnologica
	Impianto di ricezione segnale	Amplificatori di segnale, antenne e parabole, pali per antenne in acciaio

5.5 Descrizione delle fasi costruttive

L'esecuzione dei lavori delle opere del nuovo punto franco deve tenere in considerazione la complessità, la numerosità e la contemporaneità dei fronti operativi: infatti, per i tempi stabiliti dal DM 330/21 e per la previsione dell'attuazione dei cantieri esterni a quelli di cui si tratta, ma ad esso funzionali (demolizioni e barriera a mare) la medesima area deve essere coordinata all'uso dedicato a più cantieri.

Il piano di coordinamento della sicurezza stabilirà i dettagli della migliore organizzazione degli spazi.

In linea generale, nel coordinamento dell'esecuzione delle opere, valgono i seguenti principi:

- è prioritario attuare la connessione alla GVT e il nuovo ingresso per lo stabilimento Arvedi da via Rio Primario, perché l'ingresso da via degli Alti Forni è incompatibile con un incremento dei flussi, stante l'attuale saturazione;
- parallelamente è prioritario allestire l'allargamento della trincea dell'asta di manovra verso S. Pantaleone, poiché né la stazione, né il terminal ferroviario potrebbero funzionare in assenza di essa;
- occorre ridurre al massimo i disservizi ferroviari per i terminalisti attualmente collegati alla rete ferroviaria esistente, cioè occorre concepire la sequenza costruttiva delle nuove opere viarie e ferroviarie lasciando operativi i raccordi ferroviari esistenti fino alla pressoché completa realizzazione della rete nuova;
- gli interventi a mare (Molo VIII e cassa di colmata) devono massimizzare le operazioni eseguite da pontone o da natante per ridurre le interferenze con i cantieri in terraferma e fra di loro questi due interventi devono essere bene coordinati perché la cassa di colmata costituisce, di fatto, l'attacco a terra del Molo VIII e condiziona la disponibilità di un percorso di collegamento alla terraferma, fondamentale nella costruzione del Molo VIII;
- i cantieri delle opere lineari e in particolare della ferrovia devono massimizzare l'avanzamento del cantiere lungo la direttrice e gli spazi immediatamente adiacenti ad essa;
- la costruzione degli interventi puntuali come gli edifici pubblici (dogana e PCF) e il museo di archeologia industriale deve seguire una sequenza legata a ciò che è prioritario per l'attivazione delle funzioni ferroviarie e operative del nuovo terminal.



Stanti i principi sopra esposti, i vari cantieri verranno organizzati in sottoaree logistiche e lotti funzionali, come indicato nella Figura 5-61.

Il momento di massima interferenza tra le diverse aree logistiche è rappresentato nell'immagine successiva, quando saranno contemporanei:

- il cantiere della Connessione alla GVT,
- la realizzazione dell'impalcato ferroviario della nuova Stazione di Servola
- il completamento delle opere di MISP dell'ex area a caldo dell'acciaiera Arvedi
- la realizzazione della Cassa di Colmata
- la realizzazione del corner E e delle prime fasi del Molo VIII

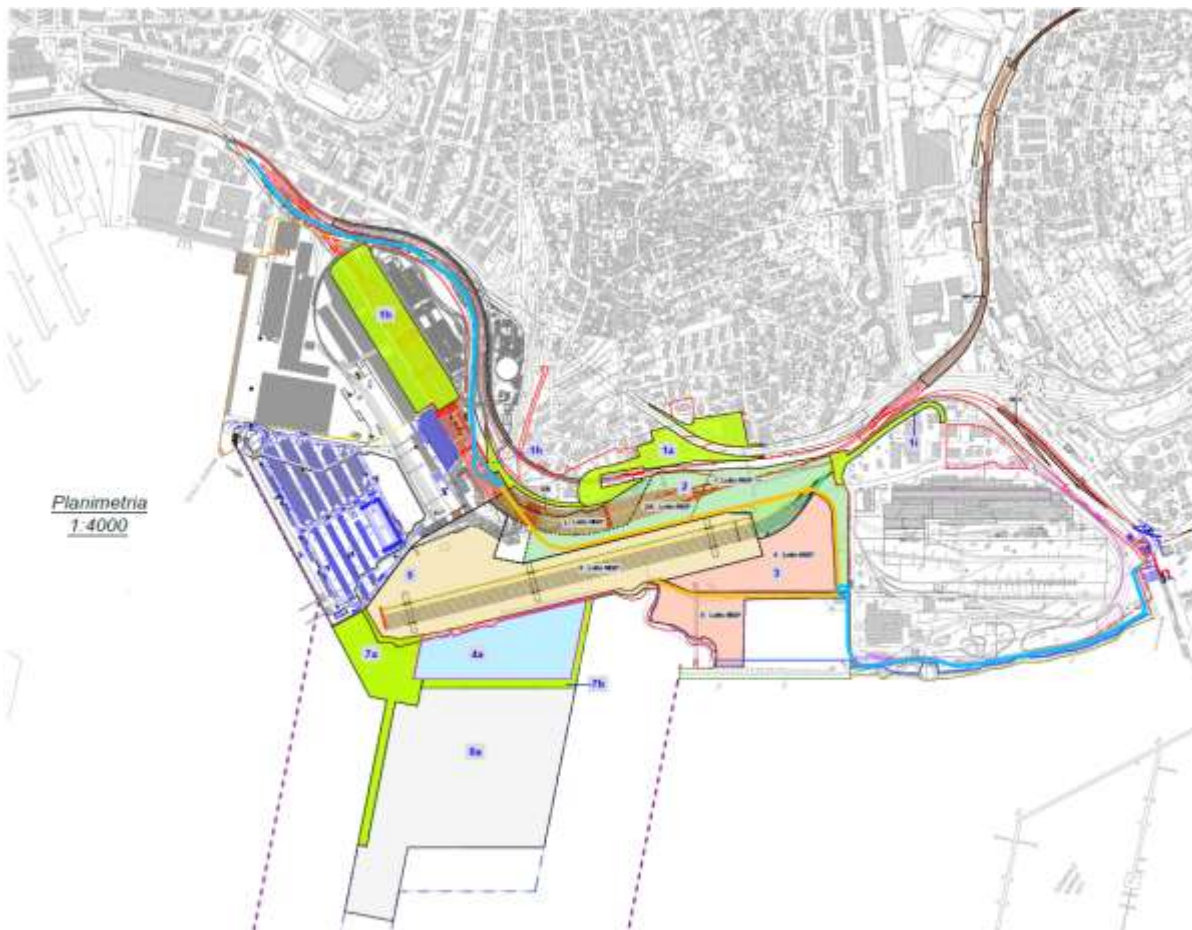



Figura 5-68 momento di massima contemporaneità tra i cantieri

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 263 di 549
---	---	-----------------

6 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

6.1 Area di studio

6.1.1 L'area vasta

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

Nel presente studio l'ambito territoriale di riferimento considerato non è stato definito in modo univoco per tutte le componenti ambientali, ma per ognuna di esse coincide con le aree di influenza potenziale derivante dalla realizzazione del progetto, considerando sia gli effetti diretti che gli effetti indiretti.

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

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

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

L'ambito di area vasta analizzato, definito sulla base dei sopraddetti criteri, è illustrato nei paragrafi relativi ai singoli fattori ambientali.

6.1.2 L'area di sito

L'area di sito comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti. Gli approfondimenti di scala di indagine possono essere limitati all'area di sito.

6.2 I fattori ambientali

6.2.1 Popolazione e salute umana

6.2.1.1 Aspetti demografici

In questo paragrafo vengono descritti i principali dati relativi alla popolazione, alla sua composizione e ai trend, con particolare riferimento alla classe di età, indice di vecchiaia e livelli di istruzione.

In Friuli-Venezia Giulia, al 1° gennaio 2019, risiedono 1.215.220 persone (2% dei residenti in Italia); tra esse, quasi un terzo abita nei capoluoghi di provincia.

Nel grafico sottostante è possibile verificare la struttura per età. In generale, la regione presenta una presenza percentuale minore di giovani e maggiore di persone con età superiore ai 40 anni, rispetto alla media nazionale. Nello specifico, per quanto riguarda l'anno 2019, i dati ISTAT (2019) evidenziano che la percentuale di anziani è maggiore rispetto alla media nazionale: le persone in età compresa tra i 40 e i 64 anni sono il 37,7% della popolazione regionale, quelle comprese tra i 65 e i 74 anni sono il 12,4% (Figura 6-1). A livello nazionale, gli stessi valori sono leggermente minori: rispettivamente il 37,2% e l'11,1%.



Figura 6-1 - Popolazione residente in percentuale per classi d'età. Friuli-Venezia Giulia e Italia, 2019
(Fonte: Rilevazione sulla popolazione residente comunale per sesso, anno di nascita e stato civile, ISTAT, 2019)

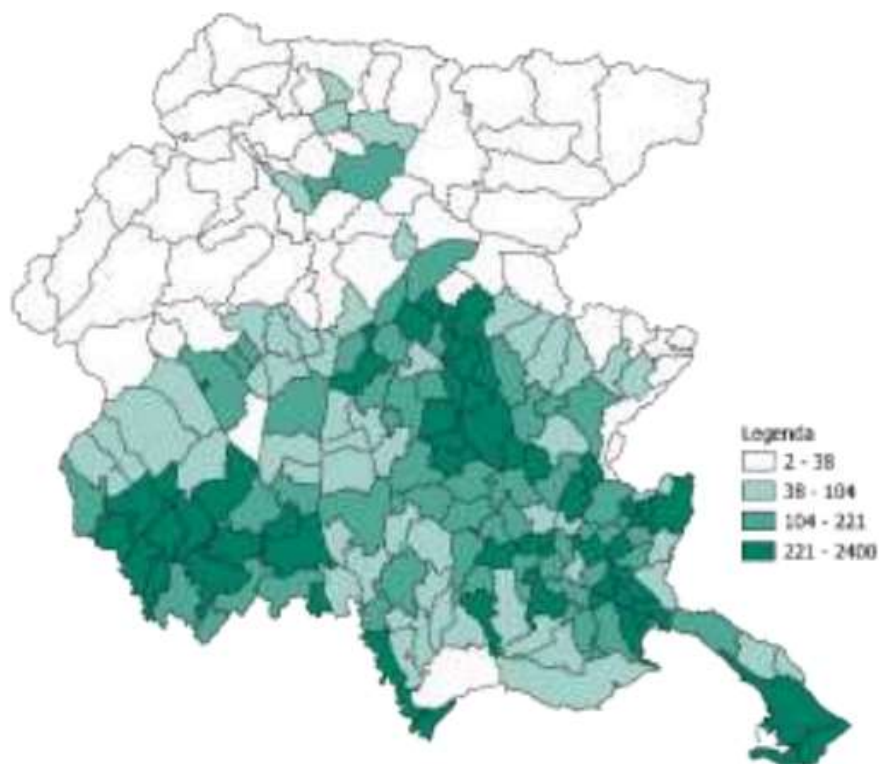


Figura 6-2 - Comuni del Friuli-Venezia Giulia per densità di popolazione al 2019
(Fonte: Confini delle unità amministrative e basi territoriali, ISTAT, 2019)

La densità abitativa è maggiore nella Venezia Giulia, nei comuni centrali del Friuli e nel basso Pordenonese. Il valore più alto si riscontra a Trieste con 2.400 abitanti per chilometro quadrato, seguito a distanza dai comuni di Udine (1.738) e di Monfalcone (1.379) (Figura 6-2).

Per la provincia di Trieste, il bilancio demografico al 31/12/2020 mostra un saldo totale negativo (-756), come risultato della differenza tra saldo naturale (nati-morti) e saldo migratorio (Figura 6-3).

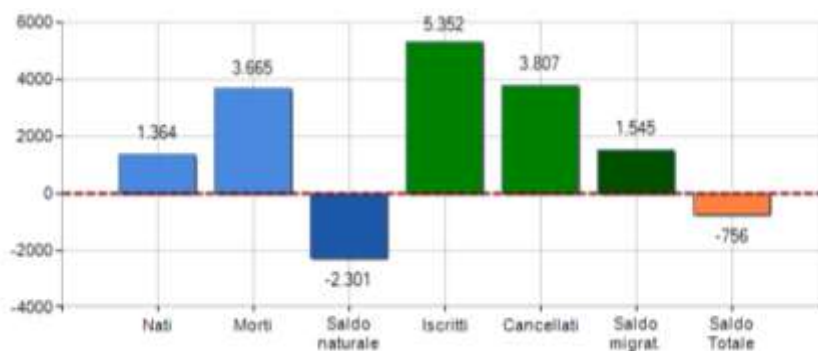


Figura 6-3 - Bilancio demografico provincia di Trieste al 31/12/2020
(Fonte: Rielaborazione dati ISTAT, 2020)



Inoltre, a livello di popolazione, la provincia di Trieste mostra un trend in costante diminuzione negli anni 2015-2020, soprattutto a partire dal 2017 (Figura 6-4).

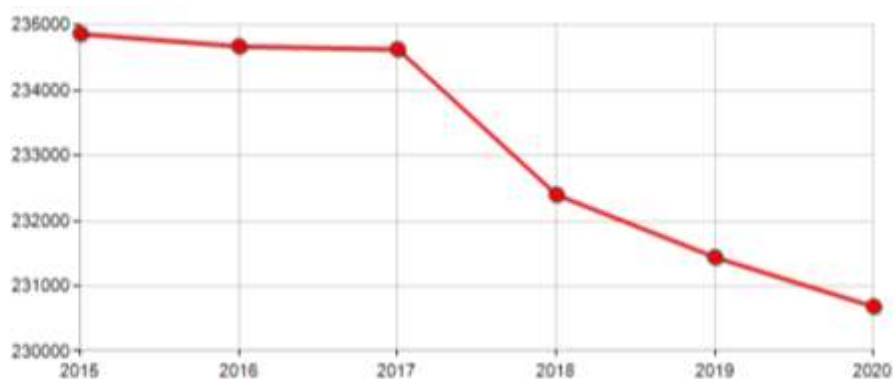


Figura 6-4 - Trend popolazione per la provincia di Trieste al 31/12/2020
(Fonte: Rielaborazione dati Urbistat, 2020a)

La struttura della popolazione per classi di età a livello provinciale mostra una percentuale maggiore di popolazione concentrata nelle classi di età 45-54 anni (16%) e 75 e più (15,7%) (Figura 6-5), con un'età media di circa 47 anni per i maschi e di 51 anni per le femmine, leggermente maggiore rispetto alla media italiana (Figura 6-6). Mentre l'indice di vecchiaia, ossia il rapporto tra la popolazione con età maggiore di 65 anni e popolazione tra 0 e 14 anni in percentuale, risulta più alto di quello italiano (Figura 6-7). Infatti, tale dato ha un valore prossimo a 250, mentre il valore nazionale è inferiore di circa 100 punti (Urbistat, 2020a): ciò conferma una presenza maggiore di popolazione anziana rispetto alla media nazionale.

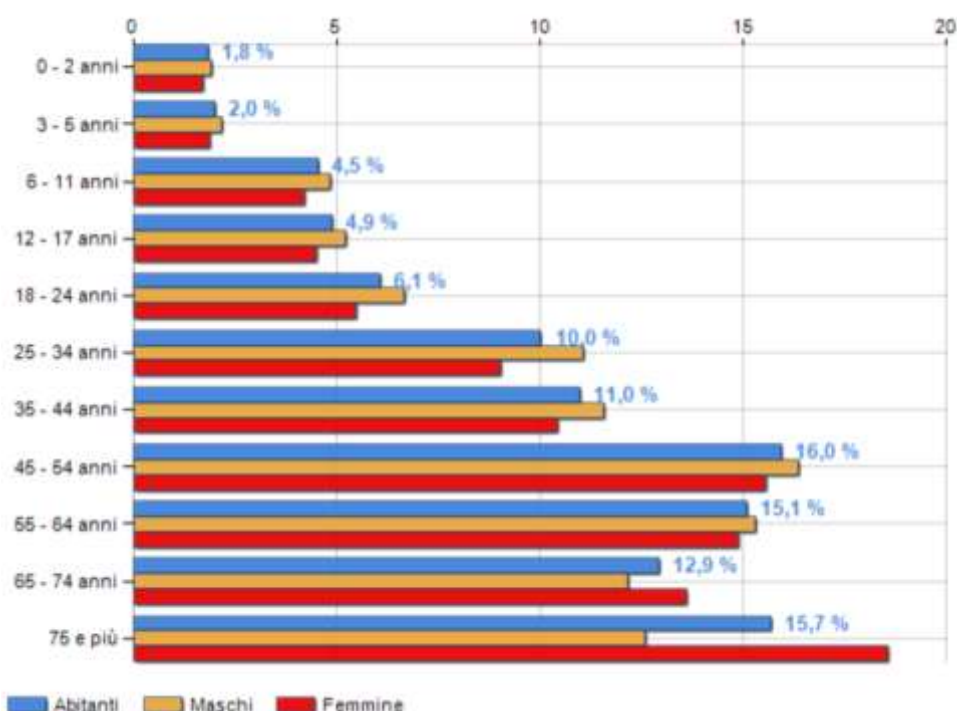


Figura 6-5 - Struttura della popolazione per la provincia di Trieste in classi di età al 31/12/2020
(Fonte: Rielaborazione dati ISTAT, 2020)

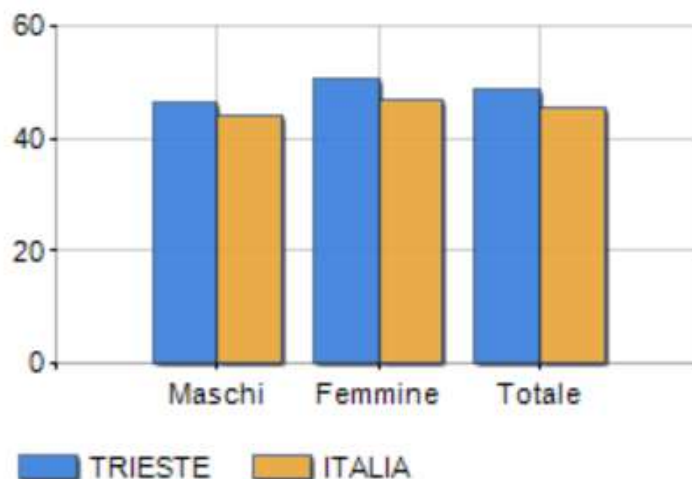


Figura 6-6 - Età media in anni della popolazione maschile e femminile per la provincia di Trieste al 31/12/2020
(Fonte: Rielaborazione dati ISTAT, 2020)

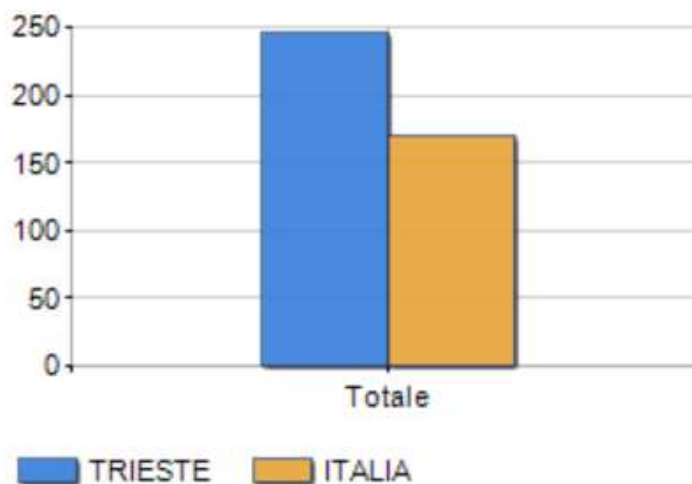



Figura 6-7 - Indice di vecchiaia (popolazione >65 / popolazione 0-14 x 100) per la provincia di Trieste e per l'Italia
(Fonte: Rielaborazione dati Urbistat, 2020a)

Per quel che concerne la popolazione straniera, al 31/12/2020 risultano residenti nella provincia di Trieste 24.090 stranieri, il 10,44% della popolazione, suddivisi in 12.415 stranieri maschi (5,38% della popolazione residente a Trieste) e 11.675 femmine (5,06% della popolazione residente a Trieste). La maggior parte di essi provengono dalla Serbia (17,37%) e dalla Romania (13,4%) (Urbistat, 2020b).

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 268 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.1.2 Istruzione

In questo paragrafo vengono riportati i dati relativi al livello di istruzione con particolare riferimento ai settori principali e all'ambito di formazione informatica, che assume particolare rilievo per il progetto in esame.

A livello di istruzione ed educazione, la regione ha registrato negli anni trend positivi e miglioramenti sotto molteplici aspetti. Sono aumentati i soggetti con titoli di studio elevati e sono diminuite le persone analfabete e/o prive di titolo di studio (o in possesso solo di licenza elementare) (ISTAT, 2021).


L'analisi "Benessere Equo e Sostenibile delle province" (BES) del 2021 permette di analizzare varie performance sociali, relative anche al livello di istruzione. La provincia registra dei risultati buoni in tutti gli indicatori relativi al livello di istruzione e delle competenze, soprattutto se rapportati alle medie nazionali. In particolare, i giovani che non studiano e non lavorano (NEET - Not in Education, Employment or Training), nella provincia di Trieste sono il 13,9%, ovvero 10 punti percentuali in meno rispetto all'Italia. I livelli di istruzione sono dunque elevati.

Le persone che possiedono il diploma di scuola superiore, in età compresa tra i 25-64 anni, sono in totale il 75%, percentuale maggiore sia rispetto al dato regionale (71,5%) che nazionale (62,9%). I laureati tra i 25 e i 39 anni sono il 41,8%, circa 10 punti percentuali in più rispetto ai dati regionali e nazionali, e i laureati in una fascia di età più elevata (30-39 anni) sono il 48%, con circa 20 punti percentuali addizionali rispetto alle performance regionali e nazionali. Sempre per quanto riguarda i laureati, coloro che hanno conseguito il titolo in discipline tecnico scientifiche sono il 16,5%, in linea con il dato nazionale (16,1%).

Nella provincia di Trieste, si registra una forte propensione alla partecipazione alla formazione continua; la popolazione compresa tra i 25 e i 64 anni, inserita in percorsi di formazione, rappresenta circa il 14%, quasi il doppio rispetto al dato italiano al 7,2% (BES delle Province, 2021).

Tabella 6-1 Livello di istruzione e competenze relativamente a Provincia (Pro), Regione (Reg) e Italia (Ita).

Regione: Friuli Venezia Giulia Provincia: Trieste		Pro	Reg	Ita
Descr Tema	Descr Indicatore			
Livello d'istruzione	Giovani (15-29 anni) che non lavorano e non studiano (Neet)	13,9	13,6	23,3
	Persone con almeno il diploma (25-64 anni)	75,0	71,5	62,9
	Laureati e altri titoli terziari (25-39 anni)	41,8	31,1	28,3
	Laureati e altri titoli terziari (30-39 anni)	48,0	30,7	27,0
Competenze	Livello di competenza alfabetica degli studenti	202,9	199,8	186,0
	Livello di competenza numerica degli studenti	206,1	205,5	190,7
	Laureati in discipline tecnico-scientifiche (STEM)	16,5	16,7	16,1
Formazione continua	Popolazione 25-64 anni in istruzione e /o formazione (Partecipazione alla formazione continua)	13,9	8,7	7,2

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 269 di 549</p>
---	--	------------------------

Relativamente alla disponibilità di istituti di formazione, la Regione FVG e la Provincia di Trieste hanno a disposizione percorsi formativi in diversi ambiti, anche per quanto riguarda il settore della tecnologia, dell'informatica e del digitale.

A livello di formazione secondaria, in provincia di Trieste sono presenti vari istituti statali che forniscono una preparazione in materia di elettronica, informatica e meccanica, oltre che trasporti e logistica. In particolare, si segnalano: istituto Tecnico Economico e Tecnologico Ziga Zois, Istituto Tecnico Tecnologico Grazia Deledda (il quale eroga anche corsi serali), Istituto Tecnico Tecnologico J. Stefan, Istituto Tecnico Tecnologico Alessandro Volta e Istituto Tecnico Tecnologico Nautico T. di Savoia Duca di Genova (Tuttitalia, 2022).

A livello universitario, l'ateneo di Trieste ha, tra i molteplici corsi attivi, quelli in: ingegneria dell'informazione, ingegneria delle telecomunicazioni, ingegneria elettrica e dell'automazione industriale, ingegneria informatica e ingegneria navale, Corso di laurea in scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura, corsi di laurea in informatica e in tecnologie web e multimediali.

Oltre ai corsi sopra citati, si segnalano anche gli ITS (Istituto Tecnico Superiore) presenti sul territorio regionale e che forniscono corsi e preparazione ai soggetti diplomati e/o laureati in vari ambiti di interesse (ITS Alto Adriatico, s.d.).

- Architetture Software: sviluppo web, framework, api, cloud, IoT, IIoT (Industrial Internet of Things);
- Digital Transformation: tecnologie abilitanti, Industry4.0, Industry5.0, MES, ERP, integrazione, innovazione digitale;
- Management: gestione delle risorse IT, dei processi e delle informazioni ovvero, cybersecurity, DevOps, data management, data analysis;
- Tecnologie Produttive: Tecnologie per la realizzazione, il controllo e l'integrazione dei sistemi automatici di produzione industriale: tecnologie meccaniche, Lean Manufacturing, applicazioni IoT, Industry4.0, tecnologie abilitanti, machine learning, project management;
- Cybersecurity nel cluster marittimo portuale.

Da quanto sopra riportato si evince quindi che, sia a livello regionale, sia a livello provinciale è possibile trovare una buona offerta formativa, anche per gli ambiti occupazionali principali di interesse per il progetto in esame, quali digitale, tecnologico e informatico.



6.2.1.3 Infrastrutture e Mobilità



Figura 6-8 - Collegamenti Infrastrutturali di Trieste.
(Fonte: Interreg Central Europe, 2020)

La Regione Friuli-Venezia Giulia ha a disposizione un sistema infrastrutturale che comprende linee ferroviarie, reti stradali e autostradali, un aeroporto e, tra i vari scali marittimi, il Porto di Trieste. Tali infrastrutture collegano la regione sia al resto di Italia sia al di fuori dei confini nazionali. Le reti infrastrutturali permettono lo spostamento delle persone e il commercio dei beni, sia di importazione che di esportazione. In questo paragrafo vengono individuate le principali reti di trasporto via terra, via mare e via aerea, facendo un focus specifico sul Porto di Trieste, quale importante polo di scambio commerciale di caratura internazionale.


6.2.1.3.1 Rete Ferroviaria

La ferrovia in Friuli-Venezia Giulia riveste un ruolo significativo nell'ambito del sistema di mobilità del TPL, trasportando quotidianamente più di 20.000 persone all'interno dell'ambito regionale.

Sono presenti linee primarie e secondarie che collegano le principali città della Regione, come Trieste, Udine, Pordenone e alcune città del Veneto come Portogruaro e Mestre. Tali linee ferroviarie sono utilizzate sia per il trasporto di pendolari e turisti, sia per il commercio dei beni.

Per quanto riguarda l'ambito transfrontaliero i collegamenti attivi nella regione sono:

- Mi.Co.Tra. Il progetto si inserisce cosiddetto Corridoio Adriatico Baltico che da Danzica raggiunge Ravenna, passando per la Cechia, la Slovacchia, Vienna, Villaco, Udine e Trieste.
- Crossmoby che copre il collegamento con la Slovenia.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 271 di 549</p>
---	--	------------------------

Sempre in riferimento all'ambito ferroviario, sono attualmente presenti nuove prospettive che riguardano i trasporti e i collegamenti con l'estero (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2022):

- Il Corridoio Paneuropeo V (Lisbona - Lione - Torino - Venezia - Trieste/Koper - Lubiana - Budapest - Lvov) che trattandosi di un corridoio multimodale interessa sia il trasporto ferroviario che quello stradale;
- L'Asse ferroviario europeo Adriatico – Baltico.

6.2.1.3.2 Trasporto stradale e autostradale

La viabilità stradale nel territorio regionale è costituita da una rete autostradale e una rete di viabilità ordinaria, che collegano le città del territorio regionale e le città delle regioni confinanti.

Inoltre, il Friuli-Venezia Giulia costituisce un importante nodo di direttrici stradali verso l'estero come l'Austria e la Slovenia; molto vicina è anche la Croazia: Trieste dista poco più di 30 km dall'inizio della superstrada B9 (Croazia) (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2022).

Secondo quanto dichiarato dalla Regione, per la viabilità e le infrastrutture stradali, nel 2022 saranno adottate misure di accelerazione delle opere già programmate e finanziate per favorire i flussi del traffico e le condizioni delle infrastrutture (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2022):

- Tangenziale sud di Udine secondo lotto;
- Manutenzione straordinaria delle pavimentazioni stradali delle strade regionali- codici rossi;
- Contributi per la manutenzione delle strade comunali;
- Messa in sicurezza delle traverse urbane e strade regionali.

6.2.1.3.3 Trasporto aereo


Anche l'Aeroporto di Trieste consente il trasporto merci e passeggeri sia nazionale, sia internazionale.

Per quanto riguarda i flussi, secondo i dati reperiti fino all'anno 2020, l'aeroporto di Trieste ha effettuato (in migliaia) nel 2016 15.9 movimenti (totali). Ha subito un leggero calo negli anni successivi, fino ad arrivare al 2020, anno delle restrizioni agli spostamenti a causa della pandemia, a soli 4.600 movimenti aerei. Questa diminuzione si riscontra logicamente anche per quanto riguarda il numero di passeggeri e le tonnellate di merci e posta. Infatti, nel 2020 i passeggeri sono 209 mila (contro i 783 mila del 2019) e le tonnellate 76 (276 mila del 2019). (Trieste Airport, s.d).

6.2.1.3.4 Collegamenti del Porto di Trieste

Il porto di Trieste è il principale hub in termini di volumi di merci in Italia, gode di un'importante posizione strategica grazie ai collegamenti con Italia ed Europa centrale e orientale lungo due assi principali:

- il Corridoio Baltico-Adriatico, che collega il Mediterraneo al Nord Europa, passando per il Canale di Suez; il corridoio Baltico - Adriatico è uno dei più importanti assi ferroviari su cui insiste il porto di Trieste, generando 723 treni al mese (Mims, 2022);

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 272 di 549</p>
---	--	------------------------

- il Corridoio Mediterraneo di cui il Porto di Trieste rappresenta un'intersezione dell'asse nel Nord Italia. Il collegamento con la linea ferroviaria ad alta velocità per lo scambio delle merci è in programma, ma non è ancora stata realizzata.

6.2.1.3.4.1 Traffico e flussi del porto

Sono presenti linee nazionali ed internazionali che consentono il trasporto dei passeggeri e turisti. Tra le linee marittime nazionali si riporta:

- Trieste - Muggia;
- Trieste - Barcola - Grignano - Sistiana (stagionale);
- Trieste - Grado (stagionale).

Le linee marittime internazionali coprono il servizio di trasporto passeggeri di linea tra Friuli-Venezia Giulia e le limitrofe Repubbliche di Slovenia e di Croazia. Attraverso il progetto MOSES, vengono forniti servizi di collegamento via mare tra Trieste, Istria e Lussinpiccolo, principale località dell'isola di Lussino, in Croazia. (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2018)

Il traffico passeggeri è composto da sbarchi/imbarchi su nave da crociera e/o traghetto. A questi flussi principali si aggiungono i traffici locali, vale a dire quelli di trasporto pubblico locale (linea Trieste-Muggia-Sistiana-Grado) al servizio di alcune località balneari del Friuli-Venezia da/per l'Istria (Slovenia e Croazia). In questo ambito la crisi pandemica ha portato ad effetti pesanti; infatti, il traffico passeggeri nel 2020 è passato dai 189.137 passeggeri complessivi dell'anno 2019 ai 10.516 passeggeri del 2020.

Per quanto concerne i flussi relativi alle movimentazioni di unità intermodali, come già riportato sopra, e considerando il contesto pandemico, i traffici del porto di Trieste hanno risentito di poco della crisi. Come già riportato nel paragrafo dedicato al Porto, il traffico complessivo, nell'anno 2020 è stato infatti pari a 54.155.220 tonnellate, presentando una variazione percentuale di -12,65% rispetto al 2019. Nel 2020 al porto di Trieste è stato movimentato un totale di 245.667 veicoli; di questi, 133.814 in sbarco (54,47%) e 111.853 in imbarco (45,53%). Per quanto concerne il traffico dei contenitori, nel corso del 2020 sono stati movimentati 776.025 TEU (463.637 pezzi) (AdSP MAO, 2021a). Ulteriori informazioni sulle merci movimentate e il valore economico generato sono riportate nel paragrafo 6.2.1.4.2 relativo al Il Porto di Trieste nel contesto economico internazionale.

6.2.1.3.5 Mobilità Regionale

Per valutare la mobilità di un territorio è possibile riferirsi ai flussi in entrata nei comuni per motivi di studio o lavoro (indice di attrazione) e alla quota di residenti che lavorano o studiano nel proprio comune (indice di auto contenimento).

Nel 2015 la provincia di Trieste (Tabella 6-2), al contrario delle altre province del FVG, occupa una posizione caratteristica nella graduatoria degli indici di mobilità: si registra infatti un basso indice di attrazione (24,6), ma si colloca al primo posto per l'indice di auto contenimento degli spostamenti effettuati dai residenti per studio o lavoro (73). Questo indica che molti degli spostamenti in ambito lavorativo e di studio vengono effettuati entro i confini provinciali.

Per quanto riguarda i mezzi di trasporto utilizzati, i dati mostrano variazioni a seconda che ci si muova per studio o per lavoro, con alcune differenze rilevanti rispetto ai dati nazionali.

Gli spostamenti a piedi vengono effettuati dal 18,4 % degli studenti (percentuale inferiore al dato nazionale pari a 27,5 %). Coloro che si spostano a piedi per motivi di lavoro sono il 12,1%,



in linea con il dato nazionale. Il mezzo più utilizzato è l'auto privata: i lavoratori conducenti rappresentano il 71,1 %, come passeggeri gli studenti (38,0 %). A livello di tempi di viaggio casa/lavoro, in regione quasi un occupato su due (44,4 %) impiega al massimo 15 minuti per raggiungere la destinazione lavorativa, mentre a livello nazionale ciò avviene per circa un occupato su tre (35,8 %) (ISTAT, 2019).

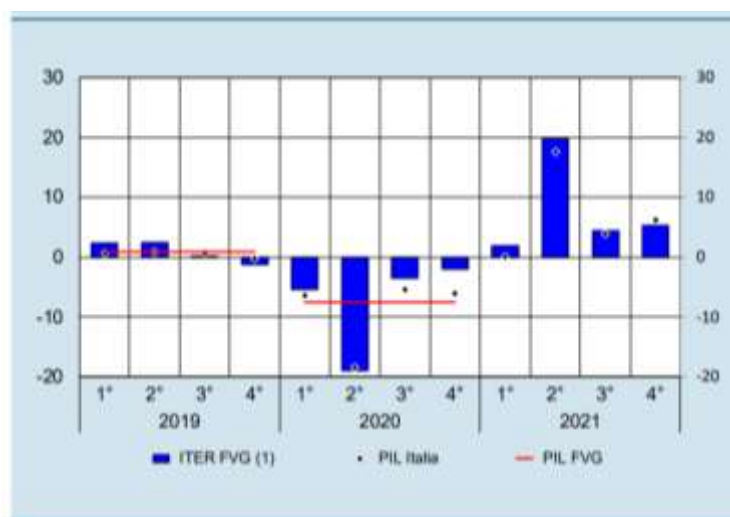
Tabella 6-2 - Indicatori di mobilità per provincia. Friuli-Venezia Giulia e Italia. Anno 2015. (Fonte: ISTAT, 2019)

Territorio	INDICE DI ATTRAZIONE	INDICE DI AUTOCONTENIMENTO
Gorizia	46,6	38,2
Pordenone	34,4	39,1
Trieste	24,6	73
Udine	37,5	37,4
Friuli-Venezia Giulia	35,9	44,5
Italia	32,6	51,5

6.2.1.4 Aspetti occupazionali e produttivi

6.2.1.4.1 Assetto produttivo ed occupazionale regionale e provinciale


Il Friuli-Venezia Giulia registra performance economiche migliori rispetto alla media nazionale. Nel 2021 si è osservata una forte ripresa dell'attività economica delle imprese regionali, favorita dal contenimento della pandemia e sostenuta dalla domanda nazionale ed estera. Secondo le stime della Banca d'Italia (2022), l'attività economica della regione è aumentata del 7,5%, incremento superiore a quello del PIL nazionale (6,6% secondo l'Istat).



Fonte: elaborazioni su dati Istat, INPS, Banca d'Italia, InfoCamere, e Confindustria FVG.

Figura 6-9 - Variazione attività economica in FVG nell'ultimo triennio (variazioni percentuali sul periodo corrispondente)
(Fonte: Banca d'Italia, 2022)

Dalla Figura 6-9, si evince come il trend di crescita sia incoraggiante, soprattutto se si confronta con le performance del 2020 durante il quale si sono concentrate le interruzioni dell'attività economica a causa della pandemia di Covid-19. L'attenuazione della crescita nel

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 274 di 549</p>
---	--	------------------------


secondo periodo del 2021 è stata frenata dai rialzi dei prezzi dell'energia e dalle difficoltà di approvvigionamento di input produttivi, specie nell'industria. (Banca d'Italia, 2022).

Per quanto concerne la provincia di Trieste, le imprese attive al 2021 sono 13.816, dato relativamente stabile anche rispetto agli anni precedenti. Per numero di imprese attive nella provincia (Tabella 6-3) spiccano quelle dei settori:

- Commercio all'ingrosso (G46) e al dettaglio (G47), con rispettivamente circa l'8 e il 13% delle aziende triestine;
- Costruzioni (F), il 18,8% delle aziende;
- Attività manifatturiere (C), il 6,3% delle aziende;
- Attività di servizi di alloggio e di ristorazione (I), con circa l'11% delle aziende.

Tabella 6-3 - Imprese registrate ed attive per settori di attività economica: struttura, 2019-2021 (%) in Provincia di Trieste (class. ATECO 2007) (Fonte: Camera di Commercio Venezia Giulia, 2022, tavola 4.2)

Settori e divisioni di attività	2021	
	Imprese attive	%
A - Agricoltura, silvicoltura, pesca	445	3,2
B - Estrazione di minerali da cave e miniere	7	0,1
C - Attività manifatturiere	872	6,3
D35 - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	20	0,1
E - Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione rifiuti, ecc.	27	0,2
F - Costruzioni	2596	18,8
G - Commercio all'ingrosso e al dettaglio, rip. Autoveicoli e motocicli	3260	23,6
<i>G45 Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli</i>	336	2,4
G46 Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	1130	8,2
G47 Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	1794	13
H - Trasporto e magazzinaggio	669	4,8
I - Attività dei servizi alloggio e ristorazione	1561	11,3
J - Servizi di informazione e comunicazione	499	3,6
K - Attività finanziarie e assicurative	412	3
L68 - Attività immobiliari	755	5,5
M - Attività professionali, scientifiche e tecniche	731	5,3
N - Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	581	4,2
O84 - Amministrazione pubblica e difesa, ass. Sociale obbl.	0	0
P85 - Istruzione	102	0,7
Q - Sanità e assistenza sociale	166	1,2
R- Attività artistiche, sportive, intrattenimento, ecc.	250	1,8
S - Altre attività di servizi	857	6,2
X - Imprese non classificate	6	0

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001	Pag. 275 di 549
	Studio di Impatto Ambientale	

Settori e divisioni di attività	2021	
	Imprese attive	%
Totale	13816	100

In relazione al numero di occupati, la Camera di Commercio Venezia Giulia riporta i dati relativi ai settori aggregati. Rispetto alle informazioni che riguardano gli occupati nella regione, la provincia di Trieste si posiziona terza, preceduta dalle provincie di Udine e di Pordenone. La Tabella 6-4 evidenzia come il settore con il maggior numero di occupati nella provincia sia relativo all'area dei servizi con circa l'83% della forza lavoro, dato più alto del corrispettivo regionale (66%) e nazionale (69%). Il settore dei servizi conta circa 81,1 mila occupati, in crescita rispetto all'anno precedente, in cui circa l'84% sono dipendenti (secondo i dati del 2020). Segue il settore industriale, che in questo caso registra un minor numero percentuale di occupati del settore rispetto al dato regionale e nazionale. In particolare, il settore conta circa 20 mila occupati, in calo di circa 6 mila unità rispetto al 2020; tale trend negativo si conferma anche per gli occupati dall'industria in senso stretto, che si riducono di circa 3.000 occupati, raggiungendo 10,6 mila unità nel 2021. Anche in questo caso, rispetto ai dati dal 2020, si nota che circa 87% degli occupati sono dipendenti. Interessante notare un numero ridotto di occupati nel settore dell'agricoltura, silvicoltura e della pesca, in contrasto con il dato regionale (1% rispetto al 3% regionale). Si può dedurre quindi che si tratta di una provincia strettamente legata ai settori terziario e secondario.

Tabella 6-4 - Occupati per settore di attività economica, posizione e area territoriale 2020- 2021 (migliaia) (Fonte: rielaborazione HPC sui dati della Camera di Commercio Venezia Giulia, 2022, tavola 2.3)

AREA TERRITORIALE		Provincia di Trieste			FRIULI-VENEZIA GIULIA			ITALIA		
Anni / ripartizioni percentuali		2020	2021 e ripartizioni tipologia occupati 2020	% occupati rispetto al totale	2020	2021 e ripartizioni tipologia occupati 2020	% occupati rispetto al totale	2020	2021 e ripartizioni tipologia occupati 2020	% occupati rispetto al totale
Agricoltura, silvicoltura, pesca	Dip.	0,0	0%	-	8,1	54%	-	495,8	0,5	-
	Indip.	0,2	100%	-	6,9	46%	-	416,5	0,5	-
	Tot.	0,2	0,5	1%	15	15,4	3%	912,3	913,5	4%
Industria	Dip.	15,4	75%	-	142,3	87%	-	5055,1	0,8	-
	Indip.	5,2	25%	-	21,9	13%	-	984,9	0,2	-
	Tot.	20,5	16,5	17%	164,3	159	31%	6040,0	6.008,3	27%
di cui: in senso stretto	Dip.	11,4	87%	-	122,5	93%		4211,3	0,9	-
	Indip.	1,7	13%	-	9,2	7%		470,8	0,1	-
	Tot.	13,1	10,6	11%	131,8	128,5	25%	4682,1	4.577,4	20%
Servizi	Dip.	67,8	84%	-	266,4	80%	-	12194,7	0,8	-
	Indip.	13,0	16%	-	67,8	20%	-	3756,7	0,2	-
	Tot.	80,7	81,1	83%	334,3	335,9	66%	15951,4	15.632,2	69%
Totale	Dip.	83,1	79,9	81%	416,8	411,9	81%	17745,6	17.630,0	78%
	Indip.	18,4	18,2	19%	96,7	98,4	19%	5158,1	4.923,9	22%
	Tot.	101,5	98,1	100%	513,6	510,3	100%	22903,8	22.554,0	100%

6.2.1.4.1.1 Dati occupazionali

Il Friuli-Venezia Giulia e la provincia di Trieste registrano, nel 2021, risultati occupazionali positivi e molto spesso migliori rispetto alla media nazionale.

*Tabella 6-5 - Occupazione e Disoccupazione relativamente a Provincia (Pro), Regione (Reg) e Italia (Ita)
(Fonte: BES delle Province, 2021)*

Descr Tema	Descr Indicatore	Pro	Reg	Ita
Partecipazione	Tasso di mancata partecipazione al lavoro (15-74 anni)	10,0	10,5	19,0
	Tasso di mancata partecipazione al lavoro giovanile (15-24 anni)	30,5	25,8	47,2
	Differenza di genere nel tasso di mancata partecipazione al lavoro	4,2	7,0	6,7
Occupazione	Tasso di occupazione (20-64 anni)	75,2	72,0	62,6
	Differenza di genere nel tasso di occupazione (F-M)	-9,6	-17,9	-19,9
	Tasso di occupazione giovanile (15-29 anni)	37,7	38,4	29,8
	Giornate retribuite nell'anno (lavoratori dipendenti)	81,8	81,7	78,0
	Differenza di genere giornate retribuite nell'anno lavoratori dipendenti (F-M)	-2,3	-4,6	-4,0
Disoccupazione	Tasso di disoccupazione (15-74 anni)	4,3	5,6	9,2
	Tasso di disoccupazione giovanile (15-29 anni)	12,8	12,4	22,1
Sicurezza	Tasso di infortuni mortali e inabilità permanente	5,3	8,5	11,4


Analizzando gli indicatori nel dettaglio per la provincia di Trieste (Tabella 6-5), si nota che il tasso di mancata partecipazione al lavoro dei soggetti compresi tra i 15 e i 74 anni è relativamente basso: pari al 10,0%, ovvero 9 punti percentuali al di sotto rispetto al dato italiano (19%). Andamento positivo che si registra anche per quanto riguarda i giovani (15-24 anni), il cui tasso di mancata partecipazione al lavoro corrisponde al 30,5%, leggermente maggiore del dato regionale (25,8%), ma migliore del tasso nazionale (47,2%)

Ad una elevata partecipazione al lavoro, si nota anche un tasso di occupazione totale delle persone tra i 20 e i 64 anni pari a 75,2%, decisamente migliore rispetto al tasso italiano (pari al 63%).

Allo stesso modo, il tasso di occupazione giovanile provinciale registra un dato molto positivo (37,7%), soprattutto se rapportato al tasso di occupazione giovanile nazionale che non raggiunge il 30%. I giovani della provincia, dunque, sembrano inserirsi meglio nel mondo del lavoro rispetto al resto dell'Italia.

Anche per quanto riguarda le differenze occupazionali di genere, si registrano dati più positivi rispetto all'andamento nazionale. I dati in riferimento, infatti, mostrano un gap tra il tasso di occupazione femminile e il tasso di occupazione maschile pari a -9,6%, nettamente inferiore rispetto al gap che si registra sia a livello regionale (-17,9%), sia a livello nazionale, che sfiora il -20%.

Per quanto riguarda il tasso di disoccupazione, la provincia continua a riportare performance decisamente migliori rispetto a quelle nazionali. In particolare, i soggetti compresi tra i 15 e i 74

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 277 di 549</p>
---	--	------------------------

anni non inseriti nel mercato del lavoro, rappresentano solo il 4,3% rispetto al 9,2% nazionale; i giovani (15-29 anni) che non hanno un'occupazione sono solo il 5,3% mentre a livello nazionale sono il 22,1%.

Anche relativamente alla sicurezza sul lavoro, la provincia di Trieste presenta un tasso di infortuni mortali e inabilità permanente molto basso rispetto al tasso italiano; provincia, regione e Italia registrano, rispettivamente i seguenti dati: 5,3%, 8,5% e 11,4%.

In sintesi, i dati occupazionali sia per genere che per fasce di età della provincia di Trieste registrano performance migliori rispetto alla regione e soprattutto al dato nazionale.

6.2.1.4.2 Il Porto di Trieste nel contesto economico internazionale

Il porto di Trieste rappresenta, come già evidenziato, un elemento strategico a livello provinciale, regionale ed internazionale. Nel 2021, la movimentazione delle merci nel porto di Trieste ha sostanzialmente recuperato i livelli del 2019, ad esclusione del flusso petrolifero destinato all'Europa centrale colpito dalla crisi pandemica (Banca d'Italia, 2022). Le attività portuali non incidono unicamente nel nodo di interscambio triestino, ma si propagano con attività logistiche di collegamento con tutta la regione e raggiungono paesi della comunità europea e internazionali.

Infatti, il sistema distrettuale del Friuli-Venezia Giulia importa via mare prodotti principalmente da paesi nell'area europea, dal Far East e dal Middle East, ed esporta prodotti verso il Nord America, Middle East e Far East. Tra i mercati esteri trainanti spiccano Stati Uniti, Germania, Francia e Regno Unito, e tra i nuovi mercati si segnalano Canada e Repubblica di Corea, che evidenziano la rilevanza strategica del porto. In particolare, al 2021 l'import-export marittimo delle imprese del settore equivale a 9,2 mld €, tale ammontare rappresenta il 45% del totale interscambio del territorio (SRM, 2022).

Per quanto concerne il settore logistico regionale, questo genera un valore aggiunto di 1,7 mld €. In particolare, esso è composto da circa 1.700 aziende (in Italia sono 110 mila), che coinvolgono circa 20 mila lavoratori (1 milione in Italia) (SRM, 2022).

La filiera logistica comprende sia movimentazione delle merci su strada che tramite rotaia. Nello specifico, il porto di Trieste genera il maggior numero di treni in Italia, con un totale di oltre 9.300 treni movimentati all'anno. Inoltre, nel 2021, oltre il 50% dei container e il 41% dei semirimorchi sbarcati o imbarcati a Trieste si collegano all'Europa Centro-Orientale attraverso i servizi ferroviari, già superando l'obiettivo UE volto a raggiungere il 30% entro il 2030 e il 50% entro il 2050 del commercio su rotaia (SRM, 2022).

6.2.1.4.2.1 Occupazione nel Porto di Trieste

Nel Porto di Trieste operano diverse tipologie di imprese, che negli anni hanno occupato circa 1.400 persone (Figura 6-10). Dal 2016 il numero di occupati è aumentato, raggiungendo 1.533 occupati nel 2019, e si è ridotto nel 2020 e nel 2021 fino a raggiungere 1.394 unità, di cui 1.039 operai e 355 impiegati (rispettivamente 74,5% e 25,5%) (Adsp MAO, 2021b).

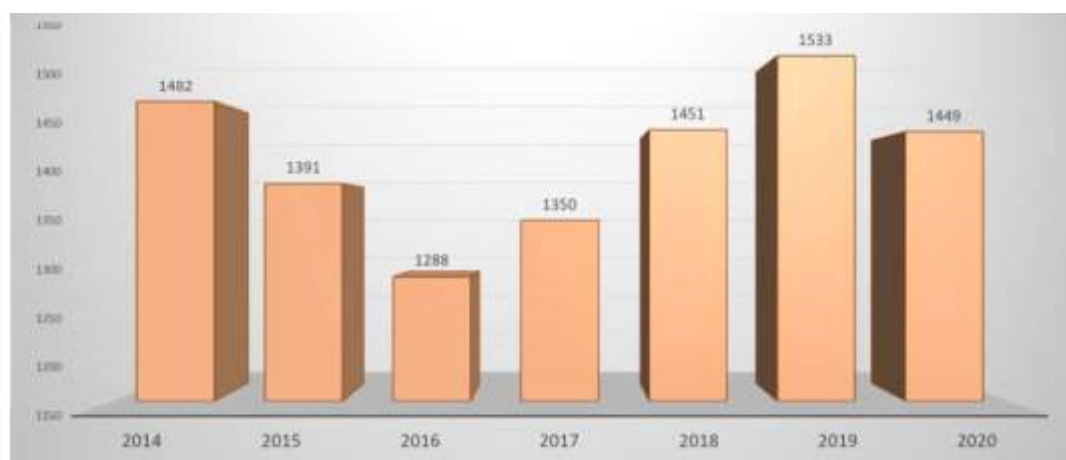


Figura 6-10 - Totale anno occupati porto di Trieste (2015-2020) (Fonte: Adsp MAO, 2021b)

Nel dettaglio, al 2021 sono presenti 13 Imprese Terminaliste (746 occupati), 11 Imprese che si occupano di Operazioni Portuali (228 occupati), 13 Imprese impiegate nei Servizi Portuali (221 occupati) e 1 azienda che gestisce il lavoro portuale temporaneo (199 occupati) (Adsp MAO, 2021b).


6.2.1.4.2.2 Stato occupazionale attuale dell'area di interesse

Il sistema portuale si inserisce in un'area industriale che nel passato ha coinvolto industrie di altri settori. Come evidenziato nel capitolo 1, nell'area portuale, che sarà destinata alla realizzazione delle opere oggetto del presente studio, sono state operative industrie siderurgiche fin dal 1896 e solo nel 2020 è stata spenta l'area "a caldo" dell'impianto di Servola che si sviluppava su circa 25 ha di proprietà del gruppo Arvedi Gruppo/Siderurgica Triestina. Rispetto alle attività precedentemente operative del Gruppo, rimarrà produttiva un'area denominata "area a Freddo" per il decapaggio, laminazione a freddo e taglio dei coils a caldo provenienti dal sito di Cremona (o da altri stabilimenti).

Ad aprile 2020 le attività siderurgiche dell'area portuale di Trieste occupavano 580 persone, tra cui ancora 282 persone nell'area "a caldo" destinata a chiudere. L'assetto previsto con la chiusura dell'area a caldo prevede il rispetto degli accordi di programma stipulati, provvedendo all'impiego di 417 persone, con un esubero di 117 persone.

Tabella 6-6 - Situazione occupazionale secondo Piano industriale riconversione dell'area a caldo di Trieste (allegato 4) 2020

Area di impiego	Iniziale	Futura da accordo sindacale	Aprile 2020	Futura
Area a Caldo	310	0	282	0
Staff	51	0	44	18
Area a Freddo	140	338	88	338
Centrale Elettrica	41	41	37	25
Logistica (ST)	38	38	36	36
Newco				33
ST				3
Contratti TD			3	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 279 di 549</p>
---	--	------------------------

Area di impiego	Iniziale	Futura da accordo sindacale	Aprile 2020	Futura
Somministrazione TI			30	
Somministrazione TD			14	
TOTALE	580	417	534	417
ESUBERI		163		117
SOLUZIONE:				
Incentivo		97		70
<i>Possibile ricollocamento in ricottura</i>				50
Somministrati non rinnovati		66		47

Per le 117 persone in esubero, circa 50 persone potrebbero essere ricollocate per le attività di ricottura, per il resto del personale l'accordo di programma prevede l'eventuale ricorso agli ammortizzatori sociali ed alle attività di formazione e riqualificazione professionale. Inoltre, l'azienda fornisce la disponibilità, a proporre la ricollocazione in altri siti del Gruppo o in aziende terze, qualora necessario e comunque nel rispetto degli accordi sindacali.

Inoltre, l'accordo di programma prevede l'impiego di 50 unità di personale da impiegare nelle operazioni di smantellamento e bonifica, da attingere prioritariamente dal bacino di 163 lavoratori già impiegati all'interno dello stabilimento e non rientranti nei 417.

Infine, rientra nell'area di interesse lo Scalo Legnami gestito dalla HHLA PLT Italy. L'impianto portuale è costituito da un'area per la movimentazione di merci varie e offre anche stoccaggio, imballaggio e altri servizi logistici. Al 2020 l'azienda occupava un totale di 21 unità che sono aumentate nel 2021 a 40 unità di cui 18 operai e 22 impiegati (Adsp MAO, 2021b).

6.2.1.4.2.3 Impatti occupazionali indiretti

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, il Porto di Trieste nel suo complesso, oltre a contribuire fortemente all'apertura internazionale della Provincia, riveste un ruolo centrale nel campo dei trasporti, grazie alla sua cruciale posizione geografica. Le attività portuali hanno anche accentuato il processo di terziarizzazione della Provincia, incentivando l'offerta di servizi ad esso connessi e favorito lo sviluppo di un settore industriale basato sia sulla cantieristica che sul comparto energetico. Tra le attività connesse, possiamo considerare quella logistica come fortemente legata al porto con rapporti stabili ed esclusivi.

Pertanto, le attività logistico-portuali oltre che rappresentare un fulcro occupazionale della provincia e regione, stimolano l'occupazione anche di altre attività ad esse connesse.

Nello Studio Ambientale Integrato (SIA) del 2014, realizzato dall'Autorità Portuale Di Trieste in relazione al Piano Regolatore Del Porto Di Trieste (Quadro di Riferimento Ambientale, Volume III), è riportata una stima degli occupati diretti e indiretti relativi alle attività connesse direttamente ed indirettamente al Porto di Trieste.

Dallo studio, emerge che il rapporto tra unità occupate dirette ed indirette è pari a circa 2,3. Ciò significa che ad ogni unità di occupati diretti corrispondono 2,3 unità indirette. Utilizzando questo moltiplicatore, nel 2021 risulta che oltre ai 1.394 impiegati diretti del porto, vi sono circa 3.206 impiegati indiretti.

Lo Studio Ambientale Integrato stima, inoltre, l'indotto originato dalla presenza del Porto. Secondo tale studio, per 1 euro attivato nel settore della logistica portuale, si ricavano 2,8 euro di ricchezza nel complesso dell'economia (moltiplicatore del reddito pari a circa 2,8).

6.2.1.5 Aspetti sanitari

La valutazione degli effetti di un progetto sulla salute della popolazione all'interno del territorio è un argomento estremamente complesso, che richiede l'analisi di dati che permettano di caratterizzare al meglio sia la popolazione che eventuali fattori di rischio.

Al fine di caratterizzare lo stato della componente viene di seguito presentata un'analisi dei principali dati di carattere demografico e di carattere sanitario disponibili pubblicamente.

Gli indicatori sintetici di mortalità (speranza di vita alla nascita ed età media al decesso) ottenuti dai report ISTAT per l'anno 2020, non mostrano sostanziali differenze tra la provincia di Trieste, la regione Friuli-Venezia Giulia e la media italiana, se non per quanto riguarda l'età media al decesso tra la provincia di Trieste, con 83,0 anni e la media italiana, con 81,6 anni (Figura 6-11).

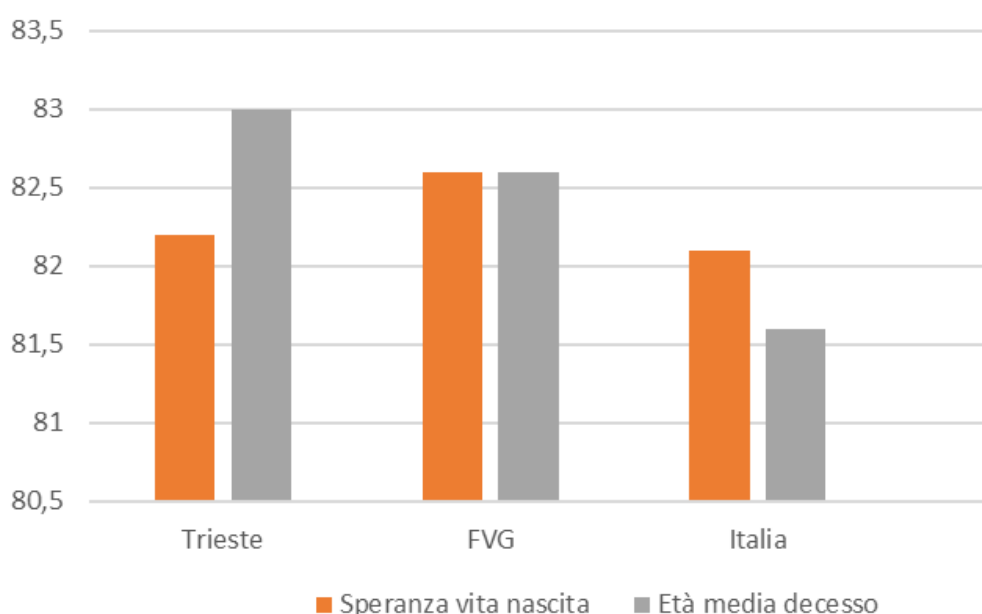


Figura 6-11 - Indicatori sintetici mortalità Trieste - FVG - Italia, 2020.
(Fonte: Rielaborazione HPC dati ISTAT, 2020)

Similmente, la probabilità di morte a 0 anni per 1000 abitanti e il tasso di mortalità per 1000 abitanti non mostrano sostanziali differenze tra la provincia di Trieste, la regione Friuli Venezia-Giulia e la media italiana (Figura 6-12).

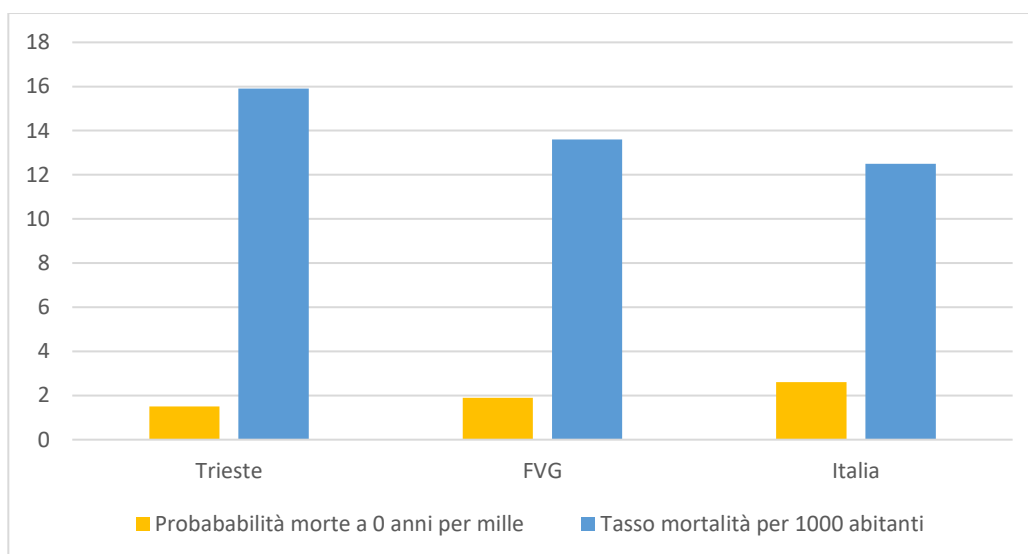


Figura 6-12 - Indicatori mortalità Trieste - FVG - Italia, 2020.
(Fonte: Rielaborazione HPC dati ISTAT, 2020)

Analizzando il numero di decessi per sesso per la provincia di Trieste nel periodo di tempo dal 2011 al 2020, si nota una differenza tra il numero di decessi per genere, più basso per i maschi e più alto per le femmine, con una media sul periodo 2011-2020 di 1479,7 decessi l'anno per i maschi e 1813,14 decessi l'anno per le femmine. L'andamento dei decessi risulta seguire lo stesso trend per i due sessi nei 10 anni di riferimento (Figura 6-13).

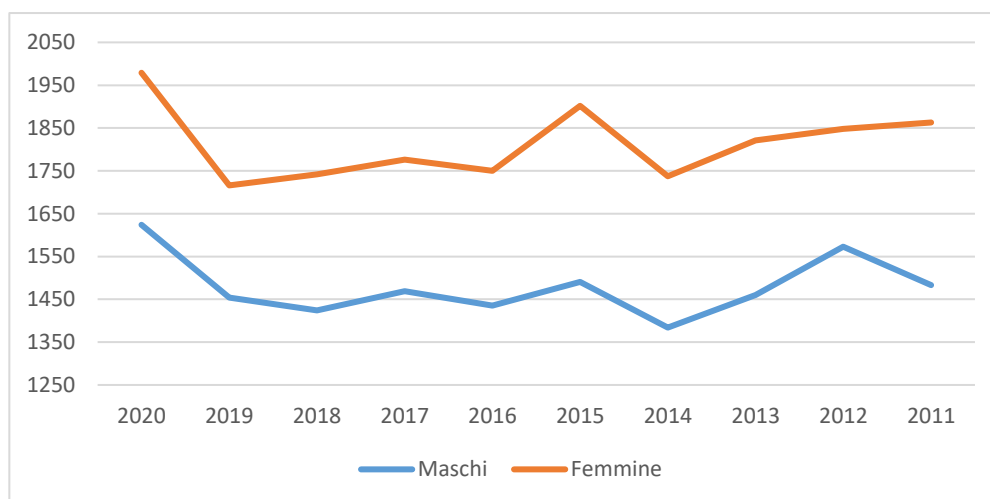


Figura 6-13 - Numero decessi per sesso per la provincia di Trieste nel decennio 2011-2020
(Fonte: Rielaborazione HPC dati ISTAT, 2020)

6.2.1.5.1 Patologie

Nella regione e nella provincia di Trieste non emergono particolari patologie specifiche. Infatti, secondo le stime del Global Burden of Disease study (GBD, 2019), a livello regionale il ranking dei primi dieci fattori di rischio rispecchia quello nazionale, in cui tali fattori sono legati principalmente agli stili di vita della popolazione. In particolare, il principale fattore di rischio per

DALYs (Disability Adjusted Life Years – indicatore che comprende sia la mortalità prematura che gli anni vissuti con disabilità) è il consumo di tabacco; dal secondo al settimo posto, troviamo l'iperglicemia, l'ipertensione, l'elevato BMI, il consumo di alcol, l'ipercolesterolemia LDL e i rischi legati alla dieta. Altri dati di sorveglianza confermano che sovrappeso e obesità, errate abitudini alimentari e sedentarietà riguardano un'ampia parte della popolazione della regione in tutte le fasce di età, anche se i dati sono generalmente migliori rispetto a quelli nazionali (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2021).

Lo studio GBD ha inoltre evidenziato che, nel periodo 2016 e il 2019, le persone nella fascia di età 18 - 69 anni a cui è stata clinicamente diagnosticata almeno una patologia cronica nel corso della vita sono circa il 22%, dato maggiore rispetto al valore nazionale (18%). In particolare, la percentuale di persone che presentano 2 o più patologie croniche sono il 5,4% in FVG, dato sempre maggiore rispetto al dato nazionale (4,4%); quelle più frequentemente registrate in FVG sono:

- Malattie respiratorie croniche (8%);
- Tumori (7%);
- Malattie cardio - cerebrovascolari (6%);
- Diabete (4%);
- Malattie croniche del fegato (2%);
- Insufficienza renale (1%).

Negli adulti la condizione di cronicità della malattia è più frequente al crescere dell'età e tra le persone con status socioeconomico più svantaggiato o basso livello di istruzione, cioè tra le persone più fragili della popolazione. Nei soggetti over 65, risulta che una patologia cronica è stata diagnosticata da un medico in 6 soggetti su 10 e la compresenza di due o più patologie croniche riguarda il 23% dei soggetti.

Inoltre, dai dati a disposizione emerge che, nella regione FVG, circa il 21% delle persone fra 18 e 69 anni (Figura 6-14), tra il 2016 e il 2019, ha sviluppato almeno una patologia cronica (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2021).

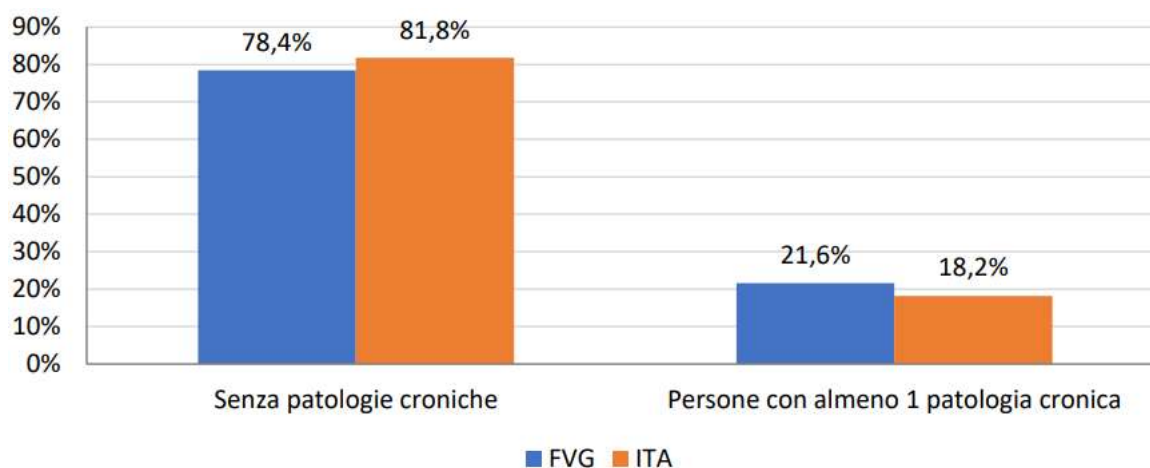



Figura 6-14 - Prevalenza di patologie croniche nella popolazione 18-69 anni (periodo 2016-2019).
(Fonte: Friuli-Venezia Giulia, 2021)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 283 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.1.5.1.1 Malattie professionali

Dal 2013 al 2019, l'andamento del numero di malattie professionali (MP) registrate in FVG è stato altalenante, in crescita fino al 2016 e poi in diminuzione negli ultimi anni. Il tasso di malattie professionali in FVG risulta più alto rispetto a quello del Nord-est e a quello complessivo dell'Italia. Questo è dovuto alle politiche di riconoscimento più efficace delle patologie sviluppate in ambito lavorativo, volte a fare emergere le malattie lavoro-correlate "sommersa", a riconoscere la natura professionale di molti problemi di salute e a garantire al lavoratore il diritto ad un risarcimento per eventuali patologie contratte nell'esercizio della propria professione.

Il 66,5% delle malattie professionali riconosciute ha interessato lavoratori maschi italiani, il 20,9% femmine italiane, il 9,6% maschi stranieri e il 3% femmine straniere. Il numero di patologie riconosciute agli uomini è rimasto sostanzialmente stabile nel tempo (in media +0,2% ogni anno), mentre per le donne si è verificata una lieve diminuzione (in media -3,2% ogni anno). Inoltre, è emersa una lieve flessione delle malattie riconosciute per i lavoratori italiani ed una crescita per quelli stranieri (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2021).


6.2.1.5.1.2 Qualità dei servizi

Per quel che concerne la qualità dei servizi sanitari, offerti dalla Regione è riscontrabile che i trend dei principali indicatori disponibili sono relativamente in linea con l'andamento nazionale, in alcuni casi presentando valori che indicano una migliore condizione.

Secondo il dato relativo all'anno 2019 (Tabella 6-7), il numero di medici (per 1.000 abitanti) è pari a 4,1 in FVG, leggermente al di sopra del dato nazionale (4 medici ogni mille abitanti). Il numero di infermieri e ostetriche, secondo il dato divulgato dal Consorzio Gestione Anagrafica Professioni Sanitarie (2019), è pari a 7,1 (5,9 a livello italiano). Per quanto riguarda il numero di posti letto in degenza ordinaria e in day Hospital all'interno di istituti pubblici e privati, i dati disponibili registrano un gap minimo tra FVG e Italia. Un indicatore che, invece, mette in evidenza una differenza più sostanziale è quello relativo ai posti letto nei presidi residenziali socio-assistenziali e socio-sanitari; infatti, nel 2017 in FVG sono presenti 114,7 posti letto (per 100 mila abitanti), contro i 68,2 a livello italiano; dato significativamente migliore rispetto a quello nazionale (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2022).

*Tabella 6-7 - Qualità dei servizi socio sanitari. Confronto FVG - Italia
(Fonte: Regione Friuli-Venezia Giulia, 2022)*

Indicatori	FVG	Italia
Medici (IQVIA ITALIA, 2019, per 1.000)	4,1	4,0
Infermieri e ostetriche (Co.Ge.A.P.S. (Consorzio Gestione Anagrafica Professioni Sanitarie), 2019, per 1.000)	7,1	5,9
Posti letto nei presidi residenziali socio-assistenziali e socio- sanitari (Istat, 2017, per 10.000 abitanti)	114,7	68,2

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 284 di 549</p>
---	--	------------------------

Posti letto in degenza ordinaria in istituti di cura pubblici e privati (Elaborazioni Istat su Open Data del Ministero della Salute, 2017, per 10.000 abitanti)	32,5	31,8
Posti letto in day-Hospital negli istituti di cura pubblici e privati (Elaborazioni Istat su Open Data del Ministero della Salute, 2017, per 10.000 abitanti)	3,8	3,5

6.2.1.6 Diseguaglianze e inclusione sociale

Le diseguaglianze si determinano sulla base degli effetti di vari fattori tra cui: biologici, economici, psicologici, sociali, relazionali e culturali, spesso aggravate dalle disparità nell'accesso ai servizi sanitari, educativi e sociali. Ne derivano differenze in termini di godimento dei diritti alla salute, educazione e inclusione. In questo paragrafo vengono riportati alcuni dati relativi alle condizioni dei gruppi più vulnerabili della popolazione e alle politiche sociali e di inclusione a cui hanno avuto accesso i cittadini friulani.

6.2.1.6.1 Anziani

Per quanto riguarda la categoria degli anziani, nel corso del 2020 la pandemia ha rappresentato una delle minacce più importanti per la salute specialmente per gli anziani e le persone più fragili, aumentando anche le disuguaglianze sociali (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2021).

Relativamente al Friuli-Venezia Giulia, soltanto il 3% delle persone anziane si trova in una situazione economica molto difficile e circa 1 persona anziana su 3 presenta un basso livello di istruzione. Il 27% della popolazione anziana vive da sola, ed è dunque autosufficiente.


Confrontando i dati regionali con quelli nazionali, emerge che le persone anziane presentano delle caratteristiche socio-economiche migliori rispetto alla media italiana. Circa l'11% della popolazione di oltre 64 anni in FVG può essere considerato fragile, dato inferiore alla media nazionale.

La partecipazione attiva delle persone anziane alla società contribuisce, inoltre, a ridurre il loro livello di dipendenza dagli altri e ad innalzare la qualità della loro vita. Per quanto riguarda tale tema, in FVG il 33% è una risorsa in ambito familiare o sociale e il 25% partecipa alla vita. In entrambi i casi il dato risulta superiore a quello nazionale.

In FVG circa il 6%, soprattutto le persone più anziane e di genere femminile, è a rischio di isolamento sociale. Il dato risulta significativamente inferiore alla media nazionale (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2021).

6.2.1.6.2 Bambini

Per quanto riguarda i bambini, nel corso del 2020 i minori presi in carico dai Servizi Sociali Comunali (SSC) della regione sono stati complessivamente 9.597 con una crescita del 4,3% rispetto all'anno precedente. Rappresentano il 14,3% dell'utenza in carico ai SSC e il 5,6% dei bambini e ragazzi residenti in regione.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 285 di 549</p>
---	--	------------------------

I minori di origine straniera in carico al SSC sono 3.705, anch'essi in rilevante crescita rispetto al 2019 con un aumento del 26,6%. Rappresentano il 38,6% del totale dei minori in carico ai SSC.

Gli interventi del servizio socioeducativo rivolto alle situazioni di disagio socioeconomico, nel corso del 2020, hanno coinvolto complessivamente 2.110 minori, pari al 22% del totale dei minori in carico al SSC, mentre gli interventi socioeducativi rivolti alle situazioni di disabilità hanno interessato complessivamente 1.740 minori, pari al 18,1% del totale dell'utenza di questa classe d'età.

Nei confronti dei genitori, invece, oltre agli interventi di sostegno attivati nell'ambito del servizio socioeducativo sono attivi anche gli interventi di sostegno alla genitorialità che nel corso del 2020 hanno coinvolto 164 genitori.

I figli di donne ospitate nelle case rifugio per le vittime di violenza presenti in regione nel corso del 2020 sono stati 47 (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2021).

6.2.1.6.3 Inclusione sociale


Relativamente al tema dell'inclusione sociale e di sostegno al reddito, i nuclei beneficiari del reddito di inclusione (ReI) rispetto alle domande presentate nel 2018 sono complessivamente 3.063. Di questi solo 1.131 accedono per la prima volta alle misure di sostegno al reddito. La distribuzione territoriale dei beneficiari in regione evidenzia una maggior concentrazione nei territori del Triestino (31,7%); Friuli Centrale (17,4%), Collio Alto Isonzo (7,2%) e Carso Isonzo Adriatico (6,7%); mentre territori come il Carso Giuliano, Carnia, Gemonese/Canal del Ferro-Valcanale non raggiungono il 2% dei beneficiari ciascuno.

La distribuzione dei componenti per età evidenzia che il 30,3% dei beneficiari (2.004 in totale) risulta minorenni. Dei minorenni raggiunti, il 33,1% risulta in età prescolare, il 28,8% ha dai 6 ai 10 anni, il 18,0% dagli 11 ai 13 anni e la restante quota del 20,1% dai 14 ai 17 anni. I giovani dai 18 ai 34 anni rappresentano il 17,4% dei componenti beneficiari (1.151), gli adulti dai 35 ai 64 anni sono il 47,5% (3.145) e gli anziani il 4,8% (319).

Ripartendo i nuclei beneficiari per numero di componenti degli stessi, si evidenzia che il 47,8% delle famiglie beneficiarie del ReI e ReI FVG è unipersonale. I nuclei unipersonali risultano prevalentemente costituiti da persone di cittadinanza italiana (87,1%), disoccupate (72,0%) e di genere maschile (60,9%); il 50,8% appartiene alla classe d'età 55-64 anni, il 23,8% a quella compresa tra i 45 e i 54 anni e il 12,2% a quella degli anziani. Inoltre, presentano un'incidenza maggiore nel SSC Carso Giuliano (il 71,2% dei nuclei beneficiari è unipersonale), in Carnia (61,5%), nel Triestino (55,7%), nel Collinare (51,6%), nel Collio-Alto Isonzo (51,4%) e nel Gemonese (51,3%).

Delle restanti famiglie beneficiarie, il 19,4% risulta costituito da due componenti, il 24,9% da tre o quattro componenti e il 7,9% da cinque e più componenti (Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, 2019).

In conclusione, sulla base degli aspetti evidenziati relativi alle disuguaglianze e all'inclusione sociale, è possibile dedurre che la condizione sociale degli anziani friulani è buona, probabile segno di un elevato livello di qualità della vita. Per quanto riguarda i minori, l'aumento di questi presi in carico dai SSC nel corso del 2020 è una possibile conseguenza della crescita dei disagi, sociali

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 286 di 549</p>
---	--	------------------------

psicologici ed economici che sono sopraggiunti a causa della condizione pandemica; infatti, i dati fanno emergere un numero maggiore di interventi socioeconomici e socioeducativi, rispetto al 2019. Sotto l'aspetto dell'inclusione sociale e di sostegno al reddito, sono i minori a risultare la maggior componente di popolazione ad usufruire del ReI, mentre gli anziani rappresentano la minoranza.

6.2.1.7 Criminalità

Secondo i dati riportati, la regione ed in particolare la provincia di Trieste sono caratterizzate da una situazione relativa alla criminalità peggiore rispetto a quella italiana. In particolar modo si registrano un maggior numero di omicidi volontari e truffe. In questo paragrafo vengono riportati anche i dati relativi ad altri tipi di reato quali, ad esempio: furti, violenze sessuali, tentati omicidi, traffico di stupefacenti.


Tabella 6-8 - Indicatori di Criminalità relativamente a Provincia (Pro), Regione (Reg) e Italia (Ita)
(Fonte: BES delle Province 2021)

Regione: **Friuli Venezia Giulia** Provincia: **Trieste**

Descr Tema	Descr Indicatore	Pro	Reg	Ita
Criminalità	Tasso di omicidi volontari consumati	1,3	0,3	0,5
	Tasso di criminalità predatoria	38,1	16,3	40,3
	Truffe e frodi informatiche	li. 639,6	481,2	351,7


Il tasso di omicidi volontari consumati, secondo i dati BES (Tabella 6-8), è rappresentato dalla media di omicidi avvenuti negli ultimi 3 anni, ogni 100.000 abitanti. Secondo quanto si evince dalla tabella (anno 2019) tale tasso è pari a 0.3 a livello regionale. Tale dato è nettamente inferiore a quello relativo alla provincia di Trieste che raggiunge un tasso pari a 1.3 (il dato italiano si attesta a 0.5). Le rapine denunciate, indicate dal tasso di criminalità predatoria, sono inferiori a livello regionale (16.3) rispetto alla media italiana (40.3) a cui si avvicina molto il dato provinciale, pari a 38.1. Si evince in questo caso una netta differenza tra regione FVG e la provincia di Trieste. Anche il confronto territoriale per quanto riguarda le truffe e le frodi informatiche presenta un andamento simile al dato analizzato precedentemente. Infatti, il numero di truffe in regione (denunce ogni 100.000 abitanti) sono inferiori rispetto a quelle registrate a livello provinciale (639.6).

Secondo i dati riportati nella classifica stilata dal Sole 24 Ore (Tabella 6-9), la provincia di Trieste si trova al primo posto per il numero di violenze sessuali denunciate nell'anno 2021, con un totale di 48 denunce esposte. Tra gli altri aspetti da sottolineare a livello di criminalità, la provincia si classifica al 4° posto per il traffico di stupefacenti, al 5° per le truffe e le frodi informatiche e al 10° per il numero di denunce per estorsione. (Il Sole 24 Ore, 2021).

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 287 di 549</p>
---	--	------------------------

*Tabella 6-9 - Indicatori di Criminalità della Provincia di Trieste.
(Fonte: Sole24Ore, 2021)*

Indicatore	Denunce/100.000 abitanti	Posizione in Classifica
Violenze sessuali	20,6 (in totale 48)	1
Traffico di stupefacenti	92,6	4
Truffe e frodi informatiche	598,4	5

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 288 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.2 Biodiversità terrestre


L'area di intervento è caratterizzata da una rilevante infrastrutturazione essendo collocata in un'area del Porto di Trieste storicamente interessata dalla presenza della ferriera di Servola. Gli elementi naturalistici (vegetali e animali) non trovano in questo ambito le condizioni idonee al proprio massimo sviluppo e le comunità presenti sono necessariamente quelle caratterizzate da una elevata resistenza alle forzanti di origine antropica e che, nel caso degli animali, hanno sviluppato forme di commensalismo con l'uomo.

Diversa è la situazione che caratterizza l'area vasta che si sviluppa nell'ambito collinare alle spalle della città e che è stata definita utilizzando un approccio molto cautelativo.



Figura 6-15 - Area di intervento e area vasta

In particolare, in considerazione delle vie di traffico previste e necessarie sia per le attività di breve periodo che per quelle di lungo periodo, la perimetrazione dell'area vasta comprende tutti i comuni interessati dagli interventi e/o attraversati dalle vie di traffico e tutti i siti di rilevante interesse naturalistico adiacenti agli interventi in progetto, ovvero potenzialmente interessati da eventuali impatti indiretti generati dalle attività stesse.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 289 di 549</p>
---	--	------------------------

Per quanto riguarda l'ambito marino, sempre seguendo l'approccio cautelativo, il perimetro d'area si estende in una fascia di ampiezza pari a 2.500²⁸ m a partire dalla linea di costa, fino a comprendere l'area del SIC/Riserva Marina di Mirare ad Ovest per arrivare a Punta Sottile ad Est.

6.2.2.1 Flora

La posizione del territorio Triestino, al confine fra il Bacino Mediterraneo e la Penisola Balcanica, è alla base dell'elevata biodiversità dell'area. Il territorio carsico, infatti, pur essendo di limitata estensione, è costituito da un mosaico di ambienti con caratteristiche molto diverse fra loro, che ospitano un elevato numero di specie sia floristiche che faunistiche.

Il terreno gioca un ruolo molto importante nella distribuzione delle specie vegetali. Possiamo distinguere tra:

- le rocce calcaree, dove l'elevata permeabilità per fessurazione costituisce un substrato molto arido per la vegetazione;
- la zona a Flysch, dove le marne e le arenarie riescono a trattenere per un po' l'acqua in superficie e a favorire così lo sviluppo della vegetazione spontanea.


Anche i fattori climatici svolgono un ruolo importante per lo sviluppo delle piante, in quanto essi, oltre a influenzare direttamente la flora determinando il periodo di vegetazione, la condizionano anche indirettamente, indirizzando l'evoluzione dei terreni.

Inoltre, va considerato che la situazione climatica generale subisce alcune variazioni locali legate a particolari situazioni topografiche. Si vengono così a differenziare microclimi, per esempio all'interno delle doline più profonde, dai quali dipendono peculiari associazioni vegetazionali.

La flora del Carso triestino comprende circa 1.800 entità, un numero assai elevato se si considera l'esiguità del territorio. Questa ricchezza si può spiegare sia con la forte articolazione ecologica (ovvero l'intersecarsi di numerosi fattori, come ad esempio il clima e il tipo di suolo, ma anche la secolare azione dell'uomo), sia con la storia biogeografica ed il valore di soglia che questo territorio rappresenta. Si pensi che numerose specie del Carso non superano ad occidente la barriera dell'Isonzo (ad esempio *Satureja subspicata/liburnica*, *Centaurea cristata*, *Sesleria juncifolia*, ecc.) e sono presenti anche alcuni endemismi puntiformi (*Centaurea kartschiana* delle rupi costiere e *Moehringia tommasinii* delle rupi più fresche).

La flora è caratterizzata da specie illiriche, tipiche della porzione settentrionale della penisola balcanica, da specie a diffusione europea e da specie eurimediterranee e pontiche. Questo territorio rappresenta perciò il punto di incontro di regioni biogeografiche assai diverse, e questo determina una grandissima ricchezza in termini di biodiversità. Le più diffuse sono certamente le specie di landa (*Chrysopogon gryllus*, *Plantago holosteum*, ecc.) e di boscaglia carsica (*Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Sesleria autumnalis*, ecc.) ma non mancano quelle tipiche dei freschi boschi di dolina (*Asarum europaeum*, *Scilla bifolia*, ecc.) o le specie di umidità presenti nell'area dei laghi di Doberdò e Pietrarossa (*Nymphaea alba*, *Carex elata*, *Salix cinerea*). Nell'area della Val Rosandra invece vi sono specie tipiche delle rupi e ghiaioni balcanici (*Drypis spinosa/jacquinina*, *Festuca carniolica*, ecc.). Nella flora sono presenti anche specie adattate a vivere in contatto con

²⁸ La Riserva Marina di Miramare è localizzata a ca 9,6 km a Nord dell'area di intervento; è da escludere qualsiasi tipo di incidenza anche di Area Vasta.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 290 di 549</p>
---	--	------------------------

l'uomo e specie avventizie che provengono da altri continenti. (fonte: Carso Natura 2000 <http://www.carsonatura2000.it/page12.htm>).

L'ambito direttamente coinvolto dall'intervento è completamente urbanizzato e storicamente interessato dalla presenza della Ferriera di Servola. Si esclude, in questo contesto, la presenza di entità floristiche di interesse.

6.2.2.2 Vegetazione

L'area di intervento si inserisce in un contesto fortemente antropizzato, dove la vegetazione naturale è sostanzialmente assente. Fa eccezione una porzione di terreno boscato, classificato come *Ostrio-querceto a scotano*, localizzato nelle immediate vicinanze dell'area di studio, in direzione est.

Ciò premesso, si ritiene utile riportare di seguito una descrizione generale della componente vegetazionale presente dell'area vasta, con particolare riferimento al territorio carsico, e successivamente, la descrizione della tipologia forestale presente nelle vicinanze dell'area di intervento.

6.2.2.2.1 Inquadramento generale

Un inquadramento vegetazionale dell'area vasta non può prescindere dalla trattazione degli ambienti che caratterizzano l'aspetto più peculiare di questo territorio sotto l'aspetto naturalistico, contraddistinto dall'altopiano carsico.


Il Carso triestino e quello goriziano sono contrassegnati da una spiccata presenza di specie mediterranee. Il substrato calcareo ed il clima condizionano in modo marcato l'evoluzione delle formazioni vegetali.

Il paesaggio è caratterizzato da fenomeni erosivi notevoli e dall'assenza di corsi d'acqua superficiali. Il suolo è generalmente di limitato spessore ed è soggetto a notevole drenaggio.

La tipica copertura vegetale del Carso è rappresentata da una **boscaglia di arbusti ed alberi di ridotte dimensioni** costituita prevalentemente da Carpino nero, Orniello e Scotano (detto anche Sommacco).

Più nel dettaglio, questa formazione è riconducibile all'*Ostryo-Quercetum pubescentis* (ostrio querceto a scotano), tipico di suoli basici e aridi. Lo strato alto-arbustivo è caratterizzato dalla dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), roverella (*Quercus pubescens*), rovere (*Quercus petraea*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero minore (*Acer monspessulanum*), acero campestre (*Acer campestre*); nello strato basso-arbustivo dominano il corniolo (*Cornus mas*), il ciliegio canino (*Prunus mahaleb*) e lo scotano (*Cotinus coggygria*). Si tratta di boschi di neoformazione originatisi a seguito dell'abbandono dell'attività agricola o che vanno a sostituire progressivamente le pinete artificiali di pino nero.

Le **pinete del Carso** sono infatti il risultato dei rimboschimenti, avvenuti tra il 1882 e il 1926, delle zone rese prive di vegetazione a causa del pascolamento o del taglio indiscriminato dei boschi. Il pino nero, una specie montana che vive bene nelle zone pianeggianti o esposte a nord, si è perfettamente inserito nell'ambiente carsico, tanto che si è diffuso spontaneamente, ma ha anche comportato l'insorgere di alcuni elementi negativi al paesaggio naturale: il contenuto dei suoi aghi, favorisce l'acidificazione dei suoli limitando lo sviluppo della flora erbacea e, trattandosi di una monocultura, il pino nero si è dimostrato debole nei confronti dei parassiti fra i

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 291 di 549</p>
---	--	------------------------

quali il più diffuso è la processionaria, soprattutto nelle pinete esposte a sud. Essendo una pianta resinosa con legno secco, inoltre, favorisce gli incendi.

Un'altra tipologia vegetazionale estranea all'ambiente originario, ma piuttosto diffusa, è rappresentata dalle **formazioni a robinia** (*Robinia pseudoacacia*) si è diffusa spontaneamente grazie alla sua forte capacità pollonifera e alla sua resistenza ad agenti patogeni


Nelle doline di maggiore estensione e profondità si instaura un clima peculiare, diverso da quello esterno, che favorisce la crescita di un bosco sostanzialmente distinto da quello circostante e riconducibile al **rovereto tipico carsico** (*Seslerio-Quercetum petraeae*) che, essendo legato a particolari condizioni edafiche e micromorfologiche risulta però di limitata estensione. In queste formazioni predomina la rovere (*Quercus petraea*), accompagnata spesso dall'orniello (*Fraxinus ornus*) e dal cerro (*Quercus cerris*), ma in ambienti caldo-umidi anche dalla carpinella (*Carpinus orientalis*), in ambienti freschi di forra dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e nei versanti esposti a nord dal faggio (*Fagus sylvatica*). Nello strato arbustivo sono presenti il nocciolo (*Corylus avellana*), il corniolo (*Cornus mas*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il ligustro (*Ligustrum vulgare*); lo strato erbaceo è dominato dalla sesleria d'autunno (*Sesleria autumnalis*).

Una formazione ancora meno diffusa, legata alle condizioni che si instaurano nelle doline più profonde dove il microclima differisce in modo sostanziale da quello dell'altopiano circostante, è il **carpineto con cerro variante carsica** (*Asaro-Carpinetum betuli*), caratterizzato da una flora erbacea di carattere settentrionale, ricca di specie geofite tipiche di zone continentali e di altitudini maggiori. Il bosco è costituito soprattutto dal carpino bianco (*Carpinus betulus*), con partecipazione di rovere (*Quercus petraea*) e cerro (*Quercus cerris*) e frequenti penetrazioni di nocciolo (*Corylus avellana*) e di tiglio (*Tilia cordata*). Nel strato erbaceo vi si trovano l'asaro (*Asarum europaeum*), l'anemone gialla (*Anemone ranunculoides*), il bucaneve (*Galanthus nivalis*), la primula comune (*Primula vulgaris*) e altre specie che normalmente vivono nelle faggete delle zone più elevate o interne.

La **Landa carsica** è un elemento del paesaggio peculiare e di singolare bellezza. Essa deve la sua origine al pascolamento, che nel tempo ha determinato l'instaurarsi di associazioni vegetali particolari. Gli antichi querceti e la boscaglia carsica, sono stati sostituiti, su suoli rupestri e poveri di sostanza organica, da cenosi erbacee in grado di sopportare il calpestio e la brucatura degli animali domestici. Le lande carsiche presentano un numero molto elevato di specie (mediamente 60 - 70 specie su superfici di 150-200 m²) per molte delle quali esse rappresentano l'unico habitat di sopravvivenza.

Sulla Landa fioriscono specie tipiche ed esclusive di questo habitat; molte sono specie endemiche di origine illirica, come ad esempio il fiordalisi giallo (*Centaurea rupestris*), l'eringio ametistino (*Eryngium amethystinum*), le euforbie e il ginepro (*Juniperus communis*), oltre a numerosi fiori dai colori molto intensi come le viole, i muscari, le santoregge, le genziane, i crocchi e la pulsatilla comune (*Pulsatilla montana*).

I **prati stabili**, invece, risultano diffusi ma solo in parte ancora soggetti a sfalci e sono circondati da siepi e murelle a secco. Fino a metà del secolo scorso, quando la pastorizia e l'allevamento del bestiame erano pratiche molto diffuse, le formazioni erbacee si estendevano su superfici molto più vaste di quelle attuali. In seguito al cambiamento delle condizioni socioeconomiche i prati e pascoli sono stati abbandonati, favorendo la ripresa del bosco e

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 292 di 549</p>
---	--	------------------------

riducendo di molto la superficie della landa. La riduzione di questo importante habitat costituisce il principale fattore di minaccia per la perdita di biodiversità faunistica e vegetazionale.

Sul lato meridionale, l'altopiano carsico incontra la fascia costiera rocciosa orientale. Essa è caratterizzata da una vegetazione di tipo **macchia mediterranea** (*Ostryo-Quercetum ilicis*), in grado di superare periodi prolungati di siccità. La macchia è dominata dal leccio (*Quercus ilex*), e da altre specie sempreverdi a gravitazione mediterranea come l'alloro (*Laurus nobilis*). Accanto a queste piante troviamo specie caducifoglie termofile come l'orniello (*Fraxinus ornus*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), la roverella (*Quercus pubescens*) e altre componenti tipiche della boscaglia carsica che raramente superano i 4-5 m di altezza. Lo strato arbustivo inferiore è molto fitto e vi abbondano l'edera spinosa (*Smilax aspera*), la robbia selvatica (*Rubia peregrina*) e l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*).

Il prodotto della degradazione della macchia mediterranea è la cosiddetta **gariga carsica** che rappresenta la prima colonizzazione dei macereti su rupi esposte a meridione. Si tratta di formazioni a gravitazione mediterraneo orientale che si sviluppano nel piano basale e collinare su substrato calcareo quasi privo di suolo. Si formano su rocce assai degradate e sono dominate dalla salvia domestica (*Salvia officinalis*) e dalla euforbia fragolina (*Euphorbia fragifera*). Le rupi costiere a bassa quota sul mare sono caratterizzate dall'endemico fiordaliso del Carso (*Centaurea kartschiana*), dalla campanula adriatica (*Campanula pyramidalis*) e dal camedrio doppio (*Teucrium flavum*). Le rocce che si elevano a 200-300 metri sul mare sono popolate dall'euforbia adriatica (*Euphorbia wulfenii*), specie dalle grandi infiorescenze giallastre, che emettono un odore acre.

Nella seguente Figura 6-16 sono riportate le tipologie di habitat presenti nei siti Natura 2000 all'interno dell'area vasta (Fonte: Carta degli Habitat della Regione FVG). È evidente come l'area di intervento sia collocata ad una notevole distanza da questi elementi e non presenti nessun legame di tipo funzionale o strutturale con gli stessi.

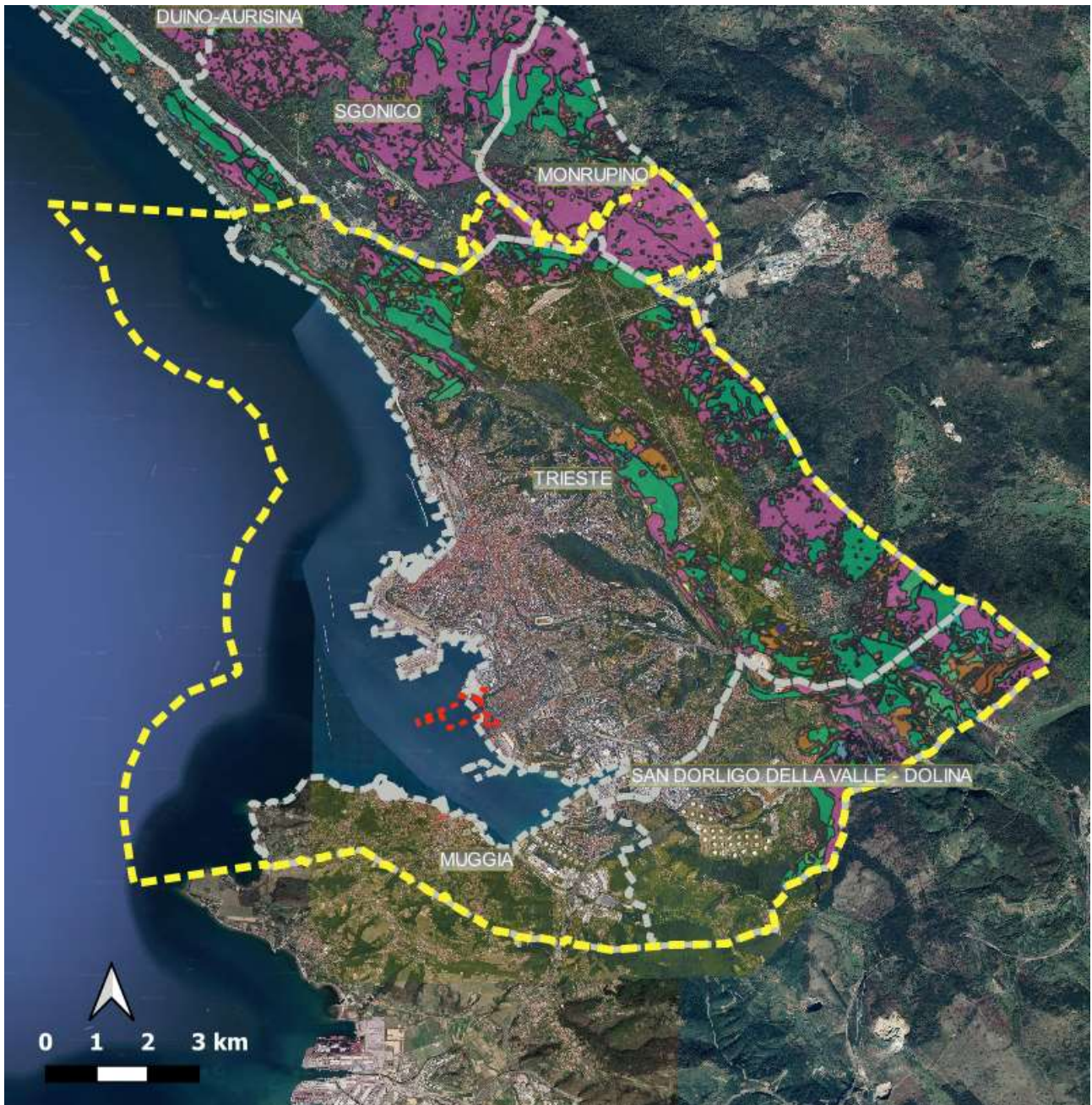






Figura 6-16 - Area Vasta e tipologie di habitat (Fonte: Carta degli Habitat della Regione FVG)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 294 di 549</p>
---	--	------------------------

LEGENDA:

-  Perimetro Intervento
-  Area Vasta
-  Confini Comunali

Carta degli Habitat

-  Arbusteti collinari e montani su substrati calcarei e/o flyschoidi a *Juniperus communis* prevalente
-  Arbusteti dominati da *Paliurus spina-christi*
-  Arbusteti pionieri su litosudli calcarei del Carso e delle Prealpi friulane a *Prunus mahaleb* e *Frangula rupestris*
-  Arbusteti policormici a *Cotinus coggygria* prevalente
-  Arbusteti policormici su sudli profondi a *Prunus spinosa*
-  Arbusteti su sudli inondatai dominati da *Salix cinerea*
-  Boscaglie dominate da *Carpinus orientalis*
-  Boschetti di *Ailanthus altissima*
-  Boschetti nitrofilo a *Robinia pseudacacia* e *Sambucus nigra*
-  Boschi dei terrazzi fluviali dominati da *Quercus robur* e *Fraxinus angustifolia* subsp. *Oxycarpa*
-  Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra*
-  Brughiere collinari delle Alpi sud-orientali e del Carso dominate da *Calluna vulgaris*
-  Carpineti del piano collinare
-  Cave attive
-  Colture estensive cerealicole e degli orti
-  Colture estensive dei vigneti tradizionali
-  Formazioni a *Helianthus tuberosus*
-  Garighe rupestri nord-adriatiche a *Salvia officinalis*
-  Ghiaioni calcarei termofili nord-adriatici a *Drypis jacquiniana*
-  Impianti di latifoglie
-  Laghi e laghetti di media profondità 1/2 a prevalente vegetazione natante radicante (rizofitica)
-  Mantelli igrofilo a salici e *Viburnum opulus*
-  Mantelli submediterranei a *Rubus ulmifolius*
-  Mantelli termofili su substrati marnoso-arenacei a *Spartium junceum*
-  Non assegnato ad Habitat FVG
-  Orti boschivi planiziali e collinari
-  Ostrieti delle rupi e dei ghiaioni calcarei carsici e prealpini
-  Ostrieti postnemoralo del Carso esposti a nord
-  Ostrio-lecceta su substrati calcarei
-  Ostrio-querceti del Carso
-  Pavimenti calcarei orizzontali collinari e montani
-  Pineta di 1/2 impianto a pino nero
-  Pratelli aridi pionieri discontinui
-  Praterie (landa) xero-termofilo su substrato calcareo del Carso
-  Praterie primarie su substrato calcareo del Carso dominate da *Sesleria juncifolia*
-  Prati da sfalcio dominati da *Arrhenatherum elatius*
-  Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica
-  Prato-pascolo su terre rosse del Carso
-  Preboschi su suoli evoluti a *Corylus avellana*
-  Premantelli termofili su substrati calcarei ad *Asparagus acutifolius* e *Osyris alba*
-  Querceti su sudli colluviali e terre rosse del Carso
-  Rupicarsiche soleggiate a *Campanula pyramidalis* e *Teucrium flavum*
-  Scogli, ghiaie costiere e manufatti sottoposti ad intenso aerosol alino con *Crithmum maritimum*
-  Siepi planiziali e collinari a *Cornus sanguinea* subsp. *hungarica* e *Rubus ulmifolius*
-  Sodaglie a *Rubus ulmifolius*
-  Stagni e pozze meso-eutrofici a prevalente vegetazione natante non radicante (pleustofitica)
-  Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-colture
-  Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture
-  Vegetazioni delle acque dolci stagnanti
-  Verde pubblico e privato

Figura 6-17- Legenda tipologie di habitat (Fonte: Carta degli Habitat della Regione FVG). La classificazione degli habitat segue il "Manuale degli Habitat FVG"

Con particolare riferimento alle formazioni boscate, dall'analisi della carta delle categorie forestali (Figura 6-18 Fonte: Regione FVG), emerge che all'interno dell'area vasta le più rappresentate sono gli *Orno-Ostrieti* e *Ostrio-Querceti* (circa 62%).

Tabella 6-10 - Categorie forestali presenti nell'area vasta.

Categorie Forestali	
ORNO-OSTRIETI E OSTRIO-QUERCETI	61,86%
RIMBOSCHIMENTI	24,85%
ROVERETI E CASTAGNETI	9,80%
ROBINIETI	2,71%
SALICETI ED ALTRE FORMAZIONI PARTICOLARI	0,50%
NEOCOLONIZZAZIONI	0,20%
QUERCO-CARPINETI E CARPINETI	0,08%
Totale	100,00%



Figura 6-18 - Categorie forestali presenti nell'area vasta

In termini di tipologie forestali, la più diffusa è quella dell'*Ostrio-querceto a scotano* che costituisce circa il 45% delle tipologie forestali presenti nell'area vasta considerata (Figura 6-19).

Tabella 6-11 - Tipologie forestali presenti nell'area vasta

Tipologie forestali	
Ostrio-querceto a scotano	44,99%
Rimboschimento di pino su ostrio-querceto a scotano	24,85%
Rovereto tipico carsico	9,80%
Ostrio-querceto a scotano, var. con acero campestre	9,31%
Ostrio-querceto a scotano, var. a terebinto	5,30%
Robinetto puro su formazioni originarie non individuabili	2,21%
Orno-ostrieto primitivo di rupe, var. carsica	1,79%
Saliceto a Salix cinerea	0,50%
Ostrio-querceto a scotano, var. con cerro	0,47%
Robinetto misto su rovereto tipico carsico	0,39%
Neocolonizzazione a prevalenza di salici ed altre specie ripariali	0,20%
Robinetto misto su ostrio-querceto a scotano	0,11%
Carpinetto con cerro, var. carsica	0,08%
Totale complessivo	100,00%



LEGENDA:

- Perimetro Intervento
- Area Vasta
- Confini Comunali

TIPOLOGIE FORESTALI

- Carpineto con cerro, var. carsica
- Neocolonizzazione a prevalenza di salici ed altre specie ripariali
- Orno-ostrieto primitivo di rupe, var. carsica
- Ostrio-lecceta
- Ostrio-querceso a scotano
- Ostrio-querceso a scotano, var. a terebinto
- Ostrio-querceso a scotano, var. con acero campestre
- Ostrio-querceso a scotano, var. con cerro
- Rimboscimento di pino su ostrio-querceso a scotano
- Robinieto misto su ostrio-querceso a scotano
- Robinieto misto su rovereto tipico carsico
- Robinieto puro su formazioni originarie non individuabili
- Rovereto tipico carsico
- Saliceto a Salix cinerea



Figura 6-19 - Tipologie forestali presenti nell'area oggetto di studio



6.2.2.2.2 La vegetazione dell'area di intervento – aspetti forestali

La Regione Friuli-Venezia Giulia mette a disposizione lo strato cartografico "*Tipologie forestali*", che costituisce la raccolta aggiornata delle geometrie delle aree forestali distinte per tipologia e situate nel territorio della Regione Friuli-Venezia Giulia.

Secondo il tematismo cartografico, l'area boscata che circonda la collina di Servola e che si colloca alle spalle dell'area di intervento è rappresentata da un Ostrio-querceto a scotano (DC2) ascrivibile alla categoria D – Orno-ostrieti e Ostrio-querceti (Figura 6-20).



Figura 6-20 - Area boscata riportata nella cartografia tematica "*Tipologie forestali*" della Regione Autonoma FVG



Nella pubblicazione "*La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia*", realizzata dalla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia (Direzione regionale delle foreste), l'area portuale di Trieste rientra nella regione forestale "*Costiera*" (Figura 6-21) caratterizzata dalla presenza della formazione dell'**Ostrio-lecceta (AA0)** (categoria **A - Formazioni costiere**), dove elementi del *Quercion illicis* (fra i quali emerge il leccio, *Quercus ilex*) coesistono con quelli delle pinete di pino nero e con contingenti di entità dei quercu-carpineti planiziali, in ambienti sottoposti ad elevata pressione antropica.



Figura 6-21 - Regioni forestali (tratto da *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia*, a cura di Del Favero R., 1998, versione settembre 2016)

Questa classificazione forestale della zona portuale emerge anche da un rilievo diretto (Figura 6-22) dove la formazione boscata presenta delle caratteristiche che si ritrovano tipicamente in foreste sclerofille mediterranee, ovvero una diffusa presenza nello strato arboreo di Leccio (*Quercus ilex*) spesso accompagnato da Orniello (*Fraxinus ornus*), specie sempreverdi come l'Alloro (*Laurus nobilis*) o specie caducifoglie come il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e il Bagolaro (*Celtis australis*).



Figura 6-22 - Rilievo fotografico dell'area boscata collocata alla base della propaggine sud-occidentale della collina di Servola








Ciò premesso, l'area boscata in esame presenta delle caratteristiche intermedie tra quelle dell'ostrio-querceto a scotano, individuata dalla cartografia ufficiale, e quelle dell'ostrio-lecceta.

Nel seguito si riporta una caratterizzazione delle due diverse tipologie.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 303 di 549</p>
---	--	------------------------

CATEGORIA: ORNO-OSTRIETI E OSTRIO-QUERCETI

Dal punto di vista territoriale, gli orno-ostrieti e gli ostrio-querceti del Friuli-Venezia Giulia caratterizzano buona parte del territorio delle regioni avanalpica pedemontana, esalpica e illirico-dinarica, prevalentemente su substrati calcarei e dolomitici.

Elemento centrale per la caratterizzazione tipologica della categoria è il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), la cui variabile presenza permette di porre delle discriminanti utili all'individuazione delle unità tipologiche.

L'unità **OSTRIO-QUERCETO A SCOTANO** (varianti: a terebinto, con acero campestre e con cerro) rientra nel gruppo di formazioni forestali in cui assieme al carpino nero compare, con rilevante partecipazione, anche la roverella.

Si tratta della formazione principale del rilievo carsico, nei ripiani e nelle pendici, dove le risorse idriche per i vegetali hanno origine solo meteorica senza apporti aggiuntivi dovuti a contributi edafici (Poldini, 1989) e derivano nella maggior parte dei casi da processi di ricolonizzazione di prati e di pascoli che costituivano, agli inizi del XIX secolo, l'unica espressione del paesaggio carsico.

Lo si incontra, infatti, dove il suolo è superficiale, ricco in scheletro grossolano, a pH basico, mentre in presenza di maggiori accumuli viene relegato nelle pendici e sostituito con altre formazioni. Inoltre, nell'area carsica, assume delle caratteristiche peculiari anche per quanto riguarda la composizione floristica: si ha infatti la prevalenza di specie tipicamente illiriche proprie di questa zona (*Sesleria autumnalis*, *Lonicera etrusca*, *Clematis flammula*) che vanno attenuandosi man mano che ci si sposta verso occidente.

Esistono poi delle situazioni intermedie o peculiari, che vengono segnalate come varianti:

- *a terebinto*: tipica degli ambienti più caldi, si trova spesso ai bordi delle formazioni arboree, su suoli con elevata pendenza dove si formano più che altro frammenti di arbusteti bloccati dinamicamente da condizionamenti edafici e termici;
- *con acero campestre*: si trova nelle aree a substrato silicatico misto, dove il suolo assume spesso un profilo di tipo ABC, il pH diviene subacido e aumenta la quantità delle componenti limose e argillose;
- *con cerro*: si colloca nelle esposizioni a sud (a nord a parità di condizioni è sostituita dal rovereto tipico carsico), su suoli derivati da substrati calcarei, in situazioni in cui la morfologia consente un microclima più dolce. Là dove minore è la potenza del suolo compare anche il sorbo montano.



CATEGORIA: FORMAZIONI COSTIERE


Nella Regione Friuli-Venezia Giulia le formazioni costiere sono presenti in limitate superfici essendo la costa in gran parte occupata dall'ampia laguna di Grado e Marano e dalle zone industriali di Monfalcone e di Trieste. Ciononostante, le poche formazioni presenti rivestono un'elevata importanza sia per motivi naturalistici sia per l'intenso uso turistico cui sono soggette: il primo caso si riferisce soprattutto al tratto di costa che va dalla Baia di Sistiana a Miramare, il secondo alle zone boscate di Lignano (Pineta e Riviera) e di Grado.

L'unità **OSTRIO-LECCETA**, rientrando tra le formazioni caratterizzate da maggior naturalità, costituisce l'ultima propaggine settentrionale di una cenosi tipica delle scogliere calcaree presenti lungo la costa dalmata.

L'ostrio-lecceta è tipicamente una formazione priva di veri elementi a portamento arboreo: il leccio, il carpino nero, l'orniello, la carpinella, il terebinto, la fillirea e l'acero minore, che ne costituiscono le componenti principali, non raggiungono infatti quasi mai altezze superiori a 4-5 m. Vi è poi uno strato arbustivo inferiore in cui abbondano *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Asparagus acutifolius*, mentre manca un vero strato erbaceo.

Si tratta di una cenosi del tutto singolare, tipica della costiera triestina, là dove si crea un particolare microclima, più caldo, dovuto, in primo luogo all'azione mitigante del mare e, in secondo luogo, all'effetto riflettente sia del mare stesso che dei frequenti affioramenti rocciosi di colore chiaro. Questi due elementi combinati portano ad un innalzamento della temperatura dell'aria durante la giornata e ad una riduzione dell'umidità relativa dell'aria (Poldini, 1989). Altro fattore determinante la presenza di questa formazione è il suolo, riconducibile ad un *rendzic leptosol*, che appare superficiale, ricco in scheletro, a tessitura franco-sabbiosa e perciò fortemente drenante per l'abbondanza di macropori: si tratta di un suolo che pur ricevendo frequenti apporti idrici dalle precipitazioni presenta spesso periodi anche prolungati in cui l'acqua disponibile per le piante può mancare; sono presenti quindi i presupposti per l'insediamento di specie tipiche degli ambienti più caldi, come quelli mediterranei e un arricchimento di specie sud-europee, fra le quali soprattutto lo scotano (ma anche il biancospino, la *Lonicera etrusca*, ecc.).

Il leccio, specie principale del consorzio, si colloca soprattutto negli ambienti più riparati e dove maggiore è la potenza del suolo (Hofmann, 1992). Le altre specie d'interesse forestale si distribuiscono in fitte macchie intercalate da ampi tratti a roccia affiorante. Ne deriva un paesaggio suggestivo con frequenti modificazioni cromatiche nel corso dell'anno per l'alternarsi delle fioriture delle diverse specie, fra cui risultano particolarmente evidenti quelle dell'orniello e dello scotano.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 305 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.2.3 Fauna

6.2.2.3.1 Inquadramento generale

Anche per la componente faunistica, la caratterizzazione dell'area vasta fa riferimento alle comunità animali dell'ambiente carsico che racchiude il Golfo di Trieste.

La ricchezza di habitat che caratterizza il Carso si riflette nell'elevata biodiversità della sua fauna poiché, oltre alle comunità proprie degli ecosistemi terrestri (boscaglia, landa, affioramenti rocciosi ecc.), sono presenti anche quelle legate agli ambienti sotterranei (grotte e cavità) e di acqua dolce. Questa condizione si accentua ancor più nelle aree interessate dalla presenza di acqua in superficie, bene tanto prezioso per la vita quanto raro sul territorio carsico.

I popolamenti animali contano specie provenienti da regioni faunisticamente molto diverse fra loro, essendo quest'area un ponte naturale tra l'est Europa e la penisola italiana. Non deve stupire quindi la sovrapposizione di areali di specie balcaniche con altre di distribuzione molto più ampia.

Oltre a ciò non mancano presenze di particolare valore naturalistico; fra esse spicca il Proteo, un anfibio che nel corso del suo sviluppo diviene privo di occhi, poiché è adattato alle condizioni di buio presenti nelle grotte. Si tratta di una specie endemica (cioè esclusiva) per l'Italia, dove trova il limite occidentale dell'areale di distribuzione. Per le sue caratteristiche biologiche essa risulta di straordinario interesse scientifico.

Strettamente legate agli ambienti sotterranei, quali le grotte, ma anche a ruderi e a cavità di alberi, utilizzati come rifugio, sono poi le numerose le specie di pipistrelli presenti.


Tornando agli ambienti di superficie, le pietraie soleggiate sono particolarmente adatte ad ospitare numerose specie di rettili fra cui i serpenti come il Biacco e il Saettone. L'Algiroide magnifico (*Algiroides nigropunctatus*) è invece un bellissimo e variopinto rettile, esclusivo del Carso triestino e goriziano, molto simile alla ben più nota Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*). La specie è frequente in numerose località rupestri, in particolare nella Riserva naturale regionale delle Falesie di Duino, di cui è simbolo.

Per quanto riguarda gli anfibi è particolarmente interessante la presenza della Raganella centroeuropea (*Hyla arborea*) le cui popolazioni in Italia sono segnalate, oltre che nel Tarvisiano, soltanto nella provincia di Trieste.

Per quanto riguarda i mammiferi, gli ambienti aperti ma ricchi di cespugli favoriscono la presenza del Capriolo (*Capreolus capreolus*), della Lepre (*Lepus europaeus*) ma anche del Cinghiale (*Sus scrofa*), mentre fra i carnivori è ovunque abbondante la Volpe (*Vulpes vulpes*). Nel Carso sono comuni anche il Tasso (*Meles meles*) e la Faina (*Martes foina*).

Anche animali difficilmente osservabili, in quanto di abitudini schive, come ad esempio lo sciacallo dorato (*Canis aureus*) o il gatto selvatico (*Felis silvestris* s.), trovano sul Carso un habitat favorevole alle proprie esigenze ecologiche.

Fra gli uccelli occorre citare le specie legate ai pascoli ed ai prati come ad esempio l'Allodola (*Alauda arvensis*), la Tottavilla (*Lullula arborea*) e quelle caratteristiche della landa con macchie di arbusti come l'Averla piccola (*Lanius collurio*), il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e l'Upupa (*upupa epops*); fra gli uccelli che nidificano tipicamente negli anfratti rocciosi il grande Gufo reale (*Bubo bubo*) e le ultime popolazioni naturali di Piccione selvatico (*Columba livia*), mentre presso

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 306 di 549</p>
---	--	------------------------

le forre calcaree o le falesie che si affacciano a picco sul mare nidifica il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e il rondone maggiore (*Apus melba*).

6.2.2.3.2 La comunità faunistica dell'area di intervento

I centri cittadini e gli ambienti fortemente infatsrutturati rappresentano un ambiente ideale solo per alcune specie che vi trovano delle condizioni favorevoli legate alla temperatura, alla elevata disponibilità di cibo ed, infine, all'assenza di predatori o competitori.

Gli Anfibi presenti sono assai pochi, abbastanza comune in questi ambienti è la presenza del Rospo comune (*Bufo bufo*), tra i Rettili invece risulta nutrita la popolazione di Lucertole, mentre Orbettino (*Anguis fragilis*) e Ramarro (*Lacerta viridis*) possono essere presenti nelle zone marginali e con un minimo di vegetazione incolta.

All'interno dei Mammiferi dominano i rappresentanti dell'ordine dei Roditori, in particolare topi e ratti, caratterizzati da una elevatissima capacità di adattamento, da una grande potenzialità riproduttiva e da uno spiccato commensalismo nei confronti dell'uomo. Il più comune è il Topo delle case (*Mus musculus*), sono inoltre diffusi il Ratto nero (*Rattus rattus*), e il Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*).

Anche in questo ambiente la classe di vertebrati che dimostra la maggiore diversità specifica è quella degli Uccelli. Molte specie infatti dimostrano un elevato grado di adattamento alle realtà urbane, tollerano bene la presenza dell'uomo, trovano ambienti adatti alla nidificazione ed abbondanti fonti di cibo.

Gli ambienti più spiccatamente "urbani" sono caratterizzati dalla presenza delle specie che comunemente si rinvencono nei centri cittadini, primi fra tutti il Passero (*Passer domesticus*) ed il Piccione (*Columba livia f. domestica*), accompagnate da Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), Sterpazzola (*Sylvia communis*), Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*), Luì piccolo (*Phylloscopus collybita*) ecc.

Nell'area del porto gli uccelli maggiormente diffusi sono senza dubbio i gabbiani (*Larus sp. pl.*).

6.2.2.4 Ecosistemi

Il concetto di rete ecologica rappresenta una sintesi interpretativa del mosaico ambientale utile ad esprimere le caratteristiche ecosistemiche di un territorio.

La rete ecologica viene individuata tramite i suoi elementi costitutivi (le aree centrali, le zone cuscinetto, i corridoi ecologici, i nodi, le pietre da guado e le aree di restauro ambientale).

La sostanziale assenza di elementi di carattere naturale e/o seminaturale dall'area di intervento non consente di individuare tali elementi in questo contesto.

A livello di area vasta è utile ricondurre l'analisi alla rete ecologica europea Natura 2000. All'interno dell'area vasta, in particolare, sono presenti i seguenti siti:

- ZPS:
 - IT3341002 - Aree Carsiche della Venezia Giulia
- ZSC:
 - IT3340006 – Carso Triestino e Goriziano
 - IT3340007 - Area marina di Miramare

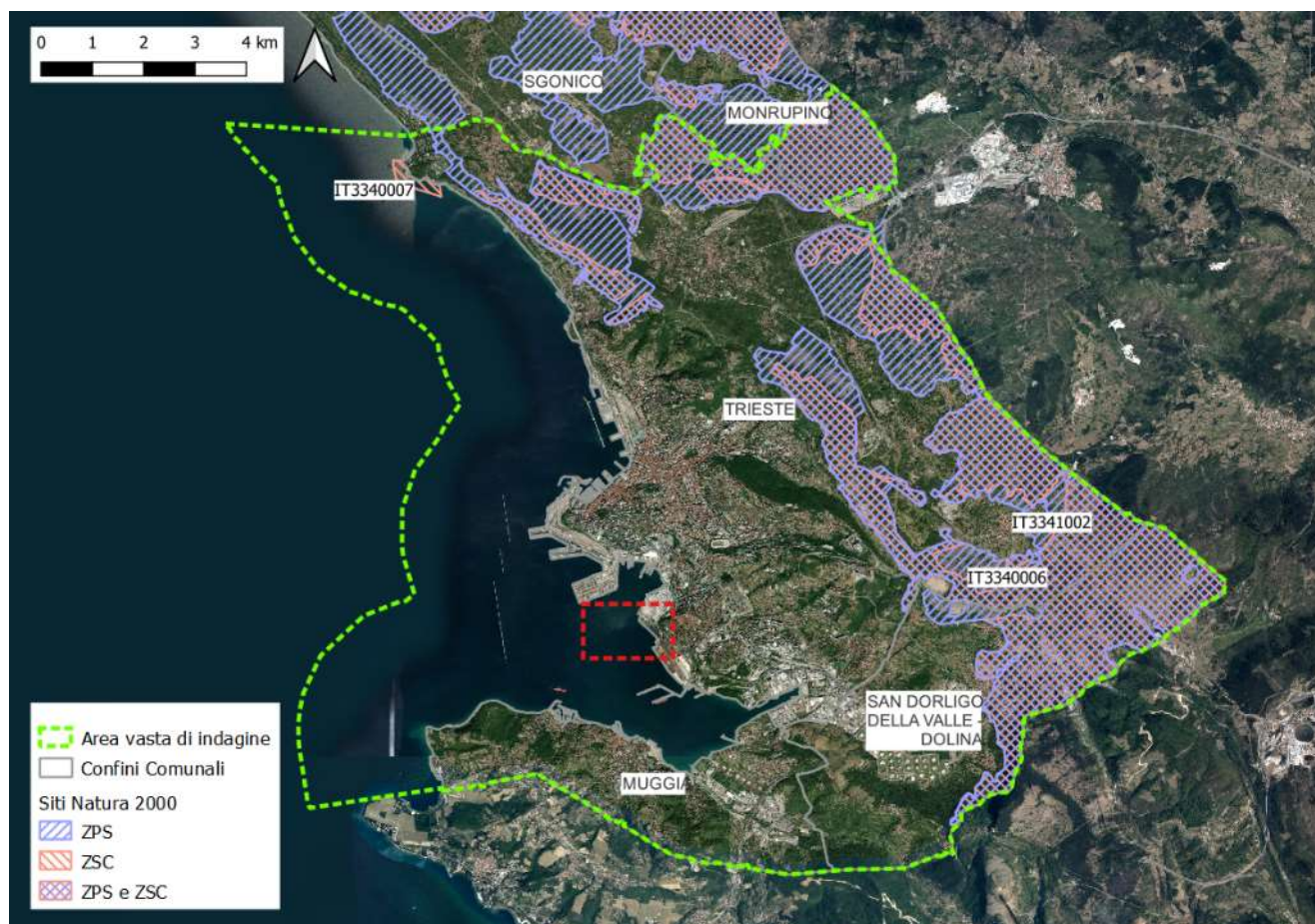



Figura 6-23 - Siti natura 2000 presenti nell'area vasta.

Segue breve descrizione dei siti.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 308 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.2.4.1 IT3341002 - Aree Carsiche della Venezia Giulia e IT3340006 – Carso Triestino e Goriziano

Si tratta di un'area tipicamente carsica, con rilievi di tipo collinare (la cima più alta è il M. Cocusso con 670 m s.l.m.) con presenza di numerose doline e fenomeni carsici epigei ed ipogei. Nella zona orientale è localizzata una valle fortemente incisa dal torrente Rosandra, unico corso d'acqua epigeo del Carso italiano, attraversata da una faglia che porta a contatto calcari e flysch.

Qui vi sono anche vaste aree rupestri e ghiaioni termofili, sui quali si rinviene l'associazione endemica ad impronta illirico-balcanica a *Festuca carniolica* e *Drypis spinosa ssp. jacquiniana*. Nel tratto costiero tra Sistiana e Duino vi sono falesie calcaree con relativa inaccessibilità al mare e brevi tratti di macereti calcarei ricchi in elementi mediterranei. Nella zona di contatto tra il Carso e la pianura alluvionale dell'Isonzo si trova il corso terminale del fiume Timavo, che rappresenta un fenomeno idrogeologico di rilevanza internazionale.

Esso, infatti, nasce in territorio sloveno e dopo alcuni chilometri si inabissa per riaffiorare in territorio italiano nei pressi di S. Giovanni al Timavo e per sfociare in mare dopo alcune centinaia di metri.

Nel sito è incluso un lembo (Lisert) caratterizzato da sistemi alofili acquatici e palustri. Nella porzione più occidentale del sito vi sono inoltre due grandi depressioni carsiche parzialmente riempite dai laghi di Doberdò e Pietrarossa e separate da una dorsale calcarea. Essi costituiscono l'unico esempio di sistema di specchi lacustri carsici, alimentati da sorgenti sotterranee e suscettibili di notevoli variazioni del livello dell'acqua. Questi fanno parte di un più ampio sistema idrologico cui appartengono anche la contigua area di Sablici, ove si trovano begli esempi di boschi paludosi, e le zone di risorgenza delle "Mucille".

Il sito è attraversato da una rete stradale e ferroviaria ed è vicino a numerosi nuclei abitati. È anche intensa la frequentazione per attività ludiche e sportive.

6.2.2.4.2 IT3340007 - Area marina di Miramare

Miramare è caratterizzata da una zona di mare antistante molto estesa, con circa 2m di escursione di marea.


In Mediterraneo il golfo di Trieste è l'unico luogo (assieme a Gabes in Tunisia) dove il mesolitorale è altrettanto esteso. L'infralitorale è una zona di aggregazione e passaggio per numerose specie di pesce di interesse commerciale.

La zona di marea comprende alcune specie endemiche, come il *Fucus virsoides* e altre specie qui presenti ai confini della loro zona di diffusione. La scogliera, non presentando fenomeni di disturbo da pesca e da altre attività antropiche, costituisce un habitat per l'aggregazione e la riproduzione di numerose popolazioni ittiche.

Nella stessa area la fauna bentonica è rappresentata da specie quali *Pinna nobilis*, *Cladocora caespitosa*, ecc.

6.2.2.4.3 Habitat di interesse comunitario

Nell'area del Carso sono presenti numerosi habitat di interesse comunitario (Allegato I direttiva 92/43/CE Habitat), tra i quali ben 5 sono habitat "prioritari" secondo la classificazione dell'Unione Europea.


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 309 di 549</p>
---	--	------------------------

Non meno importanti sono gli altri habitat di interesse comunitario, come le falesie di Duino, unico esempio di scogliere alte della costa adriatiche settentrionali e ambiente ideale per la *Centaurea kartschiana* che qui concentra la maggior parte della sua popolazione, la lecceta extrazonale della costiera triestina, la vegetazione acquatica e ripariale presso il fiume Timavo, i laghi carsici di Doberdò e Pietrarossa e le praterie alofile a salicornie annuali (Lisert) che qui raggiungono il limite più settentrionale della loro area di distribuzione nel bacino mediterraneo.

Nel dettaglio, l'elenco degli habitat di interesse comunitario che caratterizza i siti Natura 2000 può essere desunto dalla consultazione del formulario standard delle aree protette (standard data form - SDF).

Nel seguito l'elenco degli habitat della ZPS IT3341002 con la relativa superficie espressa in ettari (gli habitat sono i medesimi della ZSC dove presentano superfici inferiori).

Denominazione	Codice	Sup. (ha)
Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1110	39,66
Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	1140	38,27
Lagune costiere	1150*	19,08
Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1210	0,01
Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	1310	0,06
Prati di Spartina (<i>Spartinion maritimae</i>)	1320	0,39
Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410	1,40
Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	1420	10,32
Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	3140	1,45
Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	3150	0,61
Laghi e stagni distrofici naturali	3260	3,76
Lande secche europee	4030	0,33
Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	5130	8,04
Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i>	6110*	5,14
Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62A0	1302,00
Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	372,61
Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (<i>Cratoneurion</i>)	7220*	0,02
Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	8130	20,00
Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	8210	25,00
Pavimenti calcarei	8240*	72,99
Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	8310	289,00
Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*	12,50
Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)	91F0	17,03
Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	91L0	20,79
Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	92A0	10,13

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 310 di 549</p>
---	--	------------------------

Denominazione	Codice	Sup. (ha)
Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	9340	65,84

Dall'analisi della carta degli habitat, emerge che all'interno del perimetro dell'area vasta considerata, gli habitat di interesse comunitario sono 12, di cui 2 sono prioritari.

Tabella 6-12- Habitat di interesse comunitario presenti all'interno dell'area vasta considerata.

Habitat di interesse comunitario		
62A0	Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (<i>Scorzoneratalia villosae</i>)	63,39%
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	28,86%
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	2,06%
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	2,04%
91L0	Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	1,57%
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	0,74%
8240*	Pavimenti calcarei	0,66%
6110*	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i>	0,44%
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	0,17%
4030	Lande secche europee	0,03%
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)	0,02%
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	0,02%

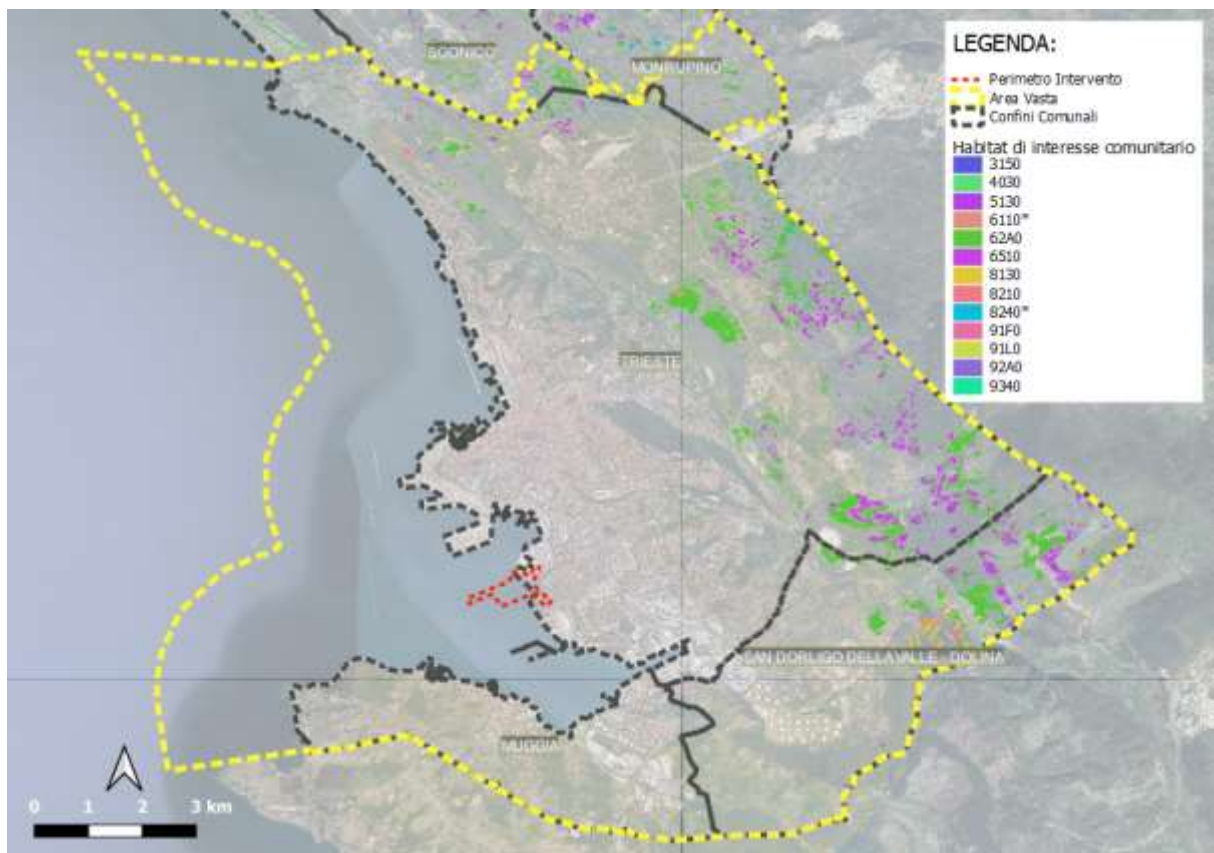



Figura 6-24 - Habitat di interesse comunitario presenti all'interno dell'area vasta considerata

6.2.2.4.4 Specie di interesse comunitario


Per le specie di interesse comunitario si fa riferimento al formulario standard delle aree protette (standard data form - SDF). Si riporta nel seguito una tabella riepilogativa nella quale sono elencate le specie di interesse conservazionistico dell'area vasta indicando il sito Natura 2000 nel quale sono presenti. Sono altresì indicati gli allegati delle Direttive Habitat e Uccelli nei quali le specie sono eventualmente incluse.

Tabella 6-13 - Elenco specie di interesse comunitario nei Siti della rete Natura 2000 dell'area vasta


Nome scientifico	Nome italiano	Allegati Direttive	Presenza nel sito Natura 2000		
			IT3341002	IT3340006	IT3340007
INVERTEBRATI					
<i>Austroptamobius pallipes</i>	Gambero di fiume europeo	II-V Dir. Habitat	X	X	
<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambice della quercia	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Coenonympha oedippus</i>	Falso ricciolo	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Cordulegaster heros</i>	Guardaruscello balcanico	II-IV Dir. Habitat	X	X	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 312 di 549</p>
---	--	------------------------


Nome scientifico	Nome italiano	Allegati Direttive	Presenza nel sito Natura 2000		
			IT3341002	IT3340006	IT3340007
<i>Eriogaster catax</i>	Bombice del prugnolo	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Euphydryas aurinia</i>	Fritillaria palustre	II Dir. Habitat	X	X	
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Falena dell'edera	II Dir. Habitat	X	X	
<i>Leptodirus hochenwarti</i>		II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Frontebianca maggiore	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Lucanus cervus</i>	Cervo volante	II Dir. Habitat	X	X	
<i>Lycaena dispar</i>	Licena delle paludi	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Morimus asper funereus</i>		II Dir. Habitat	X	X	
<i>Osmoderma eremita</i>	Scarabeo eremita	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Phengaris teleius</i>	Azzurro della sanguisorba	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Vertigo angustior</i>	Vertigo sinistrorso minore	II-IV Dir. Habitat	X	X	
ANFIBI					
<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Proteus anguinus</i>	Proteo	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Rana latastei</i>	Rana di Lataste	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	II-IV Dir. Habitat	X	X	
RETTILI					
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga marina comune	II-IV Dir. Habitat	X	X	X
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	II Dir. Habitat	X	X	
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	II-IV Dir. Habitat	X	X	
UCCELLI					
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	-	X	X	
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	X	X	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	-	X	X	
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	-	X	X	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie	-	X	X	
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	-	X	X	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	-	X	X	X
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	-	X		
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	I Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	IIB-IIIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	IIB-IIIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	IIB Dir. Uccelli	X	X	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 313 di 549</p>
---	--	------------------------


Nome scientifico	Nome italiano	Allegati Direttive	Presenza nel sito Natura 2000		
			IT3341002	IT3340006	IT3340007
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	IIB-IIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	-	X	X	
<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore	-	X	X	
<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	-	X	X	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Aquila pomarina</i>	Aquila anatraia minore	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	-	X	X	
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	-	X	X	
<i>Athene noctua</i>	Civetta	-	X	X	
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	IIB-IIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	IIB-IIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Aythya marila</i>	Moretta grigia	IIB-IIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Bucephala clangula</i>	Quattrocchi	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	-	X	X	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Calidris alba</i>	Piovanello tridattilo	-	X	X	
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	-	X	X	
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello comune	-	X	X	
<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune	-	X	X	
<i>Calidris temminckii</i>	Gambecchio nano	-	X	X	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	-	X		
<i>Carpodacus erythrinus</i>	Ciuffolotto scarlatto	-	X		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	-	X		
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	-	X	X	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	-	X	X	
<i>Charadrius hiaticula</i>	Corriere grosso	-	X	X	
<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	I Dir. Uccelli	X	X	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 314 di 549</p>
---	--	------------------------


Nome scientifico	Nome italiano	Allegati Direttive	Presenza nel sito Natura 2000		
			IT3341002	IT3340006	IT3340007
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo	-	X	X	
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	-	X		
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	-	X		
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	IIB Dir. Uccelli	X		
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	-	X	X	
<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	-	X	X	
<i>Dendrocopos leucotos</i>	Picchio dorsobianco	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	-	X	X	
<i>Dendrocopos medius</i>	Picchio rosso mezzano	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	-	X	X	
<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	-	X		
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	-	X		
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	-	X		
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	I Dir. Uccelli		X	
<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	-	X		
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	-	X		
<i>Eremophila alpestris</i>	Allodola golagiulla	-	X	X	
<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	-	X	X	
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	X	X	
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Ficedula parva</i>	Pigliamosche pettirosso	I Dir. Uccelli	X	X	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 315 di 549</p>
---	--	------------------------


Nome scientifico	Nome italiano	Allegati Direttive	Presenza nel sito Natura 2000		
			IT3341002	IT3340006	IT3340007
<i>Fulica atra</i>	Folaga	IIB-III B Dir. Uccelli	X	X	
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	-	X	X	
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	IIB-III B Dir. Uccelli	X	X	
<i>Gavia adamsii</i>	Strolaga beccogiallo	-	X	X	
<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	I Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Gavia immer</i>	Strolaga maggiore	I Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampanere	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Grus grus</i>	Gru cenerina	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Gyps fulvus</i>	Grifone	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aquila minore	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Hippolais icterina</i>	Canapino maggiore	-	X	X	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	-	X	X	
<i>Hirundo daurica</i>	Rondine rossiccia	-		X	
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	-	X	X	
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	-	X	X	
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Lanius excubitor</i>	Averla maggiore	-	X		
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	-	X		
<i>Larus canus</i>	Gavina	IIB Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Larus fuscus</i>	Zafferano	IIB Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	I Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale zampegiale	-			X
<i>Larus minutus</i>	Gabbianello	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	IIB Dir. Uccelli			X
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Locustella luscinioides</i>	Salciaiola	-	X	X	
<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere	-	X		
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino	IIB-III B Dir. Uccelli	X	X	
<i>Melanitta fusca</i>	Orco marino	IIB Dir. Uccelli	X	X	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 316 di 549</p>
---	--	------------------------

Nome scientifico	Nome italiano	Allegati Direttive	Presenza nel sito Natura 2000		
			IT3341002	IT3340006	IT3340007
<i>Melanitta nigra</i>	Orchetto marino	IIB-IIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Mergus albellus</i>	Pesciaiola	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	IIB Dir. Uccelli			X
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	-	X	X	
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	-	X		
<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	-	X	X	
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	-	X	X	
<i>Montifringilla nivalis</i>	Fringuello alpino	-	X		
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	-	X		
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	-		X	
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	X	X	
<i>Oxyura leucocephala</i>	Gobbo rugginoso	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	-	X		
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	-	X		
<i>Parus cristatus</i>	Cincia dal ciuffo	-	X		
<i>Parus montanus</i>	Cincia bigia alpestre	-	X		
<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia	-	X		
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	-	X		
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Marangone dal ciuffo	I Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	-			X
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	Marangone minore	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Phoenicopus ruber</i>	Fenicottero	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	-	X	X	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso	-	X	X	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	-	X		
<i>Picoides tridactylus</i>	Picchio tridattilo	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Picus canus</i>	Picchio cenerino	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	-	X	X	
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	I Dir. Uccelli	X	X	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 317 di 549</p>
---	--	------------------------

Nome scientifico	Nome italiano	Allegati Direttive	Presenza nel sito Natura 2000		
			IT3341002	IT3340006	IT3340007
<i>Podiceps auritus</i>	Svasso cornuto	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	-	X	X	X
<i>Podiceps grisegena</i>	Svasso collaroso	-	X	X	X
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	-	X	X	X
<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Prunella collaris</i>	Sordone	-	X	X	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	-	X	X	
<i>Puffinus yelkouan</i>	Berta minore	I Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto comune	-	X		
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	-	X		
<i>Riparia riparia</i>	Topino	-	X	X	
<i>Rissa tridactyla</i>	Gabbiano tridattilo	-			X
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	-	X	X	
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	IIB-IIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	-	X		
<i>Somateria mollissima</i>	Edredone comune	IIB-IIIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	I Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	I Dir. Uccelli	X	X	X
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Strix aluco</i>	Allocco	-	X	X	
<i>Strix uralensis</i>	Allocco degli Urali	I Dir. Uccelli	X	X	
<i>Sturnus roseus</i>	Storno roseo	-	X		
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	-	X		
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	-	X		
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	-	X		
<i>Sylvia curruca</i>	Bigiarella	-	X		
<i>Sylvia hortensis</i>	Bigia grossa	-	X		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	-	X		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	-	X	X	
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	-	X	X	
<i>Tichodroma muraria</i>	Picchio muraiolo	-	X		
<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Tringa glareola</i>	Piro-piro boschereccio	I Dir. Uccelli	X	X	

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 318 di 549</p>
---	--	------------------------

Nome scientifico	Nome italiano	Allegati Direttive	Presenza nel sito Natura 2000		
			IT3341002	IT3340006	IT3340007
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana comune	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Tringa ochropus</i>	Piro-piro culbianco	-	X	X	
<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello	-	X	X	
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Turdus torquatus</i>	Merlo dal collare	-	X	X	
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	IIB Dir. Uccelli	X	X	
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	-	X	X	
<i>Upupa epops</i>	Upupa	-	X	X	
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	IIB Dir. Uccelli	X	X	
MAMMIFERI					
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Canis lupus</i>	Lupo	II-IV-V Dir. Habitat	X	X	
<i>Lynx lynx</i>	Lince euroasiatica	II-IV-V Dir. Habitat	X	X	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero comune	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Monachus monachus</i>	Foca monaca mediterranea	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Tursiops truncatus</i>	Tursiope	II-IV Dir. Habitat	X	X	X
<i>Ursus arctos</i>	Orso bruno	II-IV Dir. Habitat	X	X	
PESCI					
<i>Alosa fallax</i>	Cheppia	II-V Dir. Habitat			X
<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	II Dir. Habitat		X	
<i>Cobitis bilineata</i>	Cobite padano	II Dir. Habitat	X	X	
PIANTE					
<i>Centaurea kartschiana</i>	Fiordaliso del Carso	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Euphrasia marchesettii</i>	Eufrasia di Marchesetti	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Genista holopetala</i>	Ginestra dei ghiaioni	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Gladiolus palustris</i>	Gladiolo palustre	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Himantoglossum adriaticum</i>	Barbone adriatico	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Moehringia tommasinii</i>	Moehringia di Tommasini	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Paeonia officinalis ssp. banatica</i>	Peonia selvatica	II-IV Dir. Habitat	X	X	
<i>Salicornia veneta</i>	Salicornia veneta	II-IV Dir. Habitat	X	X	

6.2.2.4.5 Valore e sensibilità ecologica

Nel territorio di area vasta nel quale si colloca l'intervento possono essere riconosciuti tre macrocategorie ecosistemiche:

- l'ambito marino;
- l'ambito urbano;
- l'ambito terrestre naturale (Carso triestino)

L'**ambito marino**, dettagliatamente trattato nei successivi capitoli dedicati al biota ed all'idrodinamica, riguarda la zona portuale e industriale di Trieste, situata nella Baia di Muggia. La baia presenta una morfologia (forma allungata, riparata dalle correnti e ridotto idrodinamismo) che la rende peraltro incline all'accumulo di contaminanti.

Le attività che hanno storicamente coinvolto la zona portuale ha determinato un impoverimento ecosistemico del tratto di mare interessato, dovuto sia a interventi di trasformazione diretta dei fondali (dragaggi) che a interferenze indirette determinate, ad esempio, dagli scarichi a mare di reflui industriali e urbani antecedenti la normativa tutela delle acque dall'inquinamento risalente al 1976.

Le aree che di maggior valore e che contestualmente risultano particolarmente sensibili sono tutte situate al di fuori dell'area di intervento Figura 6-25.

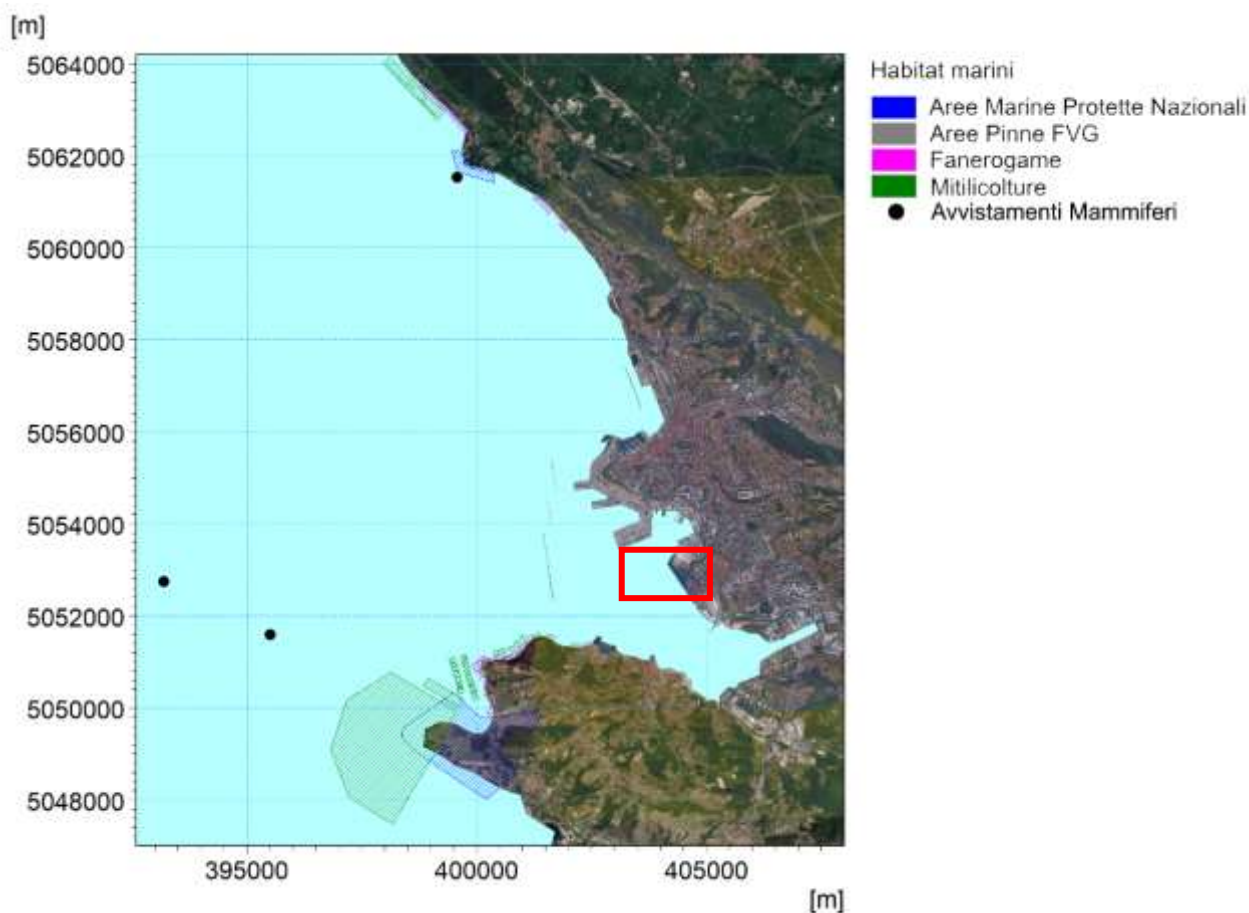



Figura 6-25 - Habitat marini presenti nell'area in studio

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 320 di 549</p>
---	--	------------------------

Si tratta in particolare delle seguenti:

- l'Area Marina Protetta Nazionale di Miramare ed il Monumento naturale di Punta Grossa in Slovenia (in blu in Figura 6-25);
- l'area caratterizzata dalla presenza di *Pinna nobilis* lungo la costa Sud della baia di Muggia, in prossimità della bocca di entrata (in grigio in Figura 6-25);
- l'area caratterizzata dalla presenza di fanerogame marine lungo la costa che si sviluppa verso Sud-Ovest in corrispondenza della bocca Sud della baia di Muggia e lungo la costa a Nord della baia (in magenta in Figura 6-25);
- gli impianti di mitilicoltura nell'area a Sud e a Nord della baia di Muggia (in verde in Figura 6-25);
- le aree di avvistamento di mammiferi marini al largo delle coste di Trieste (pallini neri in Figura 6-25).

L'**ambiente urbano** è per ovvie ragioni caratterizzato da una notevole banalizzazione delle comunità animali e vegetali a causa dell'assenza quasi totale di ambienti naturali. Proprio in ragione di questa povertà strutturale, assumono un ruolo fondamentale gli ambienti seminaturali quali parchi, giardini, aree boscate relitte che svolgono a livello ecosistemico la funzione di *stepping stones* (si tratta di ambienti dove gli organismi sostano e si rifugiano in modo temporaneo durante i loro spostamenti lungo delle ideali linee di passaggio). Per specie poco sensibili alla frammentazione, all'isolamento, alla qualità dell'habitat questi elementi possono essere rappresentate anche da habitat di origine antropica (parchi e giardini appunto) e nonostante le ridotte dimensioni, possono dare un contributo significativo alla dispersione delle specie stesse.


Come ampiamente descritto in precedenza, il **Carso** rappresenta un serbatoio di biodiversità in ragione della peculiare localizzazione geografica e delle specifiche condizioni geomorfologiche-idrogeologiche e che caratterizzano il sistema collinare.

L'ambiente maggiormente che tipizza il paesaggio vegetale è quello della boscaglia diffusamente intercalata da ambienti aperti. Questa frammentazione costituisce, sotto il profilo ecologico, un elemento sfavorevole nei confronti delle specie della fauna più sensibili al disturbo antropico e di quelle che necessitano di spazi vasti e indisturbati (ad esempio grandi mammiferi e uccelli rapaci), ma l'intercalazione di aree aperte tra i boschi (situazione di ecotono) rappresenta anche una risorsa per molte altre specie, che trovano proprio qui idonee aree di foraggiamento.

Dal punto di vista ecosistemico i boschi e le boscaglie suddetti si presentano come gli ambienti a maggior complessità strutturale, in relazione alla stratificazione della vegetazione, possedendo elevate funzionalità ecologiche nei confronti della fauna grazie alla disponibilità di habitat e di risorse alimentari. In tale ottica le aree forestali possono esprimere al meglio le loro funzionalità ecologiche nei confronti della fauna, grazie alla notevole offerta di risorse, sia sotto forma di habitat disponibile che di opportunità trofiche.

Gli ambiti caratterizzati da una vegetazione esclusivamente o quasi erbacea, con presenza più o meno sporadica di bassi arbusti, occupano aree un tempo coperte dal bosco e quindi si possono considerare come ambienti di origine secondaria, la cui esistenza è legata a fattori esogeni come gli incendi, il pascolo, ecc.


Questi ambienti aperti hanno un grande interesse conservazionistico per la presenza di comunità faunistiche di un certo rilievo, soprattutto insetti e uccelli. Essi rappresentano zone di

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 321 di 549</p>
---	--	------------------------

foraggiamento dei rapaci e habitat di elezione per numerose specie avifaunistiche, proprie degli ambienti aperti, attratte anche da un gran numero di specie di invertebrati qui presenti. La semplicità strutturale della vegetazione comporta comunque una conseguente riduzione della diversità animale.

L'ambiente carsico presenta poi degli aspetti del tutto peculiari, sia epigei (affioramenti rocciosi, ghiaioni, ecc.) che ipogei (grotte, cavità, ecc.) che ospitano comunità vegetali e animali di pregio fortemente specializzate.

Tutte queste considerazioni permettono di individuare in questo contesto i livelli più significativi di valore e sensibilità ecologica che risultano peraltro tutelati nell'ambito della normativa Comunitaria, Nazionale e Regionale riguardante la rete ecologica Natura 2000.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 322 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.3 Biodiversità marina

I dati riportati nel presente paragrafo derivano dallo studio specialistico 1G NR_P_R_M-MAR_3AM_002_04_00 "Sedimenti e biota marini" redatto dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), cui si rimanda per ulteriori approfondimenti e dettagli.

Tale elaborato costituisce una sintesi dei dati di monitoraggio derivanti da una serie di studi sviluppati a partire dal 2008 ed elencati nella tabella seguente.

Tabella 6-14 – Studi svolti da OGS nell'area di progetto dal 2008 al 2020

Studio	Periodo	Stazioni
Progetto SOS (monitoraggio dell'eventuale rilascio di contaminanti dalla m/n ro/ro Und Adriyatik)	Febbraio-ottobre 2008	SOSA, SOSB, SOSC
Monitoraggio Ferriera	2008-2012	M
Autorità Portuale 2013*	Giugno 2013	TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS6, TS7, C1
Progetto Balmas	Maggio 2014	TS1, TS2, M, TS3, TS4, TS7, H1, H2, H3, H4, C1
	Giugno 2014	TS1, TS2, M, TS3, TS4, TS7, C1
	Settembre 2014	TS1, TS2, M, TS3, TS4, TS7, C1
	Ottobre 2014	H1, H2, H3, H4
	Gennaio 2015	TS1, TS2, M, TS3, TS4, TS7, C1
	Marzo 2015	TS1, TS2, TS3, TS4, C1
Autorità Portuale 2015	Marzo 2015	A, B, C (=TS5), D (=TS7), E, C1
Monitoraggio A-O ampliamento molo VI	Marzo 2019	BM1=St.1, BM4
	Settembre 2019	BM1=St.1, BM4
Bioaccumulo su specie ittiche, molluschi e organismi bentonici per la valutazione del rischio sanitario nell'area a mare del SIN di Trieste	Gennaio- giugno 2020	P1, P2, P3, ST.1, ST.2, ST.3
	Giugno 2021	BM2, BM4
	Settembre 2021	BM2, BM4
	Maggio 2021- ad oggi	BM2 (boa), BM4 (boa)

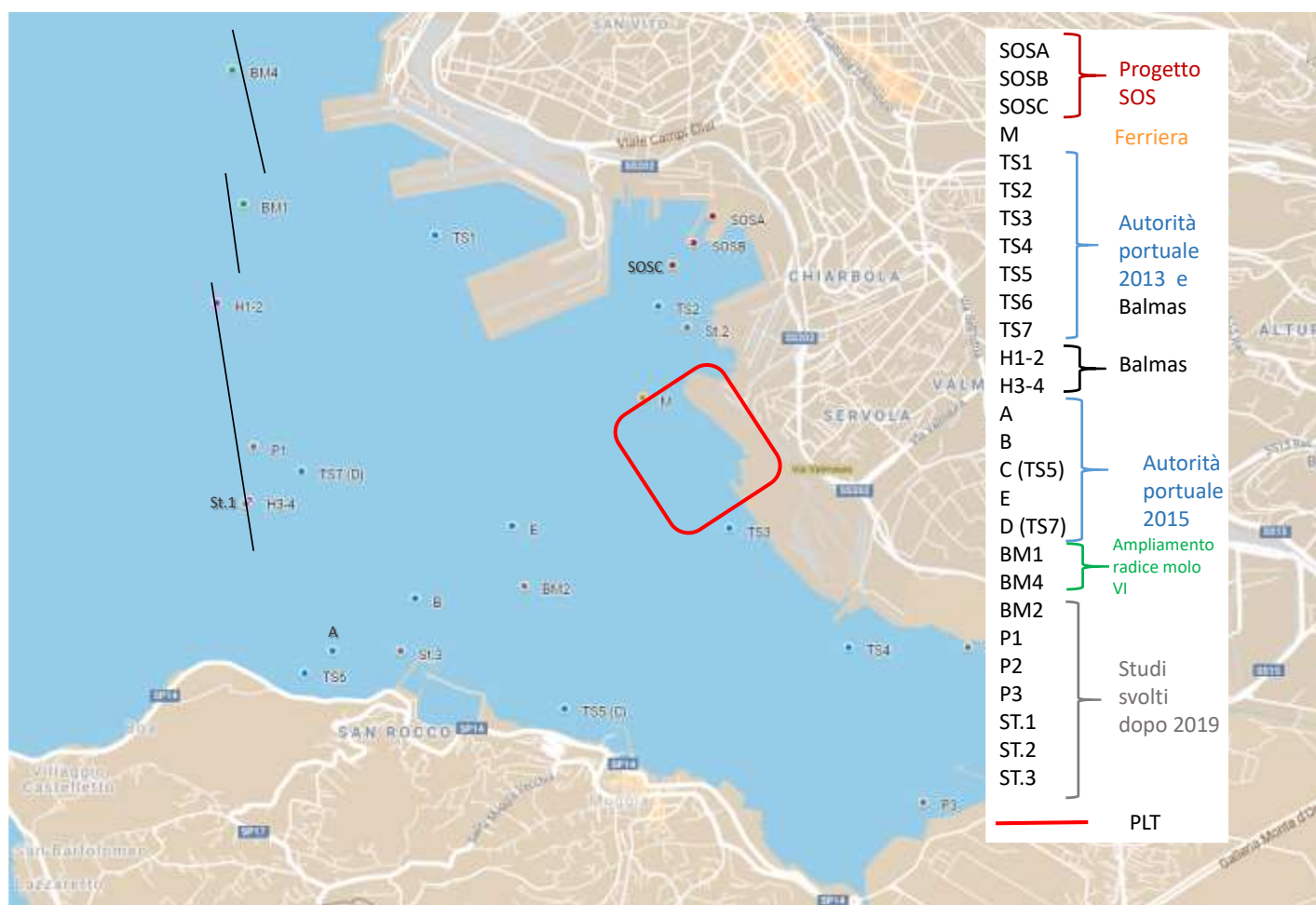


Figura 6-26 - Mappa delle stazioni campionate in occasione degli studi svolti da OGS dal 2008 ad oggi. PLT = Piazzale Logistico di Trieste

I siti che risultano particolarmente sensibili nel Golfo di Trieste e più prossimi all'area di progetto sono quelli presenti lungo il litorale dei comuni di Trieste e Muggia ed in particolare:

- l'Area Marina Protetta Nazionale di Miramare (Nord) ed il Monumento naturale di Punta Grossa in Slovenia (Sud) (Figura 6-27- Blu);
- l'area caratterizzata dalla presenza di *Pinna nobilis* lungo la costa Sud della baia di Muggia, in prossimità della bocca di entrata (Figura 6-27- Grigio);
- l'area caratterizzata dalla presenza di fanerogame marine lungo la costa che si sviluppa verso Sud-Ovest in corrispondenza della bocca Sud della baia di Muggia e lungo la costa a Nord della baia (Figura 6-27- Rosa);
- gli impianti di mitilicoltura nell'area a Sud e a Nord della baia di Muggia (Figura 6-27- Verde);
- le aree di avvistamento di mammiferi marini al largo delle coste di Trieste (Figura 6-27- Nero).

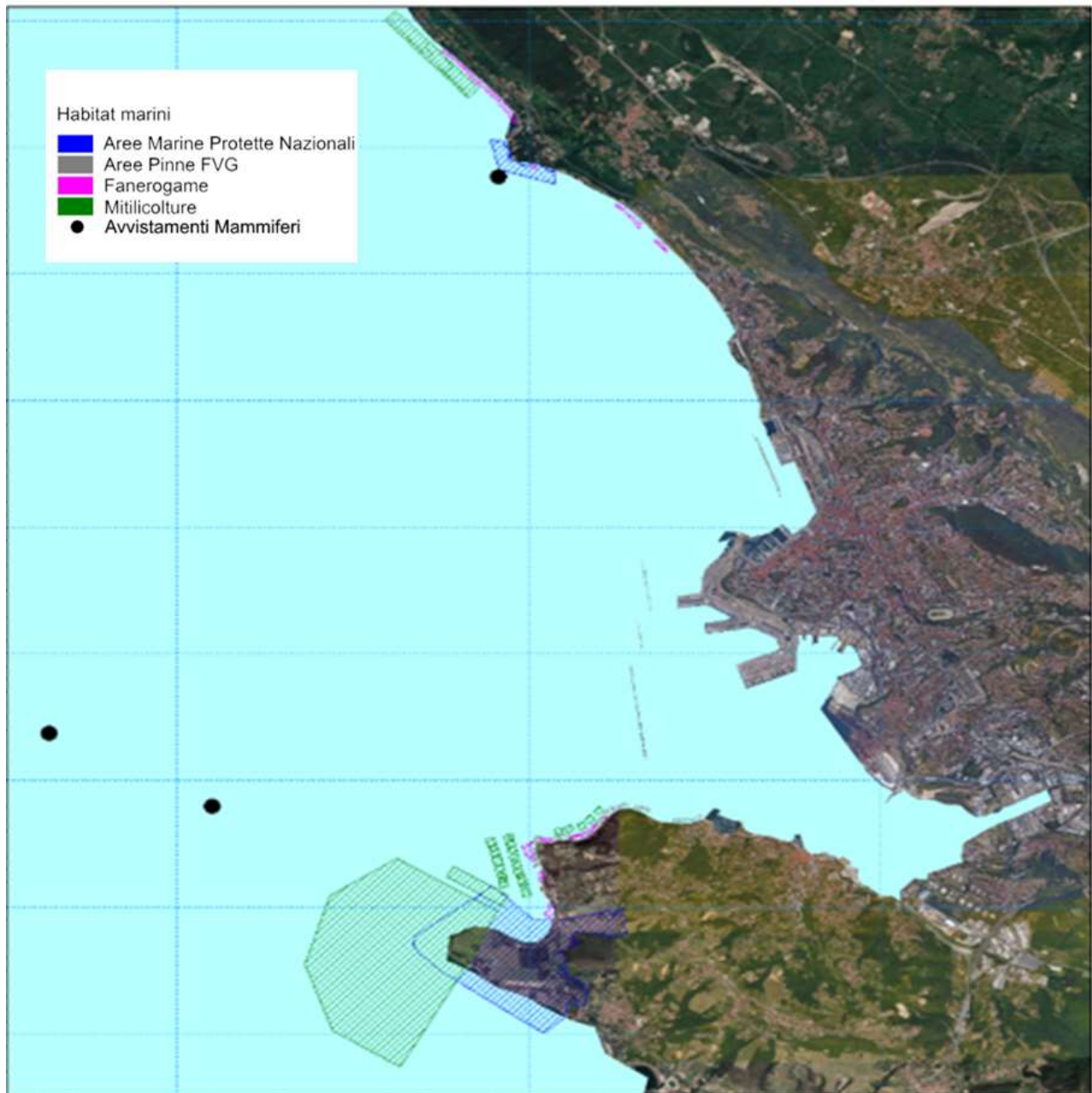



Figura 6-27 - Siti sensibili nel Golfo di Trieste più prossimi all'area di progetto

6.2.3.1 Fitoplancton

In corrispondenza dell'area portuale, la comunità fitoplanctonica non mostra differenze sostanziali rispetto alle altre aree del Golfo di Trieste, con una dominanza di diatomee e fitoflagellati, con fioriture sostenute dai taxa comunemente osservati nel Golfo, come *Skeletonema marinoi*, *Chaetoceros* e *Pseudo-nitzschia*. I valori di diversità di Shannon risultano abbastanza elevati in tutte le stazioni campionate all'interno dell'area portuale, suggerendo la presenza di una comunità comunque piuttosto strutturata e biodiversa anche in prossimità delle principali pressioni antropiche.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 325 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.3.2 Zooplancton

La comunità zooplanctonica mostra una variabilità temporale sia dal punto di vista delle abbondanze che della composizione tassonomica. Il popolamento risulta dominato da specie comunemente osservate nel Golfo come *Penilia avirostris* e il genere *Paracalanus*, entrambi copepodi, crostacei.

6.2.3.3 Batterioplancton

Numerosi procarioti hanno sviluppato vie metaboliche che consentono loro di utilizzare gli idrocarburi come fonte di carbonio ed energia. Tra questi, i batteri idrocarburoclasti costituiscono consorzi altamente specializzati in siti contaminati da idrocarburi dove, degradando almeno in parte queste molecole complesse, giocano un ruolo chiave nella rimozione degli idrocarburi dagli ambienti contaminati.

Sono state allestite prove culturali utilizzando come substrato di crescita gasolio e benzina per valutare la capacità degradativa della comunità autoctona.

Nelle stazioni di riferimento per l'area interessata dall'ampliamento portuale è stata riscontrata l'abbondanza maggiore per le specie microbiche che utilizzano gasolio e che mostrano resistenza a sostanze tossiche, come il benzene. Inoltre, è stata riscontrata la presenza di specie che utilizzano i composti aromatici come fonte di carbonio, anch'essi resistenti al benzene.

6.2.3.4 Meiofauna

La meiofauna (organismi metazoi con taglia dimensionale 30-1000 µm) vede come gruppo dominante i nematodi, come comunemente osservato in aree costiere. In tutte le stazioni, inoltre, sono stati osservati anche in abbondanze non trascurabili i copepodi, ossia organismi generalmente considerati più sensibili alle condizioni di stress.

6.2.3.5 Macrofauna e macroalghe

Nel complesso, la comunità macrofaunale di fondo mobile dell'area portuale di Trieste è quella tipicamente osservata nel Golfo di Trieste, e risponde alle caratteristiche sedimentarie riscontrate nelle stazioni campionate. In termini di grandi gruppi, policheti, molluschi e crostacei sono stati variamente osservati come gruppi dominanti nelle varie stazioni campionate. Per quanto riguarda la macrofauna di fondi duri, invece, la comunità è risultata dominata da policheti o crostacei, seguiti da molluschi. In particolare, è stata riscontrata la presenza di *Pinna nobilis*, un mollusco bivalve presente soprattutto nelle praterie di *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*, inserita nell'allegato IV della Direttiva Habitat e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, considerata specie "critically endangered" dalla IUCN Red List, nella zona della baia di Muggia, che fino al 2019 era caratterizzata da densità fino a 0,9 individui/m², è ormai ridotta a pochissime unità di piccole dimensioni (Figura 6-28). Nella zona del Porto di Trieste, invece, *Pinna nobilis* sul fondo è risultata assente.

Per la componente macroalgale la maggior parte dei taxa riscontrati sono comunemente presenti nel Golfo di Trieste. Sono stati censiti 33 taxa, di cui 20 Rhodophyta, 7 Chlorophyta e 6 Ochrophyta. La dominanza di taxa filamentosi e/o tolleranti è dovuta alla ridotta penetrazione della luce, all'alto tasso di sedimentazione e alla presenza di inquinanti che normalmente caratterizzano il porto e le aree altamente urbanizzate, come già riportato nel Mare Adriatico.


Presente l'alga *Fucus virsoides*, chiamata anche quercia marina per la particolare forma dei suoi talli nastriformi, endemica del Mare Adriatico e il suo areale è concentrato nella parte settentrionale di quel mare. Si estende verso sud sino alla Baia di Kotor in Montenegro. È comunque una specie affine ad un'altra presente nell'Atlantico settentrionale, chiamata *Fucus spiralis*. Prospera e si trova ottimamente in acque miste meno salate, come alle foci dei fiumi. Si tratta dell'unica specie appartenente al genere *Fucus* presente nel Mar Mediterraneo. Di fatto si tratta di una specie relitta del periodo glaciale che ha trovato nel Mare Adriatico buone condizioni per la propria sopravvivenza.



Figura 6-28 - Mappatura degli individui di *Pinna nobilis* nella zona di Muggia aggiornata al 2021- L'area tratteggiata è quella che sarà interessata dagli interventi in progetto (Fascicolo B)

6.2.3.6 Fauna

Nell'area portuale la presenza di fauna mobile è in linea con quanto osservato in tutto il Golfo, con la presenza di cefalo borsega (*Chelon labrosus*) e di pagello fragolino (*Pagellus erythrinus*) per quanto riguarda i pesci, di granseola (*Maja crispata*) e di paguro fedele (*Pagurus prideaux*) tra i crostacei e di murice (*Hexaplex trunculus*) tra i molluschi.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 327 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.3.7 Fanerogame marine

I dati di mappatura e copertura delle praterie di fanerogame sono stati ricavati mediante campionamento in immersione (visual census) e prospezioni con side-scan sonar. Lo stato di qualità delle praterie è stato valutato mediante i parametri semi-quantitativi di copertura e densità, riportati in tabella:

Tabella 6-15 – Dati di copertura e densità delle praterie di fanerogame marine

Densità	Codice	Copertura	Codice
Alta	A	Piante sparse	0
Media	M	Macchie piccole	1
Bassa	B	Macchie grandi	2
		Prateria continua	3

Nella zona del porto di Trieste sia all'interno che all'esterno non è stata rilevata la presenza di fanerogame marine, dato il tipo di fondale, la forte sedimentazione e torbidità della colonna d'acqua.

Le zone più prossime l'area di intervento dove si evidenzia la presenza di *Cymodocea nodosa* (Specie inserita nel protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, in allegato II, e nella Convenzione di Berna, allegato II), sono:

- S. Bartolomeo e Punta Sottile, nell'area di Muggia. Qui su un fondale prevalentemente sabbioso si rilevano 6 praterie di *C. nodosa*, con aree di discrete dimensioni alternate a chiazze più piccole. Al suo interno sono segnalati numerosi esemplari, anche molto grandi di *Pinna nobilis*- e risulta frequente *Hippocampus guttulatus*, specie in allegato II SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, come specie minacciata, e nell'allegato II della Convenzione di Berna, come "Specie Rigorosamente Protetta".

- Zona Cedas (TS): la zona presenta due aree ben definite caratterizzate da prateria continua di *C. nodosa* e presenza al suo interno di *P. nobilis*.



Figura 6-29 - Mappatura delle praterie di fanerogame marine in zona Punta Sottile Muggia




Figura 6-30 - Esemplare di *Pinna nobilis* presente nelle praterie di *Cymodocea nodosa* nella baia di Muggia
(Fonte: The IUCN Red List of Threatened Species, IUCN)



Figura 6-31 - Esemplare di *Hippocampus guttulatus* presente nelle praterie di *Cymodocea nodosa* nella baia di Muggia
(Fonte: The IUCN Red List of Threatened Species, IUCN)



Figura 6-32 - Mappatura delle praterie di fanerogame marine nella zona di Cedas (TS)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 331 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.4 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

L'area destinata alla realizzazione delle in progetto coinvolge l'area ubicata a sud-ovest delle pendici del Colle di Servola, occupata dalla cosiddetta ex "area a caldo" della Ferriera di Trieste oltre che, con le opere ricadenti nel Fascicolo B, lo specchio d'acqua antistante.

Nella parte a mare, i sedimenti sono stati classificati come silt argilloso nell'area di intervento e come silt sabbioso di fronte al litorale di Muggia, evidenziando in generale una certa omogeneità, sia spaziale sia verticale. La caratterizzazione chimica della sostanza organica ha evidenziato:

- un'origine mista della componente nell'area portuale e di attività petrolifera;
- un'origine prevalentemente terrigena, e quindi imputabile alle attività produttive, della componente nell'area cantieristica e della ferriera di Servola;
- un'origine marina o tuttalpiù mista della componente nell'area del litorale di Muggia.

Nella parte a terra, invece, l'areale di intervento, completamente antropizzato anche nelle zone circostanti, si caratterizza per un assetto sub-pianeggiante in cui si evidenzia una brusca diminuzione delle pendenze rispetto ai rilievi prospicienti, conseguenza di successivi interramenti riconducibili ai vari interventi antropici legati all'attività portuale e siderurgica.

6.2.4.1 Pedologia

La caratterizzazione dei suoli della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia è stata realizzata nell'ambito del progetto pluriennale "Agricoltura, Ambiente & Qualità" (sottoprogetto "SoLS – Banca dati georeferenziata dei suoli del Friuli-Venezia Giulia") dell'ERSA (Agenzia regionale per lo sviluppo rurale) con l'obiettivo di produrre un inventario delle tipologie di suolo e della loro distribuzione geografica per un razionale uso del territorio a livello regionale e provinciale.

L'informazione pedologica è disponibile a due diversi livelli di analisi:

- *livello di riconoscimento (scala 1:500.000)* – individua e descrive i CONTENITORI PEDOLOGICI, riportando informazioni relative alle caratteristiche geomorfologiche, climatiche, vegetazionali e di uso del suolo e descrivendo in forma sintetica le principali tipologie di suolo;
- *livello di dettaglio (scala 1:50.000)* – individua e descrive le UNITÀ CARTOGRAFICHE, riportando informazioni approfondite sulle principali tipologie di suolo delle tre principali aree in cui viene suddiviso il territorio friulano (Pianura e colline pordenonesi, Alta pianura udinese, Province di Gorizia e Trieste).

L'area destinata alla realizzazione del progetto, riportata nella carta dei suoli "Province di Gorizia e Trieste", è parte del Contenitore pedogeografico **F – COSTIERA E RILIEVI A FLYSCH TRIESTINI**. In particolare, si identificano due Unità Cartografiche principali (Figura 6-33):

- **F3 – Versanti antropizzati di Trieste e Muggia**, per la parte interessata dal Colle di Servola e dall'area residenziale a monte dello stabilimento industriale;
- **F7 – Fondovalle e zone di riporto**, per la parte di progetto attualmente occupata dalla Ferriera di Servola.

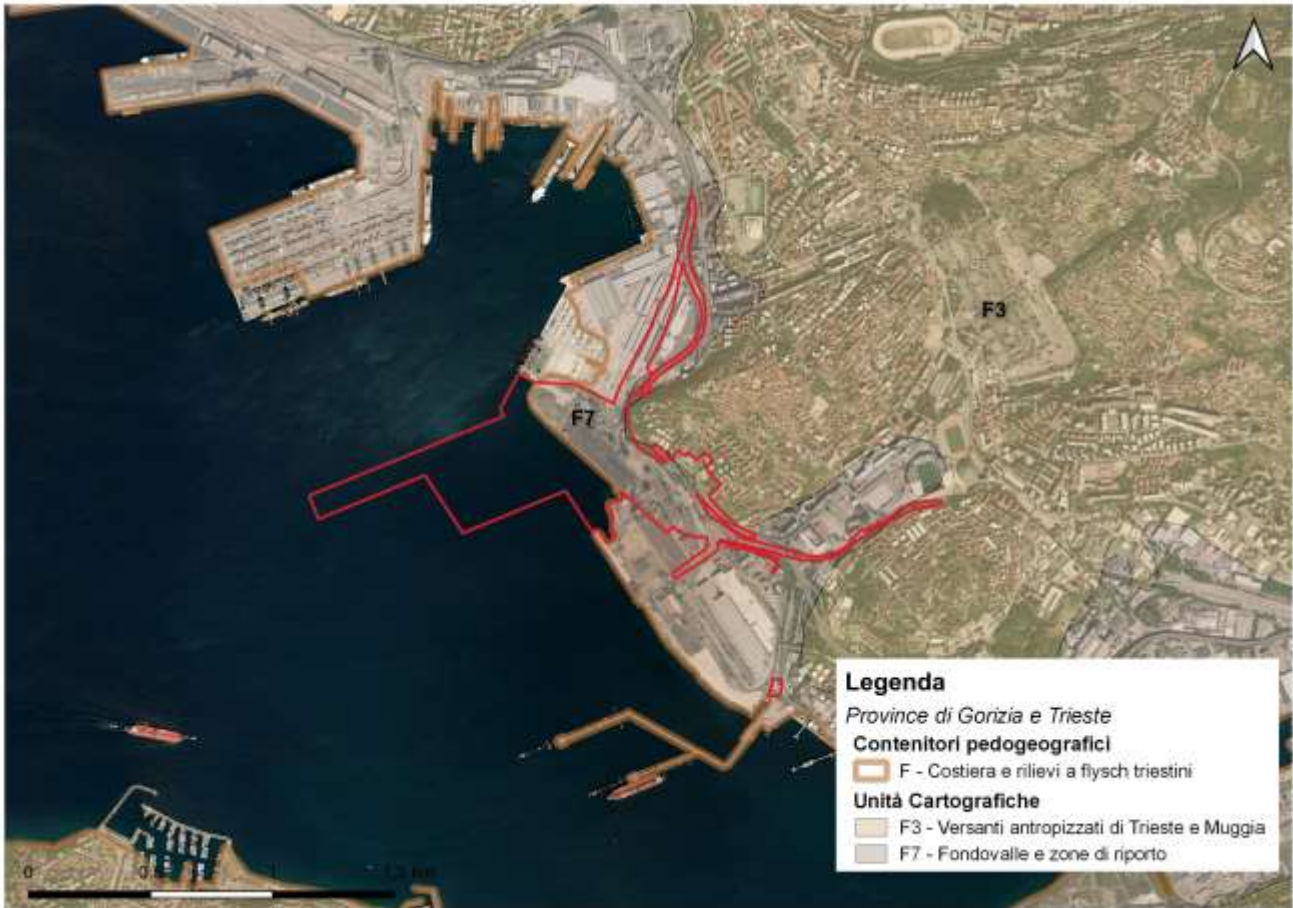


Figura 6-33 - Estratto della carta dei suoli "Province di Gorizia e Trieste" con localizzazione dell'area di intervento (opere complessive di Fascicolo A e Fascicolo B)


Si riporta di seguito una breve descrizione delle caratteristiche pedologiche così come trattate nelle note illustrative alla carta dei suoli "Province di Gorizia e Trieste".

CONTENITORE PEDOGEOGRAFICO F – COSTIERA E RILIEVI A FLYSCH TRIESTINI

Il contenitore pedogeografico F occupa aree caratterizzate prevalentemente dai rilievi collinari che si estendono dal margine del Carso triestino fino alla linea di costa; in secondo ordine sono presenti aree alluvionali o colluviali e settori caratterizzati da materiali di riporto delle aree portuali e industriali di Trieste e Monfalcone.

Ciò che contraddistingue il contenitore è il substrato roccioso, costituito da litologie marnoso-arenacee (flysch eocenico), che imprimono al paesaggio una morfologia di tipo erosivo in cui le colline si presentano come una serie di cordoni arrotondati con una copertura pedologica derivante dai processi di degradazione e alterazione del flysch e successivi fenomeni di erosione e deposizione.

Da un punto di vista litologico il flysch è costituito da un'alternanza di arenarie e marne: la componente marnosa dà origine a suolo in cui prevale la componente limoso-argillosa, quella arenacea a suoli con maggiore contenuto di sabbia, entrambi con un tipico colore bruno-ocra o giallo-ocra.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 333 di 549</p>
---	--	------------------------

La caratteristica che accomuna la gran parte dei suoli del contenitore, ad esclusione delle limitate porzioni pianeggianti, è la presenza di un contatto con il substrato roccioso (lithico) che si rinviene a debole o moderata profondità ma quasi sempre entro il primo metro dalla superficie. Pertanto, i suoli dominanti nell'area di intervento, in ordine decrescente di rappresentatività, sono:

- *Calcari-Endoleptic Cambisols* – i suoli più diffusi sui versanti antropizzati e, in misura minore, nelle porzioni a bosco; il contatto lithico si riscontra in genere entro 90 cm. Presentano un buon grado di aggregazione delle particelle nell'orizzonte sottosuperficiale (*cambico*) ed un modesto grado di decarbonatazione che porta ad un elevato tenore in carbonati lungo tutto il profilo (*calcaric*);
- *Calcari-Fluvic Cambisols* – i suoli più diffusi nelle aree pianeggianti caratterizzate da suoli profondi, debolmente decarbonatati in superficie e con un orizzonte sottosuperficiale di alterazione (*cambico*) a discreta struttura. Il buon tenore di carbonio organico lungo il profilo testimonia la recente evoluzione fluviale associata all'apporto di materiali diversi nel tempo (materiali *fluvici*);
- *Calcari-Epileptic Cambisols* – suoli più diffusi nelle porzioni più acclivi dei versanti caratterizzate da copertura prevalentemente boschiva. Prevalgono in genere suoli sottili in cui il contatto lithico si riscontra entro i primi 50 cm dalla superficie; l'orizzonte sottosuperficiale si presenta ben strutturato (*cambico*) e ben decarbonatato;
- *Eutri-Endoleptic Cambisols* – suoli diffusi nei versanti terrazzati ma anche nelle aree antropizzate di Trieste e Muggia. Presentano caratteristiche analoghe ai *Calcari-Epileptic Cambisols* ma si differenziano per una più spinta decarbonatazione del solum.


UNITÀ CARTOGRAFICA F3 – VERSANTI ANTROPIZZATI DI TRIESTE E MUGGIA

L'unità cartografica F3 comprende i versanti delle colline nei dintorni di Trieste e Muggia che risultano fortemente antropizzate. Vaste sono le aree a intensa urbanizzazione che comprendono larga parte della città di Trieste (ad esclusione delle aree portuali) e di Muggia; sono compresi i retrostanti rilievi diffusamente terrazzati per l'utilizzo agricolo.

In questa unità ambientale ricadono sistemi ecologici molto differenti. Essa include, infatti, la maggior parte della città di Trieste e di Muggia, dove gli elementi di vegetazione spontanea sono assenti e prevale nettamente la flora ruderale. Nei rilievi alle spalle di Trieste e della stessa Muggia è massimo lo sviluppo di colture semi tradizionali (orticole, seminativi, vigneti a volte con ricca flora di accompagnamento). Numerose colture terrazzate abbandonate sono oggi occupate da vasti consorzi a *Spartium junceum*.

I principali tipi di suolo presenti nell'unità cartografica sono:

<div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; display: inline-block;">F3</div>	<div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; display: inline-block; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">MUG1/DORI/MUG2</div>	<p>Versanti antropizzati di Trieste e Muggia</p> <p>Suoli Muggia franchi, subcalcalini (M) <i>Calcari-Endoleptic Cambisols</i></p> <p>Suoli San Dorligo franchi poco ghiaiosi, subcalcalini (P) <i>Calcari-Epileptic Cambisols</i></p> <p>Suoli Muggia franchi, neutri (P) <i>Eutri-Endoleptic Cambisols</i></p>	<p>Suoli franchi, con scheletro scarso o comune, subcalcalini, ben drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dal contatto lithico.</p> <p>Suoli franchi o franco-limosi, con scheletro comune o scarso, subcalcalini o alcalini, piuttosto eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 25 e 50 cm dal contatto lithico.</p> <p>Suoli franchi o franco-limosi, con scheletro scarso, neutri, ben drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dal contatto lithico.</p>
---	---	--	---

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 334 di 549</p>
---	--	------------------------

UNITÀ CARTOGRAFICA F7 – FONDIVALLE E ZONE DI RIPORTO

L'unità cartografica F7 corrisponde ai fondivalle alluvionali, ed alle aree interessate dalle zone industriali di Trieste e Monfalcone caratterizzate dalla presenza di materiale di riporto. I torrenti sono alimentati sia dal ruscellamento che interessa i versanti in flysch, sia da alcune sorgenti carsiche poste lateralmente ed a quote lievemente superiori rispetto all'alveo.

L'urbanizzazione è stata accompagnata da intense opere di bonifica fin dal 1800, con incanalamento e copertura di tutti i percorsi torrentizi. Le alluvioni sono costituite da sedimenti prevalentemente limosi. In relazione alla morfologia piana dell'area questi terreni sono stati largamente utilizzati in passato per le colture agrarie ed hanno via via cambiato destinazione d'uso a favore degli insediamenti produttivi di grandi dimensioni, collegati ad attività industriali ed artigianali.

Si tratta di un'unità con copertura vegetale molto disomogenea. Le aree industriali occupano oggi buona parte della piana alluvionale ove erano piuttosto diffusi i sistemi alofili costieri. Nella porzione più a monte permangono ecosistemi umidi ed igrofilo, lungo la vallata sono presenti anche sistemi colturali e particellari complessi con flora accompagnatrice molto ricca, l'area del porto invece è completamente rimaneggiata e ricca di vegetazione ruderale.

I principali tipi di suolo presenti nell'unità cartografica sono:

F7	<p>Fondivalle e zone di riporto</p> <p>Suoli Noghere franco-limosi (M) Calcari-Fluvic Cambisols</p> <p>Suoli Muggia franchi, subcalcini (P) Calcari-Endoleptic Cambisols</p>	<p>Suoli franco-limosi o franchi, con scheletro assente o scarso, alcalini, moderatamente ben drenati o piuttosto mal drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dall'insufficiente disponibilità d'ossigeno.</p> <p>Suoli franchi, con scheletro scarso o comune, subcalcini, ben drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dal contatto lithico.</p>
----	---	---


TIPOLOGIE DI SUOLI

- DOR1 – Suoli San Dorligo franchi poco ghiaiosi, subcalcini:** si riscontrano principalmente sui versanti a bosco di Trieste e Muggia ed in subordine sui versanti terrazzati destinati a colture agrarie. Il materiale parentale è costituito da flysch arenaceo-marnoso o prevalentemente marnoso.

Il topsoil di colore bruno ha tessitura franca o franco-limoso con scheletro comune e una moderata dotazione di sostanza organica, è subcalcino o alcalino e calcareo o molto calcareo.

La quantità d'acqua disponibile è bassa o molto bassa e le piante incorrono in stress idrici di rilievo specie nelle annate siccitose; la permeabilità è alta ed i suoli sono piuttosto eccessivamente drenati. Considerata la pendenza dei versanti, per essere messi a coltura necessitano di sistemazioni a terrazze.

I suoli DORI presentano una certa idoneità alla vite e all'olivo, qualora l'esposizione dei versanti si presenti favorevole mentre gli altri usi agricoli non sono adatti, motivo per cui la destinazione a bosco o a pascolo è la più diffusa.
- MUG1 – Suoli Muggia franchi, subcalcini:** principali suoli dell'unità F3, si trovano nelle zone in cui prevale l'accumulo di sedimenti di suolo eroso, principalmente sui versanti antropizzati di Trieste e Muggia ed in subordine nelle aree a bosco. Il materiale parentale è costituito da flysch arenaceo-marnoso o prevalentemente marnoso.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 335 di 549</p>
---	--	------------------------

Il topsoil, di colore bruno oliva chiaro, ha tessitura franca con scheletro scarso o comune e una buona dotazione di sostanza organica, è subalcalino e molto calcareo. Il subsoil, alcalino ed estremamente calcareo, ha una granulometria scheletrico-franca.

La quantità d'acqua disponibile per le piante è media; inoltre, considerando le condizioni climatiche dell'area (temperatura e ventosità) che portano ad elevate evapotraspirazioni, sia le colture agrarie sia quelle forestali possono andare incontro a stress idrici; la permeabilità è moderatamente alta ed i suoli sono in genere ben drenati. Considerata la pendenza dei versanti, per essere messi a coltura necessitano di sistemazioni a terrazze. I suoli MUG 1 presentano una buona idoneità alla vite e all'olivo, scarsa è invece l'attitudine ad altri usi agricoli mentre la destinazione a bosco è relegata alle aree più acclivi e mal esposte e la ceduzione è limitata alle porzioni più facilmente accessibili e più vicine agli abitati;

- *MUG2 – Suoli Muggia franchi, neutri*: si riscontrano principalmente sui versanti terrazzati (pastini) della costiera triestina che si estendono da Aurisina a Gretta, ma anche sui terrazzi retrostanti a Trieste e nella zona di Muggia. Il materiale parentale è costituito da flysch arenaceo-marnoso.

Il topsoil, di colore bruno oliva chiaro, ha tessitura franca o franco-limoso, scheletro scarso, una bassa dotazione di sostanza organica; è neutro e non calcareo. Il subsoil, subalcalino e scarsamente calcareo, ha una granulometria franca fine o scheletrico-franca.

La quantità d'acqua disponibile per le colture è medio-elevata e varia principalmente in funzione della profondità del contatto lithico; la permeabilità è moderatamente bassa ed i suoli sono in genere ben drenati. Considerata la pendenza dei versanti, che nella zona costiera supera spesso il 40%, questi terreni necessitano di sistemazioni a terrazze.

I suoli MUG2 presentano una forte idoneità alla vite e all'olivo sia per le qualità conferite dal substrato, sia per la buona insolazione legata alla fisiografia, scarsa è invece l'attitudine ad altri usi agricoli;

- *NOG1 – Suoli Noghère franco-limosi*: principali suoli dell'unità F7, si riscontrano nelle valli alluvionali dei torrenti Rosandra ed Ospio, caratterizzate da alluvioni prevalentemente fini. I materiali parentali sono costituiti per la maggior parte da limi e subordinatamente da sabbie più o meno calcarei.

Il topsoil, di colore bruno o bruno oliva, ha tessitura franco-limoso o franca ed è in genere privo di scheletro; ha una moderata dotazione di sostanza organica, è alcalino ed estremamente o molto calcareo; i valori di calcare attivo sono bassi. Il subsoil ha una granulometria limosa fine, è alcalino ed estremamente calcareo.

La quantità d'acqua disponibile per le colture è elevata (160-210 mm): l'apporto di acqua irrigua può risultare necessario solo nelle annate siccitose con colture esigenti e sensibili agli stress; la permeabilità è moderatamente bassa, pertanto, le lavorazioni del suolo devono rispettare le condizioni di tempera per mantenere la stabilità degli aggregati, prediligendo i periodi autunnali o tardo-invernali per eseguire le lavorazioni principali.

I suoli NOG 1 non presentano forti limitazioni per la maggior parte delle colture e possono essere gestiti in condizioni seccagne; lievi sono le limitazioni nei confronti delle colture intercalari, maggiori per quelle con organi ipogei. Con riferimento ad una gestione senza l'ausilio dell'irrigazione, questi suoli sono molto adatti a prato avvicendato, cereali a.v., pioppo; moderatamente adatti a mais, soia, ortaggi da frutto, ortaggi da foglia; poco adatti ad erbaio, barbabietola, ortaggi da legume, brassicacee da orto, vite; non adatti a patata ed asparago.

6.2.4.2 Uso del suolo

L'identificazione delle tipologie di uso del suolo dell'area interessata dal progetto in esame è stata sviluppata dall'analisi della "Banca dati della Carta della Copertura del Suolo aggiornamento 2018" del progetto Copernicus in quanto più recenti rispetto ai dati resi disponibili dal geoportale della Regione Autonoma FVG (Corine Land Cover FVG aggiornamento 2000).

In generale, il comune di Trieste è occupato, prioritariamente e in percentuale pressoché uguale, da superfici artificiali (3.672 ha) e da territori boscati e aree semi-naturali (3.677 ha): nel primo caso predomina il tessuto urbano discontinuo, nel secondo, invece, i boschi misti di conifere e latifoglie (1.437 ha, pari al 17% della superficie comunale) e i boschi di conifere (1.105 ha, pari a circa il 13% della superficie comunale).

La restante parte del territorio comunale, invece, è interessata da superfici agricole utilizzate (1.043 ha), in particolare "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti" (580 ha, pari a circa il 7% della superficie comunale) e "Sistemi colturali e particellari complessi" (385 ha, pari a meno del 5% della superficie comunale).

L'analisi del database allegato alla Carta della Copertura del Suolo individua nell'areale di intervento le categorie di uso del suolo riportate nella Tabella 6-16 che segue; le tipologie direttamente interferite dal nuovo terminal portuale in progetto sono evidenziate in carattere grassetto (Figura 1-34



Figura 6-34).


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 337 di 549</p>
---	--	------------------------

Tabella 6-16 - Tipologie di uso del suolo nell'areale di intervento.

CODICE	USO DEL SUOLO
111	Zone residenziali a tessuto continuo
112	Tessuto urbano discontinuo
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
123	Aree portuali
242	Sistemi colturali e particellari complessi
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
311	Bosco di latifoglie
313	Boschi misti di conifere e latifoglie
523	Mari e oceani

Legenda

Carta della Copertura del Suolo

-  111 - Zone residenziali a tessuto continuo
-  112 - Tessuto urbano discontinuo
-  121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
-  123 - Aree portuali
-  242 - Sistemi colturali e particellari complessi
-  243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
-  311 - Bosco di latifoglie
-  313 - Boschi misti di conifere e latifoglie
-  523 - Mari e oceani



Figura 6-34 - Uso del suolo nell'areale di intervento – fonte: progetto Copernicus

6.2.4.3 Patrimonio agroalimentare

La caratterizzazione pedologica dell'area di intervento ha evidenziato la presenza di litologie marneo-arenacee che, a seconda del substrato roccioso dominante, individuano suoli in cui prevale la componente limoso-argillosa o sabbiosa.

Queste proprietà si riflettono anche sulle tipologie colturali dell'area: la zona residenziale è idonea soprattutto alla viticoltura e all'olivicoltura in sistemi a terrazze (suoli DOR1, MUG1 e MUG2) mentre l'area basale, direttamente coinvolta dall'intervento, non presenterebbe limitazioni per la maggior parte delle colture (suoli NOG1). L'infrastrutturazione che ha coinvolto questa porzione del territorio nei decenni passati ha chiaramente precluso lo sviluppo delle colture agrarie.

Molto importante nell'area del Golfo di Trieste è la maricoltura, in particolare la mitilicoltura, con impianti attivi lungo la fascia costiera in tre macrozone dedicate: la zona di Muggia, la zona costiera (Grignano – Baia di Sistiana) e la Baia di Panzano.

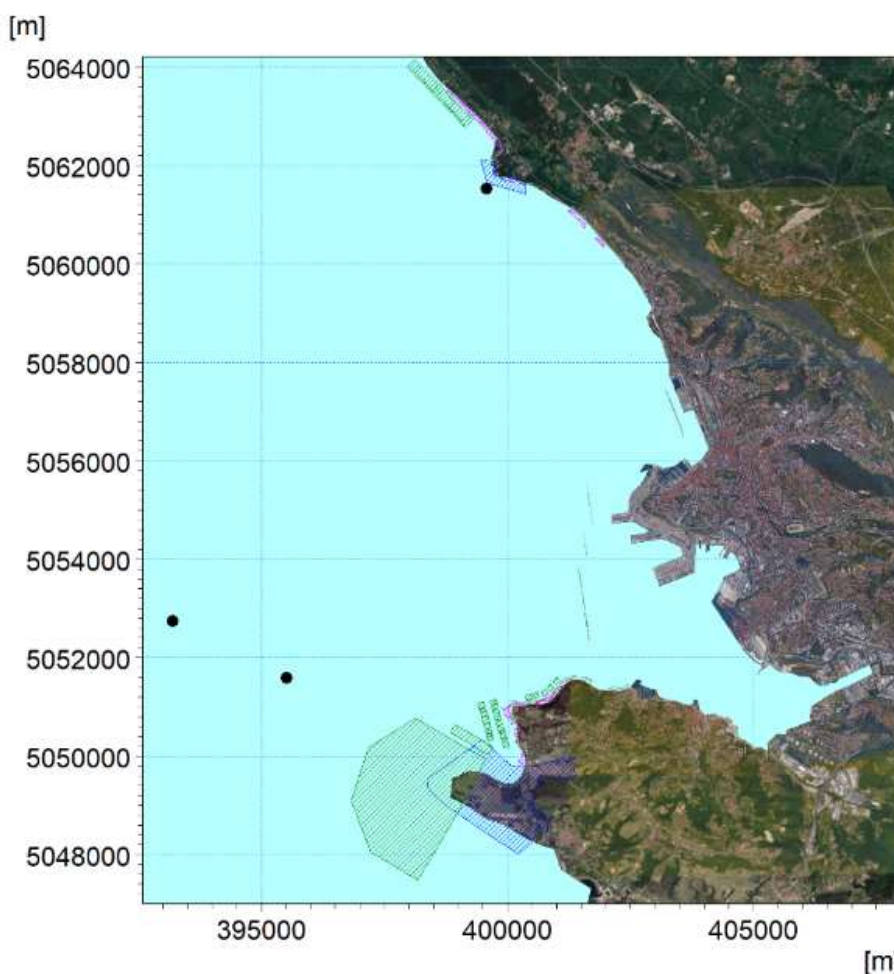



Figura 6-35 - Individuazione degli impianti di mitilicoltura nell'area a Sud e a Nord della baia di Muggia (in verde) rispetto all'area di intervento

Il territorio friulano, inoltre, è ricco di prodotti certificati. Con un totale di 26 Cibi e Vini certificati DOP/IGP, a cui si aggiungono le 4 STG nazionali e le 6 Bevande Spiritose IG regionali, per un totale di 36 Indicazioni Geografiche. Il territorio è inoltre zona di produzione di vini DOC e l'agenzia regionale per lo sviluppo rurale (ERSA) individua tra i Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) tipici della zona di Trieste numerose produzioni.

Vale la pena evidenziare come l'area di intervento non presenti alcuna vocazionalità per le produzioni agricole e alimentari così come la realizzazione del nuovo terminal e delle infrastrutture ad esso connesse non abbiano nessun riflesso su questi aspetti.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 340 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.5 Geologia ed acque sotterranee

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica del Terminal Container del Molo VIII include una serie di documenti tecnici specifici, redatti a cura della società "F&M ingegneria". Gli elaborati sono di seguito elencati:

- [A] 1GNR_P_R_C-GEO_1GE_001_02 – Relazione geologica (29/07/2022)
- [B] 1GNR_P_R_C-GEO_1GE_003_02 – Relazione geotecnica (29/07/2022)
- [C] 1GNR_P_R_C-GEO_1GE_004_02 – Relazione sismica (29/07/2022)

Ai fini del presente studio sono inoltre state eseguite una serie di indagini, che sono presentate nei seguenti documenti, redatti a cura del consorzio di imprese Geosyntech – Italspurghi ecologia – Geoalpina – Igs:

- [D] Piano delle indagini sulle aree a terra e a mare interessate dalla progettazione delle opere ferroviarie e portuali – Indagini geognostiche a terra – Relazione tecnica (marzo 2022)
- [E] Piano delle indagini sulle aree a terra e a mare interessate dalla progettazione delle opere ferroviarie e portuali – Indagini geognostiche a mare – Prospezioni sismiche a riflessione a mare - Relazione tecnica (febbraio 2022)
- [F] Piano delle indagini sulle aree a terra e a mare interessate dalla progettazione delle opere ferroviarie e portuali – Planimetria di ubicazione delle indagini eseguite – Sezioni sismostratigrafiche – Sezioni geologico interpretative (febbraio 2022)
- [G] Piano delle indagini sulle aree a terra e a mare interessate dalla progettazione delle opere ferroviarie e portuali – Verifica della faglia di San Bartolomeo – Trieste del catalogo ITHACA come attiva e capace, che interessa il Carso triestino e la baia di Muggia (TS) – Relazione tecnica (marzo 2022)

Le analisi riportate di seguito derivano da quanto contenuto in tali elaborati, cui si rimanda in particolare per maggiori dettagli circa le indagini eseguite in sito ed i relativi risultati.

6.2.5.1 Inquadramento geologico e geologico-strutturale

L'assetto geologico dell'area di studio è stato analizzato con cartografia a diversa scala e redatta in differenti periodi temporali. L'estratto più recente (2008) è la Carta geologica del Carso classico²⁹, in scala 1:50.000 (cfr. Figura 6-36). Tale documento è stato derivato dalla carta geologica di sintesi alla scala 1:10.000, a cura del Servizio Geologico Regionale, dal Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università degli Studi di Trieste, dal Dipartimento di Geoscienze dell'Università degli Studi di Padova, da differenti borsisti, assegnisti, collaboratori esterni e dalla Cattedra di Paleontologia e Stratigrafia dell'Università di Lubiana.

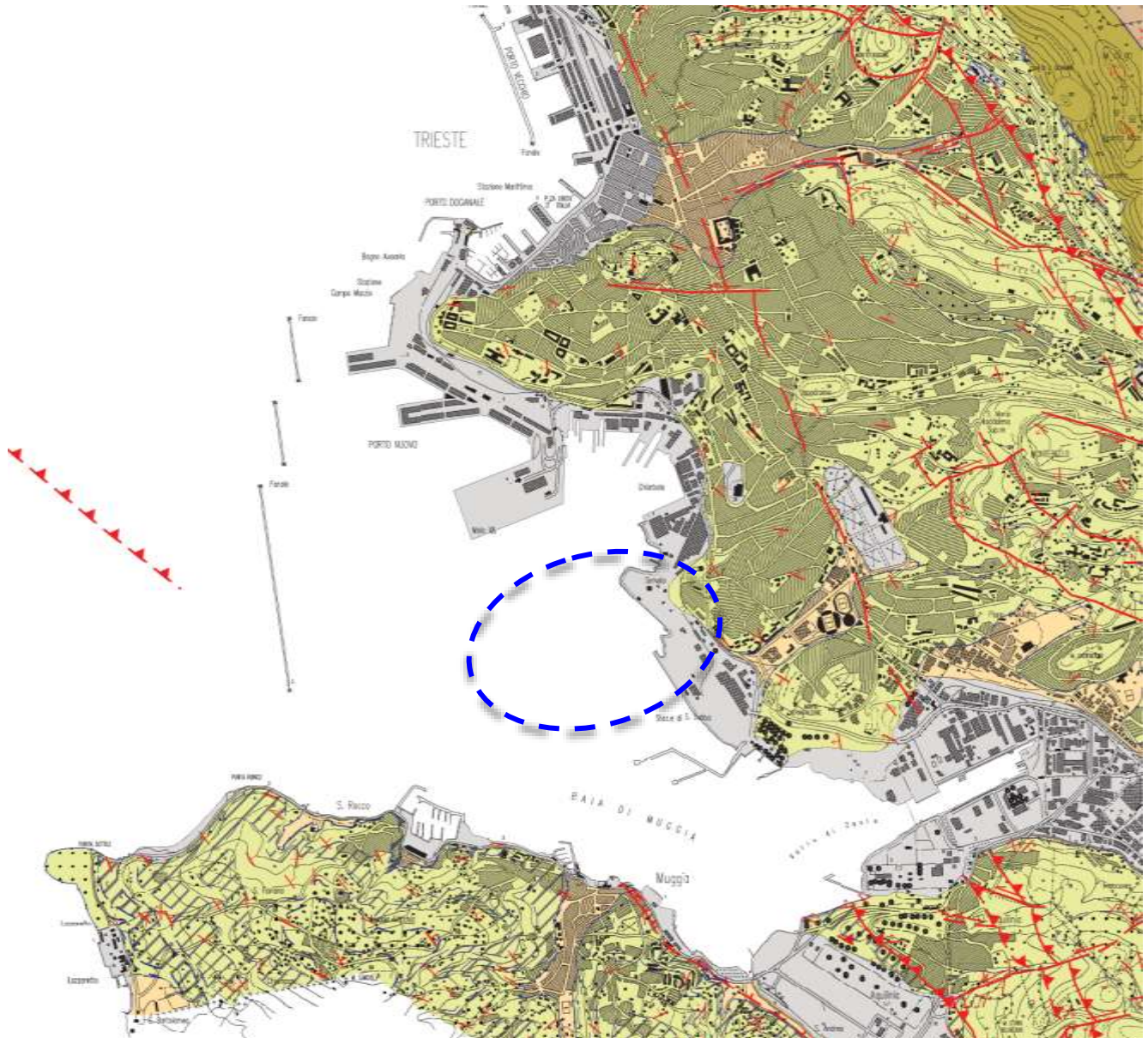


Figura 6-36 - Carta geologica del Carso classico (1:50.000). Tratteggiata in blu è riportata l'area oggetto di studio

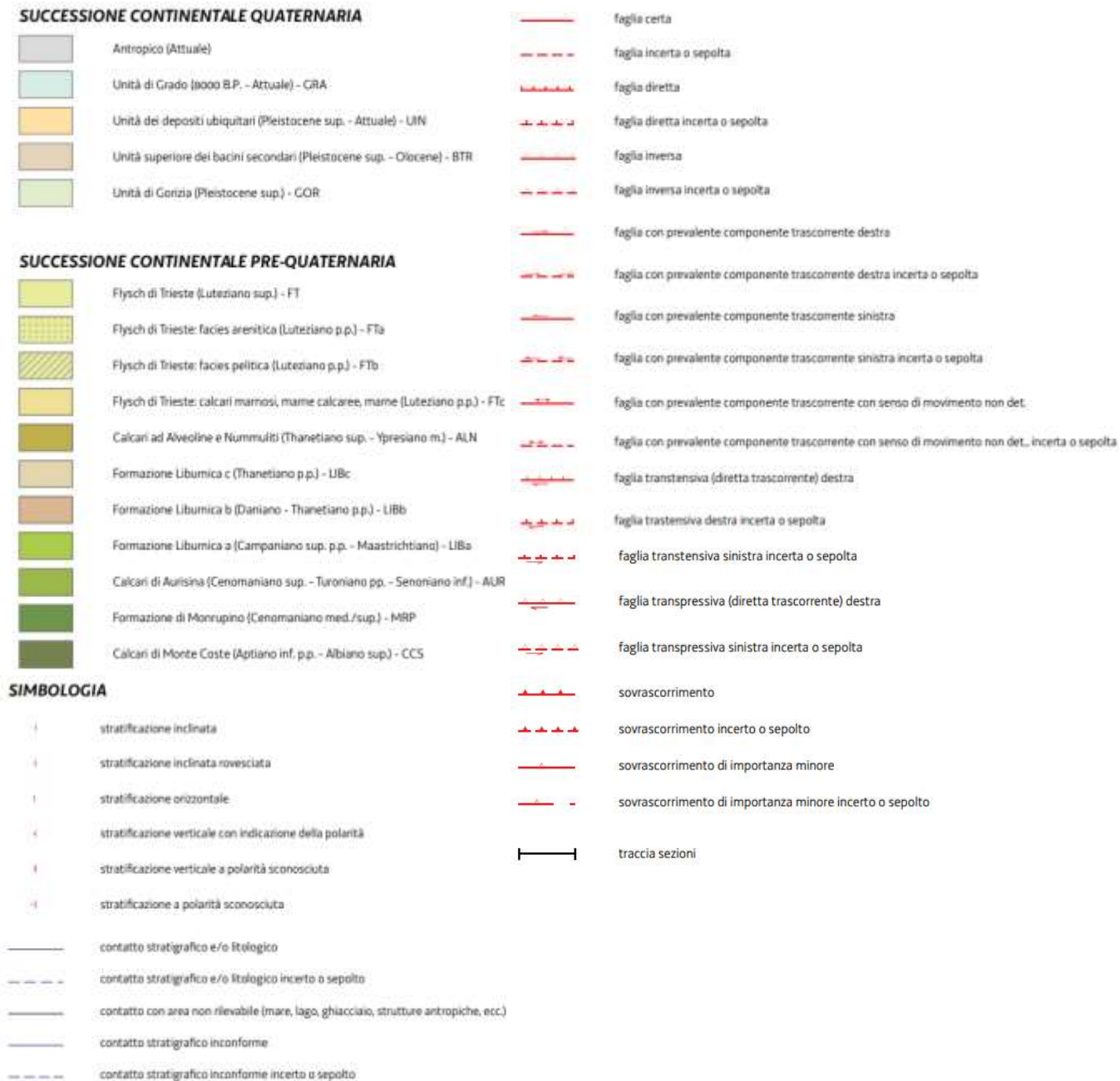


Figura 6-37 - Estratto della legenda alla carta geologica del carso classico

Il sito oggetto dell'intervento ricade in un territorio interessato dalla presenza di materiale di riporto (antropico) e Flysch (fitta alternanza di marne ed arenarie, originatesi in ambiente di deposizione marino). Considerando l'assetto geologico complessivo del territorio e la scala cronostratigrafica, emerge che il Flysch di Trieste (attribuibile all'Eocene medio) poggia sui Calcarei ad Alveoline e Nummuli (Cretaceo superiore - Eocene inferiore), affioranti nell'area a Est/Nord-Est, rispetto al sito oggetto di studio.



Il Flysch di Trieste (FT) ha una giacitura, in prossimità della costa, con immersione verso mare mentre verso monte sono stati rilevati indicatori di sovrascorrimenti minori. Questi elementi strutturali risultano localmente obliterati da depositi ubiquitari (Pleistocene sup. - attuale), i quali sembrerebbero avere una natura parzialmente slegata dall'evoluzione dei bacini in cui ricadono e una loro identità ben definita.

Nel dettaglio estratto dalla Carta della litologia superficiale (GL Tavola 6, scala 1:5.000) del Piano Regolatore Generale Comunale vigente nel Comune di Trieste³⁰, riportato in Figura 6-38, si conferma quanto descritto nella carta a minor scala illustrata in precedenza.



Figura 6-38 - Estratto della Carta della litologia superficiale (GT Tavola 6, scala 1:5.000)

³⁰<https://urbanistica.comune.trieste.it/piano-regolatore/piano-regolatore-vigente/studio-geologico/>

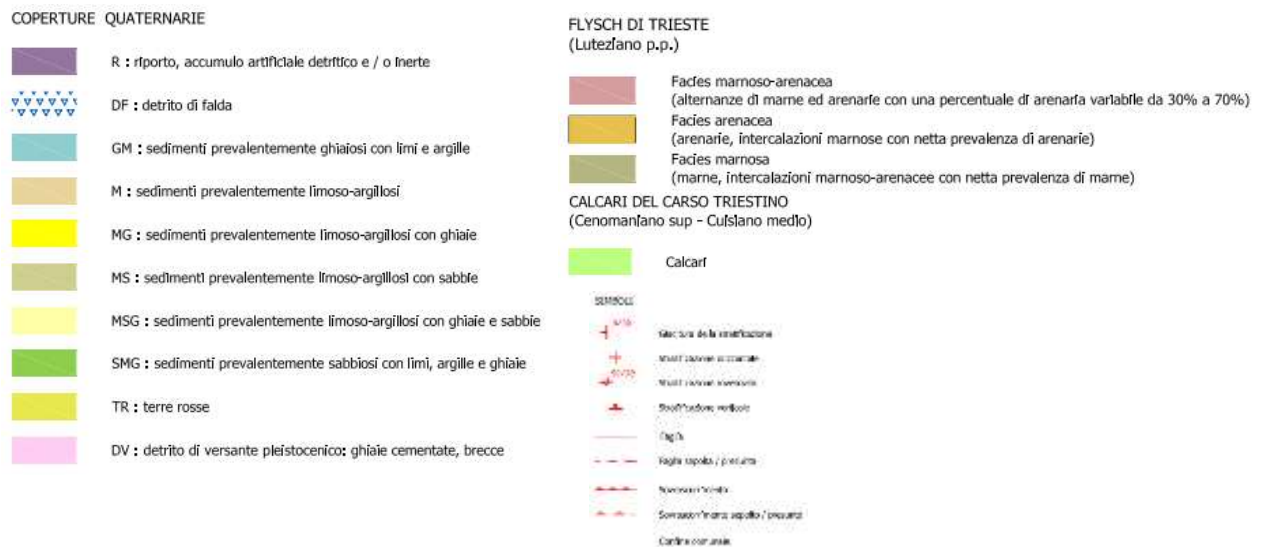


Figura 6-39 – Estratto legenda della Carta della litologia superficiale (GT Tavola 6, scala 1:5.000)

Pertanto, è possibile sintetizzare l'assetto litologico generale nelle seguenti formazioni:

- riporto;
- sedimenti di origine marina/continentale;
- Flysch triestino (alternanza di marne ed arenarie);
- formazioni carbonatiche (principalmente calcari ed in minor misura dolomie).

Si evidenzia la presenza di elevati processi di degradazione delle porzioni superficiali del Flysch che determinano la disgregazione delle stesse (rilevabile in campagna come matrice limosa-sabbiosa-argillosa con eventuali corpi arenacei, o scaglie di marna, inglobati in essa). Lo spessore medio dello strato di Flysch interessato dall'alterazione è compreso generalmente tra 0,5 metri e 3 metri. Si sottolinea, quindi, la complessità di riconoscimento in campagna e la variabilità delle caratteristiche meccaniche intrinseche della suddetta formazione.


Sopra al Flysch è possibile rinvenire i sedimenti quaternari di origine continentale e/o marina e, più in particolare, per il sito in esame è possibile rinvenire un potente livello di fanghi marini costituiti sostanzialmente da limi argillosi/argille limose con, localmente, eventuali depositi sabbiosi più o meno importanti. Tale formazione è caratterizzata da proprietà meccaniche spesso scadenti.

Per maggiori dettagli sull'assetto geologico si rimanda alla Relazione Geologica e alla Relazione Geotecnica del progetto PFTE.

È possibile sintetizzare il modello geologico sito-specifico nelle seguenti sequenze di formazioni litologiche:

6.2.5.1.1 Area a mare

- Depositi di natura marina/continentale (complesso limoso-argilloso-sabbioso)
- Cappellaccio d'alterazione del Flysch triestino (matrice limosa-sabbiosa-argillosa con eventuali corpi arenacei, o scaglie di marna, inglobati in essa)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 345 di 549</p>
---	--	------------------------

- Flysch di Trieste (alternanza di marne ed arenarie).

6.2.5.1.2 Area a terra

- Materiale di riporto (ghiaia con sabbia e trovanti).
- Depositi di natura marina/continentale (complesso limoso-argilloso-sabbioso con clasti arenacei eterogenei).
- Cappellaccio d'alterazione del Flysch triestino (matrice limosa-sabbiosa-argillosa con corpi arenacei, o scaglie di marna, inglobati in essa).
- Flysch di Trieste (alternanza di marne ed arenarie di spessore variabile)

Come è evidente dalle successioni elencate, vi è sostanziale continuità nelle stratificazioni naturali rinvenibili nell'area a mare e nell'area a terra. L'unica differenza segnalata è rappresentata dalla presenza, nell'area a terra a ridosso della linea di costa, di depositi di materiale riportato per costruirvi gli insediamenti industriali tutt'ora presenti.

Per l'area a mare (interventi ricadenti nelle opere di Fascicolo B), sono state realizzate e interpretate alcune sezioni geologiche, riportate in planimetria nella figura seguente e descritte in dettaglio nella Relazione Geologica 1GNR_P_R_C-GEO_1GE_001_02, cui si rimanda per ulteriori approfondimenti. Si riporta a seguire una sezione stratigrafica ritenuta rappresentativa dell'area a mare (Figura 6-41).



Figura 6-40 – Planimetria delle sezioni geologiche di riferimento

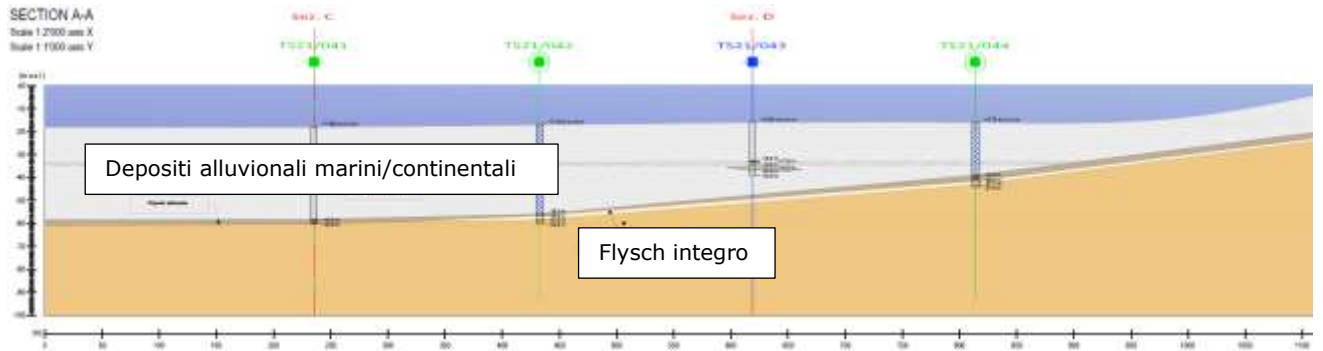


Figura 6-41 - Sezione geologica A-A

Anche per l'area a terra sono state realizzate e interpretate alcune sezioni geologiche, riportate in planimetria nella figura seguente e descritte in dettaglio nella Relazione Geologica [a] a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti. Si riporta a seguire una sezione stratigrafica ritenuta rappresentativa dell'area a terra (Figura 6-43).

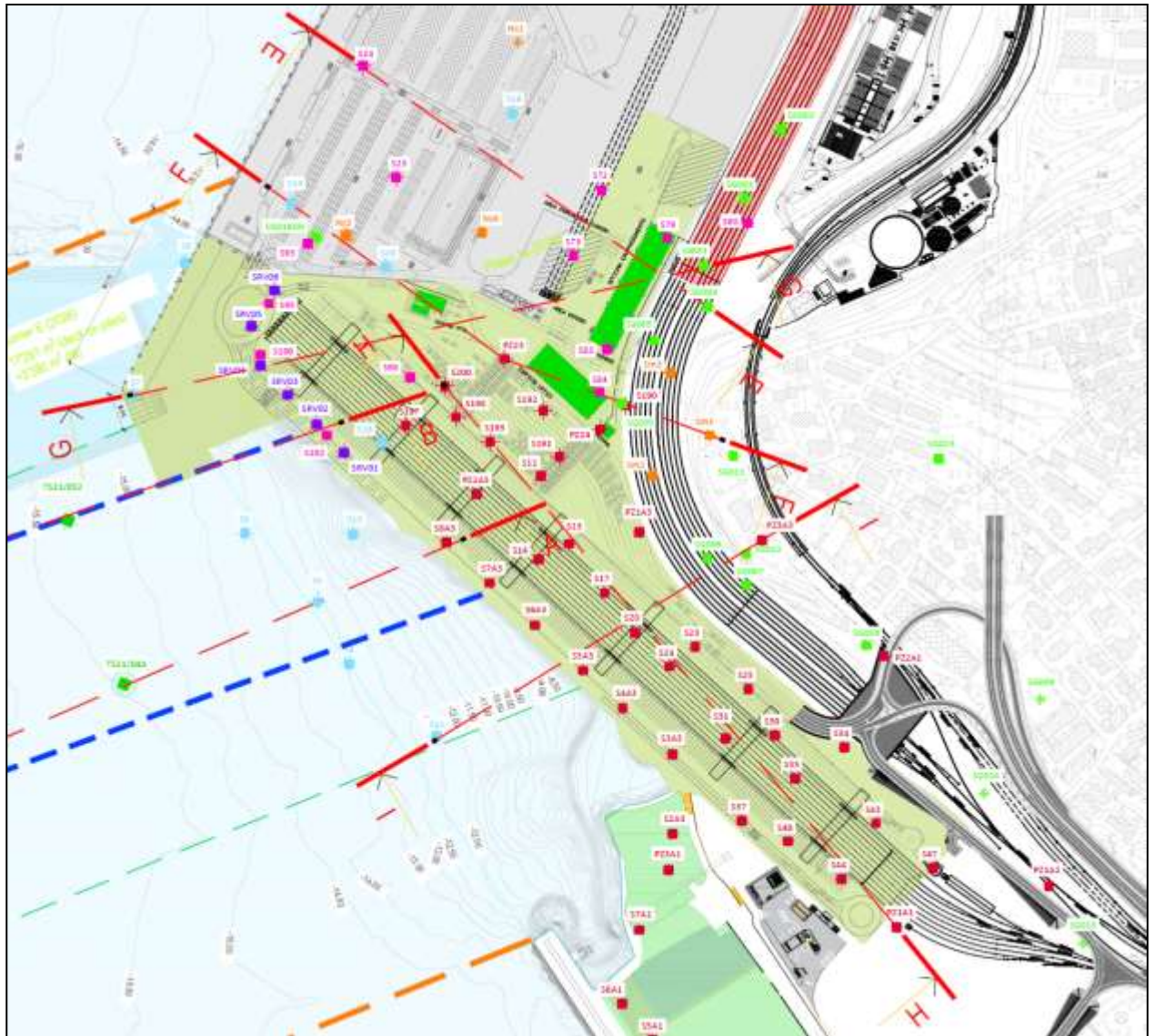


Figura 6-42 - Planimetria delle sezioni geologiche di riferimento



SEZIONE I-I

Scale 1:2'000 axis X

Scale 1:1'000 axis Y

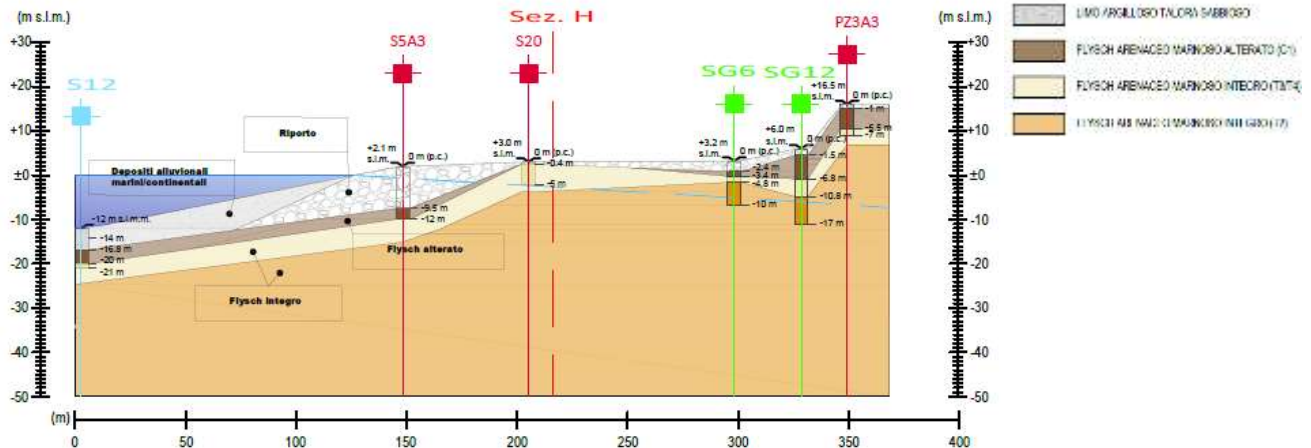


Figura 6-43 – Sezione geologica I-I

Dai sondaggi analizzati, si deduce una debole e generale inclinazione del substrato roccioso verso Ovest/Nord-Ovest, ovvero verso mare, ad una profondità via via crescente indicativamente da - 26 m fino a - 37 m da p.c. Relativamente al materiale di riporto, si evidenzia un'elevata variabilità spaziale dello stesso in termini di potenza dello strato con valori massimi riscontrati pari a circa 20 m per l'area da edificare. Tali spessori possono localmente aumentare a 25/27 metri circa. Al di sotto di tale livello antropico, si estende un deposito di natura marino/continentale con frequenti elementi ghiaiosi e ciottoli inglobati di origine antropica. Segue il livello di alterazione del Flysch formato da corpi detritici marnosi ed arenacei molto alterati di color marrone, in matrice limo-sabbiosa, passante al substrato da fratturato a molto fratturato, quest'ultimo sovrapposto al Flysch integro.

Relativamente all'assetto geologico strutturale, come descritto nel dettaglio nella Relazione Geologica del PFTE, è utile fare riferimento al progetto ITHACA di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), il quale sintetizza le informazioni disponibili sulle faglie capaci (definite come le faglie attive con potenziale significativo di produrre deformazioni/dislocazioni della superficie del terreno) che interessano il territorio italiano.

Nell'area di studio si osserva come il Flysch, ed in parte anche i sedimenti marini e continentali, siano stati soggetti ad uno stress indotto dal sistema di fagliazione con andamento approssimativamente analogo a quello della linea di costa. L'interessamento dei sedimenti marini e continentali suggerisce che le suddette strutture abbiano avuto un'attività relativamente recente.

L'elemento rilevante, oggetto di studio e di attenzione, è il lineamento tettonico denominato Faglia di San Bartolomeo-Trieste.

La carta neotettonica dell'Italia (in scala 500.000), redatta dal CNR nel 1983 e di cui si riporta uno stralcio (cfr. Figura 6-44), traccia il lineamento tettonico. Poiché il lineamento tettonico non è più stato rappresentato nella cartografia successiva (presumibilmente il rilevamento del



lineamento strutturale è stato reso complesso dall'elevato tasso di urbanizzazione del territorio), HHLA-PLT ha commissionato uno specifico studio tecnico-scientifico per approfondire la tematica. Lo studio è riportato nell'elaborato "Piano delle indagini sulle aree a terra e a mare interessate dalla progettazione delle opere ferroviarie e portuali - Verifica della faglia di San Bartolomeo - Trieste del catalogo ITHACA come attiva e capace, che interessa il Carso triestino e la baia di Muggia (TS) - Relazione tecnica (marzo 2022)".

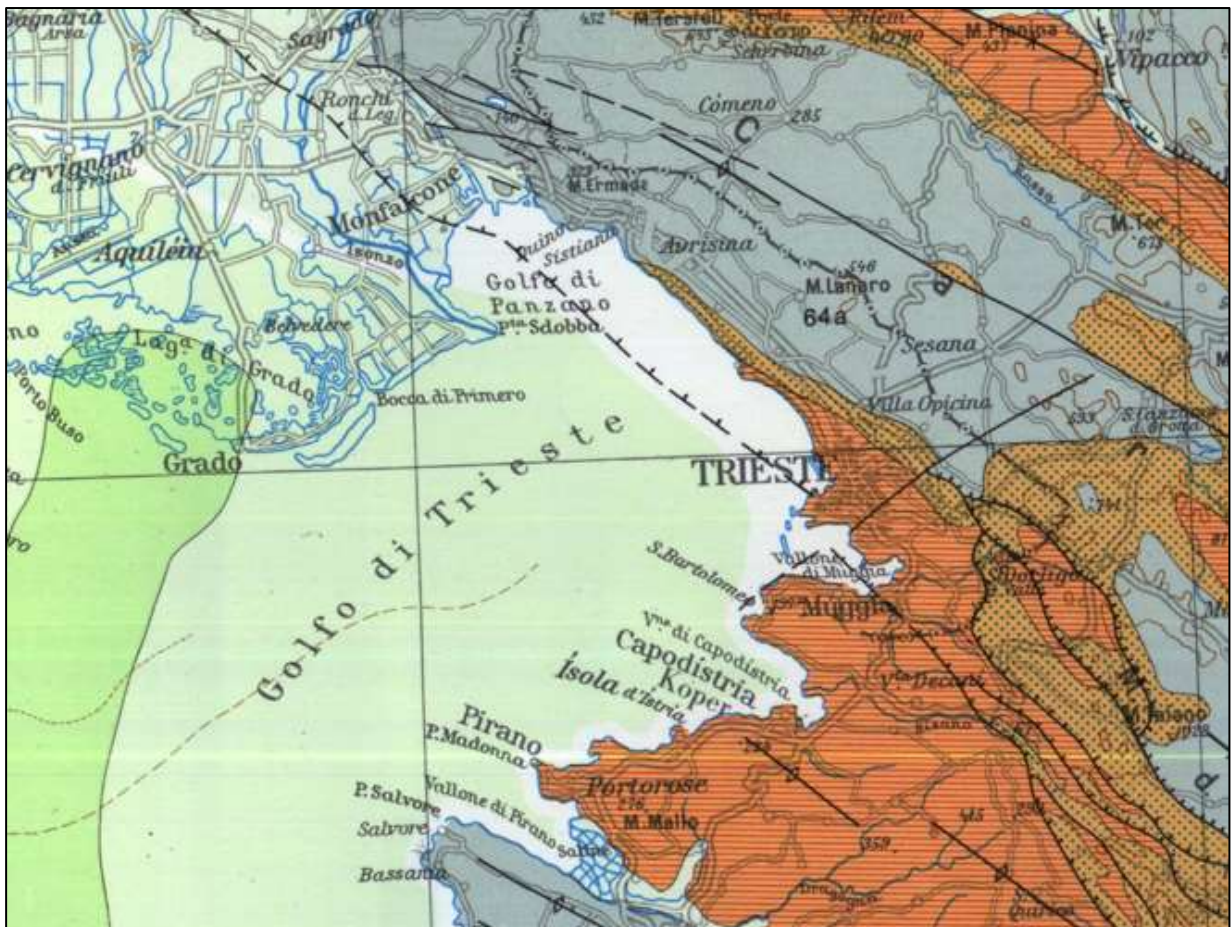



Figura 6-44 - Estratto della Carta Geologica d'Italia, 1:500.000, CNR, anno 1983

In sintesi, nel suddetto studio, cui si rimanda per dettagli, dall'interpretazione sismo-stratigrafica e strutturale definita in più fasi (analisi della letteratura esistente dei sondaggi disponibili, riconoscimento di superfici marker che delimitano unità sismiche, correlazione delle diverse unità sismiche e degli orizzonti marker con formazioni e superfici geologiche note sulla base della stratigrafia di riferimento, riconoscimento delle strutture tettoniche che interessano la successione analizzata sulla base di disturbi del segnale per stabilire il potenziale in termini di attività e di capacità delle eventuali faglie presenti), emerge che non ci sono strutture tettoniche che possano corrispondere alla presunta traccia della Faglia di San Bartolomeo - Trieste.

Lo studio non esclude d'altra parte la presenza di un'attività tettonica neogenica-quadernaria legata alla fase alpina.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 350 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.5.2 Aspetti geomorfologici

Dall'analisi della carta geomorfologica di dettaglio, estratta dallo Studio Geologico del Piano Regolatore Generale Comunale (GG Tavola 6, 1:5000)³¹ riportata in Figura 6-45, risulta che il sito in studio non è interessato dalla presenza di elementi geomorfologici significativi, vista anche l'intensa urbanizzazione che ne oblitera ogni suggerimento. Dalla rappresentazione cartografica risalta la presenza di alcune aree a pastini (ovvero pendii rimodellati a terrazzi) e la presenza di alcuni sbocchi di canali artificiali tombati.

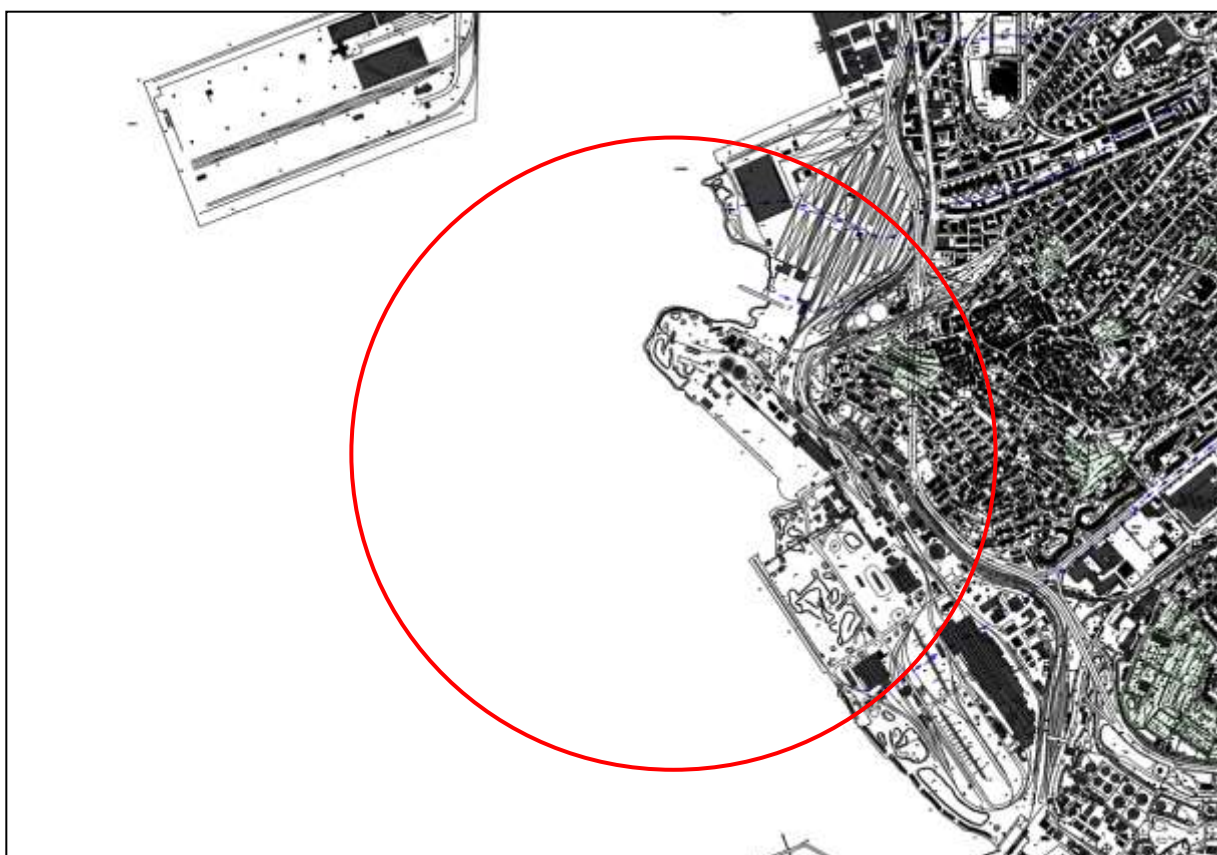


Figura 6-45 – Estratto della Carta geomorfologica e dell'idrografia superficiale (GG Tavola 6, scala 1:5.000). Nel cerchio rosso, l'area oggetto di intervento

³¹ http://documenti.comune.trieste.it/prg/nuovo-prg/approvazione/All.1_STUDIO_GEOLOGICO/GG_Carta_geomorfologica/Geomorfologica_idrografia_superficiale_Tav_6.pdf

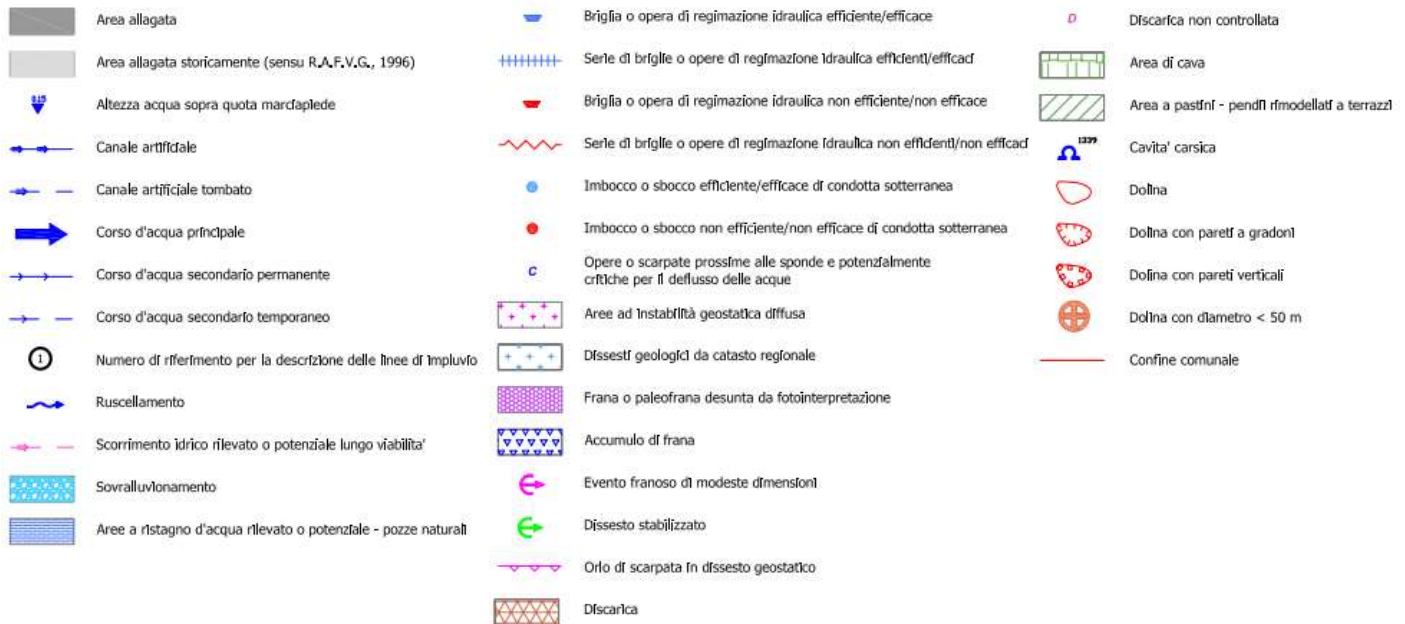


Figura 6-46 – Estratto legenda della Carta geomorfologica e dell'idrografia superficiale (GG Tavola 6, scala 1:5.000)

Si segnala inoltre la presenza, in area esterna al sito in studio ma ad esso prossima ed a ridosso del depuratore di Servola, di un pendio soggetto a fenomeni franosi (censito secondo l'IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi³² in Italia con ID: 0322007900), in corrispondenza della SS202 (cfr. Figura 6-47). Tale elemento è caratterizzato da una superficie complessiva di circa 8.760 m². In data 20/03/2014, in tale area è stato osservato un movimento di tipo *crolloribaltamento diffuso*. Attualmente l'attività di questa frana viene definita dall'IFFI come *attiva/riattivata/sospesa*.

³² <https://www.progettoiffi.isprambiente.it/>

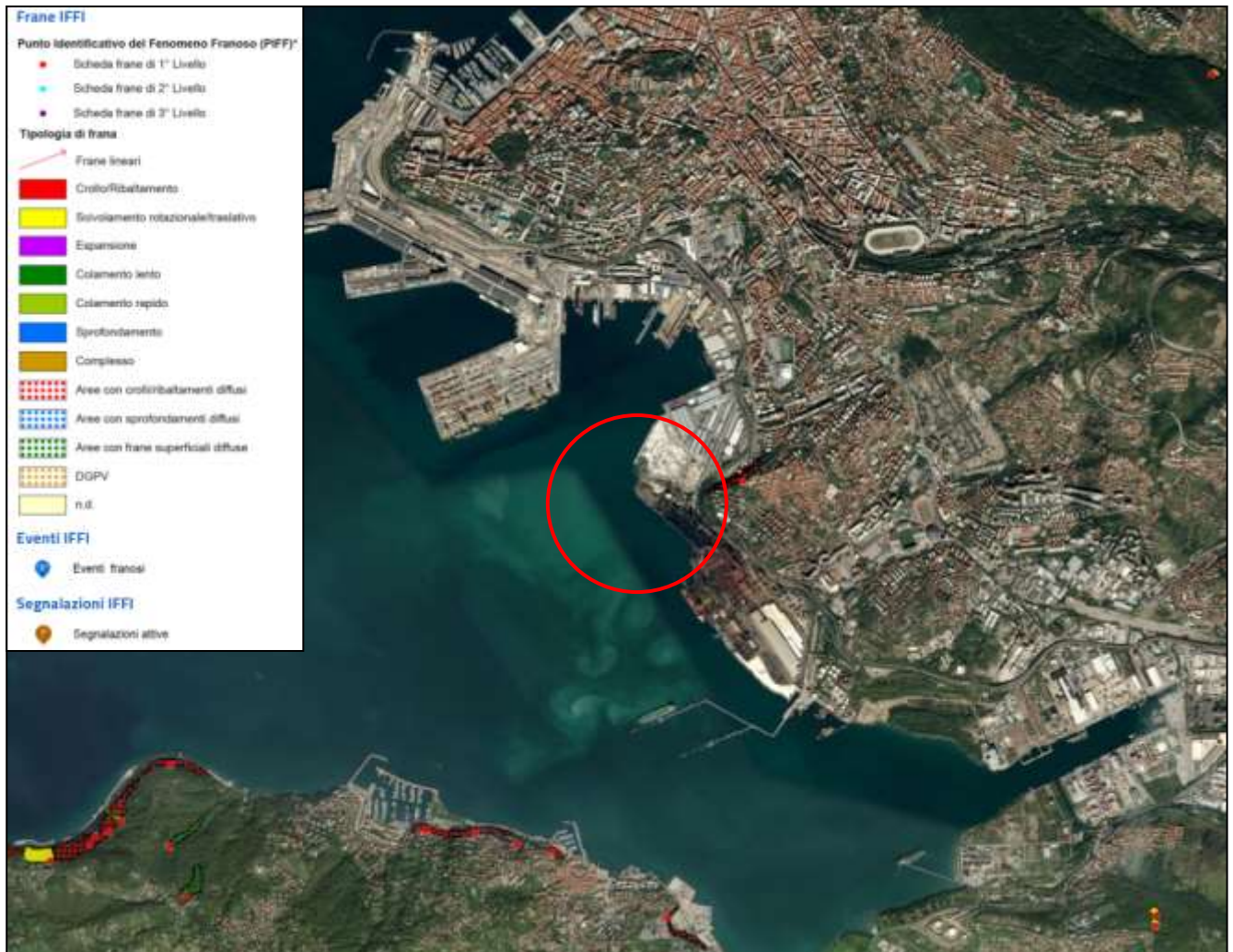


Figura 6-47 - Estratto dall'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) dei fenomeni franosi nell'area di Trieste. Nel cerchio rosso, l'area oggetto di intervento



Figura 6-48 – Particolare dell’area d’attenzione, soggetta ad eventi franosi nella fascia a monte dell’area del vecchio depuratore di Servola

Come è possibile osservare nelle rappresentazioni sopra riportate, il fenomeno franoso cartografato risulterebbe essere confinato alla suddetta area, la quale risulta essere stata dotata di opere di difesa puntuale ed areale per il contenimento. Nell’area di studio non sono stati cartografati fenomeni franosi.

Al fine di approfondire il tema, è stato rappresentato l’andamento del profilo altimetrico lungo l’allineamento NE-SO che, dall’abitato del quartiere Servola, digrada verso mare. Il profilo è stato tracciato sulla base del modello digitale del terreno DTM DBPRIOR con passo 10 metri, disponibile presso il portale cartografico della Regione Friuli-Venezia Giulia³³.

Risulta evidente come la pendenza del pendio di raccordo dell’area del quartiere con l’area della ex Ferriera (Figura 6-49) sia molto inferiore rispetto a quella del pendio soggetto a movimenti franosi (Figura 6-50). La pendenza massima del primo è pari a circa 12 gradi, mentre il secondo ha una pendenza massima di circa 30 gradi. Tale differenza da sola risulta essere sufficiente a spiegare la differenza di comportamento dei due versanti e conforta le osservazioni degli EE.PP. circa l’assenza di fenomeni franosi nel pendio posto immediatamente alle spalle dell’area della ex Ferriera.

³³ <https://irdat.regione.fvg.it/CTRN/ricerca-cartografia/>

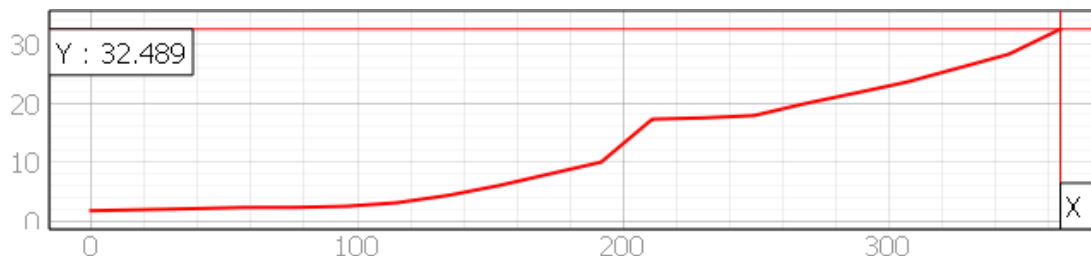


Figura 6-49 - Profilo altimetrico SO-NE che attraversa il quartiere Servola e la ex Ferriera

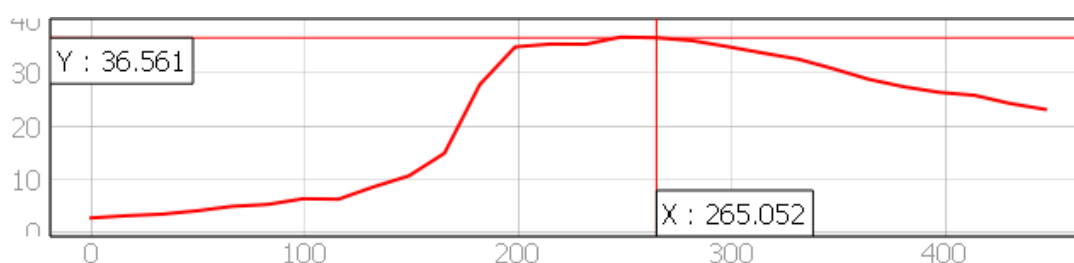


Figura 6-50 - Profilo altimetrico NO-SE che attraversa il versante in cui è censito il fenomeno franoso (IFFI)

6.2.5.3 Inquadramento idrogeologico

In questo paragrafo è descritto l'assetto idrogeologico, con particolare riguardo alle formazioni litologiche più superficiali, riscontrabile nell'ambito urbano di Trieste, che ricomprende l'area di studio.

Le formazioni litologiche più superficiali, come precedentemente esposto, consistono nella formazione Flyschoidi e nei depositi di origine continentale/marina.

La formazione del Flysch triestino è caratterizzata da una permeabilità variabile, ma comunque relativamente bassa. La stessa formazione presenta la sua maggiore permeabilità in corrispondenza della discontinuità tra il cappellaccio d'alterazione del Flysch con il Flysch integro stesso, oltre che lungo gli strati con dissoluzione della componente marnosa, a causa della fratturazione presente (permeabilità secondaria).

Tuttavia, gli orizzonti maggiormente permeabili sono rappresentati dai sedimenti quaternari, come descritto nella Relazione Geologica (GR) del Piano Regolatore Generale Comunale³⁴.

L'area di interesse è prossima al complesso portuale di Trieste e, dal punto di vista idrogeologico, è caratterizzata da elementi idrici riconducibili a corpi idrici montani. Secondo la classificazione dei corpi idrici sotterranei dell'ARPA Friuli-Venezia Giulia³⁵, si tratta di due corpi

³⁴ http://documenti.comune.trieste.it/prg/nuovo-prg/approvazione/All.1_STUDIO_GEOLOGICO/_GR_Relazione/GR_NORME_GEOLOGICO-TECNICHE.pdf

³⁵ <http://cmsarpa.regione.fvg.it/cms/tema/acqua/acque-sotterranee/I-corpi-idrici-sotterranei.html>

idrici differenziati, descritti nella tabella seguente e corrispondenti alle aree riportate in Figura 6-51.

CCI	Cod. europeo	TIPO	NOME	Cod.acq	geol_form	New eu_gw_cod
A09	IT06A09	Corpi idrici montani	Carso classico isontino e triestino	M	Fissured aquifers including karst - moderately pro	ITAGW00011800FR
A10	IT06A10	Corpi idrici montani	Flysch triestino	M	Fissured aquifers including karst - moderately pro	ITAGW00011900FR

Figura 6-51 – Descrizione dei corpi idrici sotterranei



Figura 6-52 - Inquadramento dei corpi idrici sotterranei (A09 e A10) definiti da ARPA FVG, 1:50.000. In giallo l'area oggetto di intervento

L'area di studio ricade al margine del corpo acquifero "Flysch triestino" e, pertanto, è caratterizzata da elementi idrici riconducibili a corpi idrici montani. Nel Piano Regolatore vigente del Comune di Trieste, sono assenti punti di captazione delle acque di falda, indice di una scarsa significatività dei corpi idrici sotterranei.



La pericolosità idraulica nella zona costiera è rappresentata soprattutto dagli eventi di mareggiata, spesso innescati dalla concomitanza di diversi fattori climatici come intense precipitazioni, alta marea e/o venti provenienti da sud.

In merito alle informazioni freaticometriche sito-specifiche, si riporta in figura seguente l'ubicazione dei punti in cui è stato possibile registrare i livelli di falda nel corso delle campagne geognostiche succedutesi nel tempo.


Si tratta di punti lungo il margine costiero, in area a terra. I valori di livello di falda, misurati in campagne differenti nel 2015, 2018 e 2019, variano tra -2,41 m s.l.m. e 0,5 m s.l.m. Due punti ubicati al margine del pendio a monte della ex Ferriera (punti Sm2 e Sm3) mostrano livelli di falda rispettivamente pari a 0,2 m s.l.m. e -0,23 m s.l.m. Questi livelli sono indicativi della presenza di acque sotterranee, ospitate nei livelli antropici a ridosso della costa, caratterizzate da una pendenza nulla, a riprova della scarsa significatività dei corpi idrici ospitati nei livelli geologici appartenenti all'area di interesse.



Figura 6-53 - Planimetria dei rilievi di falda eseguiti nella porzione di territorio di interesse (1:5.000)



Figura 6-54 – Planimetria delle quote di falda registrate, su livello mare, nell'area d'interesse (sc. 5.000)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 358 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.6 Acque superficiali

6.2.6.1 Introduzione

L'altopiano carsico si raccorda con la zona flyschoidale attraverso una scarpata più o meno acclive influenzata dalla tettonica. È in questa zona che traggono origine i corsi d'acqua del territorio del Comune di Trieste. L'intera idrografia presenta un drenaggio, relativamente alle aste di più alto grado, a grandi linee improntato da Nord Est a Sud Ovest.

6.2.6.2 Corsi d'acqua superficiali nell'area di studio

Nell'area di studio raggiungono il mare, tramite condotta canalizzata, diversi corpi idrici (Figura 6-55).

I due principali corsi d'acqua che raggiungono il mare, senza l'ausilio di condotta canalizzata, sono il Torrente Rosandra e il Rio Osopo (Figura 6-56).

Il Torrente Rosandra nasce in Slovenia e attraversando da Est a Ovest parte del territorio del Comune di San Dorligo della Valle (cioè la Valle Rosandra), sfocia nel Canale Industriale di Trieste, a metà circa dello sviluppo della sponda Est, attraversando la piana alluvionale creata dallo stesso.

Il Rio Osopo, invece, nasce nel Comune sloveno di Capodistria e scorrendo nella piana delle Noghere, bagnando anche il biotopo naturale denominato Laghetti delle Noghere, sfocia nel vallone di Muggia, circa 800 m ad Ovest del pontile SILONE.

Oltre ai corpi idrici superficiali maggiori sopra citati e quelli secondari, particolare importanza assume anche il fiume Timavo, il cui percorso passa al di fuori della città di Trieste, oltre ai principali rilievi e più precisamente nell'area carsica. Per la precisione, il fiume Timavo è caratterizzato da un tratto sotterraneo di circa 40 km dei suoi 90 km complessivi ed è tutt'ora oggetto di studio.



Figura 6-55 – Carta geomorfologica rappresentante i corsi d’acqua superficiali che raggiungono il mare tramite condotta canalizzati.

(Fonte: Carta Geomorfologica e dell’Idrografia Superficiale)³⁶

³⁶ http://documenti.comune.trieste.it/prg/nuovo-prg/approvazione/All.1_STUDIO_GEOLOGICO/GG_Carta_geomorfologica/Geomorfologica_idrografia_superficiale_Tav_6.pdf

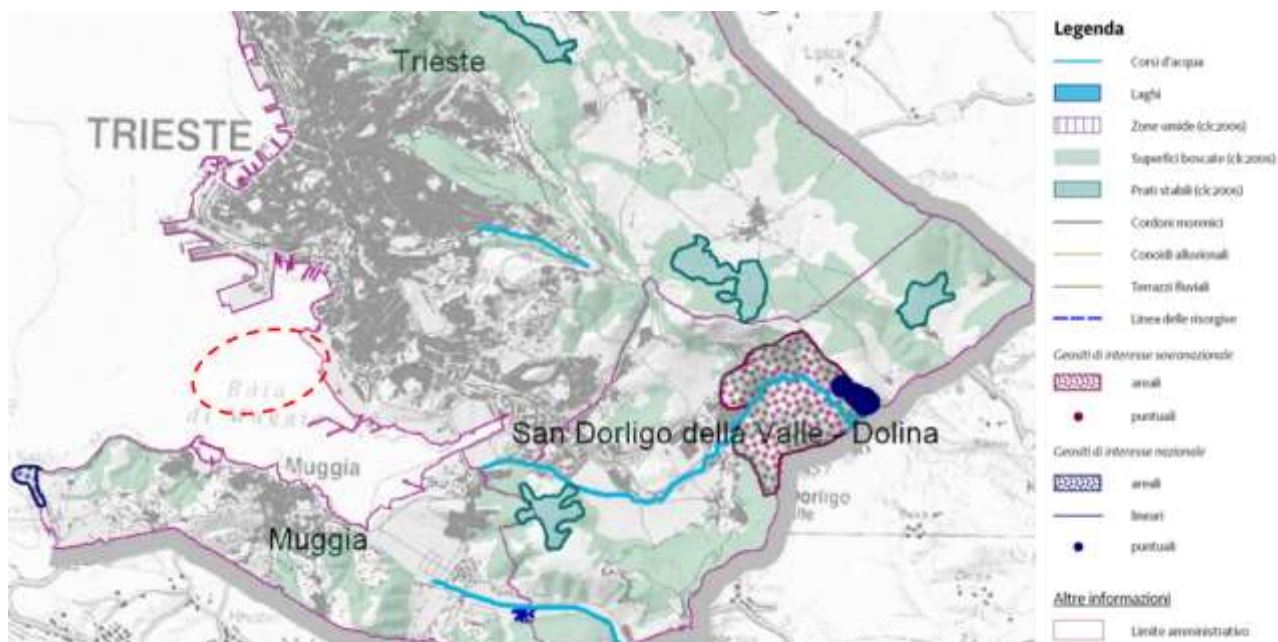


Figura 6-56- Rappresentazione dei corsi d'acqua superficiali nell'area di studio
(Fonte: Tavola I – Allegato VII, PGT Friuli-Venezia Giulia 2012)

6.2.6.3 Qualità dei corsi d'acqua superficiali

I corsi d'acqua presenti nell'ambito territoriale di interesse e per i quali è stato possibile reperire informazioni circa lo stato di qualità sono il Torrente Rosandra ed il Rio Ospio.


Gli elementi biologici per la valutazione delle acque dolci superficiali interne sono: diatomee bentoniche e macrofite (flora acquatica), macroinvertebrati bentonici e pesci (fauna acquatica). Gli elementi biologici vengono valutati sulla base di indici e l'informazione di qualità da essi fornita viene interpretata da un Rapporto di Qualità Ecologica (RQE). È stata inoltre eseguita una valutazione generale dell'ambiente fluviale e perfluviale, applicando l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF), che fornisce una visione integrata dello "stato di salute" di un fiume prendendo in considerazione sia la sua componente biotica che abiotica.

I dati del monitoraggio svolto dal 2009 al 2011 da ARPA-FVG, indicano per il Rio Ospio un giudizio esperto "Buono" per entrambe le stazioni di monitoraggio (Tabella 6-17). All'ingresso del corso d'acqua in Italia dalla Slovenia la funzionalità fluviale risulta essere buona; l'indice RQE non è stato valutato a causa dell'assenza di una copertura significativa di macrofite; ma tutti gli altri indicatori suggeriscono uno stato ecologico da buono a elevato. Scendendo nella Valle delle Noghere, il Rio Ospio assume un valore di funzionalità fluviale mediocre, a causa della presenza di colture regionali sulla riva destra, mentre sulla sponda sinistra si osservano fenomeni erosivi anche particolarmente consistenti. Il valore di RQE per le macrofite indicano potenziali fenomeni di eutrofizzazione, ma tale ipotesi non è supportata dai valori dei parametri chimico-fisici, i quali non evidenziano concentrazioni critiche di nutrienti nel medio e lungo periodo.

Per quanto concerne il torrente Rosandra (Tabella 6-17), il primo tratto, subito dopo l'entrata in Italia, mostra una pressione antropica molto limitata coincidendo, di fatto, con la Riserva Naturale della Val Rosandra, istituita nel 1996. Tutti gli indici si assestano a valori da "buono" ad "elevato": l'indice RQE non è stato formulato a causa dell'assenza di una comunità macrofita significativamente estesa per le condizioni naturali del tratto. Successivamente, il torrente attraversa la zona industriale. La stazione di monitoraggio è posta a valle dei depositi petroliferi della SIOT (Società Italiana per l'Oleodotto Transalpino) e dello scarico di uno stabilimento industriale per la produzione di motori per navi (Wartsila). La valutazione complessiva tramite l'IFF è mediocre, con una situazione di degrado maggiore per la sponda destra. La maggior parte degli indici si assesta su una valutazione "sufficiente", e tale risulta essere di conseguenza anche il giudizio esperto sullo stato ecologico. La comunità macrobentonica non è particolarmente strutturata, pregiudicando un'ottimale capacità di autodepurazione del corpo idrico preso in esame. La comunità a macrofite suggerisce moderati fenomeni di eutrofizzazione.

Fiume	Rio Osopo		Torrente Rosandra			
	Comune	Comune	Comune	Comune	Comune	Comune
Località	S.Dorligo	Muggia	S.Dorligo	S.Dorligo	S.Dorligo	S.Dorligo
Località	Caresana	Noghere	Bottazzo	ponte a monte Premuda	Siot	Bagnoli
ICMi	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO
RQE_IBMR	-	SUFFICIENTE	-	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
STAR_ICMi	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO
LIMeco	BUONO	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO
Potenziale Ecologico	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
NO ₃ - (mg/l)	5,31	7,53	4,87	3,98	7,53	5,75
Ntot (mg/l)	1,6	2,1	1,4	1,1	2,1	1,6
Ptot (mg/l)	0,055	0,102	0,012	0,006	0,087	0,058
N/P	46	65	251	413	53	61
Giudizio Esperto	BUONO	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO

Tabella 6-17 - Tabella sinottica dei risultati del monitoraggio Arpa-FVG 2009 - 2011 per i corpi idrici superficiali significativi che interessano l'area portuale di Trieste

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 362 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.7 Acque marine

I dati presentati in questo paragrafo studio derivano dallo studio specialistico 1GNR_P_R_M-MAR_3AM_001_04_00 "Studio meteomarinario" redatto da DHI, eseguito al fine di descrivere la situazione attuale dello stato dell'acqua nell'area portuale di Trieste e la possibile evoluzione a seguito della realizzazione del progetto.

6.2.7.1 Colonna d'acqua

La colonna d'acqua all'interno del porto presenta la tipica evoluzione termica riscontrata nel Golfo di Trieste, con omogeneità durante i mesi invernali e stratificazione durante i mesi estivi. All'interno della baia di Muggia, OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale ha eseguito negli anni passati diverse campagne di misura di temperatura e salinità della colonna d'acqua.

Le campagne utilizzate ai fini del presente studio sono state condotte a settembre 2014, gennaio 2015 e marzo 2015 ed hanno riguardato la caratterizzazione termalina lungo la colonna d'acqua in 10 punti nell'area.

Dal punto di vista della temperatura, si osserva che nel periodo invernale (gennaio) la colonna d'acqua è completamente mescolata: in tutti punti del campionamento la differenza termica tra la superficie ed il fondo (circa -20 m) è pressoché nulla (inferiore a 0.1°C) e le temperature sono dell'ordine di 9.5°C. In primavera (fine marzo) inizia a crearsi una buona stratificazione termica lungo la colonna d'acqua, con differenze di quasi 1°C: in superficie si verificano temperature pari a poco più di 10°C, mentre al fondo le temperature sono ancora di poco inferiori a 9.5°C. Alla fine del periodo estivo (fine settembre) si hanno temperature ben più elevate, mediamente pari a 21.5°C, ed una stratificazione termica ridotta (sotto 0.5°C) e in alcuni punti inversa, cioè con temperature più elevate al fondo che in superficie.

Dal punto di vista della salinità, nel mese di settembre si ha una stratificazione, seppur modesta, con valori più bassi in superficie (36.5-37 PSU) e più alti al fondo (37.3-37.5 PSU). Negli altri due mesi di campagne (gennaio-marzo) la salinità è la medesima lungo la colonna d'acqua, con valori poco più alti di 37 PSU in gennaio e poco più alti di 37.5 in marzo.

Per quanto riguarda la concentrazione di clorofilla, parametro che stima la biomassa algale, è risultata in linea con gli altri siti del Golfo.

Nell'ambito dello studio è stato calcolato l'indice TRIX, un indice che riassume in un valore numerico una serie di variabili, e indica il livello di produttività delle aree costiere. Tale valore è oscillato tra 2.17-2.21 in marzo 2019 e 1.15-1.24 in settembre 2019, indicando una qualità "Elevata" delle acque, quindi una buona trasparenza dell'acqua, assenza di colorazioni anomale e di fenomeni di sottosaturazione di ossigeno.

Il monitoraggio dei principali nutrienti azotati inorganici ha evidenziato valori più alti di ammonio (NH₄⁺) e nitrato (NO₃⁻) in tutte le stazioni campionate rispetto alla stazione di controllo, con una certa variabilità temporale, e spesso associati ai minimi di salinità, e tale arricchimento in nutrienti deriverebbe con molta probabilità dall'apporto di acque continentali meno dense.

La ricerca di contaminanti in acqua ha evidenziato la presenza di nichel, piombo, zinco, mercurio e ferro, le cui concentrazioni elevate sono da collegare, almeno in parte, all'attività industriale delle aree limitrofe. I composti congenerici di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e di

Policlorobifenili (PCB) non hanno mostrato superamento del limite di quantificazione (il limite inferiore di concentrazione sotto il quale il campione non può essere rilevato o quantificato con sufficiente probabilità statistica).

Poiché l'area è soggetta ad accumulo di inquinanti, periodicamente vengono svolti test di bioaccumulo nei mitili (*Mytilus galloprovincialis*). La ricerca di sostanze pericolose nei tessuti dei mitili ha messo in evidenza un preferenziale accumulo di contaminanti da parte dei bivalvi dislocati in prossimità del porto. I molluschi hanno mostrato di accumulare principalmente gli ftalati e composti organici derivanti dal benzene.

6.2.7.2 Moto ondoso

Il database Mediterranean Wind Wave Model (MWM) è stato preso a riferimento per la caratterizzazione meteomarina al largo del sito oggetto di studio. La calma, rappresentata per valori di altezza d'onda inferiori a 0.25 m, è pari a 65.27%; si osserva che le onde più alte sono assai limitate (Figura 6-57).

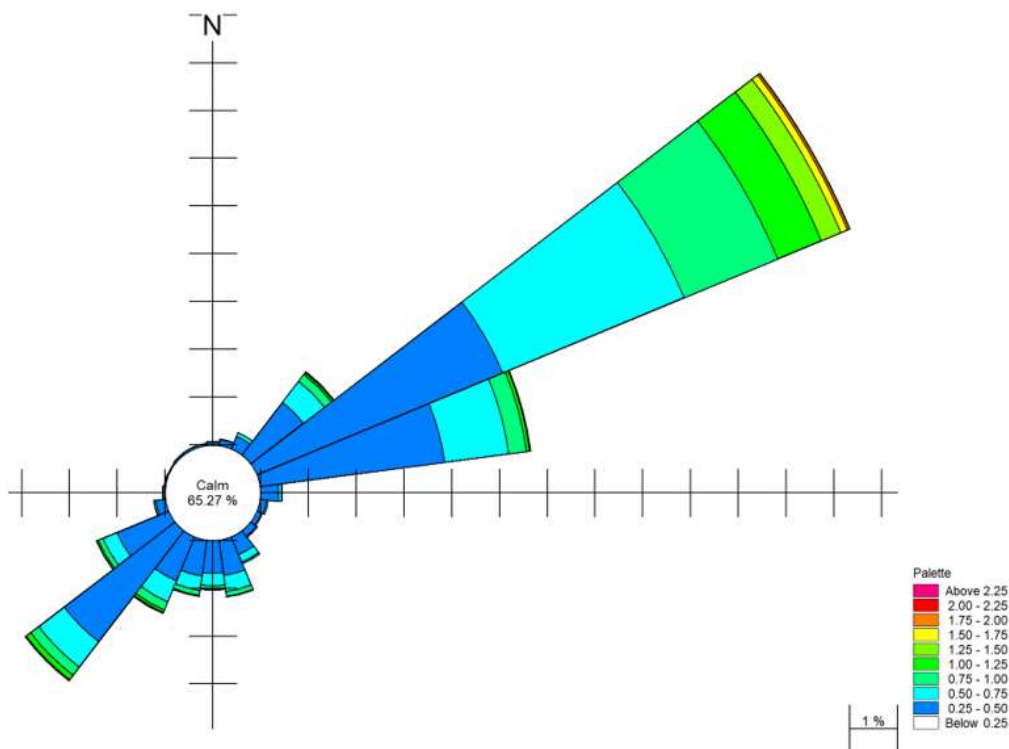


Figura 6-57 - Rosa annuale delle onde nel punto di estrazione dei dati MWM per il periodo di riferimento 1979-2020

6.2.7.3 Idrodinamica

Le condizioni idrodinamiche variano notevolmente all'interno dell'area portuale. In linea generale, si osserva che, come sempre accade, le velocità maggiori si riscontrano in superficie, in quanto maggiormente influenzata dall'azione del vento e dallo scambio termico aria-acqua. In particolare, in superficie si raggiungono valori massimi di circa 0.35 m/s e valori medi di circa 0.05 m/s, mentre al fondo la velocità massima raggiunta è di 0.18 m/s e mediamente le correnti hanno intensità di 0.02 m/s.

6.2.7.4 Batimetria

Per la caratterizzazione batimetrica dell'area figura si è fatto riferimento ai rilievi di dettaglio relativi alla zona in studio, effettuati nel dicembre 2019 con ecoscandaglio multifascio (MBES - Multibeam Echosounder) da OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale per l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale.

L'area che sarà interessata dal progetto del Molo VIII (intervento che rientra tra le opere di Fascicolo B) presenta una profondità minima di 10 metri e una massima di 20 metri, con una profondità media per gran parte dell'area di cantiere intorno ai 15 metri (Figura 6-58).

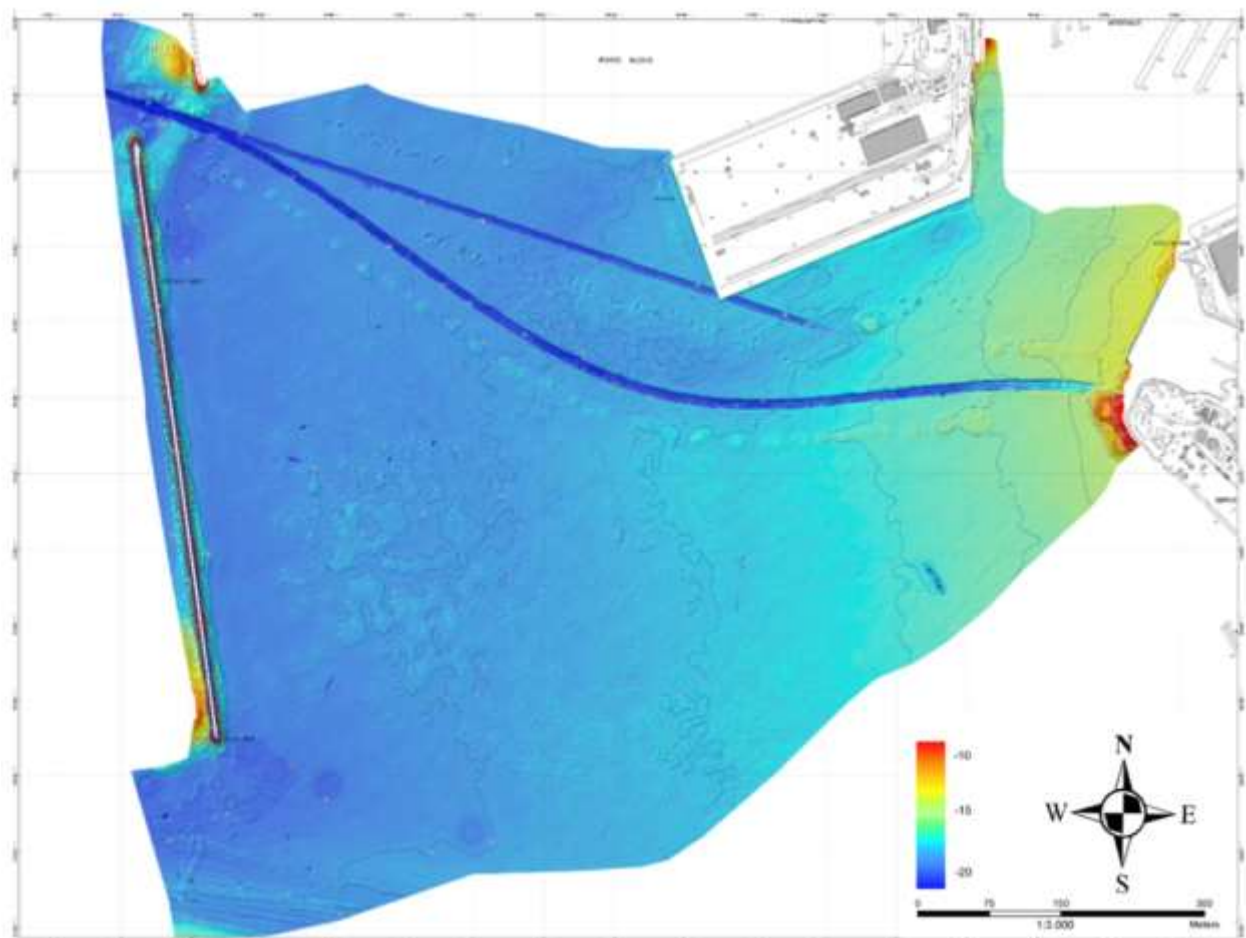



Figura 6-58 - Mappa batimetrica del bacino di evoluzione del Molo VIII (opera di Fascicolo B)

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 365 di 549
---	---	-----------------

6.2.8 Atmosfera: Aria e clima

6.2.8.1 Caratterizzazione meteorologica

La caratterizzazione meteorologica dell'area di studio ha preso in considerazione i dati provenienti dalla stazione meteo di Trieste molo f.lli Bandiera (Figura 6-59), la più vicina all'area interessata dal progetto, per il periodo 2011-2021.

Tali dati sono stati integrati con quelli del Climate Change Knowledge Portal³⁷.

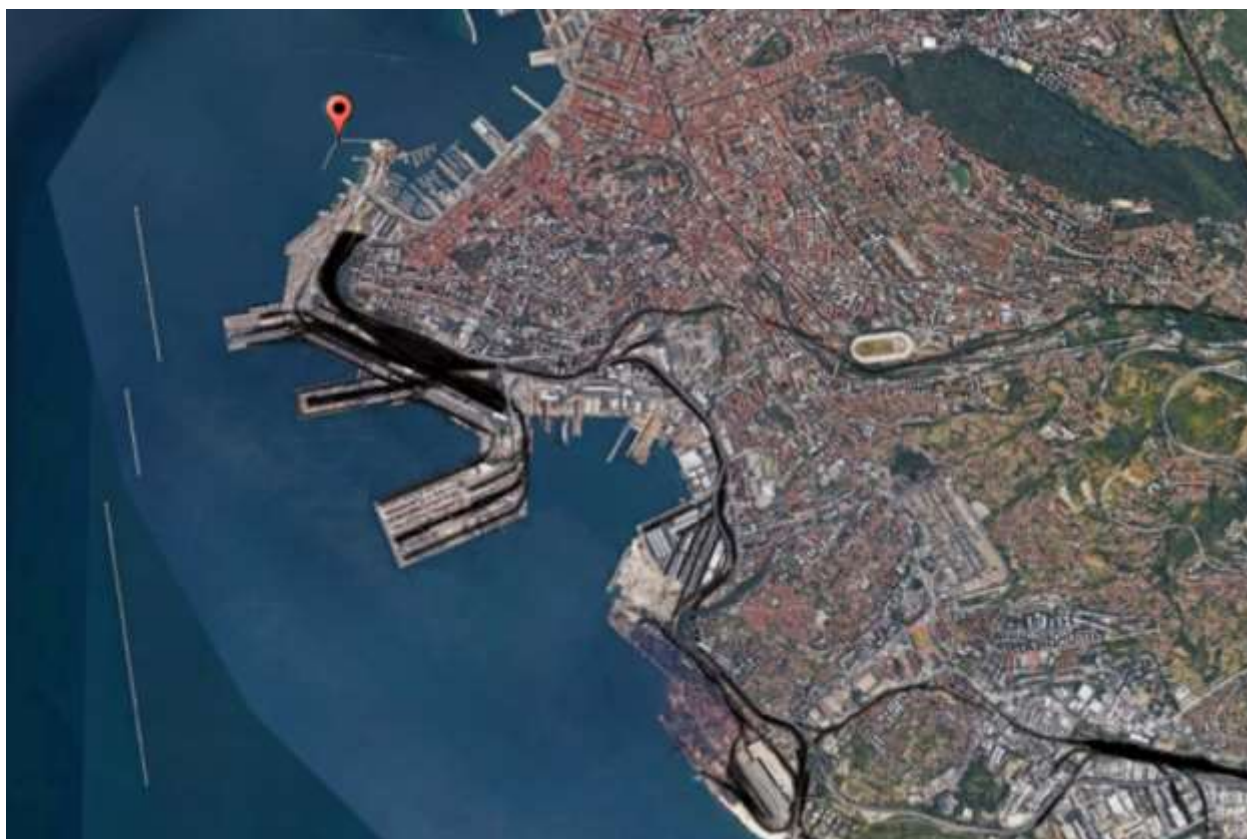


Figura 6-59- Ubicazione della stazione meteo F.lli Bandiera

Negli ultimi 10 anni di riferimento, 2011-2021, si può notare un trend costante nella temperatura media dell'area, 15 – 16.8 °C (Figura 6-60), mentre un trend in aumento, nello stesso periodo, per quanto riguarda la radiazione solare media annua (Figura 6-61).

³⁷ <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/italy/climate-data-historical>

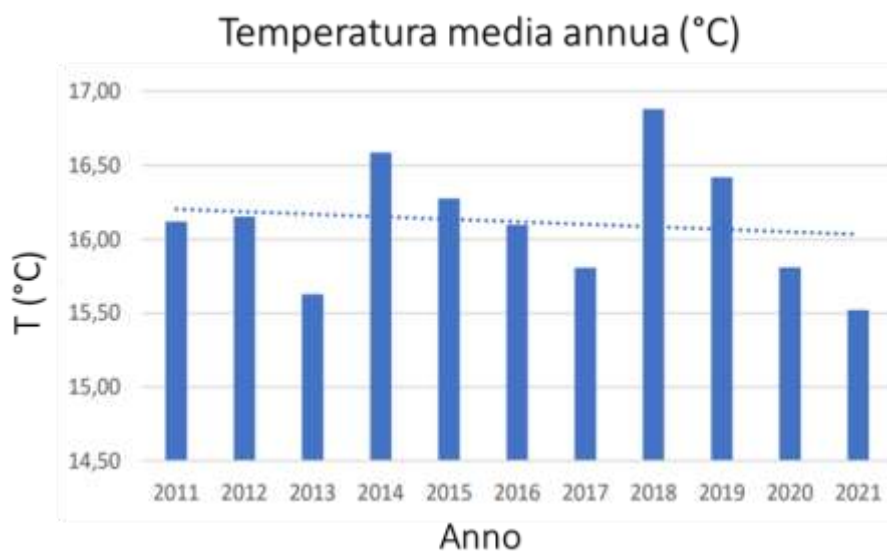


Figura 6-60 – Istogramma delle temperature medie su base annuale del periodo di riferimento 2011-2021

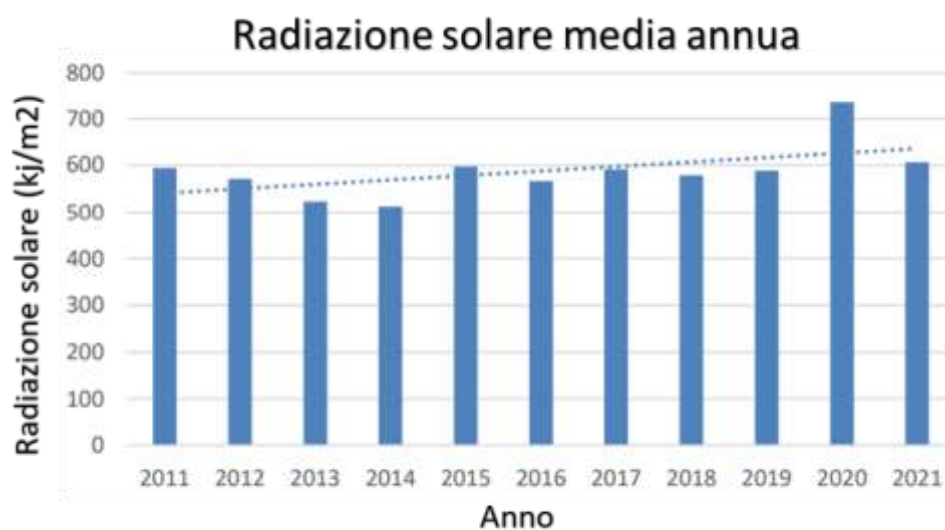


Figura 6-61 - Istogramma della radiazione solare media annua del periodo di riferimento 2011-2021

A scopo di confronto, nella Figura 6-62 è riportato l'andamento annuale della temperatura a livello regionale dal 1901 al 2021: la figura evidenzia chiaramente un incremento continuo negli ultimi decenni.

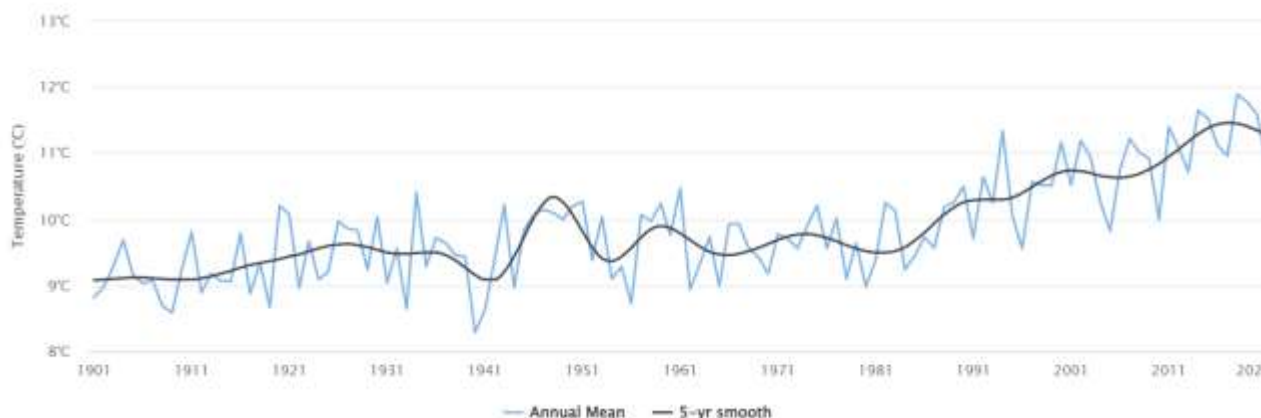


Figura 6-62 - Andamento annuale delle temperature in Friuli-Venezia Giulia dal 1901 al 2021
(Fonte: Climate Change Knowledge Portal)

Durante il periodo di riferimento, 2011-2021, le precipitazioni atmosferiche cumulate annue non hanno mostrato un trend definito, con un minimo di 573 mm di pioggia nel 2011 e un massimo, con 1106 mm nel 2014.

Nel territorio in esame le precipitazioni medie vedono un minimo nei mesi invernali, tra dicembre e marzo, e un massimo nei mesi di fine estate e inizio autunno, da agosto a ottobre.

I dati relativi all'intensità del vento negli ultimi 10 anni, valutati come frequenza di calma (velocità oraria inferiore a 0.5 m/s), mostrano un trend in calo dal 2011 al 2016, con una fase di costanza, per poi mostrare nuovamente un trend in salita dal 2019.



Figura 6-63 - Istogramma delle precipitazioni cumulate annue del periodo di riferimento 2011-2021



Figura 6-64 – Rappresentazione delle frequenze di calma del vento (velocità oraria del vento < 0.5 m/s) su base annua per il periodo di riferimento 2011-2021

6.2.8.2 Qualità dell'aria

Per la descrizione della situazione esistente della qualità dell'aria nell'ambito interessato dall'opera oggetto di indagine sono stati assunti come riferimento i valori di concentrazione degli inquinanti rilevati dalla rete ARPA FVG nell'anno 2019.

Nello specifico della qualità dell'aria, lo stato (la condizione attuale di un sistema ambientale) può essere individuato mediante i valori delle concentrazioni di alcuni inquinanti, per i quali la vigente normativa (D.lgs. 155/2010, recepimento della Direttiva EU 2008/50/CE come modificato dal D.Lgs. 250/2012 e dal DM 26/2017) stabilisce dei limiti che non debbono essere superati per garantire la tutela della salute pubblica e degli ecosistemi. Gli inquinanti attualmente normati sono il materiale particolato (PM10 e PM2.5), il biossido di azoto (NO₂), l'ozono (O₃), il monossido di carbonio (CO), il biossido di zolfo (SO₂), il benzene (C₆H₆), gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), dei quali il solo normato risulta essere il benzo(a)pirene) e alcuni metalli pesanti (Cadmio Cd, Nichel Ni, Arsenico As, piombo Pb).

Di seguito le immagini con la distribuzione spaziale degli inquinanti estratti dalla "Relazione sulla qualità dell'aria nella regione Friuli Venezia Giulia", anno 2019.

Il materiale particolato (PM10 e PM2.5) è rappresentato dalle sostanze solide o liquide in forma di aerosol disperse nell'atmosfera e che, a causa delle ridotte dimensioni, hanno un comportamento paragonabile a quello dei gas sia in termini di diffusione che di penetrazione all'interno dell'apparato respiratorio.

Nell'area di intervento non si registrano superamenti della soglia (50 µg/m³) della media di PM10 significativi (Figura 6-65). Dalla Figura 6-66 si vede che questa tipologia di materiale particolato (PM 2.5) è al di sotto del limite di legge (fissato sulla sola concentrazione media annuale) per l'area di intervento.

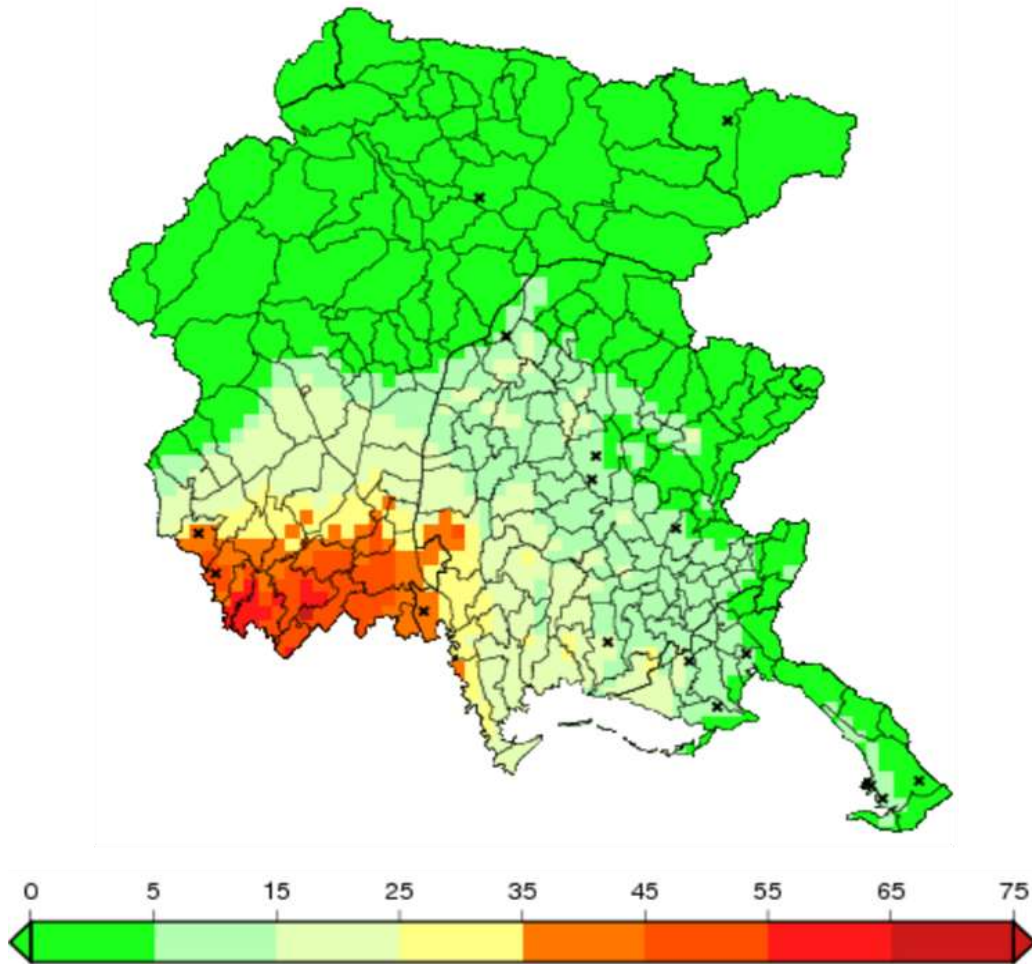


Figura 6-65 - Distribuzione spaziale del numero di giorni con media del PM10 superiore a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stimata per il 2019
(Fonte: ARPA FVG 2019)

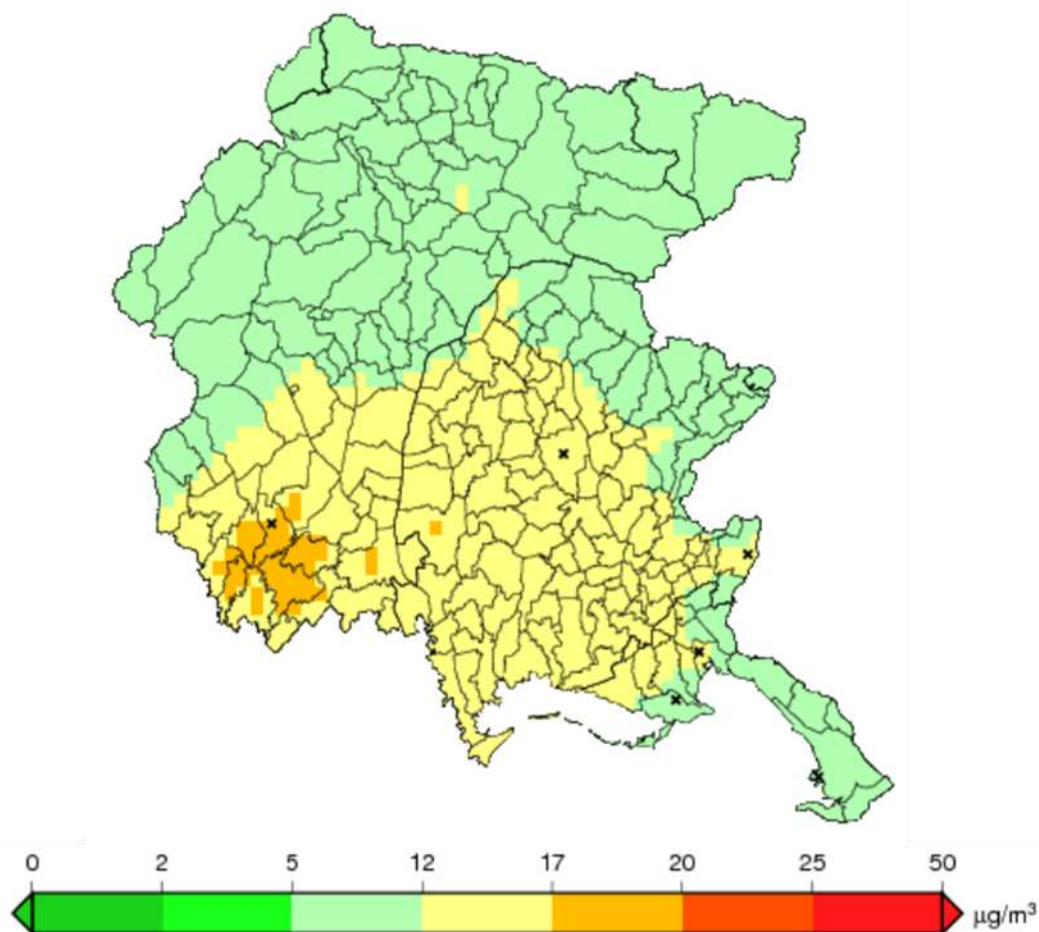


Figura 6-66 - Distribuzione spaziale della concentrazione media annuale del PM_{2,5} stimata sul Friuli-Venezia Giulia per il 2019

(Fonte: ARPA FVG 2019)

Il biossido di azoto (NO₂) viene emesso in ogni tipo di combustione, essenzialmente sotto forma di monossido di azoto (NO) che rapidamente si ossida dando origine al biossido di azoto. La misura del rapporto tra monossido e biossido di azoto può pertanto essere utilizzata come indicazione indiretta della distanza da una sorgente. La concentrazione di questo gas nell'area di intervento è riportata in Figura 6-67. Appare evidente che nel 2019 la concentrazione media annua del biossido di azoto si è attestata al di sotto del limite su tutto il territorio regionale a conferma dell'andamento ormai pluriennale; di conseguenza non si registrano aree di superamento.

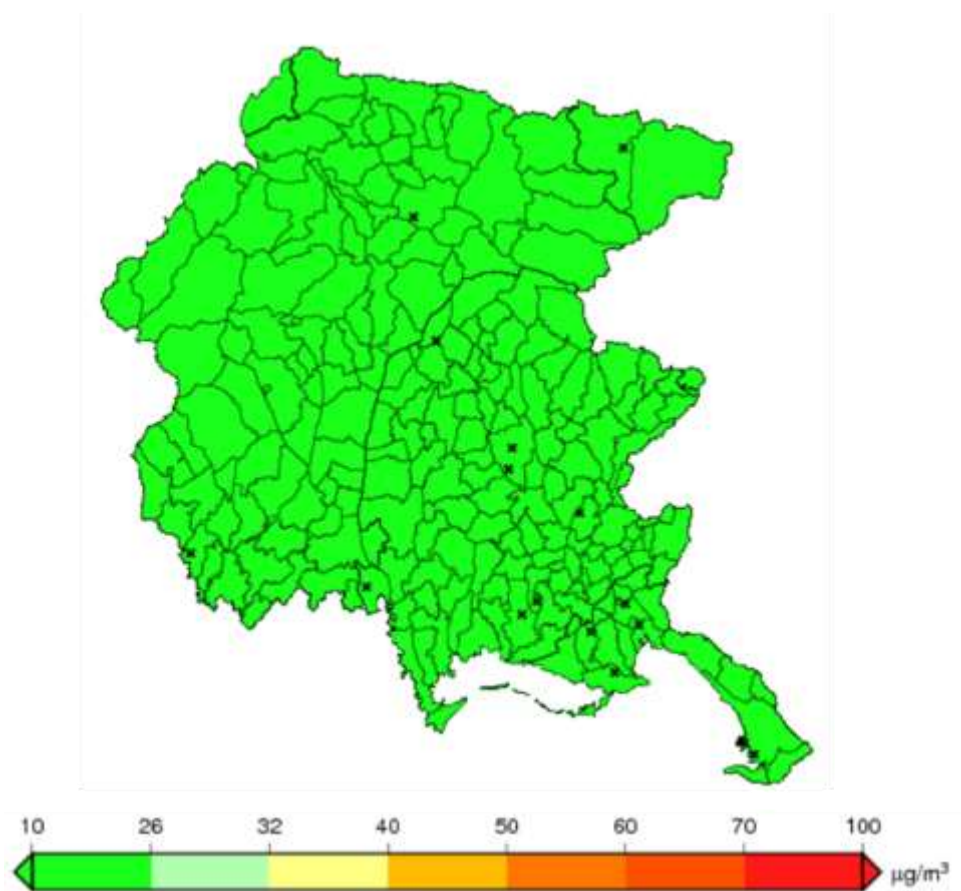


Figura 6-67 - Distribuzione spaziale del valore medio del biossido di azoto (NO₂) stimata per il 2019
(Fonte: ARPA FVG 2019)

L'ozono è un inquinante quasi interamente secondario, cioè non emesso direttamente da sorgenti antropiche o naturali ma che si forma in atmosfera a seguito di complesse reazioni chimiche. La concentrazione di questo gas nell'area di intervento è riportata in Figura 6-68. Nel corso del 2019, le aree di superamento dell'obiettivo a lungo termine sono state molto estese. Nella zona Triestina e nella bassa pianura è evidente l'influenza delle emissioni primarie degli ossidi di azoto che portano alla distruzione, a livello locale, dell'ozono che, ricordiamo, è un inquinante secondario che cioè si forma direttamente in atmosfera.

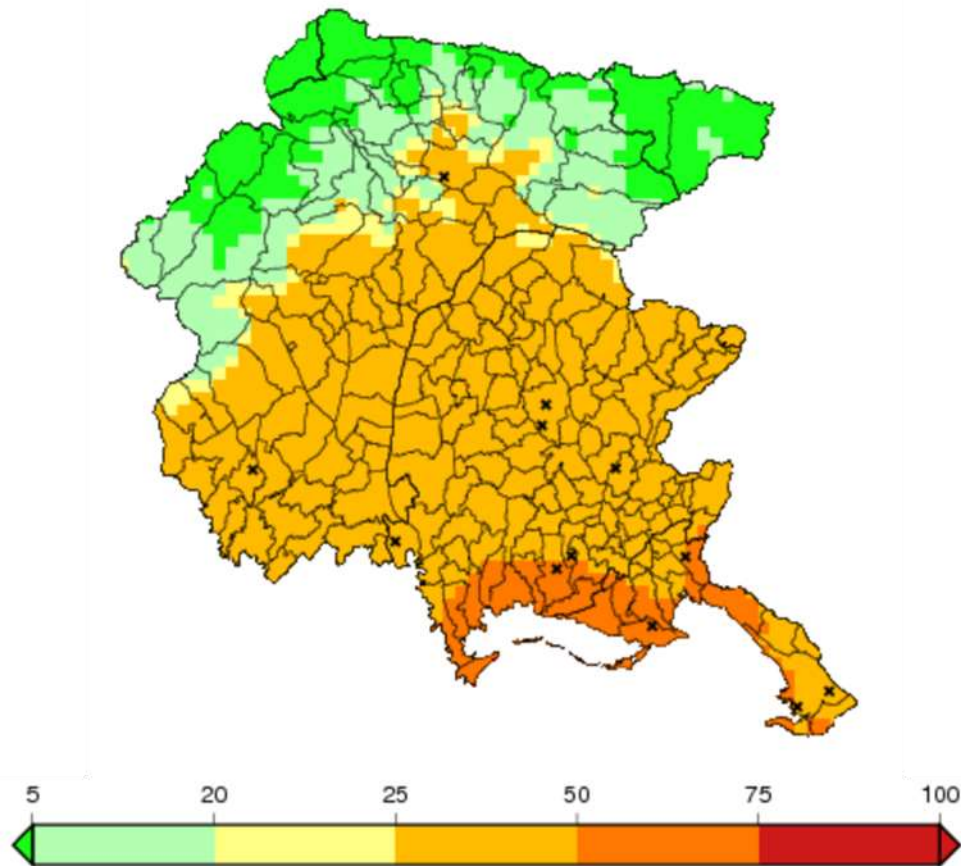



Figura 6-68 - Distribuzione spaziale del numero di superamenti di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media massima giornaliera calcolata su un arco di otto ore per l'ozono per l'anno 2019
(Fonte: ARPA FVG 2019)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 373 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.9 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali

L'area urbanizzata di Trieste e il suo porto appartengono al più vasto *Ambito di Paesaggio "Carso e Costiera Orientale"*, come identificato dal Piano Paesaggistico Regionale (di seguito PPR) e dal Piano di Governo del Territorio (PGT) di cui si rimanda all'estratto di area vasta per un ulteriore approfondimento: si veda l'Allegato 5.1 "Carta dei Beni culturali e Paesaggistici – Carso e Costiera orientale".

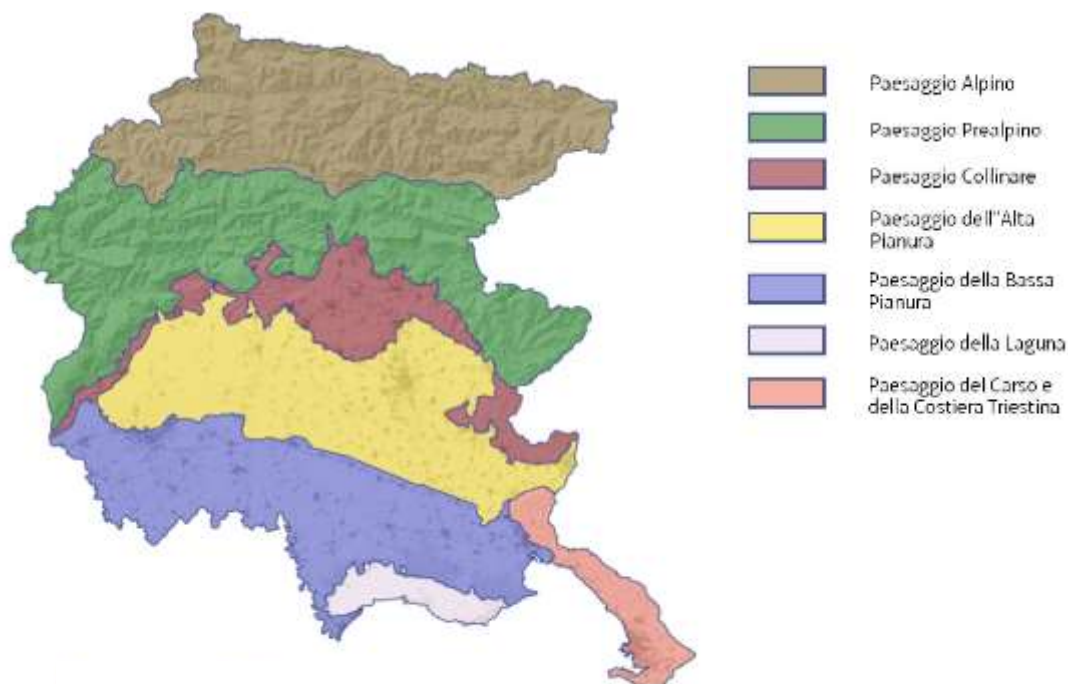


Figura 6-69 – Individuazione dei Tipi prevalenti di Paesaggio
(Fonte: Allegato 10 al PGT – TAV 2 "Paesaggio e Cultura")


L'analisi del sistema paesaggistico tiene conto, pertanto della commistione assolutamente peculiare del territorio carsico e della costa marittima dell'alto Adriatico.

Nel Triestino esiste una forte matrice geomorfologica su cui si è innestata l'antropizzazione, assumendo i connotati di urbanizzato cittadino di grandi dimensioni a ridosso del Golfo di Trieste, mentre sull'altopiano carsico sopravvivono borghi dall'identità perlopiù rurale.

Il sistema paesaggistico si configura come un complesso sistema fatto di paesaggio, beni materiali e culturali, che costituiscono un patrimonio unico nel suo genere. Il paesaggio è composto da elementi eterogenei sviluppatisi in relazione ad un contesto morfologico vario e complesso e ad un contesto economico che è passato da un significativo utilizzo rurale del territorio extraurbano al semi abbandono dell'attività primaria, per poi registrare un rinnovato interesse per queste attività a partire dai primi anni 2000.

All'interno dell'Ambito di Paesaggio "Carso e Costiera Orientale" si individuano essenzialmente quattro categorie di paesaggi di riferimento:

- *l'altopiano carsico goriziano* che si sviluppa tra Savogna (Nord), Folignano (ovest), la viabilità autostradale e la conurbazione Ronchi Monfalcone (a sud), è occupato quasi interamente da ambienti naturali, la cui continuità non sembra significativamente

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 374 di 549</p>
---	--	------------------------

interrotta dalla presenza di centri abitati minori; costituisce un elemento complesso di separazione di queste aree naturali dal golfo di Panzano ed è lontano dall'area oggetto di studio;

- *il carso triestino;*
- *la costiera triestina;*
- *la conurbazione triestina.*

6.2.9.1 Il Paesaggio Carsico

La maggior parte dell'ambito di area vasta è costituito dall'altipiano carbonatico tra Italia e Slovenia, chiamato, in ambito scientifico internazionale, Carso Classico, ma da sempre conosciuto come Carso (in sloveno *Kras*, in tedesco *Karst*), toponimo che, nel XIX secolo, diede il nome alla nuova branca scientifica dello studio del carsismo.

Il Carso Classico italiano, appartiene al bordo nordoccidentale del Carso Dinarico. Si estende per 210 kmq su un altipiano delimitato a nord dal fiume Isonzo, ad est dal confine con la Slovenia, ad ovest dal ciglione carsico, che si immerge nella parte più settentrionale dell'Adriatico, sino a sud al contatto con il flysch di Trieste e Muggia, che ricopre la parte meridionale dell'ambito, cambiando drasticamente la conformazione geomorfologica e il regime idraulico.

Sul Carso, infatti, non ci sono corsi né specchi d'acqua superficiali, a parte alcuni casi eminenti tra i quali il Lago di Doberdò e il torrente Rosandra, mentre nel flysch diversi impluvi hanno inciso il proprio corso lasciandone indelebile traccia nella morfologia. Sull'altipiano, costituito da strati di rocce carbonatiche (calcari e dolomie) con giacitura che segue l'andamento dell'ampia anticlinale con asse dinarica (nordovest - sudest), la superficie è caratterizzata dai *fenomeni di carsismo* in particolare *campi solcati, karren, doline e grotte, abissi, inghiottitoi* e altre forme dovute principalmente alla dissoluzione del carbonato di calcio.

L'elemento macroscopicamente più rappresentativo è la dolina che conferisce alla superficie topografica un aspetto irregolare e tormentato. Laddove affiorano calcari puri sono presenti doline di dissoluzione e di crollo di tutte le dimensioni con una propensione a quelle di dimensioni medie (50 m di diametro), invece dove affiorano calcari dolomitici e dolomie prevale il condizionamento dell'allineamento collinare. Ad arricchire il patrimonio carsico del Carso classico è la presenza di tutte le micro-morfologie più caratteristiche del carsismo epigeo, *i campi solcati, le kamenitze, i fori di dissoluzione, le scannellature, i solchi, i crepacci carsici, i funghi, gli hum e i torrioni*, forme di varietà e dimensioni notevoli che ne giustificano l'appellativo.



Figura 6-70- Esempio di campi solcati (karrenfeld) di Borgo Grotta Gigante



Figura 6-71 – Torrioni di Monrupino, esempio di hum nel Carso



Tra le morfologie presenti nell'ambito, tra la Baia di Sistiana e la rocca di Duino, spiccano le pareti subverticali che caratterizzano la falesia lungo la costa, dal peculiare aspetto strapiombante con locali solchi di battente sommersi. Si tratta dell'unico esempio di *falesia calcarea dell'Alto Adriatico italiano*, intensamente carsificata, e geneticamente legata alla verticalizzazione degli strati calcarei tipica dei fronti di sovrascorrimento, che in questo caso risulta essere strapiombante a picco sul mare. Anche a piccola scala la falesia offre elementi di grande interesse quali forme carsiche superficiali (specialmente *karren*, ma anche *kamenitze*, *fori ed alveoli di corrosione*). Lungo la scarpata della falesia, la tettonica minore, con piccole faglie perpendicolari alla linea di costa ed alla giacitura degli strati, dà origine per erosione selettiva a pinnacoli, ripidi canaloni, lame, torrioni, su cui nidifica il raro falco pellegrino.


La parte nord occidentale delle falesie è geosito di valenza sovranazionale e coincide grossomodo con la Riserva Naturale Regionale delle Falesie di Duino.



*Figura 6-72 – Vista delle falesie di Duino
(Fonte: Riserva Nazionale Falesie di Duino)*

Oltre alle forme epigee l'ambito è caratterizzato dalla presenza in profondità di morfotipi carsici particolarmente evoluti, frequenti e vari. Dal punto di vista idrogeologico il Carso Classico è un'idrostruttura costituita da una potente serie carbonatica, senza limiti verticali di carsificabilità, compartimentata, che viene alimentata dalle piogge, da bacini idrografici, acque di falda della pianura alluvionale e acque marine.

Le acque della falda carsica riemergono quasi esclusivamente in una ristretta fascia sorgentifera costiera, centrata nell'area delle Foci del Timavo, e costituita da una serie di sorgenti

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 377 di 549</p>
---	--	------------------------

di diverse portate e tipologie, con comportamento e caratteristiche idrochimiche leggermente diverse a seconda della principale tipologia di alimentazione. L'idrografia sotterranea del Carso Classico, viene spesso identificata con quello che genericamente viene definito il reticolo del fiume Timavo ipogeo. Dopo l'inabissamento nelle Grotte di San Canziano, le sue acque si possono ritrovare a valle nelle gallerie più profonde dell'Abisso dei Serpenti (Kačna Jama), a circa 175 m slm. Ancora più a valle, altre sue acque percorrono, a circa 10-20 metri slm, il fondo di quattro cavità sotterranee a sviluppo verticale (profonde dai 300 ai 370 metri), che si trovano una ventina di chilometri dalle sorgenti (*Grotta di Kanjaduce, Abisso presso la Stršinkna Dolina, Abisso di Trebiciano, Grotta Meravigliosa di Lazzaro Jerko*).



Figura 6-73 – Le foci del Timavo in prossimità della Chiesa di San Giovanni in Tuba

Il principale corpo idrico superficiale del Carso è rappresentato dal lago carsico di Doberdò. Esso occupa il fondo di un polje in corrispondenza della terminazione del Carso classico goriziano e mette in luce le acque dell'acquifero carsico. Privo di fiumi immissari ed emissari, ha un regime molto variabile: la superficie dello specchio d'acqua può variare da 80 mq a 400.000 mq in pochi giorni. È caratterizzato dalla presenza di una serie di *inversac* o sorgive-inghiottitoi e del vicino Lago di Pietrarossa. Il bacino imbrifero teorico è pari a circa 52 kmq, ma il lago si trova in un'area fortemente carsificata e la sua alimentazione è legata alle oscillazioni della falda carsica ipogea. I due laghi formano un ambiente unico di chiara impronta carsica. Per quanto riguarda la provenienza dell'acqua, si può affermare che essa sia sicuramente relazionata al sistema idrologico del Carso goriziano, costituito da un reticolo di dreni sconosciuto, mentre accertate sono le influenze del Carso Classico sloveno, nonché dei fiumi Isonzo e Vipacco.



faglie e sovrascorrimenti hanno guidato l'erosione e la corrosione selettive di calcari, marne ed arenarie, creando forme influenzate da litologia e tettonica. Inoltre, i rilievi sono interessati da estesi e maturi fenomeni carsici ipogei così da creare una singolare idrostruttura. La valle è decisamente peculiare per quanto riguarda la vegetazione, condizionata dalle particolari condizioni climatiche, per la fauna e per l'interesse legato alla sua posizione. L'interazione fra fisicità, vegetazione e locazione geografica contribuisce a farne un sito di elevata valenza geologica e naturalistica.

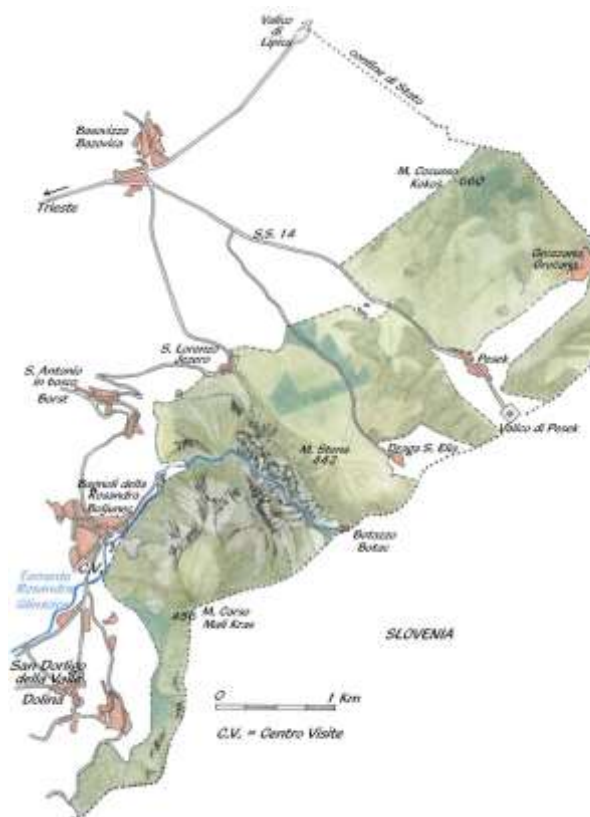


Figura 6-75 – La Riserva naturale della Val Rosandra



Figura 6-76 – Veduta della Val Rosandra

Il bacino del rio Osopo ha un'estensione di 27 kmq e si sviluppa in gran parte in territorio sloveno caratterizzato dalla presenza di rocce calcaree e cavità carsiche. Nel territorio regionale la rete idrografica è sostenuta da terreni marnoso-arenacei, per terminare con una piana di natura alluvionale. Al termine della piana alluvionale originaria si estende verso il mare la zona di ingressione marina, oramai bonificata. Il rio Osopo scorre su suoli di origine silicatica e raggiunta la piana delle Noghere, percorre il confine settentrionale del biotopo "Lagheti delle Noghere", attraversa quindi una stretta area agricola di tipo estensivo e sfocia nella baia di Muggia. La rettifica dell'alveo ha alterato la funzionalità ecologica e diminuito la diversificazione degli ambienti fluviali; la vegetazione ripariale è ridotta e semplificata.



Figura 6-77 – Paesaggio ripariale del Rio Osopo da Noghere in direzione di Muggia



6.2.9.1.1 Il paesaggio della landa carsica e i borghi rurali

Il Carso e la costiera sono caratterizzati da una estrema eterogeneità di segni antropici: dai borghi rurali alla conurbazione triestina, dagli insediamenti del terziario avanzato alla grande area industriale e portuale, fino alle importanti infrastrutture viarie e di rete.

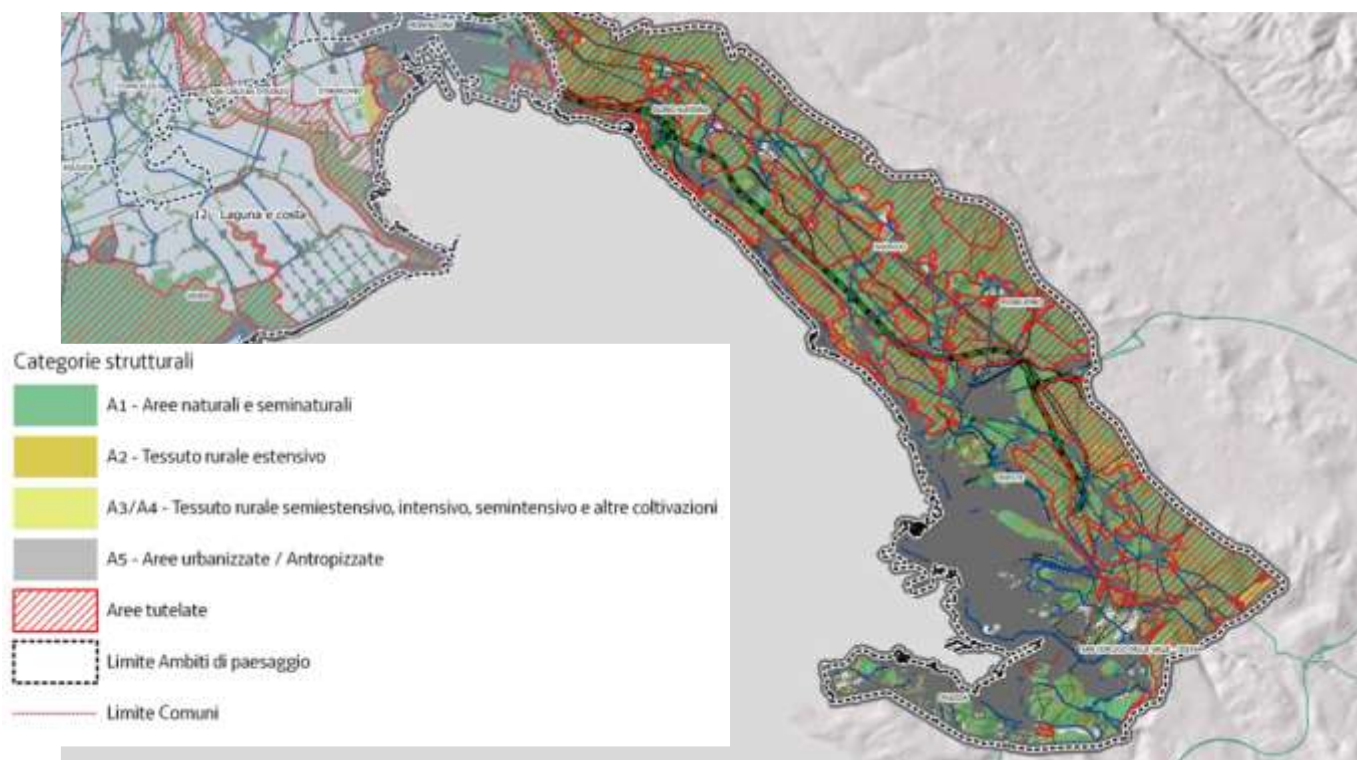


Figura 6-78 - Viabilità, infrastrutture, aree urbanizzate, ambienti naturali, seminaturali e tessuto rurale estensivo dell'AP11


(Fonte: Scheda dell'AP11 del PPR pagg.30-31)

Il Carso rappresenta un paesaggio in costante trasformazione, dovuta soprattutto all'opera dell'uomo, del suo lavoro e delle sue attività.

La presenza di numerosi siti archeologici comprova che l'area in esame era abitata già nel paleolitico medio, e forse anche prima, come dimostrato da tracce reperite in molte cavità disseminate sul territorio:

- *stazioni preistoriche* in grotte e ripari, come quello di Visogliano,
- *castellieri* di età protostorica sorti in posizione elevata sulle alture prospicienti la costa e nella fascia più arretrata, come quelli di Monrupino, Niviize, Rupinpiccolo, San Leonardo, Slivia,
- *vill*e di età romana dislocate nelle adiacenze della direttrice viaria di collegamento tra Aquileia e Tergeste, ben documentate soprattutto nell'area delle foci del Timavo,
- *strade romane secondarie, accampamenti militari* di età romana di recente individuazione come quello di Mala Grociana e San Rocco.

Per un lungo periodo l'attività umana predominante sul Carso è stata la pastorizia. Ciò per il fatto che l'agricoltura era resa problematica dalla carenza d'acqua e dalle caratteristiche

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 382 di 549</p>
---	--	------------------------

climatiche e del suolo, contraddistinto da uno strato di terra coltivabile molto sottile o assente, e affioramenti rocciosi diffusi, che rendevano la coltivazione, soprattutto estensiva, estremamente difficile, eccetto che nel fondo delle doline, dove lo strato di terra è di maggior spessore.

Per rendere possibile l'attività agraria, i contadini hanno dovuto bonificare o meglio "spietrare" a mano dalle rocce calcaree pressoché ogni campo. I caratteristici muretti carsici a secco, che ancor oggi contribuiscono a caratterizzare il paesaggio carsico, sono stati realizzati proprio con il materiale di spietramento dei campi, ma ad ulteriore testimonianza di tale lavoro rimangono anche i cumuli di pietra, spesso accatastati lungo i margini delle proprietà, e le "casite", piccole costruzioni interamente in pietra, rifugio temporaneo degli antichi pastori e contadini.

La pastorizia ha pertanto caratterizzato in maniera predominante il paesaggio carsico, divenendone la matrice strutturale fino alla seconda metà del XIX secolo.

Questo paesaggio, nudo e aperto, strutturato dai muretti in pietra bianca oggi presenta alcuni siti autorizzati all'attività estrattiva, il più importante dei quali è la "Cava Romana", al di fuori dell'ambito vincolato. Dalle cave in corso di coltivazione si estraggono vari tipi di pietra ornamentale da taglio di tipo calcareo, tra i quali "Aurisina Chiara", "Aurisina Fiorita", "Aurisina Granitello", "Roman Stone" caratteristica soprattutto dei portali carsici. Le cave poste su siti a morfologia sub-pianeggiante presentano prevalentemente le coltivazioni a fossa, mentre su pendii e versanti prevale il sistema di coltivazione a gradoni. Alcune delle cave abbandonate risultano ancora distinguibili sul territorio non avendo proceduto ad alcun ripristino ambientale e paesaggistico e costituiscono potenziali aree da riqualificare.

Altre attività diffuse fin dal XVIII secolo e cessate da tempo erano:

- la trasformazione del calcare, (soprattutto lo "sfrido" di scarto della lavorazione delle cave) in calce viva nei cosiddetti *calcina* ("jeplence" in dialetto sloveno locale) costituiti da una fossa per lo più circolare scavata nel terreno e circondata da un muro in pietra con una feritoia per il carico del materiale da trattare;
- e le *ghiacciaie*, o "jazere" in dialetto, "ledenice" in sloveno, antiche installazioni per la produzione del ghiaccio costituite da una serie di stagni e alcune profonde fosse scavate nel terreno (quasi sempre sul fondo di doline) e rivestite da pietre carsiche³⁸.


Di questi manufatti non rimangono che poche e confuse tracce, quasi sempre ricoperte da vegetazione infestante.

All'interno dell'Altopiano Carsico Triestino si conservano (nella parte prossima al confine con la Slovenia) piccoli centri ben conservati nel loro nucleo originario, dalla tipica architettura in calcare, a corti interne e con ridotte finestrate.

Tra le principali borgate e villaggi dell'area vanno ricordate:

- *Aurisina -Nabrežina*, già attiva nell'epoca repubblicana romana e nota per l'attività relativa all'estrazione della famosa pietra di Aurisina,

³⁸ D'inverno l'acqua ghiacciava negli stagni: il ghiaccio veniva tagliato con appositi strumenti e quindi, ricoperto da strati di assi di legno, foglie e paglia, riposto nelle "jazere" dove la bassa temperatura ne permetteva la conservazione anche d'estate.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 383 di 549</p>
---	--	------------------------

- *Duino – Devin*, borgo storico raccolto attorno al castello di Duino e punto di arrivo del Sentiero Rilke,
- *Prepotto di San Pelagio – Praprot*, piccolo villaggio a vocazione prettamente agricola, costituito da un nucleo storico di costruzioni in stile carsico poste a poche centinaia di metri dalla località di San Pelagio;
- *Sistiana – Sesljan*, dal latino *Sixtilianum*, abitata in epoca protostorica (è stato scoperto un castelliere nel bosco sopra la baia omonima), località che secondo molti studiosi ospitò il primo insediamento latino della provincia di Trieste,
- *San Dorligo della Valle - Dolina* (anche "Dollina" it. arcaico), nominato per la prima volta in un documento del 1247 col nome latino di "VALLIS",
- *Bagnoli di Rosandra – Blijunec*, centro caratterizzato da importanti testimonianze dell'architettura e delle tipologie edilizie tradizionali,
- *Grozzana – Gročana*, paese sito alle pendici orientali del Monte Concusso
- *Padriciano – Padriče*, borgo di proprietà delle monache benedettine di Trieste,
- *Gropada*, uno dei paesi più antichi del Carso triestino, piccolo abitato rurale raggruppato intorno alla chiesetta di San Rocco, costruita forse nel XVII secolo,
- *Opicina – Opčine*, la borgata più grande dell'intero comprensorio carsico della provincia di Trieste, dal toponimo di accertata derivazione slava "ob pecini" che vuol dire "presso il buco", vista la presenza sul territorio di numerose grotte ed anfratti.

6.2.9.1.2 La casa carsica

La "casa carsica" (*kraška hiša*) originaria era costruita utilizzando i materiali facilmente reperibili sul posto. La pietra usata per i muri perimetrali, analogamente ai muretti di recinzione particellare, derivava dallo spietramento dei campi e dei pascoli, ed era utilizzata anche per i primordiali ricoveri dei pastori, le "casite" carsiche, molte ancor oggi visibili e in alcuni casi restaurate; il tetto aveva la struttura in legno con il manto di copertura, ai primordi, in paglia, poi in scaglie di pietra e solo molto più tardi in tegole laterizie. Assieme alla calce, ottenuta con l'utilizzo dei calcinai sopracitati, e al legno dei boschi questi materiali consentivano ai residenti una totale autonomia edilizia.

Il rapporto con l'ambiente cominciava dallo stretto legame tra la disposizione degli edifici e la morfologia del terreno, la sagoma delle particelle in proprietà (l'edificio veniva posto su un bordo della proprietà per ottimizzare lo spazio libero a disposizione dei coltivi) e gli elementi meteorologici, come l'esposizione al sole e gli accorgimenti per ripararsi dal freddo e dal vento, in particolare dalla bora. L'esposizione a nord portava come costante caratteristica formale pareti completamente cieche o con piccolissime aperture.

Il condizionamento di tipo meteorologico influiva non solo sulle scelte progettuali del singolo edificio, ma anche sulla dislocazione degli elementi costitutivi il complesso abitativo, che, infatti, presentava una disposizione dei vari elementi dell'insieme edilizio cioè dell'abitazione, della stalla e degli spazi riservati all'attività agricola a "corte chiusa" dove anche la recinzione dell'insieme assumeva un ruolo importante, con funzione di difesa della privacy oltre che dai fenomeni atmosferici. La conseguenza era che, per raggiungere superfici soddisfacenti, gli edifici, in



particolare quelli più importanti riservati all'abitazione e alla stalla, dovevano necessariamente assumere una forma allungata.




Figura 6-79 – La Casa Carsica di Repen, oggi museo, a Monrupino (TS)

Questo fatto aumentava l'importanza dell'orientamento dell'edificio, e caratterizzava quindi lo spazio circostante. In genere, comunque, essi non avevano dimensioni rilevanti, avevano al massimo due piani, con il piano superiore spesso raggiungibile solamente con scala esterna in pietra su un ballatoio (andito esterno) esteso su tutta la lunghezza della facciata. L'intonacatura del paramento murario esterno degli edifici è elemento relativamente recente, essendo stata documentata appena tra la fine del XVIII e l'inizio del XIX secolo; la tinta documentata è prevalentemente grigio o rosato con varie gradazioni di intensità.

Gli accessi grandi per i carriaggi, sia dei cortili che dei piani terra delle case, erano quasi sempre dotati di caratteristici portali in pietra scolpiti con tipiche figure a bassorilievo. Caratteristici manufatti che rispecchiano una religiosità a suo tempo profondamente diffusa sono i tabernacoli e le edicole di carattere sacro, presenti in tutte le borgate carsiche, poste per lo più sulla viabilità principale d'ingresso, o nei luoghi di maggior transito.

In ogni borgata, inoltre, anche in quelle più piccole, o in quelle che hanno subito devastazioni o la totale distruzione a causa degli eventi bellici, vi sono sempre monumenti o almeno targhe dedicate al ricordo dei caduti della Resistenza nel corso della guerra di liberazione dal nazifascismo, indice che quel periodo storico è rimasto profondamente radicato nella memoria degli abitanti del Carso.

L'architettura carsica è inoltre contraddistinta da un altro importante fattore: la necessità dell'approvvigionamento dell'acqua. La mancanza d'acqua era indubbiamente uno dei principali problemi dell'area carsica triestina in genere. La raccolta dell'acqua dall'unica fonte idrica disponibile, cioè l'acqua meteorica, avveniva mediante un complesso sistema di condutture che la

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 385 di 549</p>
---	--	------------------------

trasportava dalle grondaie in cisterne sempre interrato sia private, poste in prossimità dell'edificio, che pubbliche, ad uso dell'intera comunità, le cosiddette "komunske štirne". Queste cisterne sono per lo più di costruzione relativamente recente, e sono sempre caratterizzate all'esterno da una vera e propria nicchia in pietra prevalentemente circolare spesso impreziosita da figure a bassorilievo caratteristiche, simili a quelle dei portali, a rimarcare l'importanza dell'acqua quale elemento vitale per la comunità.

In precedenza, l'approvvigionamento idrico era esclusivamente demandato agli stagni artificiali, realizzati mediante l'impermeabilizzazione con argilla di piccole aree depresse, quasi sempre in prossimità dei pascoli, dove si abbeverava il bestiame, e su aree ad uso dei membri della comunità locale, le "comunelle" (srenje).

6.2.9.2 La costiera e la conurbazione Triestina

La *costiera Triestina*, tra Duino e Barcola, rappresenta un paesaggio di pregio con significative valenze naturali, sebbene nel complesso la percentuale di ambienti naturali e seminaturali sia piuttosto bassa. Si tratta infatti di un *sistema di terrazzamenti a fini agricoli*, tradizionalmente destinati alla coltura dell'olivo, della vite e degli orti familiari, oggi prevalentemente incolti e separati dalla parte più impervia del ciglione carsico della viabilità stradale e ferroviaria costiera.


Le aree antropizzate dell'ambito sono concentrate tra Barcola e la città di Trieste e saldate ai versanti urbanizzati di Muggia e Dolina, in cui si rilevano espansioni produttive.

La conurbazione, praticamente continua sul fronte mare, è delimitata a monte dal ciglione carsico in arenaria e occupa circa il 60% del complesso delle aree antropizzate dell'ambito. La città ha una dimensione dilatata, e ha occupato con tipologie varie e densità discontinua morfologie territoriali diverse (la costa, le saline, le poche aree pianeggianti, i colli di san Giusto e san Giacomo, i versanti e le alture circostanti) ed è caratterizzata da elementi di apertura sull'altopiano carsico a monte.

Nella parte sud dell'ambito gli insediamenti produttivi e residenziali che si saldano sulla costa sino a soffocare il fiume Osopo (zona Noghère, Rabuiese) presentano ampie discontinuità verso le alture con ampi varchi costituiti da Monte d'oro, Santa Barbara, Lazzaretto, ampi settori ancora ricchi di naturalità che penetrano nel costruito e non sono oggetto di tutela naturalistica.

L'altopiano era un tempo caratterizzato da ampie superfici a landa ove si collocavano *borghi rurali nucleati circondati da campi delimitati*. Questo sistema di insediamento estensivo caratterizzato da ampi spazi aperti è in crisi ed oggi spesso sostituito dalla rinaturalizzazione e, attorno ai paesi, da espansioni residenziali unifamiliari.

Le aree di espansione urbana risultano talvolta strettamente contigue a perimetri di tutela, all'interno dei quali si rinvengono alcune abitazioni sparse. A ciò si aggiunge che nel passato recente sul Carso hanno trovato spazio *vasti insediamenti del terziario avanzato* (Area Science park, Sincrotrone Elettra, ecc) ancora in espansione, e nel secondo dopoguerra, strutture logistiche e militari legate al confine e in parte dismesse. In generale l'altopiano carsico triestino presenta una distribuzione di valori percentuali di ambienti di altissima ed alta naturalità molto diffusa e interrotta dai vari episodi insediativi sopra citati distribuiti esternamente ai perimetri delle aree naturali tutelate.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 386 di 549</p>
---	--	------------------------

La conurbazione sopra descritta è servita da *infrastrutture viarie e di rete* di importanza internazionale ad alta intensità di traffico che danno al settore centrale del Carso, per tutto il suo sviluppo longitudinale, il ruolo di corridoio trasportistico.

Il territorio è inoltre attraversato da condutture energetiche posizionate in periodi diversi e con diverse tipologie di ripristino e di gestione della copertura vegetale che spesso interrompono aree boschive compatte.

6.2.9.2.1 La città di Trieste

Attraverso una sintesi dell'evoluzione storica del binomio porto-città, le cui reciproche mutazioni derivano dalla progressiva espansione dell'insediamento, si vuole introdurre in modo efficace il porto di Trieste e il suo rapporto con la città: il ruolo che la realtà portuale gioca in chiave urbanistica e architettonica, sociale ed economica, viene analizzato attraverso la genesi e lo sviluppo del porto a partire dal porto romano del I secolo a.C., compiendo poi un salto fino all'epoca moderna.

La *forma urbis* di Trieste, infatti, non subisce sostanziali trasformazioni sino ai primi decenni del XVIII secolo, che vedono l'inizio dello sviluppo della città moderna e del suo porto, a seguito della proclamazione del "porto franco" nel 1719³⁹. Per tale motivo si è ritenuto utile, ai fini di una prima lettura storico-urbanistica della configurazione attuale, analizzata nell'ottica del rapporto porto-città, riferirsi alle fasi significative di sviluppo urbano a partire dai primi decenni del XVIII secolo, proponendo un *excursus* storico a quattro fasi significative.

6.2.9.2.1.1 Genesi e sviluppo dell'area fino al XVIII secolo


La storia urbana di Trieste è strettamente legata a quella dello sviluppo del suo porto: la natura stessa del sito è stata considerata sin dall'antichità particolarmente idonea ad una destinazione portuale, confermata con la fondazione della colonia romana di *Tergeste* (o *Tergestum*) nel I secolo a.C.

Le ricostruzioni storiche della Tergeste romana datano il momento di massimo sviluppo della città nell'Età Classica alla fine del I secolo d.C, con l'iniziale formazione di un *castrum* sul colle di S.Giusto e le successive espansioni verso mare: la riva era originariamente molto arretrata rispetto all'attuale e coincideva con la linea pedemontana della via del Teatro romano, con la saturazione delle aree interne alla cerchia muraria e le prime sporadiche espansioni *extramoenia* lungo le principali strade per Aquileia e per l'Istria.

A tale assetto urbanistico corrisponde un porto articolato in due parti distinte: una *darsena interna alla cinta muraria*, parzialmente coincidente col *Mandracchio* in età medievale, ed un *porto esterno alla città*, nella rada protetta dal promontorio del Campo Marzio, coincidente con l'attuale *Sacchetta*.

A seguito della distruzione operata dai Longobardi nel VI secolo, la città si riprende a fatica: vengono ricostruite le sue strutture a partire dalla stessa cerchia muraria, ricalcando,

³⁹ L. Semerani in "Gli elementi della città e lo sviluppo di Trieste nei secoli XVIII e XIX", ulteriormente verificate in base ai principali testi di storia urbana ed in particolare al volume di E. Godoli, "Trieste", nella collana "Le città nella storia d'Italia", edita da Einaudi.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 387 di 549</p>
---	--	------------------------

sostanzialmente, il tracciato di quella romana, salvo un nuovo tratto a perimetrare un'espansione del tessuto urbano verso mare, con parziale interrimento dell'antica darsena e di aree limitrofe.

Il grande boom demografico ed edilizio dell'età gotica, così determinante per lo sviluppo di molte città italiane (si pensi alla stessa Venezia) non sembra interessare particolarmente Trieste che alla fine del XIV secolo, salvo qualche insediamento conventuale esterno all'abitato, è ancora racchiusa entro la sua cinta muraria: al suo interno, a fronte di un addensarsi del tessuto edilizio residenziale alle pendici della collina di S. Giusto lungo l'asse di via Riborgo, buona parte delle aree collinari risultano anzi semi-abbandonate dagli abitanti e presidiate da alcuni importanti complessi conventuali.

Le trasformazioni più significative riguardano in questa fase la creazione di importanti spazi urbani ed in particolare la *Piazza Grande*, che occupa parte del sito dell'antica darsena, su cui affacciano il *Palazzo Comunale*, la *chiesa di S. Pietro* e, verso il Mandracchio, il *Castello di Amarina*.

6.2.9.2.1.2 Prima fase di sviluppo: dal 1719 al 1730

La proclamazione del porto franco non vede un decollo immediato dei traffici marittimi, e per almeno un decennio non sono realizzate opere pubbliche di particolare rilievo, né in ambito urbano né in tema di attrezzature portuali, se si esclude la costruzione di una struttura di primaria necessità per lo sviluppo dei commerci quale il lazzaretto di S. Carlo, che utilizza come propria darsena le strutture superstiti dell'antico porto esterno.

Elemento determinante per il futuro sviluppo dell'attività edilizia è l'insediamento a Trieste della Compagnia Orientale che, tra le varie iniziative imprenditoriali, erige propri cantieri navali sui fondi adiacenti al tratto di mura che delimita il Mandracchio sul lato nord-orientale, in luogo di antiche saline e sull'area in cui più tardi sorgeranno il palazzo del Governo, il Teatro e il *Tergesteo*.


La città si presenta pertanto nel suo insieme poco dissimile a quella dei secoli precedenti, ancora racchiusa all'interno delle mura ed organizzata in due poli: un polo religioso, sulla collina di S. Giusto, comprensivo oltre che della omonima chiesa *Cattedrale del Palazzo Episcopale*, della *cappella di San Servolo*, di strutture conventuali (conventi delle Benedettine e dei Padri Gesuiti) e cimiteriali e un polo civile, organizzato attorno alla Piazza Grande dominata dalla *Loggia del Comune*.

Esternamente alle mura trovano luogo importanti complessi specialistici:

- a nord, fuori porta Riborgo, l'*Arsenale Imperiale*;
- a sud la *chiesa dei SS. Martiri ed ulteriori strutture conventuali* (convento dei Padri Minoriti, Ospedale per donne dell'Annunziata) lungo la strada che da porta Cavana conduce al *Lazzaretto di S. Carlo*, principale emergenza specialistica extraurbana.

Le attrezzature portuali rispecchiano tale assetto insediativo e, analogamente a quanto avveniva per la colonia romana, presentano una darsena principale – il *Mandracchio* – in corrispondenza del centro cittadino ed in particolare della *Piazza Grande*, ed una secondaria nel bacino – parzialmente rinaturalizzato – antistante il lazzaretto.

6.2.9.2.1.3 Seconda fase di sviluppo: dal 1730 al 1780

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 388 di 549</p>
---	--	------------------------

Il 1730 coincide con la prima fiera franca, istituita dalla Casa d'Austria per promuovere l'attività commerciale di Trieste: ad essa è legato «...il più importante intervento di prefigurazione dei futuri sviluppi urbanistici della città attuato durante il regno di Carlo VI: la bonifica e l'interramento delle saline fuori porta Riborgo...» (E.Godoli, *op.cit.*). Tale programma di interrimento, avviato sin dal 1731 e proseguito per parecchi decenni, costituisce la base per lo sviluppo urbano voluto dall'Imperatrice Maria Teresa, che si concretizza, infatti, nella realizzazione del Borgo delle Saline (poi chiamato *Borgo Teresiano*) ma prevede anche l'ammodernamento delle strutture portuali ed un progetto di urbanizzazione del Borgo dei SS.Martiri che verrà ripreso ed attuato solo più tardi.

Anche in questa fase i programmi di crescita urbana risultano strettamente legati agli interventi di potenziamento delle strutture portuali, che nel periodo teresiano si incentrano su tre punti principali:


- il recupero funzionale del Mandracchio (escavazioni dei fondali e costruzione del molo di S.Carlo);
- il potenziamento ed il recupero funzionale e strutturale del porto esterno ed in particolare del bacino del lazzeretto di S.Carlo (realizzazione del molo Teresiano, sulle fondamenta del molo romano che collegava la punta del lazzeretto all'isoletta dello Zucco, e creazione di un fortino pentagonale sulla stessa isola);
- la creazione di canali navigabili all'interno del Borgo Teresiano (il *Canale Piccolo*, o *Canale dei Vini o della Portizza*, e soprattutto il *Canal Grande* che, ideato per integrare il Borgo Teresiano con le funzioni portuali, diviene, nel progressivo completamento del tessuto edilizio del Borgo, il suo asse urbano portante, rispetto al quale il nuovo quartiere si dispone simmetricamente e lungo il quale si apre il suo principale spazio pubblico, la *Piazza del Ponte Rosso*).

Un quarto intervento, strettamente legato allo sviluppo del porto, è la costruzione in posizione diametralmente opposta rispetto al centro urbano del nuovo Lazzeretto di S.Teresa, (con annessa darsena bipartita in un bacino «netto» ed in uno «sporco») in sostituzione del Lazzeretto S.Carlo, che pochi anni dopo la sua realizzazione si è già rivelato insufficiente ed è trasformato in arsenale di artiglieria.

Con la formazione del Borgo Teresiano, organizzato su un sistema di assi viari paralleli ed ortogonali al Canal Grande che ne costituisce l'elemento centrale ordinatore ed unificante, per la prima volta Trieste esce (salvo modesti insediamenti occasionali) dal ristretto ambito della cerchia muraria, venendo in pochi decenni a raddoppiare la propria estensione. La città della fine del XVIII secolo si compone infatti di due parti principali:

- la *città vecchia* all'interno della cerchia muraria, roccaforte della vecchia aristocrazia, e
- la *città nuova*, in cui va ad insediarsi la nuova borghesia commerciale.

Tale raddoppio dell'organismo urbano, con un nuovo baricentro nell'area di risulta tra il Borgo Teresiano ed il tratto settentrionale delle mura, di cui nel frattempo si avvia la demolizione, determina il consolidamento del porto vecchio come centro gravitazionale delle attività portuali, che anziché spostarsi verso il porto esterno - come si era pensato con la realizzazione del molo Teresiano - tendono a concentrarsi piuttosto tra il Mandracchio ed il Borgo Teresiano. Ne è conferma l'insediamento, in tali aree adiacenti al vecchio porto, di importanti uffici e servizi pubblici quali la *Dogana*, il *Casino di Sanità*, la *Borsa*, il *Magazzino per la pesa dell'olio*, il *Palazzo della Luogotenenza*, e dell'unico cantiere navale esistente in questi anni, lo *squero di S.Nicolò*.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 389 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.9.2.1.4 Terza fase di sviluppo: dal 1780 al 1850

Il processo di crescita dell'organismo urbano, avviato attorno alla metà del Settecento con la realizzazione del Borgo Teresiano, si fa più intenso in questo periodo durante il quale, oltre a nuovi occasionali insediamenti a carattere produttivo e residenziale lungo le principali strade di collegamento extraurbano, vengono pianificati e realizzati altri due nuovi quartieri: il *Borgo SS.Martiri*, poi *Borgo Giuseppino*, lungo l'arco portuale compreso tra il Mandracchio ed il porto esterno, ed il *Borgo Franceschino*, oltre il Torrente nuovo che delimita il Borgo Teresiano verso nord-est.


Mentre quest'ultimo borgo non fa che confermare, ai fini del rapporto tra città e porto, l'avvenuto spostamento del baricentro cittadino verso il Borgo Teresiano, del quale può essere considerato un'espansione, è soprattutto la formazione del Borgo Giuseppino ad incidere direttamente sullo sviluppo delle aree e delle strutture portuali.

Infatti, a seguito di un primo intervento privato per l'insediamento dei magazzini Strohlendorf, che comprende la sistemazione di parte delle rive tra il Mandracchio ed il Lazzaretto di S.Carlo, viene elaborato un piano governativo che prevede l'interramento di una fascia di mare, tale da consentire la realizzazione di due nuove file di isolati disposti parallelamente alla linea di costa, la rettifica delle rive e la costruzione di nuove banchine. La sistemazione delle nuove rive, avviata nei primi anni '80 con i primi riempimenti davanti ai SS.Martiri, prosegue quindi nella zona adiacente al Mandracchio per poi essere portata a termine verso il 1825. Su tali aree conquistate al mare trovano localizzazione, oltre ad edifici commerciali e residenziali, numerosi edifici pubblici e di rappresentanza: *l'Ufficio di Sanità*, il *Mercato del Pesce*, *l'Accademia di Commercio*, la *Biblioteca Civica*, il *Museo di Storia Naturale*, *l'Ufficio di Contabilità dello Stato* e *l'Ufficio Edile del Governo*.

Il processo di costruzione della città non si limita in questa fase alle nuove addizioni urbane, ma interventi ancora più significativi per la definitiva configurazione dell'immagine urbana vengono attuati nella città Vecchia e Nuova (Borgo Teresiano), ed in particolare in quell'area di cerniera che nel corso degli anni aveva sempre più assunto il ruolo di nuovo centro cittadino e si era man mano abbellita di nuovi palazzi: la *Contrada del Corso* (ex *Contrada Grande o della Porta per Vienna*, corrispondente al tracciato delle odierne Corso Italia e Piazza della Borsa) e le circostanti aree in precedenza occupate dall'Arsenale Imperiale.

Qui vengono realizzati i principali edifici pubblici del primo Ottocento: il *Teatro Nuovo*, il *Palazzo della Borsa* (che ospitava anche la Camera di Commercio, il Monte Civico Commerciale con la Cassa di Risparmio ed altri uffici pubblici) ed il *Tergesteo*, sorto in luogo della vecchia Dogana e del Palazzo dei Governatori e ritenuto per molto tempo il più grandioso ed importante edificio della città. Organizzato attorno ad uno spazio centrale a crociera, coperto con un lucernario vetrato e adibito a galleria pedonale, l'edificio ospitava sale di lettura, sale da gioco, caffè, uffici privati, sedi di giornali, negozi e, fino al 1883, gli uffici del Lloyd, successivamente trasferiti nella nuova sede in Piazza Grande.

Il centro cittadino viene quindi a caratterizzarsi sempre più come polo amministrativo e dirigenziale, mentre altre funzioni e servizi pubblici sono localizzati nel Borgo Teresiano: la *Dogana Nuova*, la *Posta* con annesso il *Servizio Diligenze*, un nuovo albergo. Altre funzioni a carattere antipolare trovano luogo in questa fase ai margini dello stesso Borgo Teresiano e nel Borgo Franceschino: il *nuovo Macello*, *l'Istituto dei Poveri*, *Caserme*, ecc.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 390 di 549</p>
---	--	------------------------

A tale assetto unitario dell'organismo urbano, in precedenza articolato in settori ben distinti, corrisponde l'unificazione delle strutture portuali in tutto l'arco compreso tra il *Lazzaretto Nuovo*, a nord, ed il *molo Teresiano*, a sud, sulla cui estremità si erge la *Lanterna*.

6.2.9.2.1.5 Quarta fase di sviluppo: dal 1850 al 1900

La seconda metà del XIX secolo coincide con la realizzazione di una serie di opere di grande scala che tracciano le linee definitive dello sviluppo della città e del suo porto.

Primo tra tutti il complesso di opere connesse alla realizzazione della prima linea ferroviaria Trieste-Vienna ed alla costruzione del Porto Nuovo alle pendici di Roiano e di Scorcola, che ingloba le aree occupate dal Lazzaretto di S.Teresa, che viene pertanto demolito e trasferito nella valle di S.Bartolomeo, nel territorio di Muggia.

Le opere, realizzate tra il 1868 ed il 1883 su progetto della Südbahn, comprendono in un primo tempo due bacini e tre moli della larghezza di circa 80 metri e della lunghezza di oltre 200 metri, difesi da una diga esterna di mille metri di sviluppo. A questi si aggiunge un terzo bacino, separato dai primi due e destinato al traffico degli oli combustibili.

Il Porto Nuovo, corrispondente all'odierno Punto Franco Vecchio, si estende per una superficie di quasi tre chilometri in cui sorgono, alle spalle dei bacini e dei moli, i grandi edifici dei Magazzini Generali entro il punto franco.

A margine della nuova zona portuale sorge la ferrovia che con la stazione, i magazzini ed il parco ferroviario occupa un'area di circa due chilometri quadrati, estendendosi sino alla via Miramare.

In particolare, la costruzione della Stazione Ferroviaria porta alla riorganizzazione delle aree urbane circostanti, con la creazione di una nuova piazza con giardino centrale, contornata da palazzi di rappresentanza della borghesia imprenditoriale, ed un ulteriore sviluppo edilizio nelle aree a nord del Borgo Teresiano.

La creazione, in posizione antinodale rispetto al centro urbano, di un così imponente complesso portuale viene controbilanciata dall'insediamento, dal lato opposto della città, nella fascia pianeggiante oltre il capo di Campo Marzio, di nuovi cantieri e complessi industriali, tra i quali spicca per importanza e qualità architettonica *l'Arsenale dei Lloyd Austro-Ungarico*.

La disponibilità di aree non insediate agevola l'insediamento delle nuove attività cantieristiche, che ben presto risentono però dell'assenza di linee ferroviarie che ne consentano un facile collegamento con la stazione e con il Porto Nuovo, e di linee di comunicazione pubblica per le masse lavoratrici.

Per risolvere quest'ultimo problema l'Istituto Pensioni del Lloyd fa costruire alcune case di fronte all'Arsenale per i propri operai, ma tale nucleo edilizio rimarrà un caso isolato rispetto al complesso dei nuovi quartieri popolari che tenderanno ad orientarsi secondo l'asse della strada postale per l'Istria, tra cui si caratterizza per un disegno urbano regolare ed un'adeguata dotazione di servizi quello sviluppatosi tra il 1850 ed il 1880 lungo l'asse Nord-Nord Ovest - Sud-Sud Est e polarizzato dalla chiesa di S.Giacomo.

Nel frattempo una nuova linea ferroviaria giunge a Trieste nella Stazione di S.Andrea, ma il collegamento con la Stazione Principale dovrà essere atteso sino ai primi anni del Novecento. Le nuove reti infrastrutturali diventano elemento determinante per i successivi sviluppi del porto,



perché proprio negli ultimi anni del secolo prende corpo il progetto di un Nuovo Porto a S.Andrea, che prelude allo sviluppo portuale novecentesco nel vallone di Muggia.

La presenza dei due grandi complessi antipolari, a sud e a nord del centro urbano, tende come già nelle epoche precedenti a controbilanciarsi, ed anzi l'ultimo scorcio del XIX secolo vede il consolidamento definitivo del ruolo centrale del Centro Storico ed in particolare della Città Vecchia, nella quale viene ad essere ampliato e sistemato il principale spazio pubblico cittadino:

la *Piazza Grande*, ora *Piazza Unità d'Italia*, è ampliata ed aperta verso il mare (il suo sedime coincide grosso modo con quello del Mandracchio) e delimitata da edifici simbolo del potere amministrativo ed economico, quali il Palazzo Comunale, con la nuova facciata eclettica che costituisce il fondale scenografico della piazza (1875), e l'imponente costruzione neorinascimentale del Palazzo del Lloyd Triestino (1880-83).

Gli sviluppi urbani successivi, fino ai giorni nostri, non hanno alterato la struttura di base che si è delineata tra l'inizio del Settecento e la fine dell'Ottocento; da un lato l'addizione di nuovi quartieri residenziali è avvenuta per successive gemmazioni di quelli preesistenti, con una progressiva crescita del nucleo centrale storico, dall'altro gli insediamenti produttivi si sono estesi ad occupare gran parte delle aree circostanti la baia di Muggia, andando ad interessare zone sempre più lontane dal centro cittadino.

Lo spostamento verso sud delle attività portuali e retroportuali ha consentito di conferire una destinazione urbana alle rive del Porto Vecchio, che costituiscono un qualificato affaccio sul mare per il centro urbano, così dotato di passeggiate pedonali (*Riva del Mandracchio*, *Molo Audace*, ecc.) e spazi per attività culturali e ricreative (Centro Congressi nei locali della *Stazione Marittima*).



Figura 6-80 - "Pianta della cesarea città e porto di Trieste": ben visibili il Mandracchio, il Lazzaretto di santa Teresa a Roiano (a sinistra), a destra l'estremità del Golfo con il Molo dello Zucco; sotto un particolare della collina di S.Giusto e del quartiere Mandracchio (Fonte: www.atrieste.eu)

6.2.9.2.2 L'urbanizzazione diffusa

L'area compresa fra Opicina e Basovizza è ben collegata a Trieste e risulta molto più urbanizzata, essendo soggetta all'espansione residenziale dei centri abitati preesistenti, attraverso il recupero tipologico-architettonico tradizionale e l'introduzione di nuove tipologie edilizie con la realizzazione di ville unifamiliari, e di infrastrutture ed impianti relativi ad importanti istituzioni di carattere scientifico (Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica, Macchina di Luce di Sincrotrone "Elettra").

La costiera da Duino a Miramare è interessata da un modesto turismo ed è caratterizzata da insediamenti monofamiliari sparsi e rarissime infrastrutture ricettive (Sistiana, Marina d'Aurisina, Grignano), con alternanza di aree ancora abbastanza integre, mentre dal Castello di Miramare a Trieste il margine molto ridotto fra la Strada Statale n. 14 della Venezia Giulia ed il mare permette solo una disagiata balneazione. Il versante dell'altipiano prospiciente tale tratto è disseminato di piccoli insediamenti rurali residuali di "villette" e "palazzine" recenti.

Il fronte-mare da Trieste a Muggia è prevalentemente modellato dai rilevanti insediamenti portuali ed industriali, stretti fra l'abitato e la grande viabilità, che conservano importanti testimonianze di archeologia industriale (es. Punto Franco Vecchio, infrastrutture ferroviarie d'epoca e stazioni monumentali, Torre ed Arsenale del Lloyd).




	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 393 di 549</p>
---	--	------------------------

Figura 6-81 – Carta del Sistema insediativo culturale–Analisi Stato di Fatto
(Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2021)

6.2.9.2.3 Il paesaggio urbano


Il paesaggio urbano della Città di Trieste è molto eterogeneo e costituito da parti urbane differenti e riconoscibili che possono presentare però anche contrasti stridenti. Una prima porzione urbana è costituita dal nucleo ormai consolidato e denso della città antica e ottocentesca alla quale fanno riferimento i borghi storici (*v. Teresiano, Franceschino e Giuseppino*); a questa può essere affiancata la più recente “città dei quartieri e dei rioni” costruita nel corso XX secolo e solo in parte sorta in continuità con i nuclei storici. Parte integrante del sistema insediativo è anche la “città pubblica”, formata dal consistente patrimonio di edilizia residenziale realizzato da soggetti pubblici (e ancor prima privati) a partire dal 1902, per dare risposta alle impellenti necessità abitative.

Nel periodo tra il 1945 e il 1954 vengono infatti costruiti molti dei quartieri di edilizia economica e popolare della città, tra i quali *Chiarbola, S. Giovanni, Gretta, Poggi S. Anna, Scorcola, Chiadino*, alcuni dei quali realizzati sulle pendici collinari a diretto contatto con gli spazi naturali del Carso. Sono quartieri pensati per avere una forte integrazione tra spazio costruito e quello naturale che in più punti si insinua all’interno dei tessuti urbani, contribuendo a definire un forte rapporto tra la città e le risorse paesaggistiche del Carso.

Tra la metà degli anni ‘50 e la fine degli anni ‘60, si è venuta a definire quindi una sorta di “città nella città”, quando i piani di zona per l’edilizia economica e popolare hanno proposto un nuovo assetto urbano, basato su un modello di tipo policentrico che proponeva politiche di decentramento amministrativo, assetto imperniato sulla costruzione di quartieri autosufficienti (*es. il progetto per il quartiere CEP di Borgo S. Sergio nel 1957*), dotati di attrezzature e servizi e non più costruiti in continuità con i tessuti storici della città consolidata. Logiche che hanno portato alla costruzione di quartieri e manufatti anche in aree periurbane a diretto contatto con il Carso triestino, soprattutto nella zona di Trieste sud-est. In questo contesto agli spazi aperti agricoli e alle case isolate su lotto si alterna la “città” dei quartieri di edilizia economica popolare (*Altura, Rozzol Melara, Poggi S. Anna*) contraddistinti da edifici dall’elevata densità abitativa, percepibili come “figure” fuori scala, che si stagliano su un paesaggio pregevole definito da spazi agricoli e terrazzamenti coltivati.

Ulteriore telaio insediativo si può riconoscere a sud della città di Trieste, nei pressi del centro abitato di Muggia dove si rileva la notevole incidenza dell’urbanizzazione recente e diffusa e la presenza di tipologie rurali tradizionali nei piccoli centri collinari. Un contesto che lega i processi insediativi alle attività turistiche lungo il litorale, ma anche a quelle produttive della città di Trieste e del porto di Capodistria in Slovenia. Alla forte pressione turistica che ha determinato nuovi servizi e aree destinate al turismo, può essere ricondotta l’artificializzazione del lungomare dal centro storico di Muggia fino al porto di S. Rocco, e la riconversione, ai fini turistici, di parte del sistema residenziale.

Al sistema litoraneo per il tempo libero si contrappongono gli insediamenti dell’entroterra, composti per lo più da nuclei di case isolate a bassa densità che si sviluppano sui versanti coltivati seguendo la morfologia del terreno, disponendosi sulla rete della viabilità di collegamento secondaria. Un ambito che trova molte analogie con i versanti coltivati nella zona di Trieste sud-est e nel quale si possono leggere criticità dovute a processi insediativi di dispersione e crescita incrementale che a partire dalla costa di Muggia proseguono verso l’entroterra della penisola di Ancarano.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 394 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.9.2.3.1 L'area di Servola e di S.Sabba

Il promontorio di Servola ha subito modificazioni di carattere morfologico indotte da fattori naturali e da pressioni antropiche esercitate in epoca storica. Solcato da due corsi d'acqua: lo Srane, ovvero il rio Primario delle saline di San Sabba e il Valze, conosciuto come Desiola, attualmente nell'area dell'attuale Scalo Legnami, è attraversato dalla strada principale verso l'Istria risalente all'epoca romana. Nel X secolo Trieste appare come *civitas* e nel 948 l'imperatore Lotario II la cedeva al vescovo Giovanni II, con la conseguenza che il territorio di Servola divenne proprietà del Capitolo di San Giusto rimanendo tale fino al 1793, quando venne ceduto al Comune.

A due miglia a Sud-Sud-Est di Trieste, il toponimo di Servola viene citato per la prima volta in un atto notarile del 1256: Servola si sviluppa su un'area ricordata come circondata da boschi, caratteristica che si tradurrà nel nome stesso: il toponimo deriva dal latino *sylvula* e presentava attività economiche incentrate soprattutto sull'agricoltura, allevamento e pesca.

Si segnala, inoltre, un'altra attività importantissima per l'area triestina: la produzione di sale. L'attività delle saline lungo il tratto triestino è documentata dalle fonti a partire dall'età romana⁴⁰ ed è stata largamente studiata per il Medio Evo e per l'epoca moderna. In particolare, i corsi d'acqua quali il Rosandra e l'Ospo a Zaule-Valle della Noghere, nella baia di Muggia a sud di Trieste.

Per il periodo medievale le prime notizie della produzione a Trieste risalgono al 1150, fonte gli statuti stessi del Comune. Tutta la fascia ad occidente e ad oriente delle mura era caratterizzata dalle vasche di evaporazione: tra Servola e Zaule, fino al torrente Rosandra, venivano a collocarsi gli impianti delle saline. La Trieste del XIII secolo si caratterizzava, dunque, per un'economia basata sul sale, oltre che sull'agricoltura, pesca e, naturalmente, navigazione e commercio. La famiglia fiorentina Agolanti possedeva a Servola e a San Sabba alcune saline condotte da tale Pietro e Andrea da Chioggia. Il confine con i veneziani correva lungo il torrente Rosandra: Zaule stessa deriva dal termine tedesco "*Zoll*", ovvero dogana, iconograficamente rappresentato da una mappa datata 1756 presente oggi presso l'archivio diplomatico di Trieste.

Il controllo sulle saline fu fondamentale per la Serenissima: il territorio era fonte di un redditizio commercio del sale sotto la supervisione del podestà e capitano di Capodistria. Pirano a metà Cinquecento fu sottoposta al capitano di Raspo. I due fulcri dell'attività delle saline per la Serenissima e per l'Istria furono Capodistria e Pirano.

Dal XVI secolo si assiste ad un aumento delle saline nell'area di Servola, così come a Portizza di Riborgo nel 1551 e a Sant'Anastasio nel 1568, sotto il monte nel 1576. Nel 1563 i triestini cercarono di utilizzare la palude della Rossanda per costruire alcune saline, il processo che scaturì

⁴⁰ Studi recenti hanno evidenziato che tale attività si possa retrodatare fino al Neolitico, basandosi su indicatori indiretti, quali le caratteristiche geomorfologiche della costa, dati etnostorici. Le tracce più antiche di una produzione di sale possono essere riferibili al castelliere di Elleri, sovrastante da sud la valle delle Noghere con la foce del rio Ospo e la baia di Muggia. Questa potrebbe essere stata uno degli elementi dell'economia dell'insediamento preromano di Tergeste e averne determinato la sussistenza anche durante la fase dell'Età del ferro.



tra il podestà di Muggia e il giudice del maleficio di Trieste, terminò con l'eliminazione dei pali suddetti.

Nella prima mappa, prodotta tra il 1578 e il 1579 che rappresenta il golfo di Trieste fino a Muggia (conservata oggi presso l'Archivio di Stato di Venezia) sono ben visibili le saline possedute dai triestini: quelle della Valle di Zaule e quelle di Servola presso la chiesa di "S.ta Sabada".

Le prime bonifiche delle saline risalgono al XVIII secolo e sono ben visibili nella mappa degli Inquisitori di Stato di Venezia, nella quale a ovest della città di Trieste vengono segnalate "Saline imbonite". Nel 1805 viene redatto un progetto per colmare le restanti saline di Servola o saline piccole. Dal 1827 le saline sono definitivamente abbandonate, diventando spesso luoghi paludosi.

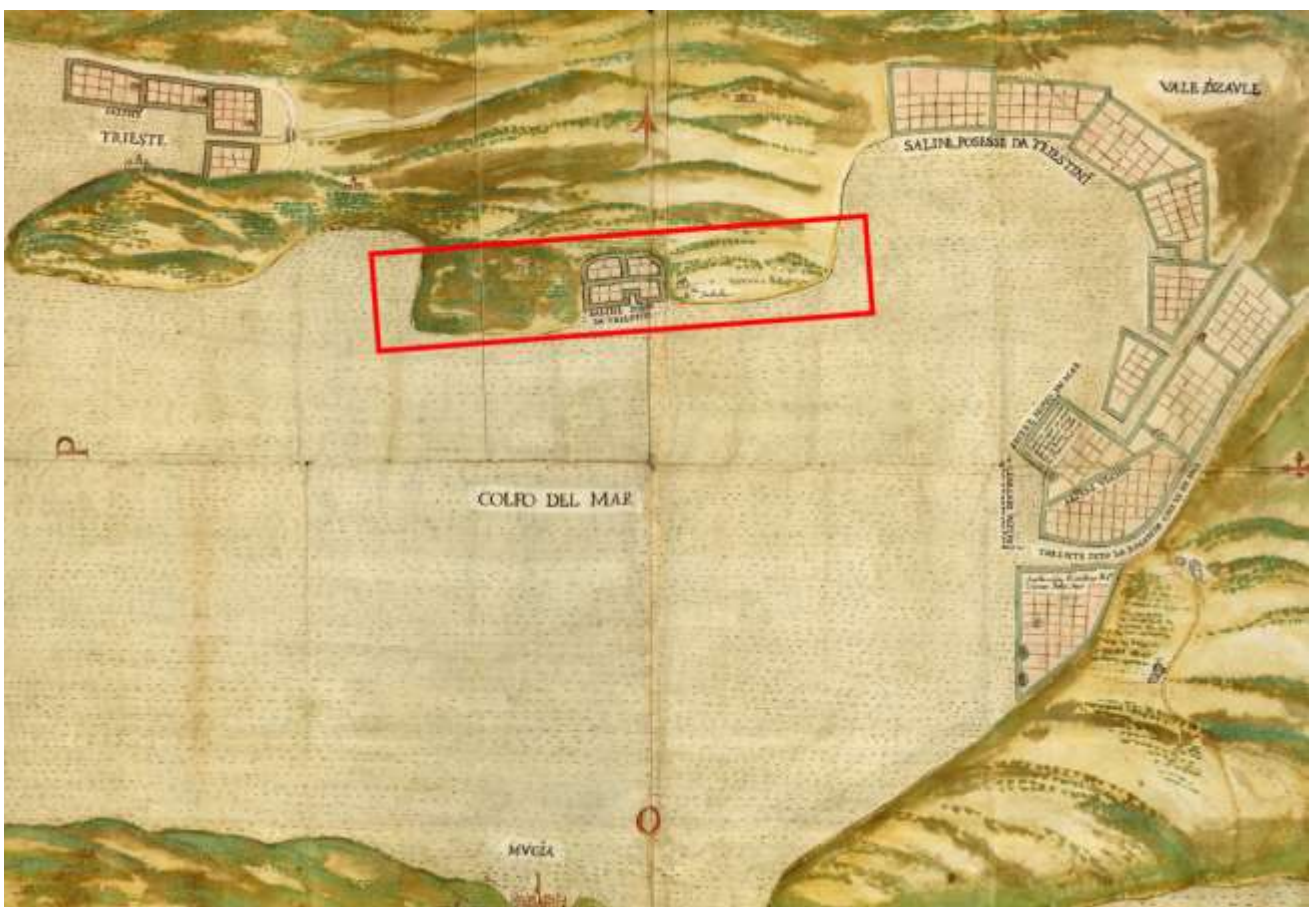



Figura 6-82 Mappa con il Golfo di Trieste fino a Muggia con le saline possedute dai Triestini: nel rettangolo rosso l'area che verrà poi occupata dalla Ferriera

L'indicazione della chiesetta di San Sabba, Saba o abbazia di San Sabate, posta alle pendici del monte San Pantaleone, viene segnalata il 28 novembre 1271 nel Codice Diplomatico Istriano del Kandler. Al 1300 risale la prima notizia relativa alla chiesa di San Lorenzo, mentre l'edificio sacro di San Pantaleone fu costruito nel 1710.

Nel basso medioevo Trieste divenne un porto autonomo, pur dovendo far fronte all'espandersi delle realtà consolidate quali Venezia, Grado, Aquileia e Capodistria. Nel XII secolo la *Tergestinae Civitatis* aveva un proprio vescovo e un gastaldo che agiva *pro communi de Tergesto*.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 396 di 549</p>
---	--	------------------------

La sua natura di frontiera con la vicina Repubblica di Venezia la rese soggetta a continue scorribande. A differenza di Pola che entrerà nella dominazione veneziana nel 1331, Trieste oscillò a lungo tra Venezia e il Friuli. Il 22 dicembre 1368 la flotta veneziana comandata da Cresio da Molin approda presso il porto di Servola assediando Trieste e conquistandola, per poi perderla nuovamente nel 1379. In questa fase viene fortificato il castello di Moccò (Montecalvo o Montecavo) già esistente nel 1282 a custodia della valle di Zaule. Con la guerra di Chioggia nel 1380 viene nuovamente perso e ripreso solo nel 1463 per poi essere distrutto nel 1511 dai Triestini.

Nel 1382 tutto il territorio di Trieste e Servola passa sotto la giurisdizione degli Asburgo. Questo aspetto fu alla base dei numerosi scontri con Venezia.

Nel 1420 la Serenissima consolida la sua presenza acquisendo Muggia e controllando tutta la costa occidentale istriana ad esclusione di Trieste e Pola. Nella seconda metà del Quattrocento controlla anche i castelli di Moccò e di San Servolo, oltre a quelli di Raspo e Castelnovo.

A seguito della sconfitta nella battaglia di Stramare nella piana di Zaule del 1612 iniziò il declino del potere veneziano su Muggia.

Tra il 1615 e il 1618 Trieste è coinvolta nella guerra degli Uscocchi tra la Repubblica di Venezia e l'Austria, subendo gravi danni alle saline nella valle di Zaule. Il castello di proprietà di Benvenuto Petazzi, il più grande proprietario delle saline di Zaule, fu bruciato dai veneziani dopo la distruzione delle saline stesse.


Nel 1719 Trieste diventa porto franco, iniziando una parziale valorizzazione della sua funzione di sbocco marittimo del retroterra danubiano. Non si segnalano eventi degni di nota sotto la dominazione francese (1805-1809) e bisogna attendere la prima metà dell'800, quando l'economia registra profondi mutamenti che si traducono nello sviluppo dei collegamenti ferroviari e il potenziamento delle infrastrutture portuali. Dal 1827 si abbandona l'attività delle saline e nel 1839 si costruisce nella valle nei pressi di Servola il nuovo squero del veneziano "Gaspere Tonello", successivamente intitolato "Stabilimento San Marco".

Nel 1853 si avvia la costruzione di un grande cantiere navale nella baia di Servola per iniziativa del Lloyd Austriaco; il progetto è eseguito dall'architetto danese Christian Hansen e dal suo collaboratore Eduard Heider. L'area era destinata alla fabbricazione di macchine e, in parte, alla costruzione navale; è dotata di due bacini e viene inaugurata nel 1861. Lo stabilimento è ubicato tra quello di Strudthoff e il cantiere San Marco.

Nel 1856 vengono bonificate le saline a sud del promontorio ed è realizzato il "Macello Nuovo": a questa data risulta ancora presente l'attività di caccia e allevamento delle ostriche nelle acque marine, come ricorda un decreto del 1852.

Lo stabilimento siderurgico fu realizzato attorno al 1896 per iniziativa della *Krainische Industrie Gesellschaft* presso le quali sorgevano tre cantieri navali (segnati nella carte come "Werfte").

Negli stessi anni (1898) nel periferico rione di San Sabba venne realizzato il grande complesso di edifici dello stabilimento per la pilatura del riso: la Risiera di San Sabba -oggi Museo- è tristemente noto per essere stato utilizzato come campo di prigionia dopo l'8 settembre 1943 (Stalag 339).

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 397 di 549</p>
---	--	------------------------

Nel 1905 il Comune provvede alla costruzione delle vie di accesso alla nuova zona portuale di Sant'Andrea e allo Scalo legnami di Servola, con una colmata della baia a nord del promontorio.

Con la realizzazione della stazione ferroviaria dei Tauri (1906) l'industria locale si rafforza e prevalgono le attività economiche legate alle costruzioni navali e alla metallurgia.

Durante tutta la Grande Guerra la Ferreria rimane inattiva per essere riattivata solo nel 1923 dalla nuova società Alti Forni e Acciaierie della Venezia Giulia che lo gestirà fino all'assorbimento nella società Ilva nel 1931.

Il 21 aprile del 1916 sei aeroplani italiani sorvolano Trieste e sganciano 25 bombe che colpiscono anche Servola. La seconda Guerra Mondiale vide coinvolta l'acciaieria in numerosi bombardamenti.

Furono costruiti almeno due rifugi all'interno delle Ferreria, oltre ad una batteria antiaerea. Un bombardamento massiccio avvenne il 13 luglio del 1944, un secondo due giorni dopo.

La guerra rallentò lo sviluppo industriale che riprese solo negli anni '50 con il progetto della creazione di nuove industrie nell'area di Zaule. Tutta la zona nel 1959 contava più di 45 attività industriali tra le quali la grande Italcementi e l'Acciaieria Ferreria.

6.2.9.2.4 Il Porto industriale

Il tessuto produttivo lungo la costa costituisce altresì un elemento insediativo importante nella costruzione della parte di città sud-est di Trieste, con attività produttive di rilievo (ex Ferreria di Servola, Ente Industriale, Molo VII).

Nel 1947, con la nascita dell'ente porto industriale di Trieste (EZIT), viene pianificata la realizzazione di numerose aree produttive e logistiche (nuovo porto) e delle relative opere di infrastrutturazione, lungo tutto il margine costiero fino all'abitato di Muggia; insediamenti che ancora oggi rendono problematico l'affaccio al mare e rappresentano un notevole impatto sul paesaggio costiero.

A differenza del Porto Vecchio a Nord che ha mantenuto una permeabilità alle funzioni urbane e che rappresenta un vero affaccio sul mare, il Porto Nuovo (a partire da Molo V a sud del Porto Doganale) con la configurazione a moli proiettati orizzontalmente nel Golfo di Trieste è caratterizzato da una cesura netta con la città, che si realizza attraverso l'infrastrutturazione della viabilità ferroviaria e stradale. I fasci di binari giungono fino in banchina e si intensificano a est di Molo V-VI-VII e nella ex Ferreria, creando una barriera infrastrutturale pressoché invalicabile insieme alla Grande Viabilità Triestina.

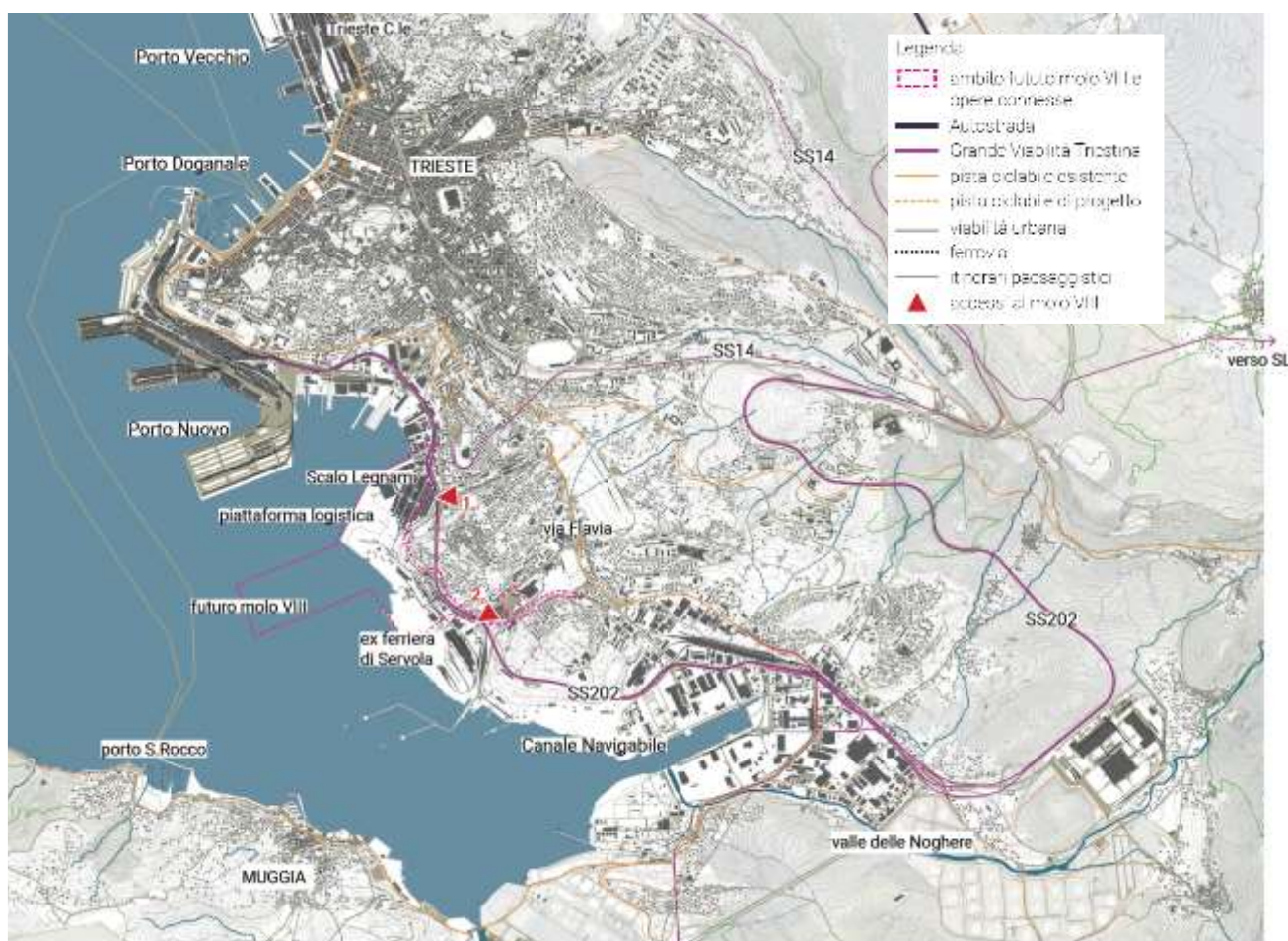



Figura 6-83 – Carta del Sistema Infrastrutturale-Stato di Fatto
(Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2021)

Il fronte mare si delinea come una grande e variegata industria continua (rinfuse - scalo legnami - container - risega dei shed industriali e ciminiera - porto petroli), visibile dal mare e nascosta -per quanto possibile vista la grande scala di altiforni, ciminiera e capannoni- alla vista cittadina.

1.1.1.1.1.1 La Ferriera di Servola

La costruzione degli stabilimenti di produzione ha significato un'imponente trasformazione del paesaggio costiero, spostando la posizione della linea di costa, in un arco temporale che va dal 1869 al 1995: i suoli su cui si ergono gli edifici industriali si fondano su terreni artificiali sorti su aree precedentemente occupate dal mare.

La società *Krainische Industrie Gesellschaft* (KIG) di Lubiana, nel 1884 decide di costruire un nuovo altoforno sulla riva del mare per usufruire delle vantaggiose condizioni del prezzo del materiale trasportato via mare con "Navi in zavorra" da paesi esportatori di materie prime di migliore qualità. La scelta di Trieste, che stava riprendendosi dopo la crisi industriale, offriva grandi garanzie di potenzialità commerciale e di sviluppo tecnologico, grazie ai nuovi provvedimenti legislativi attuati dal governo.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 399 di 549</p>
---	--	------------------------

I lavori di interrimento iniziarono il primo febbraio 1897, mentre il collaudo edile e industriale venne effettuato nel settembre 1897. I materiali per la costruzione dei suoli arrivarono dalle cave di Duino, che vennero acquistate per il rifornimento del calcare.

Nel 1899 iniziò la costruzione della cokeria, inaugurata nel 1901; l'ampliamento della ferriera proseguì con la decisione di costruire ulteriori venti forni, nel 1902. Nel 1907 venne inaugurato il primo altoforno, e venne ulteriormente ampliata la banchina per avere più punti di carico-scarico merce.

La costruzione degli altri altiforni proseguì negli anni successivi, ma si dovette interrompere nel 1914 con lo scoppio della Prima Guerra Mondiale, che soffocò bruscamente le grandi prospettive della società, azzerando il trasporto delle materie prime per mare, tanto da rendere inattiva l'acciaiera per circa dieci anni.

Nel 1923 l'ILVA-Altiforni e Acciaierie d'Italia acquistò la maggioranza azionaria e prese in affitto lo stabilimento di Servola; successivamente lo acquistò, nel 1924, e riattivò dopo dieci anni l'altoforno n.1 per fornire gas alla città di Trieste.

In questo periodo la società proseguì nei progetti di interrimento, elaborando un nuovo piano di sistemazione da realizzare entro un trentennio, prevedendo l'interrimento del mandracchio, la derivazione del torrente Srane, e la conseguente realizzazione di un nuovo mandracchio. Ottenne inoltre la concessione per occupare un'area dello scalo legnami dove collocare i binari di raccordo.


Tra il 1931 e il 1941 proseguì l'interrimento della zona aderente allo scalo legnami, per opera della società, ormai divenuta ILVA di Genova. Tra il 1950 e il 1970 si decise di demolire e ricostruire gli impianti, nel frattempo divenuti vetusti, generando non pochi problemi di carattere ecologico; proseguirono gli interrimenti, venne spostato il porticciolo, e le opere di consolidamento furono eseguite con palificazioni in cemento armato.

6.2.9.3 Patrimonio culturale e paesaggistico

Il territorio relativo all'Ambito di Paesaggio che comprende il Carso e Trieste (AP11 del PPR) risulta molto articolato e complesso non solo per l'aspetto geomorfologico ed idrogeologico, ma anche per le modificazioni ambientali, paesaggistiche, ecosistemiche, storiche, urbanistiche e culturali conseguenti alla presenza plurimillennaria dell'uomo su un territorio di dimensioni relativamente modeste, il cui sviluppo è stato favorito dalla posizione strategica connessa alla sua singolarità, con affaccio sull'estremo lembo nord orientale del mare Adriatico.

Genti e culture diverse, provenienti sia dal nord Europa che dal sud latino o balcanico, si stabilirono in questa parte del territorio regionale dando luogo allo sviluppo di una grande città con forte vocazione commerciale-marittima, direzionale ed industriale – artigianale, mentre nell'entroterra, sull'area carsica, sui versanti collinari marnoso arenacei e sulle piane alluvionali si sviluppavano attività agro silvo-pastorali differenziate e caratteristiche dei singoli habitat e delle popolazioni residenti.

Il paesaggio fu teatro dei più importanti avvenimenti a carattere storico, culturale e politico che hanno toccato l'Europa nell'ultimo secolo, ognuno dei quali ha lasciato una traccia nettissima nel territorio (la *Grande Guerra*, la *Questione Orientale* dopo il Secondo conflitto mondiale, i rapporti economici con l'Est). Tali eventi bellici sono ricordati da numerosi monumenti celebrativi

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 400 di 549
---	---	-----------------

(*Sacrario di Redipuglia, Monte San Michele*), e da resti di trincee, muraglie in pietra e postazioni in cemento (tra Redipuglia e Doberdò).

Per una trattazione in merito alle aree naturali tutelate (SIC e ZPS incluse nella Rete Natura 2000) che insistono nel territorio triestino si rimanda ai capitoli dedicati alla "Biodiversità", limitandoci a citare di seguito solo le grotte come esempi di Beni naturali e paesaggistici di grande rilievo e pregio che caratterizzano il Patrimonio culturale del Carso Triestino, rendendolo un *unicum*.

Come si evince dalla figura seguente, l'eccezionale concentrazione di cavità con fenomeni carsici vincolate come Beni Paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004 nel territorio di Trieste è una peculiarità degna di nota.

Grazie all'intensa attività speleologica nell'area, iniziata sin dalla metà del XIX secolo, le cavità conosciute dalla parte italiana del Carso contano le oltre 3350 unità con una densità di 16 grotte per km² e più di 200 km di sviluppo planimetrico rilevato.

Tra le numerose grotte, importanti sia per la valenza scientifica che per quella turistica, la *Grotta Gigante* presso Borgo Grotta è quella più conosciuta: aperta al pubblico già dal 1908 con una capacità volumetrica di 600.000 metri cubi nel 1995 è entrata a far parte dei Guinness dei primati come cavità turistica più grande al mondo.

Altre grotte di notevole interesse sono:

- l'Abisso di Trebiciano, profondo oltre 330 metri, sul fondo del quale scorre un ramo del corso sotterraneo del Timavo,
- la grotta Claudio Skilan con gallerie ampie e riccamente concrezionate,
- il *sistema ipogeo del Monte Stena*, sviluppato su più livelli in destra del Rosandra di altissima valenza scientifica per l'idrogeologia carsica e lo studio della speleogenesi,
- la Grotta Impossibile e la Grotta Meravigliosa di Lazzaro Jerko, altra finestra sul corso sotterraneo del Timavo.

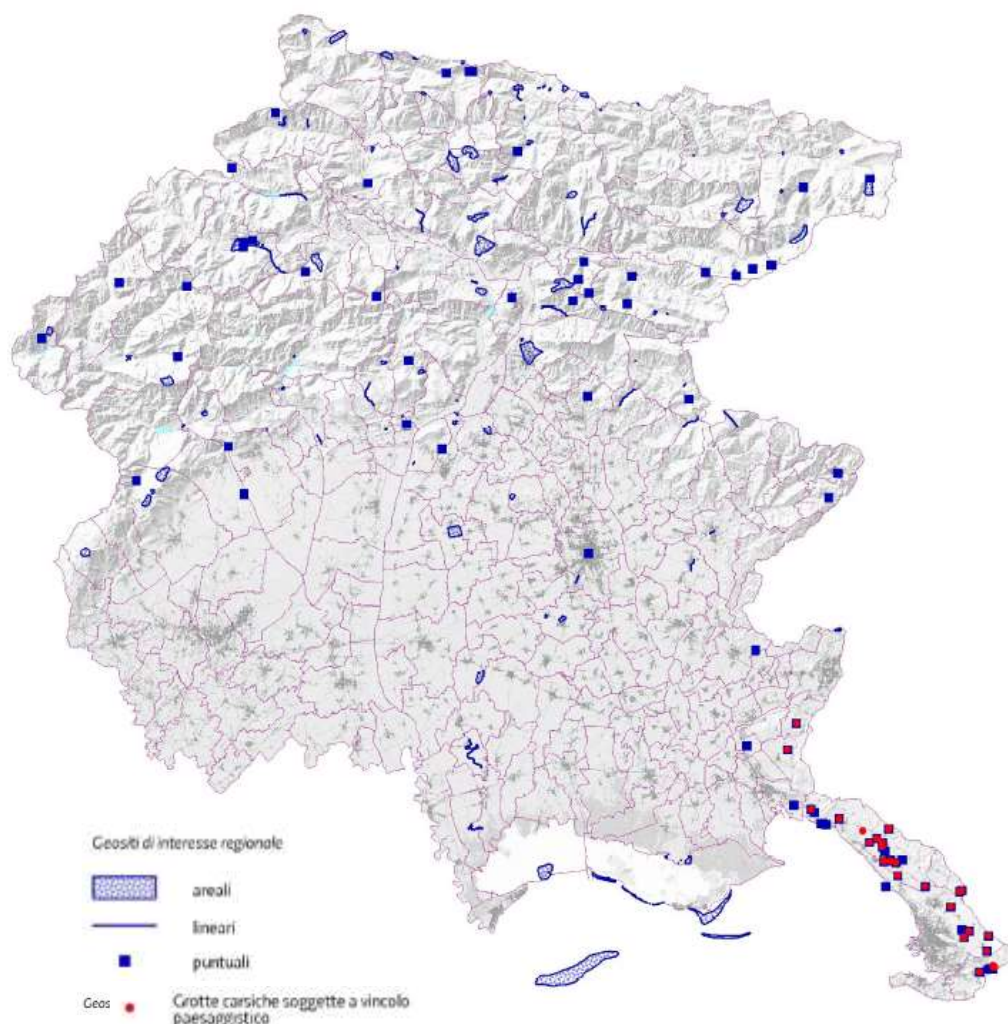



Figura 6-84 – Morfologia, estratto dalla Tav. 1A Natura e morfologia-Aspetti fisici, morfologici e naturalistici (Fonte: PGT)

In relazione allo stretto rapporto che intercorre tra città e porto, saldamente legati in un unico processo di crescita storica e reciproco condizionamento, una parte consistente del patrimonio immobiliare – di riconosciuto valore storico, culturale, architettonico e artistico – è localizzata a Trieste proprio all'interno delle aree portuali.

Non si tratta solo di edifici singoli (Stazione Marittima, Torre del Lloyd, ecc.) ma anche di interi complessi, come nel caso del *Punto Franco Vecchio*, anche se spesso gli edifici di pregio sono degradati, e meritevoli di interventi di recupero. Per contro alcuni degli edifici di pregio sono contornati da altri che non presentano caratteri di pregio, o in quanto sostituzione di edifici preesistenti o in quanto profondamente alterati da successive trasformazioni.

Numerosi sono gli ambiti e gli edifici – all'interno del territorio di Piano – considerati beni "monumentali" e come tali vincolati ai sensi della legge 1089/39.

Vincoli puntuali riguardano gli edifici della *Stazione Marittima*, della *Pescheria*, del *Faro*, dei *Bagni Ausonia*.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 402 di 549</p>
---	--	------------------------

Vincoli estesi ad interi ambiti riguardano invece il *Punto Franco Vecchio* ed il *complesso dell'Arsenale dei Lloyd*.

Nell'area prossima all'intervento si segnala la *Risiera di San Sabba*, oggi Civico Museo e Monumento Nazionale: l'area esterna attualmente adibita a parcheggio in prossimità dello Stadio Comunale e di un'area commerciale verrà completamente riqualficata, razionalizzando la viabilità del quartiere e ponendo un diverso accento sul Monumento, attualmente poco valorizzato.




Figura 6-85 – il parcheggio esterno lato via Altamura da cui si scorge la sagoma in laterizio della Risiera di San Sabba
(Fonte: Sopralluogo giugno 2022)

6.2.9.3.1 Monumento Nazionale - Civico Museo della Risiera di San Sabba⁴¹

Il grande complesso di edifici dello stabilimento per la pilatura del riso – costruito nel 1898 nel periferico rione di San Sabba – venne dapprima utilizzato dall'occupatore nazista come campo di prigionia provvisorio per i militari italiani catturati dopo l'8 settembre 1943 (Stalag 339). Verso la fine di ottobre, esso venne strutturato come *Polizeihaftlager* (Campo di detenzione di polizia), destinato sia allo smistamento dei deportati in Germania e in Polonia e al deposito dei beni razzati, sia alla detenzione ed eliminazione di ostaggi, partigiani, detenuti politici ed Ebrei.

Quando Trieste fu incorporata nell'OZAK (*Operationszone Adriatisches Küstenland*) iniziò il periodo più tragico della storia recente della città: nella Risiera di San Sabba, adibita a Campo di

⁴¹ Estratto dalla brochure illustrativa "Civico Museo della Risiera di San Sabba Monumento Nazionale Trieste" Comune di Trieste, Giugno 2022. Foto documentarie originali, scattate durante la visita al Museo della Risiera di via G.Palatucci 5. Fonte: www.risierasansabba.it

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 403 di 549</p>
---	--	------------------------

detenzione e di polizia, centro di tortura e smistamento, furono reclusi gli Ebrei destinati alla deportazione ad Auschwitz e ad altri campi di sterminio, nonché oppositori politici di diverse nazionalità, molti dei quali furono uccisi nel campo di concentramento.

Proprio per tale motivo, la Risiera fu l'unico campo nazista in Italia dotato di un forno crematorio in funzione dal 1944 alla fine della Guerra.

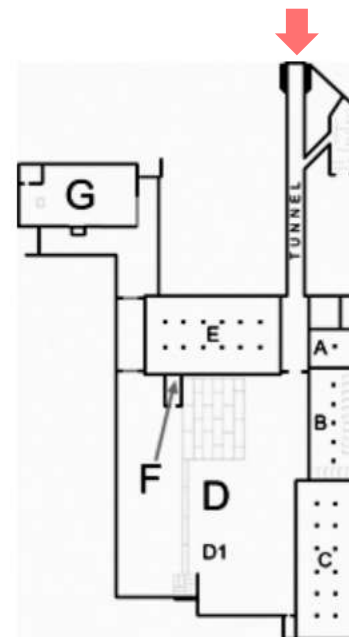
Dopo la Guerra, a partire dagli anni Cinquanta, alcuni edifici della Risiera furono adibiti a campo profughi. Nel 1965 la Risiera di San Sabba fu dichiarata Monumento Nazionale con un Decreto del Presidente della Repubblica.

Il Monumento assume l'aspetto odierno con l'intervento dell'architetto Romano Boico nel 1975. All'interno del Museo Multimediale, inaugurato nel 2016, è possibile visionare filmati, foto e vari reperti, tra i quali progetti, testi e oggetti donati da ex deportati.

L'Architetto Boico, al vincitore del concorso indetto dal Comune di Trieste nel 1966 per trasformare la Risiera nell'attuale Museo (inaugurato nel 1975), così motivò il suo progetto:

"La Risiera semidistrutta dai nazisti in fuga era squallida come l'intorno periferico: pensai allora che questo squallore totale potesse assurgere a simbolo e monumentalizzarsi. Mi sono proposto di togliere e restituire, più che di aggiungere.

Eliminati gli edifici in rovina ho perimetrato il contesto con mura cementizie alte undici metri, articolate in modo da configurare un ingresso inquietante nello stesso luogo dell'ingresso esistente. Il cortile cintato si identifica, nell'intenzione, quale una basilica laica a cielo libero. L'edificio dei prigionieri è completamente svuotato e le strutture lignee portanti scarnite di quel tanto che è parso necessario. Inalterate le diciassette celle e quelle della morte. Nell'edificio centrale, al livello del cortile, il Museo della Resistenza, stringato ma vivo. Sopra il Museo, i vani per l'Associazione deportati. Nel cortile un terribile percorso in acciaio, leggermente incassato: l'impronta del forno, del canale del fumo e della base del camino".




- A – Cella della Morte**
- B – Sala delle micro celle**
- C – Sala delle Croci**
- D – Impronta del forno crematorio**
- E – Civico Museo della Risiera**
- F – Sala riunioni**
- G – Sala delle Commemorazioni**

*Figura 6-86 – L'ingresso al Museo da via G. Palatucci prevede un percorso attraverso due massicce e alte pareti in cemento armato che schiacciano e opprimono il visitatore con la loro imponenza
(Fonte: Visita al Museo Monumento Nazionale – Giugno 2022)*

Dopo il sottopassaggio/tunnel tra le due alte e spesse pareti in cemento armato che fungono da ingresso al Museo, il primo stanzone posto alla sinistra di chi entra era chiamato "Cella della morte": qui venivano stipati i prigionieri tradotti dalle carceri o catturati in rastrellamenti e destinati ad essere uccisi e cremati nel giro di poche ore. Secondo testimonianze, spesso venivano a trovarsi assieme a cadaveri destinati alla cremazione.

Proseguendo sempre sulla sinistra, si trovano, al pianterreno dell'edificio a tre piani in cui erano sistemati i laboratori di sartoria e calzoleria, dove venivano impiegati i prigionieri, nonché camerate per gli ufficiali e i militari delle SS, le 17 micro-celle in ciascuna delle quali venivano ristretti fino a sei prigionieri: tali celle erano riservate particolarmente ai partigiani, ai politici, agli ebrei, destinati all'esecuzione a distanza di giorni, talora settimane. Le due prime celle venivano usate a fini di tortura o di raccolta di materiale prelevato ai prigionieri: vi sono stati rinvenuti, fra l'altro, migliaia di documenti d'identità, sequestrati non solo ai detenuti e ai deportati, ma anche ai lavoratori inviati al lavoro coatto.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 405 di 549</p>
---	--	------------------------

La "Sala delle Micro-celle" è il luogo che, all'interno del Monumento Nazionale, ha conservato più di ogni altro la sua fisionomia, così come appariva nel tempo del Lager: nella sala del vecchio edificio i nazisti costruirono 17 micro-celle creando una sorta di prigione interna al Lager stesso. Qui furono rinchiusi principalmente oppositori politici ed esponenti della Resistenza locale, ma transitarono anche Ebrei e civili arrestati durante le operazioni di polizia.

Nel successivo edificio a quattro piani venivano rinchiusi, in ampie camerate, gli Ebrei e i prigionieri civili e militari destinati per lo più alla deportazione in Germania: uomini e donne di tutte le età e bambini anche di pochi mesi. Da qui finivano a Dachau, Auschwitz, Mauthausen, verso un tragico destino che solo pochi hanno potuto evitare.



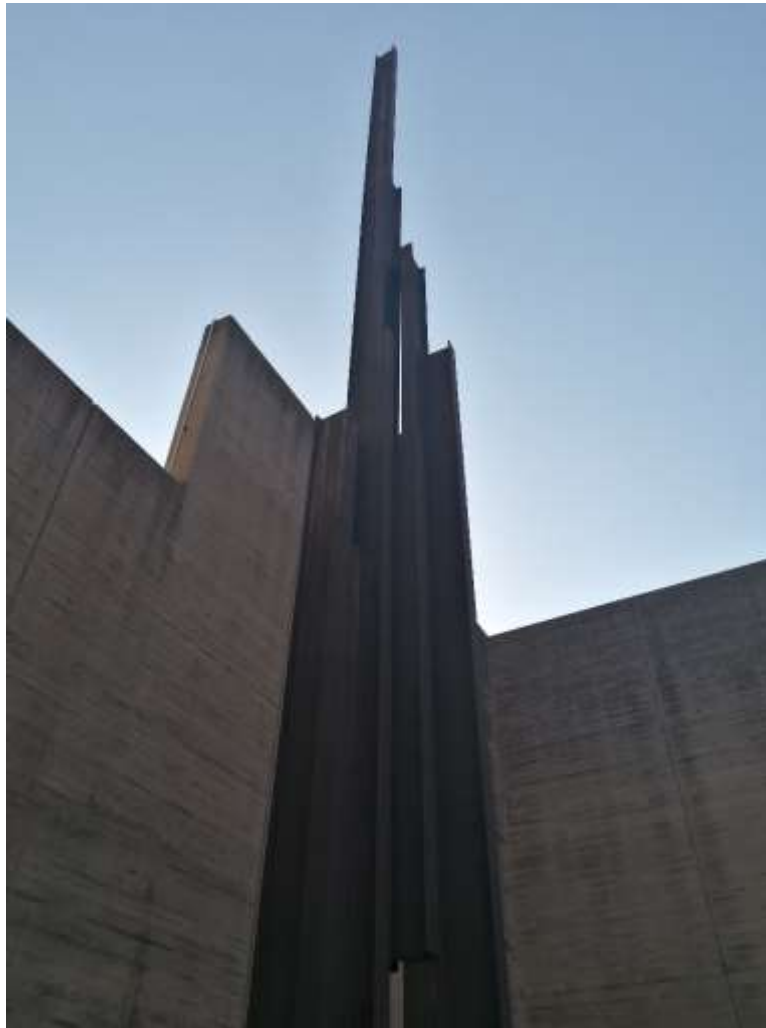
*Figura 6-87 – Sala delle croci
(Fonte: Visita al Museo Monumento Nazionale – Giugno 2022)*

A favore di cittadini imprigionati nella Risiera – ed in particolare dei cosiddetti "misti" (Ebrei coniugati con Cattolici) – intervenne direttamente presso le autorità germaniche il vescovo di Trieste, mons. Santin, in alcuni casi con successo (liberazione di Giani Stuparich e famiglia), ma in altri senza alcun esito (Pia Rimini).

Nel cortile interno, proprio di fronte alle celle, sull'area oggi contrassegnata dalla piastra metallica, c'era l'edificio destinato alle eliminazioni – la cui sagoma è ancora visibile sul fabbricato centrale – con il forno crematorio. L'impianto, al quale si accedeva scendendo una scala, era interrato. Un canale sotterraneo, il cui percorso è pure segnato dalla piastra d'acciaio, univa il



forno alla ciminiera. Sull'impronta metallica della ciminiera sorge oggi una simbolica Pietà costituita da tre profilati metallici a segno della spirale di fumo che usciva dal camino.



*Figura 6-88 – Particolare della statua fatta di travi in acciaio in luogo della ciminiera
(Fonte: Visita al Museo Monumento Nazionale – Giugno 2022)*

Dove ora si trovano la scultura di metallo e la grande piastra di acciaio, all'epoca del Lager si trovavano la ciminiera e due edifici -la ex sala macchine e la ex sala caldaie- dove avvenivano le uccisioni e dove si ritiene fosse collocato il forno crematorio, utilizzato per l'incenerimento dei corpi dei prigionieri uccisi. Dopo essersi serviti, nel periodo gennaio – marzo 1944, dell'impianto del preesistente essiccatoio, i nazisti lo trasformarono in forno crematorio, in grado di incenerire un numero maggiore di cadaveri, secondo il progetto di Erwin Lambert, che già aveva costruito forni crematori in alcuni campi di sterminio nazisti in Polonia. In merito alla collocazione e al funzionamento del forno, le testimonianze rilasciate dagli stessi nazisti nel dopoguerra risultano discordanti: ci fu chi parlò dell'utilizzo di una sorta di griglia alla base della ciminiera e chi della creazione *ex novo* di un impianto all'interno di uno degli edifici al centro del piazzale. Questa nuova struttura venne collaudata il 4 aprile 1944, con la cremazione di settanta cadaveri di ostaggi



fucilati il giorno prima nel poligono di tiro di Opicina. Tra le macerie furono rinvenute ossa e ceneri umane raccolte in tre sacchi di carta, di quelli usati per il cemento.




Figura 6-89 – Il cortile interno guardando la Sala delle croci (a destra) e la Sala delle 17 celle; recintato con una catena e segnalato con una piastra metallica a contrasto della pavimentazione lapidea l'ingombro del forno crematorio (Fonte: Visita al Museo Monumento Nazionale – Giugno 2022)

L'edificio del forno crematorio e la connessa ciminiera vennero distrutti con la dinamite dai nazisti in fuga, nella notte tra il 29 e il 30 aprile 1945, per eliminare le prove dei loro crimini, secondo la prassi seguita in altri campi al momento del loro abbandono.

Il fabbricato centrale, di sei piani, fungeva da caserma: camerate per i militari SS germanici, ucraini e italiani (questi ultimi impiegati in Risiera per funzioni di sorveglianza) nei piani superiori, cucine e mensa al piano inferiore, ora adattato a Museo.

L'edificio oggi adibito al culto, senza differenziazione di credo religioso, al tempo dell'occupazione serviva da autorimessa per i mezzi delle SS colà di stanza. Qui stazionavano anche i neri furgoni, con lo scarico collegato all'interno, usati probabilmente per la gassazione delle vittime.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 408 di 549</p>
---	--	------------------------

6.2.9.4 Beni storici e archeologici

Con riferimento al documento "Verifica preventiva del rischio archeologico in merito alle opere previste dal Piano Regolatore Portuale di Trieste, procedura di VIA integrata VAS – art. 6 c. 3 ter del D. Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii." del 02/05/2018 e al parere della Soprintendenza ai Beni Archeologici (prot. gen. 13637/A dd. 20/12/2018), si evidenzia che l'intervento si colloca in un'area per la quale viene ravvisata la presenza di un potenziale di rischio archeologico alto.

Pertanto, è stata richiesta ai sensi dell'art. 25, c. 3 del D. Lgs. 50/2016, l'attivazione della procedura di cui al medesimo decreto all'art. 25 c. 8 che si articola nel compimento delle seguenti indagini e nella redazione dei documenti integrativi del progetto di fattibilità:

- esecuzione di carotaggi;
- prospezioni geofisiche e geochimiche;
- saggi archeologici e, ove necessario, esecuzione di sondaggi e di scavi, anche in estensione tali da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori.

Per quanto riguarda le aree interessate dal progetto sono state eseguite le seguenti indagini:

- studi storico/bibliografici ed indagini archeologiche a cura di Invitalia nell'ambito del progetto di barrieramento dell'area della ferriera di Servola⁴²;
- indagini nell'area marina condotte dal Consorzio Stern per conto di HHLA PLT Italy. Tali indagini sono riportate nell'elaborato 1GNR_P_R_F-ARG_1GE_001_03_00 "Verifica preventiva di Interesse Archeologico" redatto dal Consorzio Stern.

Di seguito si sintetizzano le risultanze principali di tali studi ed indagini.

6.2.9.4.1 Area della ferriera di Servola

La figura sottostante mostra gli elementi ed i siti archeologici individuati da studio storico-bibliografico nell'area circostante quella interessata dal progetto in esame.

Trattandosi di una zona fortemente urbanizzata, che ha subito nel corso degli ultimi 120 anni profonde trasformazioni, legate sia agli interventi di bonifica che alla modifica della linea di costa che alla realizzazione di impianti industriali ed infrastrutture di servizio, l'area non presenta siti interesse archeologico. Viceversa, nel corso dei vari interventi eseguiti, in particolare quelli di fine '800, sono stati trovati reperti archeologici e resti di strutture murarie antiche, la cui localizzazione è indicata nella figura ("elementi archeologici"). Tutte le strutture antiche localizzate nell'area della Ferriera sono però state distrutte durante i lavori di costruzione della stessa.

⁴² Per approfondimenti in merito si rimanda al documento "Messa in sicurezza della Ferriera di Servola (Trieste) attraverso interventi di marginamento fisico dell'area demaniale in concessione e di trattamento delle acque di falda contaminate – Progetto definitivo – Elaborato RA 0025 - Relazione archeologica (6/5/2019).

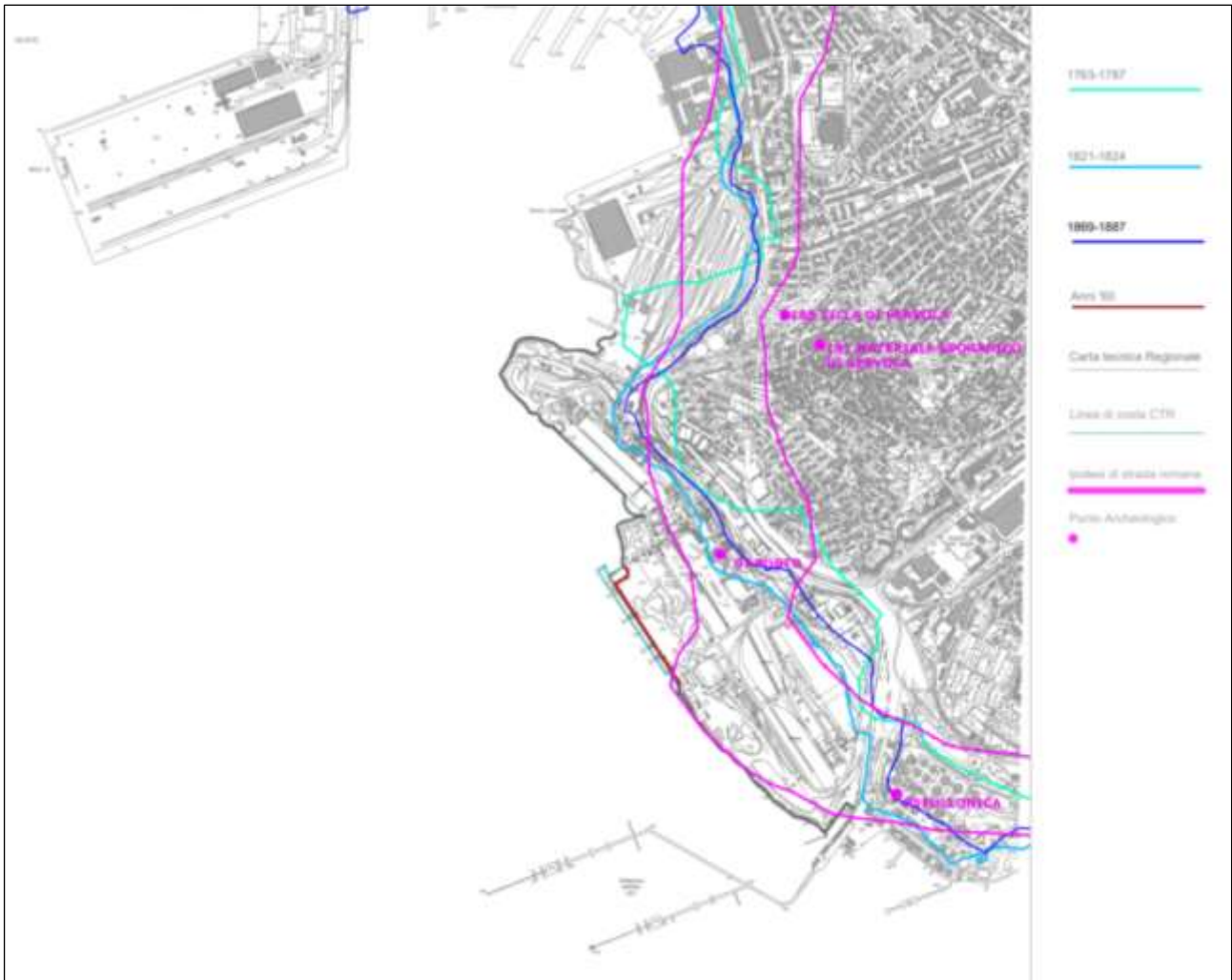



Figura 6-91 - Ricostruzione delle variazioni della linea di costa, strade romane ed elementi di natura archeologica nell'area interessata dal progetto (Fonte: "Messa in sicurezza della Ferriera di Servola (Trieste) attraverso interventi di marginamento fisico dell'area demaniale in concessione e di trattamento delle acque di falda contaminate - Progetto definitivo - Elaborato RA 0025 - Relazione archeologica (6/5/2019))

Lo sviluppo insediativo dell'area può essere ricondotto a tre principali periodi, che risultano significativi anche in termini di modificazioni geomorfologiche dell'area stessa, date dalle variazioni della linea di costa, mostrate nella figura soprastante.

L'area risulta essere stata occupata con una certa continuità già dall'epoca romana: è possibile ipotizzare che in questo periodo insediativo vi sia stato lo sviluppo di siti romani caratterizzati da *villae maritimae* ovvero insediamenti a vocazione produttiva con complessi di tipo funzionale in cui si inseriscono le attività tipiche dell'*otium* latino e da una serie di strutture portuali inserite all'interno del sistema più complesso dell'antico porto di Trieste e della relativa viabilità stradale.

Il paesaggio morfologico ha una consistente e vera e propria mutazione in epoca medievale, quando si provvede a realizzare presso la linea costiera il complesso delle saline. Tale attività vedrà l'apice nella prima metà del Cinquecento e perdurerà a lungo, fino alla dismissione avvenuta

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 411 di 549
---	---	-----------------

in un momento appena precedente alla realizzazione dei collegamenti ferroviari e al potenziamento dei cantieri navali ottocenteschi. A questo momento è possibile riferire il secondo periodo insediativo e la prima netta variazione della linea di costa rappresentata nella sopracitata figura.

Sul finire del XIX secolo la creazione dello stabilimento siderurgico avrà un ruolo cruciale per la modifica morfologica del sito e tale trasformazione durerà fino alla fine della Seconda Guerra Mondiale.

La Ferriera definisce l'attuale morfologia dell'area che vede uno spostamento in avanti della linea di costa mediante il riporto di materiale che, di fatto, ha completamente cancellato le tracce delle strutture sottostanti di epoca storica precedente. A questo momento deve essere riferito il terzo periodo insediativo.

6.2.9.4.2 Area a mare

Le aree a mare interessate dai lavori di realizzazione del Molo VIII (opera ricadente nell'ambito del Fascicolo B del presente progetto) sono state oggetto nel corso del 2021 di prospezioni geofisiche finalizzate a verificare le caratteristiche dei fondali e la presenza sugli stessi fondali di elementi estranei. Le indagini, avviate in funzione della necessità di verifica della presenza di ordigni bellici, hanno consentito di individuare anche elementi di valore storico.

Le indagini, eseguite dal Consorzio Stern, sono illustrate nella relazione Verifica preventiva di interesse archeologico, da cui sono tratte le informazioni riportate di seguito, ed hanno compreso:

- rilievo magnetico con magnetometro marino;
- rilievo con metodologia Sub Bottom Profiler.

L'area interessata dalle indagini, di superficie complessiva pari a circa 380.000 mq, è mostrata nella immagine successiva.



Figura 6-92 Area a mare oggetto di rilievo strumentale

I dati geofisici marini rilevati hanno portato all'identificazione di una zona anomalia di dimensioni notevoli ben evidente sui dati sia del magnetometro marino che del sub bottom profiler. Tale anomalia sulla base delle informazioni disponibili è attribuibile al relitto della corazzata SMS WIEN affondata nel 1917.

6.2.9.4.2.1 Corazzata Wien

I dati riportati di seguito derivano dallo studio specialistico "Verifica preventiva dell'interesse archeologico" (studio Stern).

Nave da battaglia della classe Monarch della Marina militare dell'impero austro-ungarico, la corazzata Wien venne affondata dalla Mas di Luigi Rizzo la notte fra il 10 e l'11 dicembre 1917 mentre si trovava alla fonda nella baia di Muggia, a Trieste. Varata nel 1895 e classificata come unità da difesa costiera, nell'agosto del 1917 assieme alla gemella Budapest era stata assegnata a Trieste. Il 6 novembre aveva attaccato la batteria costiera italiana di Cortellazzo, alle foci del Piave, azione che convinse i comandi italiani a neutralizzare definitivamente sia il Wien che il Budapest. Il compito venne affidato all'allora sottotenente di vascello Luigi Rizzo che la sera del 10 dicembre partì al comando di due motoscafi Mas per attaccare le due navi austriache ancorate nel Vallone di Muggia. La corazzata Wien fu colpita da due siluri e affondò in soli cinque minuti portando con sé 33 uomini d'equipaggio, mentre i naufraghi sopravvissuti raggiunsero la riva a nuoto. Molti fra i marinai imbarcati sul Wien erano triestini, allora sudditi dell'Impero austro-ungarico.

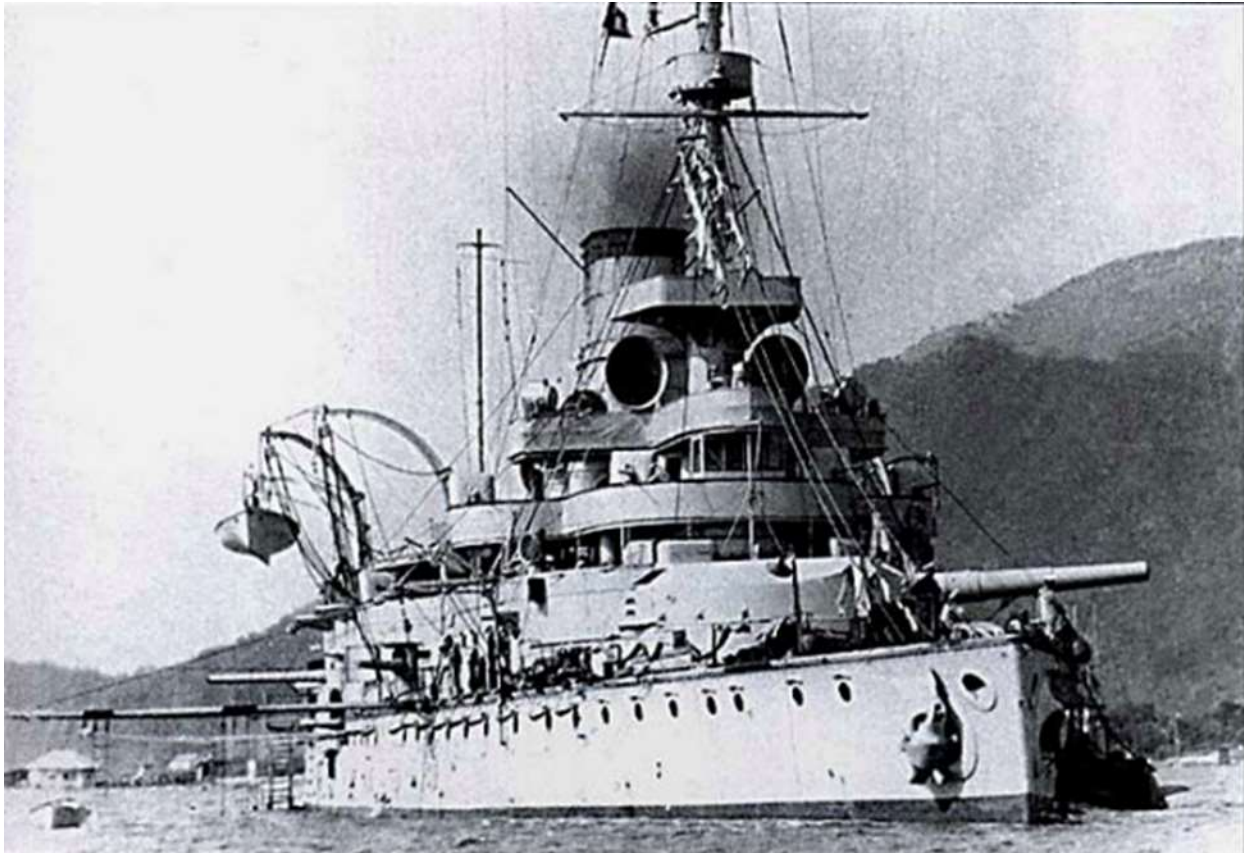


Figura 6-93 La corazzata SMS Wien a largo di Muggia

Nel 1925 vennero recuperati come pezzi di ricordo lo sperone di prua e il pezzo della poppa riportante il nome della corazzata. Il primo venne regalato a D'Annunzio per il suo Vittoriale, mentre il secondo è oggi conservato al Museo storico navale di Venezia. Inoltre, vennero recuperati altri pezzi come la fiancata colpita dai siluri ed alcuni frammenti murati poi nella diga foranea di Muggia che prese poi il nome di Rizzo. La demolizione del relitto proseguì fino agli anni '50 quando, tra il 1953 e il 1955, fu utilizzato anche l'esplosivo per il recupero.

Oggi la SMS Wien giace ancora là dove è stata affondata. I suoi resti sono stati ritrovati nel 2008 a meno di mezzo miglio di distanza dalla Ferriera di Servola e a circa 20 metri di profondità. Recentemente sono state eseguite indagini subacquee che hanno rilevato la presenza dell'opera viva dello scafo totalmente immersa nel fango del fondale: le bonifiche effettuate nel secolo scorso hanno interessato solo l'opera morta e le sovrastrutture, che, emergendo dal fondo, potevano costituire un pericolo per la navigazione.

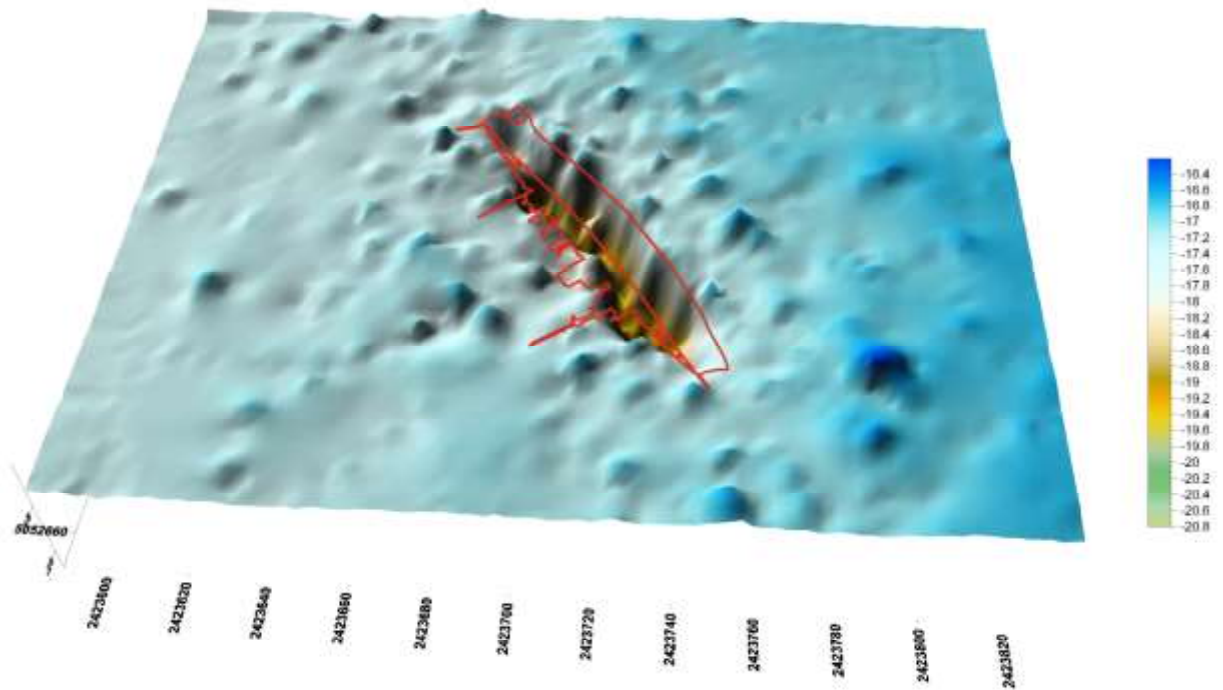


Figura 6-94 - Individuazione della corazzata WIEN (mediante Sub-bottom profiler)



Figura 6-95 - Scorcio del relitto (ispezione subacquea 2008)

6.3 Gli agenti fisici

6.3.1 Rumore

L'area in cui si collocano le opere in progetto è ubicata in un ambito in parte ad uso portuale, in parte ad uso industriale e di servizi, separata da infrastrutture viarie e ferroviarie dal quartiere residenziale di Servola.

Allo stato attuale le principali sorgenti di rumore nell'area sono quindi riconducibili alle attività industriali, agli automezzi transitanti lungo la rete viaria, al transito di convogli ferroviari, al traffico navale ed alla movimentazione merci all'interno delle aree portuali. Nella prima metà dell'anno 2020, come precedentemente illustrato è stata definitivamente chiusa la ferriera di Servola, che costituiva un'ulteriore sorgente di rumore.

Il Comune di Trieste ha approvato in data 17-12-2018 il piano di classificazione acustica comunale ai sensi della L. 447/95: uno stralcio di tale piano relativo all'area di interesse è riportato nella figura seguente.

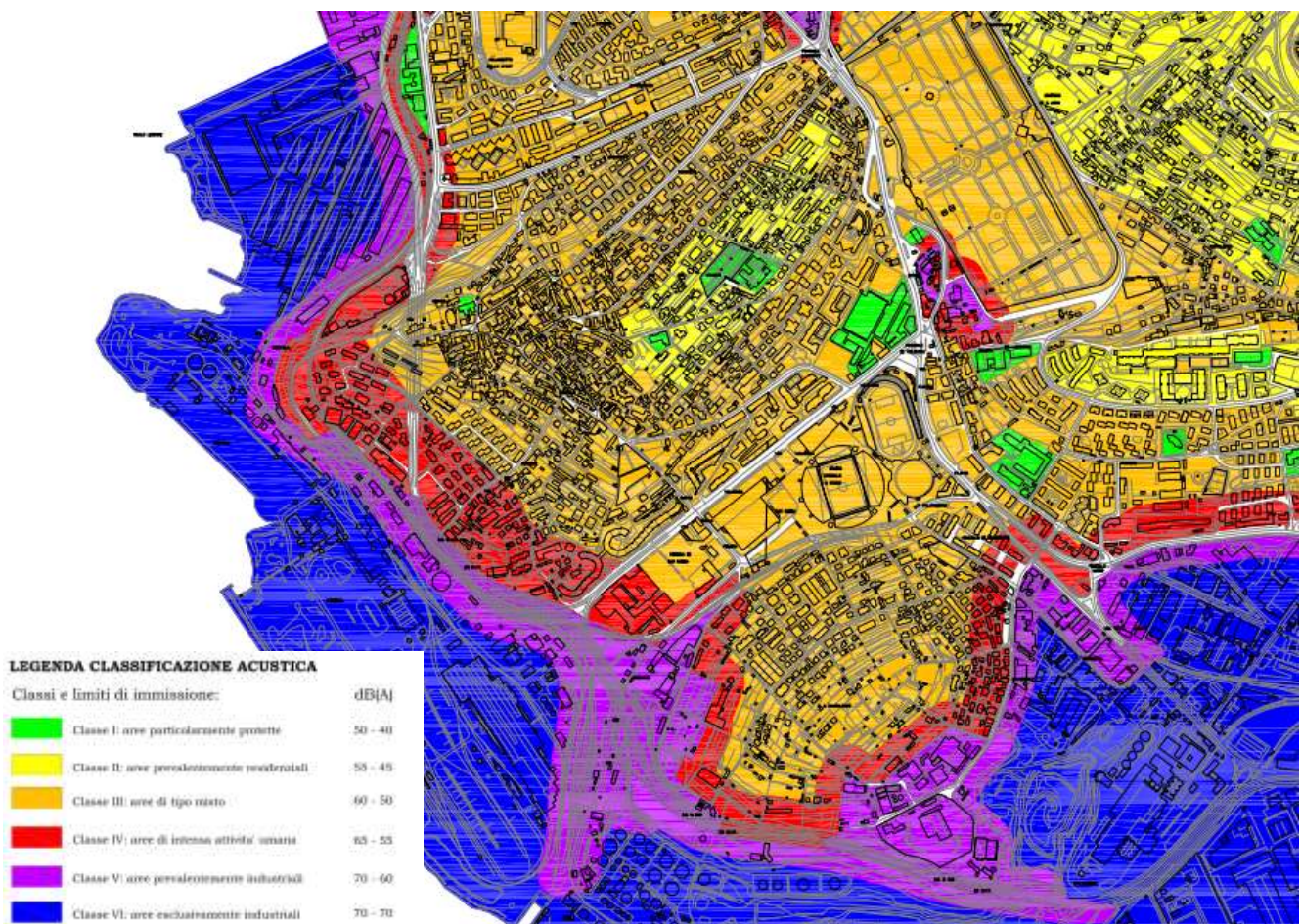


Figura 6-96 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del comune di Trieste – Tavola 8.6 (ottobre 2018)



Nell'ambito degli studi specialistici effettuati per il progetto in esame, è stata eseguita una caratterizzazione del clima acustico dell'area attraverso una serie di misure fonometriche: per i dettagli si rimanda alla relazione dello "Studio previsionale acustico" (Trivellato).

Queste, condotte tra il settembre 2021 ed il gennaio 2022, sono consistite in:

- 17 misure fonometriche presso ricettori nel periodo diurno;
- 10 misure fonometriche presso ricettori in periodo notturno.

La mappa dei punti presso i quali sono state effettuate le misure è mostrata nella figura seguente.

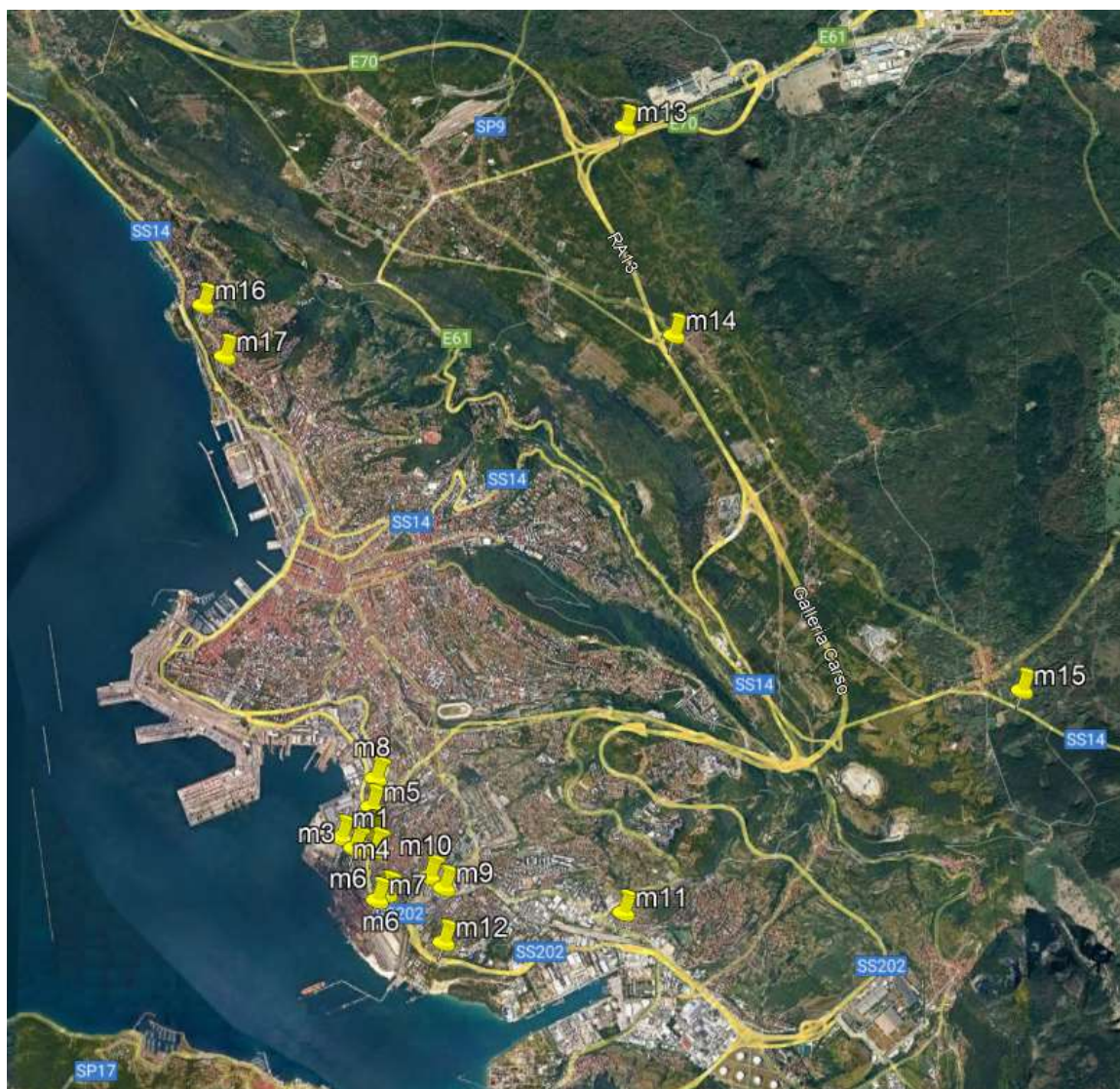


Figura 6-97- Localizzazione dei ricettori presso i quali sono state effettuate misure per la caratterizzazione acustica tra il mese di settembre 2021 ed il mese di gennaio 2022

Nella relazione dello "Studio previsionale acustico", sulla base delle suddette misure fonometriche e delle caratteristiche delle sorgenti emmissive, è stato ricostruito tramite apposita modellazione il clima acustico attuale, che è presentato nella figura seguente.



Si rimanda alla suddetta relazione per i dettagli tecnici circa la modellazione eseguita e le relative ipotesi di base.

Dalle figure si possono osservare varie aree in cui la modellazione indica superamenti dei limiti individuati dal Piano di Classificazione Acustica comunale, in particolare lungo le infrastrutture di trasporto.

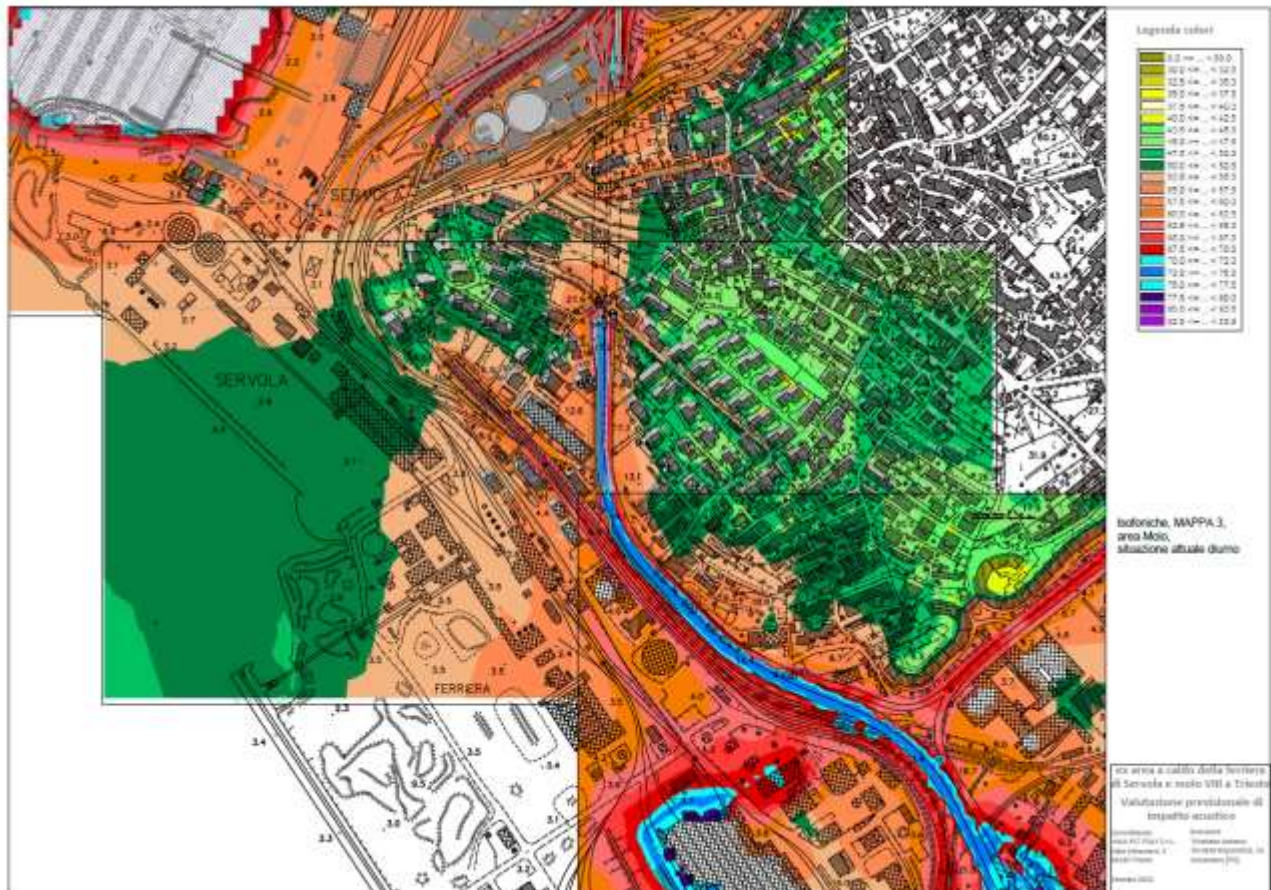


Figura 6-98 – Ricostruzione della situazione ante operam – Periodo diurno

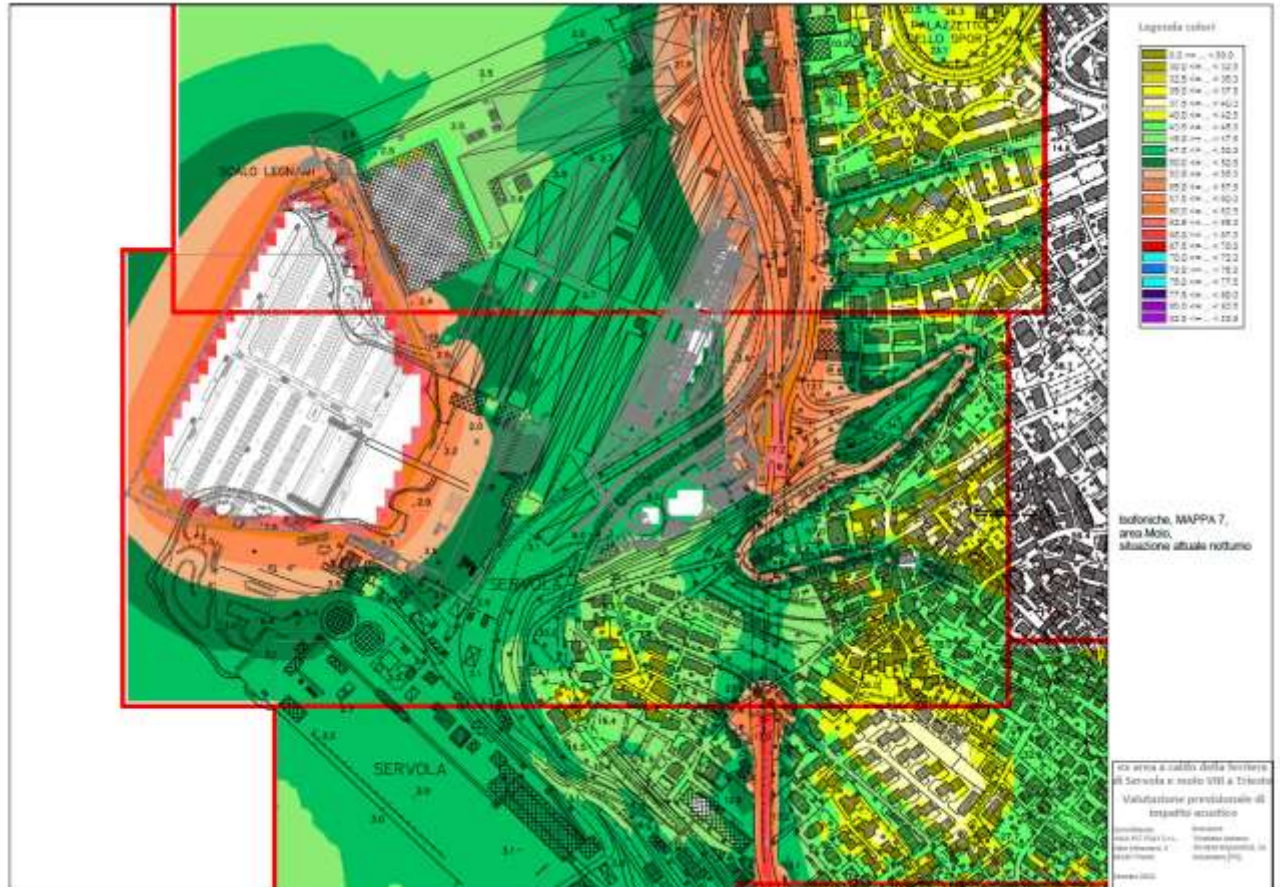



Figura 6-99 – Ricostruzione della situazione ante operam – Periodo notturno

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 419 di 549</p>
---	--	------------------------

6.3.2 Vibrazioni


6.3.2.1 Normativa di riferimento

Non esistendo legislazione vigente specifica, si riporta di seguito la principale normativa tecnica esistente in riferimento all'aspetto ambientale in esame.

- ISO 2631, Mechanical vibration and shock evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 1: General requirements, 1997.
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz), 2003.
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 3: Evaluation of exposure to whole-body vibration in the frequency range 0.1 to 0.63 Hz, 1985.
- ISO 4866, Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings, 1990.
- ISO 4866, Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings, Amendment 1, Predicting natural frequencies and damping of buildings.
- ISO 1683, Acoustics – Preferred reference quantities for acoustic levels, 1983.
- UNI 9916, Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, 2004.
- UNI 9614, Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo, 1990.
- DIN 415 Il Comune di Trieste, ha approvato il piano di classificazione acustica comunale ai sensi della L. 447/95, oltre ai limiti delle varie classi acustiche l'area in esame è soggetta anche a limiti delle fasce di pertinenza acustica stradale e ferroviaria.
- 0, Vibrations in building. Part 1: Principles, predetermination and measurement of the amplitude of oscillations, 1975.
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 2: Influence on persons in buildings, 1975.
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 3: Influence on constructions, 1975.

Al fine di valutare l'impatto vibrazionale all'interno degli edifici in termini di disturbo indotto sulle persone, nel presente studio si farà riferimento alla norma italiana UNI 9614:2017, la quale recepisce le prescrizioni fondamentali della normativa internazionale (ISO 2631) e si è posta come revisione sostanziale della UNI 9614:1990. Tra le principali differenze si sottolinea:

- L'ampliamento del range di frequenze nel quale effettuare la verifica;
- L'eliminazione dei filtri basati sulla posizione del corpo umano all'interno degli edifici;
- L'eliminazione della possibilità di esprimere le misure in termini di livelli (dB);
- L'assunzione come parametro da rilevare non più dell'accelerazione ponderata per singolo asse ma dell'*accelerazione associata alla sorgente*, intesa come accelerazione massima statistica della sorgente calcolata a partire dalla accelerazione massima statistica delle

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 420 di 549</p>
---	--	------------------------

vibrazioni immesse e dalla accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni residue.

Si noti che i livelli massimi di vibrazione imposti per la limitazione del disturbo sulla persona sono generalmente più restrittivi di quelli relativi al danneggiamento degli edifici (normativa ISO 4866 e UNI 9916:2014). Quindi, si può ragionevolmente assumere che, nel caso in cui la vibrazione non superi i limiti fissati per il disturbo sugli individui, non si abbiano di conseguenza effetti, seppur minimi, di danneggiamento sugli edifici.

Per valutare l'effetto della vibrazione sul comfort, le componenti di moto lungo le tre direzioni vengono "sommate" (composte) in corrispondenza del ricettore (la persona stessa). Il valore totale dell'accelerazione \hat{a}_r al ricettore, funzione della frequenza, si ottiene a partire dalle tre componenti di moto longitudinale $\hat{a}_{r,L}$, trasversale $\hat{a}_{r,T}$, e verticale $\hat{a}_{r,V}$ come:

$$\hat{a}_r = \sqrt{[\hat{a}_{r,L}]^2 + [\hat{a}_{r,T}]^2 + [\hat{a}_{r,V}]^2}$$

6.3.2.1.1 Norma UNI 9614 (disturbo)

Più nello specifico, la norma UNI 9614:2017 stabilisce quanto segue:

- Vengono distinte le tipologie di sorgente in base alla loro posizione rispetto agli edifici e alle loro caratteristiche (sorgenti continue, semi-continue, intermittenti ecc.).
- La grandezza cinematica da utilizzare per la valutazione del disturbo è l'accelerazione assoluta, da misurare in maniera diretta attraverso l'utilizzo di sensori accelerometrici.
- Le vibrazioni devono essere misurate contemporaneamente lungo tre assi perpendicolari tra loro e il sistema nel suo complesso deve essere riferito alla struttura dell'edificio o alla posizione del corpo umano;
- Le misure devono essere effettuate solo in ambienti abitabili ed effettuate sui pavimenti o, in subordine, su elementi strutturali. Sono da escludere posizioni su elementi con scarsa aderenza alle strutture o su superfici morbide/ cedevoli;
- Vengono previsti differenti valori limite a seconda delle categorie di ambienti e della loro condizione di utilizzo. Nello specifico sono definiti valori per ambienti ad uso abitativo in periodo diurno, notturno e in giorni festivi, luoghi lavorativi, ospedali, case di cura e affini, asili e case di riposo, scuole.
- Viene calcolato come parametro indicatore del livello di disturbo il valore di accelerazione ponderata massima statistica della sorgente V_{sor} , calcolato come differenza quadratica tra accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse e l'accelerazione massima statistica delle vibrazioni residue.

Nella successiva tabella vengono forniti i limiti di riferimento per la valutazione del disturbo suggeriti dalla norma UNI. Detti limiti sono definibili come i livelli vibrazionali al di sopra dei quali le vibrazioni possono essere percepite e arrecare fastidio agli utilizzatori negli ambienti.


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 421 di 549</p>
---	--	------------------------

Tabella 6-18 - Limiti di accelerazione per la determinazione del disturbo vibrazionale

Tipologia di ambiente	Valore di accelerazione ponderata V_{sor}
Ambiente ad uso abitativo – periodo diurno	7.2 mm/s ²
Ambiente ad uso abitativo – periodo notturno	3.6 mm/s ²
Ambiente ad uso abitativo – periodo diurno in giornate festive	5.4 mm/s ²
Luoghi lavorativi	14 mm/s ²
Ospedali, case di cura ed affini	2 mm/s ²
Asili e case di riposo	3.6 mm/s ²
Scuole	5.4 mm/s ²

6.3.2.1.2 Norma UNI 9916 (danno agli edifici)

I danni agli edifici determinati dalle vibrazioni vengono trattati dalla UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", norma in sostanziale accordo con i contenuti tecnici della ISO 4866, ed in cui viene richiamata, sebbene non faccia parte integrante della norma, la DIN 4150 (parte 3).

La norma UNI 9916 fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Altro scopo della norma è quello di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime.

La normativa stabilisce che i danni strutturali arrecati agli edifici sono estremamente rari, mentre possono essere più frequenti i cosiddetti danni di soglia (in inglese definiti come "cosmetic damage") quali fessure nell'intonaco, accrescimenti di fessure già esistenti, danneggiamenti di elementi architettonici.

Per la descrizione del fenomeno vibratorio, la norma raccomanda che sia rispettato un criterio di ripetizione delle misure effettuate per tenere conto dell'aleatorietà dei fenomeni (ad es. il transito del treno) in termini di durata ed intensità. Quali grandezze di interesse la UNI 9916 individua:

- Velocità di picco puntuale ("peak particle velocity", p.p.v.), definita come il valore massimo del modulo del vettore velocità misurato in un dato punto, o ottenuto per integrazione. La determinazione della velocità di picco puntuale (p.p.v.) richiede la misurazione simultanea delle tre componenti mutuamente perpendicolari della velocità nel punto considerato,

combinare vettorialmente per determinare, istante per istante, il modulo della velocità risultante, che deve essere confrontato con il valore della velocità di soglia di riferimento, stabilito dalla normativa (la quale indica i riferimenti della normativa inglese, BS 5528-4 per lavorazioni di cantiere).

- Velocità di picco di una componente puntuale (p.c.p.v. - peak component particle velocity), definita come il valore massimo (p.c.p.v.) del modulo di una delle tre componenti di moto (nel caso presente le componenti sono la longitudinale, trasversale e verticale). L'appendice D della norma riporta, a titolo di esempio, i valori di riferimento della p.c.p.v. indicati dalle DIN 4150-3 e BS 7385-2.

Complessivamente, il trasferimento della vibrazione dalla sorgente all'edificio avviene attraverso il terreno, come moto impresso alla base dell'edificio stesso. Le attività di cantiere costituiscono, in generale, una sorgente di vibrazioni caratterizzata da fenomeni transitori e di breve durata, facilmente isolabili.


L'intervallo di frequenze di interesse è generalmente compreso, nel caso in esame, tra 1 e 100 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (venti, terremoti ecc.) e ad eccitazioni causate dall'uomo (traffico, passaggio di convogli ferroviari, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza significativo delle vibrazioni può essere più ampio, ma tuttavia le eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio.

L'appendice B della UNI 9916 contiene i criteri di accettabilità dei livelli di vibrazione espressi in p.c.p.v. con riferimento alla Normativa Tedesca DIN 4150 riassunti nella tabella seguente.

Tabella 6-19: Limiti massimi delle velocità di vibrazione (p.c.p.v.) sugli edifici [V_{picco} in mm/s]⁴³

Categoria	Tipi di strutture	Misura alla fondazione campi di frequenza			Misura al pavimento dell'ultimo piano per le componenti orizzontali
		< 10 Hz	10 ÷ 50 Hz	50 ÷ 100 Hz	Frequenze diverse
1	Edifici utilizzati per scopi commerciale, edifici industriale e simili	20	20 ÷ 40	40 ÷ 50	40
2	Edifici residenziale e simili	5	5 ÷ 15	15 ÷ 20	15
3	Strutture particolarmente sensibili alle vibrazioni, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3 ÷ 8	8 ÷ 10	8

⁴³Si intende la massima delle tre componenti della velocità nel punto di misura.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 423 di 549</p>
---	--	------------------------

La norma internazionale ISO 4866 fornisce una classificazione degli effetti di danno a carico delle strutture secondo i seguenti tre livelli:


- Danno di soglia, ovvero la formazione di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti sulle superfici in gesso o sulle superfici di muri a secco, formazioni sempre di fessure filiformi nei giunti di malta delle costruzioni in muratura di mattoni. Il danno di soglia può essere atteso nel caso di vibrazioni di breve durata con contenuto in frequenza apprezzabile dopo 4 Hz e velocità vibrazionali comprese tra 4 e 50 mm/s. Per vibrazioni continue il danno di soglia può verificarsi con velocità di vibrazione comprese tra 2 e 5 mm/s.
- Danno minore, ossia la formazione di fessure più aperte, distacco e caduta di gesso o di pezzi di intonaco dai muri; formazione di fessure in murature di mattoni. Un danno minore può verificarsi, nel caso di vibrazioni di piccola durata con apprezzabile contenuto in frequenza oltre i 4 Hz, in un intervallo di velocità compreso tra 20 e 100 mm/s. Per vibrazioni continue un danno minore è atteso con velocità della vibrazione comprese tra 3 e 10 mm/s.
- Danno maggiore, ovvero danneggiamento di elementi strutturali. Comprende fessure nei pilastri, aperture di giunti, fessure nei blocchi di muratura. Può verificarsi per vibrazioni di piccola durata con frequenze superiori a 4 Hz e velocità vibrazionali comprese tra 20 e 100 m/s, oppure per vibrazioni continue associate a velocità da 5 a 20 mm/s.

Si osserva che i valori di riferimento indicati dalla normativa UNI 9916 riguardano unicamente l'effetto diretto delle vibrazioni, non gli effetti indiretti quali ad esempio cedimenti provocati dalla compattazione del terreno a seguito delle vibrazioni, da considerarsi a parte e qui non compresi (oltre che non attesi per le ampiezze del fenomeno vibratorio generato da treni). Inoltre, occorre considerare che il superamento dei limiti indicati non implica necessariamente il verificarsi del danno, ma piuttosto un segnale di necessità di indagini più approfondite, da svolgersi anche con rilievi mirati.

6.3.2.2 Stato di fatto della componente

Le aree oggetto degli interventi in progetto sono caratterizzate dalla presenza di infrastrutture di trasporto (sia stradali che ferroviarie), attività industriali ed infrastrutture portuali, e risultano quindi caratterizzate da significativi livelli di vibrazione.

Non esistono studi specifici relativi al tema vibrazionale per il territorio circostante, anche per la significativa distanza dei ricettori residenziali e sensibili: questi sono tutti collocati ad una distanza dalle aree di intervento di alcune centinaia di metri, e separati dalla stessa area sia dalle infrastrutture ferroviarie che dalla viabilità principale.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 424 di 549</p>
---	--	------------------------

6.3.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

6.3.3.1 Normativa di riferimento

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti) ed aggiornate nel dicembre 2010 nel metodo e nei limiti indicati (oggi meno restrittivi per il campo magnetico).

Il 12/07/99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP del 1998. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato all'UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.


L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivo di qualità, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

In esecuzione della predetta Legge quadro è stato emanato il D.P.C.M. 08/07/2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*", che ha fissato i seguenti valori:

- Limite di esposizione: tale limite, inteso come valore efficace, e pari a 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, non deve essere mai superato.
- Obiettivo di qualità: tale valore, inteso come valore efficace, e pari a 3 μ T per l'induzione magnetica, è da considerare nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti.
- Fascia di rispetto: rappresenta lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La Legge 22/02/2001, n°36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", stabilisce che lo Stato esercita le funzioni relative "... alla determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; all'interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore".

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 425 di 549</p>
---	--	------------------------

Il decreto attuativo della Legge n°36, DPCM 08/07/2003, stabilisce all'Art. 6- Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti:

".. Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV. I gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l'ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti".

La norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo" fornisce una metodologia generale per il calcolo dell'ampiezza delle fasce di rispetto degli elettrodotti, in riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μ T e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto dichiarata dal gestore.

Tale metodologia è stata definitivamente approvata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29/05/2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti ". La metodologia prevede che il gestore dell'elettrodotto debba calcolare la distanza di prima approssimazione (DPA), definita come "la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto".

Per quanto riguarda la situazione attuale dei campi elettromagnetici nell'area interessata dall'intervento, si riportano nei paragrafi seguenti i dati derivanti dalle attività di monitoraggio eseguite da Arpa FVG.

6.3.3.2 Elettrodotti

La L.R. n. 19/2012 istituisce il catasto informatico regionale degli elettrodotti ad alta tensione, ne affida la realizzazione e le modalità di gestione ad ARPA FVG e ne dispone la pubblicazione sulla rete internet a disposizione dei soggetti pubblici e privati interessati.

Nel catasto informatico regionale degli elettrodotti secondo la L.R. n. 19/12 sono consultabili anche i valori di induzione magnetica misurati.

La figura seguente mostra i dati derivanti dalle misure di campo magnetico rese disponibili da Arpa FVG.

Le misure più prossime all'area interessata dal progetto, eseguite presso una cabina MT/BT in via Capodistria nel 2016, indicano un valore medio del campo magnetico di 0,27 μ T.

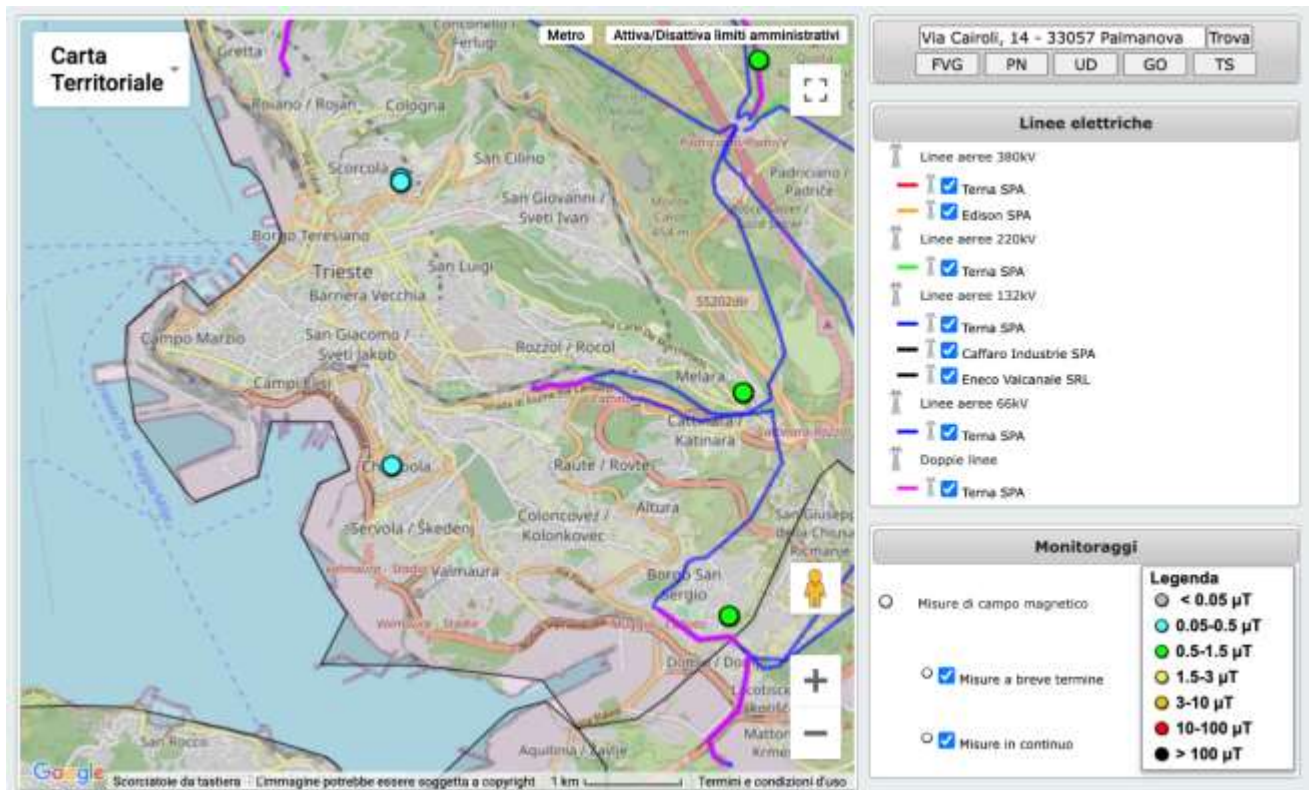


Figura 6-100 – Misurazioni del campo magnetico effettuate da ARPA FVG
 (Fonte: <http://www.arpaweb.fvg.it/elettrodotti/mappaelf.html>)

6.3.3.3 Impianti radioelettrici

ARPA FVG si occupa direttamente del monitoraggio dei campi elettromagnetici generati dagli impianti di comunicazione: impianti di telefonia, emittenti televisive, emittenti radiofoniche.

La mappa riportata nella figura seguente mostra le misurazioni di monitoraggio eseguite nel territorio circostante l'area interessata dal progetto tra il 2017 ed il 2022. I valori di campo elettrico misurati presso i ricettori più prossimi all'area risultano sempre inferiori a 1 V/m.

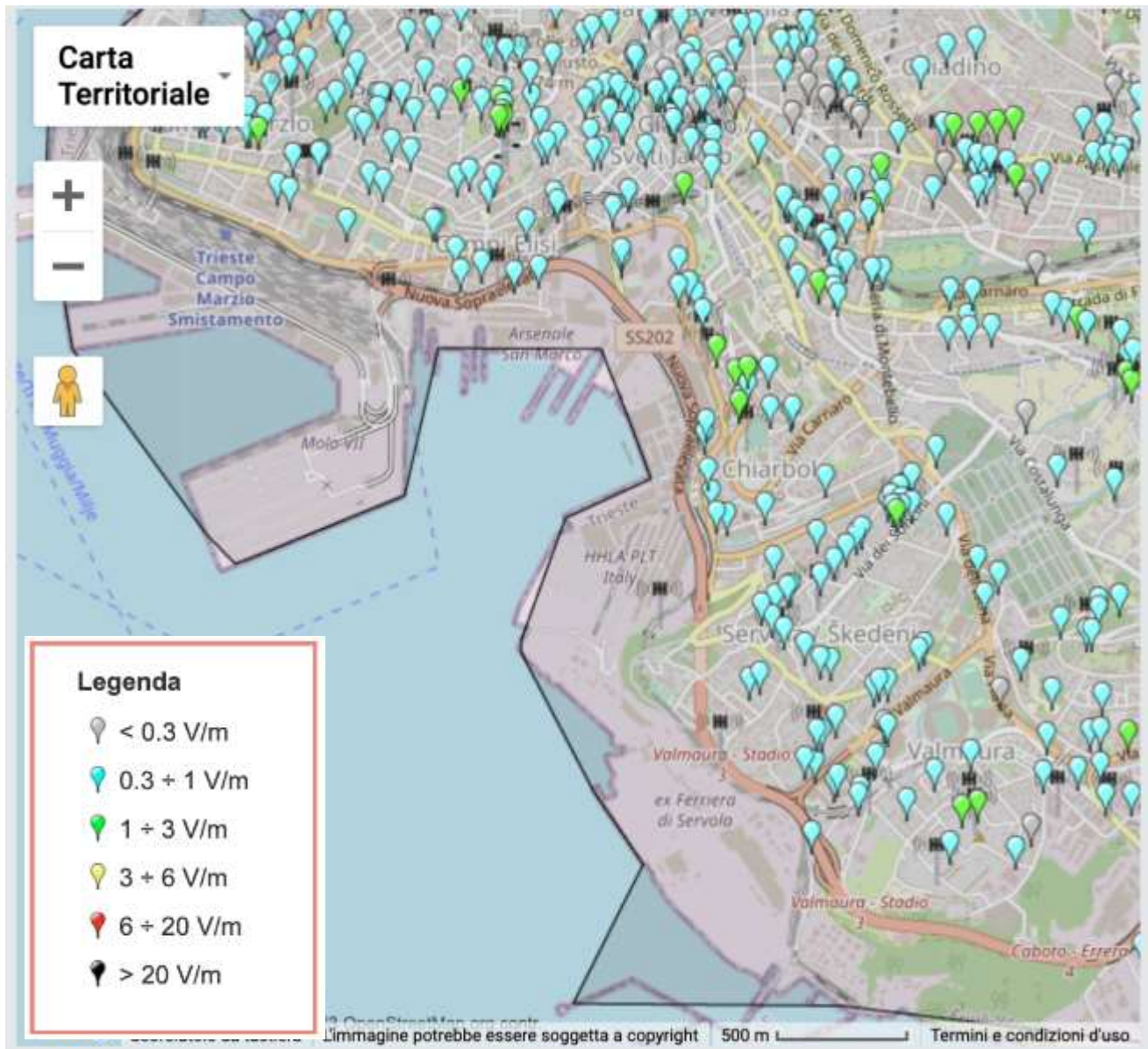



Figura 6-101 – Misurazioni del campo elettrico effettuate da ARPA FVG dal 2017 al 2022
(Fonte: <http://www.arpaweb.fvg.it/rrf/gmapsrf.asp>)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 428 di 549</p>
---	--	------------------------

7 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA

7.1 Metodologia per l'analisi degli impatti

Nel presente capitolo sono illustrati gli impatti generati dall'opera su ciascuna delle tematiche ambientali, e tramite questi, viene ricostruita la valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale.

Gli impatti sono valutati nelle seguenti accezioni:

- positivi/negativi,
- diretti/indiretti,
- reversibili/irreversibili,
- temporanei/permanenti,
- a breve/lungo termine.


La valutazione degli impatti viene effettuata sulla base di metodiche differenti per ciascuna componente, sia con strumenti di calcolo quantitativi, sia in alcuni casi con analisi qualitative.

Per ciascuna tematica ambientale sono analizzate:

- la fase di costruzione dell'opera;
- la fase di esercizio dell'opera.

La fase di dismissione viene sempre illustrata in maniera qualitativa, in quanto la durata di vita dell'opera portuale è stimata in 100 anni; la dismissione di un'opera di queste dimensioni non potrà riportare l'ambiente (già caratterizzato nel passato dalla presenza di una ferriera e comunque da un sito contaminato) ad usi naturali. Si ritiene pertanto che essa non possa essere attuabile se non mediante una riqualificazione funzionale delle opere realizzate, che però non avrebbe come scopo la loro dismissione.

Qualora la dismissione venisse attuata, questa comporterebbe impatti del tutto paragonabili a quelli della fase di costruzione, ed agenti sulle medesime tematiche ambientali: per valutare la magnitudo di tali impatti risulterebbe però necessario uno specifico progetto di dismissione.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 429 di 549
---	---	-----------------

I fattori ambientali

7.2 Popolazione e salute umana

7.2.1 Fase di costruzione

7.2.1.1 Popolazione

La fase di costruzione dell'opera determina indubbiamente un impatto sul tessuto socioeconomico. Essa fa seguito, infatti, a quanto indicato nell'Accordo Di Programma del 2020 e comporta la realizzazione di un'opera che determina significative ricadute occupazionali.

Nella fase di costruzione in particolare si può stimare l'impiego di alcune centinaia di dipendenti diretti tra operai, impiegati e dirigenti, che comporta inoltre una ricaduta indiretta sull'incremento di servizi esterni, quali forniture, ristorazione, servizi generali.

L'affidamento dei lavori avverrà attraverso una gara pubblica, cui potranno partecipare imprese non solo italiane ma di altri paesi: ci si attende comunque che una parte del personale sopra indicato sia reperito nell'area triestina.

La fase di cantiere richiede inoltre la realizzazione di opere che necessitano il trasporto del materiale presso il sito, andando ad incrementare i flussi esistenti. Tuttavia, data la localizzazione delle aree e la loro caratteristica temporanea, tali flussi possono essere considerati con un impatto basso sul traffico locale.

Data la natura delle ricadute del progetto sulla popolazione, si ritiene che questo abbia un impatto complessivamente positivo anche in fase di cantiere.

7.2.1.2 Salute umana

Gli aspetti del presente progetto che possono influire sullo stato della salute pubblica in fase di costruzione delle opere riguardano principalmente:


- le emissioni di inquinanti e polveri nella matrice aria;
- l'alterazione del clima acustico indotto dalle lavorazioni;
- eventuali contaminazioni accidentali delle matrici acque e suolo durante i lavori.

Gli aspetti sopra elencati sono trattati nel dettaglio, all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale, attraverso l'analisi delle pressioni prodotte dal progetto sulle singole componenti Ambientali.

L'analisi della compatibilità delle attività di costruzione in relazione alle ricadute dirette e indirette sulla salute della popolazione coinvolta viene pertanto affrontata nel presente paragrafo come sintesi delle risultanze delle analisi eseguite sulle componenti ambientali sopra indicate, cui si rimanda, per le analisi di dettaglio.

7.2.1.2.1 Qualità dell'aria

Per quanto riguarda la componente atmosfera, le analisi presentate al paragrafo 7.7.1 indicano che le principali ricadute in fase di costruzione saranno costituite dalle polveri, comprese in particolare le PM10: gli incrementi di polverosità previsti non sono comunque tali da determinare superamenti dei limiti di normativa. Tenendo conto che verranno applicate apposite

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 430 di 549</p>
---	--	------------------------

misure operative finalizzate a ridurre l'emissione e la diffusione di polveri, le ricadute attese sulla salute pubblica sono nulle.

7.2.1.2.2 Rumore

L'esposizione al rumore da parte dell'uomo può generare un'azione dannosa sull'organismo; gli eventuali danni che possono riscontrarsi sono funzione dei tempi di esposizione e dei livelli di rumore a cui si è esposti. Gli effetti possono essere sia a carico dell'udito sia di altri organi.

Gli effetti indotti dall'esposizione al rumore possono essere distinti in:

- annoyance, viene identificata con una sensazione di disagio o fastidio e corrisponde a livelli di esposizione degli individui a livelli di rumorosità inferiori agli 80 dB(A);
- disturbo, corrisponde ad una alterazione temporanea della funzione uditiva che si manifesta all'esposizione a livelli di rumorosità compresi tra 80-120 dB(A);
- danno, si intende una alterazione irreversibile o parzialmente reversibile a carico dell'organo dell'udito che viene correlata a livelli di esposizione del rumore superiori a 120-130 dB(A).

Generalmente, dato il livello di rumore generato nell'ambito delle lavorazioni previste, gli effetti indotti sulle comunità umane sono legati a sensazioni di annoyance; gli effetti che si determinano sono prevalentemente di natura psicosomatica e psicologica e si traducono in sensazioni di disagio, affaticamento mentale, diminuzione dell'attenzione.

Le analisi acustiche presentate nel paragrafo 7.9 relative alla componente rumore hanno consentito di definire i livelli massimi attesi su ciascun ricettore, e mostrare che essi superano in alcuni casi i limiti di normativa. Sono evidenziati in particolare 6 ricettori residenziali per i quali si potrà manifestare un incremento del livello di rumore rispetto alla situazione attuale: per tutti questi comunque l'incremento è limitato, e la situazione ante operam vede già un superamento dei limiti di normativa, legati principalmente alle infrastrutture di trasporto. La durata temporanea dell'impatto ed il relativo livello sono tali d'altra parte da consentire di escludere possibili problematiche di salute pubblica.

7.2.1.2.3 Vibrazioni

Per quanto riguarda l'agente fisico vibrazioni le analisi presentate nel paragrafo 7.10 mostrano che, data la distanza dai ricettori residenziali, la fase di costruzione dell'opera non determina cambiamenti della situazione attuale.

7.2.1.2.4 Contaminazioni

Per quanto riguarda eventuali fenomeni accidentali di contaminazione, posto che verranno attuate specifiche misure di prevenzione nell'ambito dei cantieri, data la localizzazione delle aree di lavoro, in un contesto ad uso industriale/portuale ed all'interno di quello che attualmente si presenta come un sito contaminato, lontano da aree ad uso residenziale o da ricettori critici, non si prevede che esse possano determinare, anche in ragione delle tipologie di lavorazioni e di macchinari impiegati, conseguenze sulla salute pubblica.

7.2.2 Fase di esercizio

7.2.2.1 Popolazione

L'esercizio delle infrastrutture in progetto, considerate nel loro insieme (opere di Fascicolo A e di Fascicolo B) avrà una ricaduta significativa sul contesto socio-economico, come illustrato di seguito.

Nella fase di esercizio è previsto che l'opera necessiti di un numero incrementale di personale addetto alle varie attività. Inoltre, si stima che le attività abbiano ricadute positive in termini di occupazione indiretta e di indotto sul territorio.

Nella tabella sottostante si riportano le previsioni relative al personale necessario per le operazioni logistiche fino al 2040.

Tabella 7-1 - Prospetti occupati cumulativi periodo 2027 - 2040 per attività logistiche legate al Molo VIII

	2027	2035	2040
Operai	249	490	508
Dipendenti	78	133	121
Totale	326	623	629


L'opera, quindi, necessiterà per il suo esercizio l'inserimento incrementale di figure professionali specializzate nel campo informatico per la gestione del polo logistico e del porto ed anche di operai per la mobilitazione dei container e dei Roro. Dall'analisi dello stato di fatto emerge che l'area della provincia di Trieste ospita vari istituti che forniscono percorsi per una specializzazione nel digitale, settore di interesse per l'esercizio dell'opera. Probabilmente, la realizzazione dell'opera influirà positivamente sugli enti ed istituti di formazione e ricerca del territorio.

Al numero di occupati sopra indicato, impiegati nell'ambito delle attività del Molo VIII, vanno sommati gli occupati che saranno impiegati per la gestione degli scali ferroviari, stimabili in alcune decine di persone.

L'attività del porto avrà anche ricadute occupazionali indirette sul territorio. L'addizionale occupazionale indiretto può essere stimato facendo riferimento al moltiplicatore di 2,3 riportato nel SIA relativo al PRP (2014). Basandosi sui prospetti occupazionali e il moltiplicatore, risulta che al 2040 l'occupazione indiretta aumenterà considerevolmente (Tabella 7-2).

*Tabella 7-2 - Prospetti occupati indiretti cumulativi periodo 2027 - 2040
(Fonte: Elaborazione HPC)*

2027	2035	2040
750	1434	1447

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 432 di 549</p>
---	--	------------------------

L'aumento occupazionale è legato al prospetto di aumento dei quantitativi gestiti dall'opera negli anni (Tabella 7-3) che secondo le previsioni di HHLA raggiungeranno 1.642 k TEU e 304 k unità Roro nel 2040.

Tabella 7-3 - Prospetto Volumi cumulativi anni 2021 - 2040

	2021	2027	2035	2040
Volume dei container (k TEU)	16	475	1.458	1.642
Volume dei Roro (k unità)	44	227	266	304

Tale aumento avrà ricadute anche sui mezzi necessari per la movimentazione delle merci. Considerando che nel corso del 2020 nel Porto di Trieste sono stati movimentati un totale di 245.667 veicoli per circa 776.025 TEU (AdSP MAO, 2021), e che tale volume sarà raggiunto circa nel 2030 solo dal Molo VIII, si prevede che ci sarà un incremento dei veicoli impiegati dalle attività negli anni.

In particolare, al 2040 è previsto che saranno trasportati su strada il 35% delle TEU e il 50% dei Roro, movimentando un totale di circa 397.346 veicoli. Mentre il restante 65% delle TEU e 50% dei Roro sarà trasportato su rotaia con 2.266 viaggi l'anno via treno (34 treni al giorno).

In base a quanto derivato dallo studio viabilistico effettuato, l'incremento dei mezzi su strada non dovrebbe influenzare la viabilità esistente in quanto l'opera comprende la realizzazione di ulteriori svincoli di connessione tra la piattaforma logistica e la strada ad alta viabilità di connessione con la rete stradale nazionale ed internazionale.

Per quanto concerne lo spostamento delle merci su rotaia, si consideri che nel 2021 il porto di Trieste ha generato il maggior numero di treni in Italia, con un totale di oltre 9.300 treni movimentati. Tale flusso, quindi, continuerà ad aumentare probabilmente contribuendo all'aumento dell'occupazione nell'area.

7.2.2.2 Salute umana


Come per la fase di costruzione, le ricadute della fase di esercizio dell'opera sullo stato della salute pubblica riguardano principalmente:

- le emissioni di inquinanti e polveri nella matrice aria;
- l'alterazione del clima acustico.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti aerodispersi, queste sono associate principalmente:

- alle navi portacontainer
- ai mezzi impiegati per la movimentazione dei container
- agli autocarri impiegati per il trasporto dei container sulla rete viaria.

Lo studio sulla qualità dell'aria presentato nel paragrafo 7.2.1.2.1 contiene una modellazione dello scenario di esercizio dell'opera, tenendo in considerazione le emissioni generate da queste sorgenti: detto studio consente di escludere modificazioni significative della qualità dell'aria a

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 433 di 549
---	---	-----------------

seguito della messa in esercizio del Molo VIII, e di conseguenza possibili ricadute in termini di salute pubblica.

Per quanto riguarda l'alterazione del clima acustico, le sorgenti di rumore principali sono costituite, in aggiunta ai mezzi meccanici sopra elencati, anche dai convogli ferroviari.

La movimentazione dei container ed i mezzi di trasporto generano una alterazione rispetto al clima acustico attuale: i superamenti dei limiti di normativa si manifestano d'altra parte solo su ricettori in cui già allo stato attuale, e quindi principalmente in ragione del rumore da traffico stradale e ferroviario, vi sono dei superamenti.

La situazione acustica risulta comunque in ogni caso migliorativa rispetto alla situazione pregressa, con la ferriera in funzione.

Di conseguenza si può escludere che con riferimento al fattore fisico rumore l'opera possa comportare delle ricadute sulla salute pubblica.

7.2.3 Fase di dismissione

7.2.3.1 Popolazione

In fase di esercizio si avrà un impatto positivo sulla popolazione in termini di occupazione lavorativa, quindi, si prevede una diminuzione dei posti di lavoro in caso di un'eventuale dismissione. Si tenga presente che le previsioni di durabilità del nuovo Molo VIII sono di 100 anni: si esclude, pertanto, una dismissione nel medio periodo e si prevede un'eventuale conversione/transizione ad altra funzione produttiva secondo i trend del mercato.

7.2.3.2 Salute umana

Le ricadute sulla salute pubblica generate dalle attività di dismissione dell'opera saranno della medesima tipologia e magnitudo di quelle associate alla fase di costruzione.

7.3 Biodiversità terrestre

7.3.1 Fase di costruzione


Prima di passare in rassegna i potenziali impatti della fase realizzativa a carico della biodiversità terrestre, preme mettere in evidenza che le opere coinvolgono un'area già infrastrutturata e storicamente interessata dalla presenza delle strutture portuali e della Ferriera di Servola: non si rilevano in questo ambito elementi di interesse naturalistico ad eccezione dell'area boscata che circonda la collina di Servola, che risulta interessata dall'intervento di Messa in Sicurezza Permanente (MISP).

Il progetto di MISP, nel dettaglio, interferisce con l'area boscata in corrispondenza del muro di contenimento previsto in progetto come evidenziato nella figura che segue. La riduzione della copertura forestale è autorizzata nell'ambito del procedimento di approvazione del progetto di MISP.



Figura 7-1. Estratto planimetria setto impermeabile con sovrapposizione area boscata.

Il setto impermeabile, realizzato in CLS e armato per un tratto a valle della curva di Via di Servola, andrà ad interessare in parte l'area oggetto di MISP, definendo anche il confine con le due aree limitrofe di PLT ed Acciaieria Arvedi Spa. Avrà, inoltre, funzione di sostegno per la nuova stazione ferroviaria di Servola.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 435 di 549</p>
---	--	------------------------

Ciò premesso, nel corso della fase costruttiva, i principali fattori di alterazione della biodiversità terrestre sono sintetizzabili nel seguente elenco:


- **risospensione di materiali polverulenti** legati alla movimentazione di inerti ed al traffico veicolare: le emissioni in atmosfera possono interferire con lo svolgimento delle funzioni fisiologiche delle piante in quanto le polveri, depositandosi sulle lamine fogliari, limitano il processo fotosintetico; si tratta peraltro di un fenomeno temporaneo e completamente reversibile che può essere minimizzato mediante l'adozione di buone pratiche gestionali del cantiere;
- **emissione di rumore** dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere: tra le componenti biotiche, il principale recettore delle emissioni sonore è la comunità faunistica, con particolare riferimento all'avifauna nidificante ed gli anfibi che rappresentano i gruppi più sensibili al fenomeno considerato. Anche in questo caso si tratta di un fenomeno temporaneo e completamente reversibile che si manifesta in aree dove la comunità faunistica appare alquanto semplificata e composta da specie adattate alle condizioni di perturbazione che caratterizzano i luoghi

7.3.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio comporta un aumento del transito di navi portacontainer con ripercussioni sul traffico ferroviario e stradale da e per il molo. L'operatività del terminal determina poi le attività di movimentazione/gestione dei container in corrispondenza della *stacking area*.

I principali effetti sulle componenti biotiche terrestri sono da associare ai seguenti fattori di impatto:

- **risospensione di materiali polverulenti** legati alla movimentazione dei container e al traffico veicolare: analogamente alla fase di cantiere, le emissioni in atmosfera possono interferire con lo svolgimento delle funzioni fisiologiche delle piante in quanto le polveri, depositandosi sulle lamine fogliari, limitano il processo fotosintetico; nella fase di esercizio il fenomeno assume una magnitudo meno rilevante se paragonata alla fase costruttiva e potrà essere efficacemente mitigata con soluzioni impiantistiche ad hoc. Le emissioni polverulente in atmosfera associate all'esercizio del terminal rappresentano in ogni caso un netto miglioramento della situazione rappresentata dallo scenario di base, caratterizzata dal funzionamento dell'area a caldo della ferriera di Servola che si è protratto fino al 2020;
- **emissioni di rumore** da imbarcazioni e veicoli e da servizi operanti nel terminal: il recettore del fattore perturbativo è la fauna terrestre che, per quel che riguarda la zona portuale, non presenta elementi di interesse conservazionistico. Lo studio acustico ha preso in considerazione oltre al funzionamento del molo anche le infrastrutture stradali e ferroviarie, che saranno impiegate per i transiti da e per il molo, e che attraversano aree naturali protette appartenenti alla rete Natura 2000. Le simulazioni effettuate sull'impatto dell'aumento di traffico su strade e ferrovie evidenziano che l'incremento previsto non apporta variazioni sostanziali ai livelli di emissione delle infrastrutture, le quali rimangono tutte abbondantemente inferiori ai limiti di emissione previsti dalla specifica normativa.
- **inquinamento luminoso**: il Molo VIII opererà continuamente sulle 24 ore e sarà quindi dotato di un sistema di illuminazione costituito da proiettori LED installati su torri


	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 436 di 549
---	---	-----------------

faro aventi un'altezza di 35m fuori terra; il numero, la posizione e le tipologie degli apparecchi illuminanti sono stati scelti per garantire un livello di illuminamento medio sull'intera area esterna di circa 30 Lux. Pur trattandosi di un livello molto contenuto, il fattore viene preso cautelativamente in considerazione per gli effetti negativi che l'illuminazione può avere sulle specie animali. Trattasi tuttavia di un effetto di scarso significato vista la collocazione dell'area di intervento nell'area portuale tuttora caratterizzata da un elevato livello di illuminamento.

7.3.3 Fase di dismissione

La fase di dismissione dell'opera comporterebbe, di fatto, delle attività paragonabili a quelle previste per la fase costruttiva e, di conseguenza, anche i potenziali effetti sulle componenti biotiche sarebbero analoghi a quelli definiti per la fase di cantiere.

Valutazioni sull'evoluzione della componente a seguito della fase di dismissione sarebbero possibili unicamente se fossero definite fin d'ora le modalità di ripristino. Sembra tuttavia poco probabile che l'area possa andare incontro a processi di rinaturalizzazione visto il ruolo strategico del Porto di Trieste.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 437 di 549
---	---	-----------------

7.4 Uso del suolo

7.4.1 Fase di costruzione

La realizzazione delle opere in progetto non comporta un consumo di suolo: le opere, infatti, sono tutte collocate in un ambito urbanizzato, e sono finalizzate anche ad una riqualificazione dell'area dell'ex acciaieria Arvedi, che, a seguito degli interventi di Messa in Sicurezza Permanente, potrà essere recuperata ed utilizzata.

L'impiego per le opere in progetto di un'area contaminata recuperata va considerato come positivo dal punto di vista del consumo di suolo, in quanto consente di inserire nel territorio un impianto logistico di dimensioni ragguardevoli, e con importanti ricadute territoriali, senza consumo di suolo.

Gli unici spazi non urbanizzati che verranno utilizzati dalle opere sono quelli a mare: l'estensione del molo al di fuori dell'attuale linea di costa sarà pari complessivamente a circa 88.600 mq.


7.4.2 Fase di esercizio

L'esercizio dell'opera non comporta impatti sull'uso del suolo aggiuntivi rispetto a quelli della fase di costruzione.

7.4.3 Fase di dismissione

Per quanto riguarda la componente in esame ogni valutazione relativa agli effetti della dismissione dell'opera è possibile unicamente a fronte di una definizione della conseguente sistemazione dell'area.

Trattandosi di un'area a lungo urbanizzata, difficilmente si potrà pensare, a seguito di un eventuale futura dismissione delle opere in progetto, ad una riqualificazione in senso naturalistico: verosimilmente il futuro dell'area resterà comunque legato al sistema infrastrutturale, quindi senza una variazione sostanziale nella destinazione d'uso ed effetti sulla componente suolo.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 438 di 549
---	---	-----------------

7.5 Geologia e acque sotterranee

7.5.1 Fase di costruzione

L'area interessata dagli interventi di progetto non è interessata da potenziali problematiche legate a fattori di natura geologica e geomorfologica. La progettazione delle opere che interagiscono con il terreno, ovvero gli scavi e le fondazioni, è stata effettuata sulla base dei dati delle indagini geognostiche, che verranno approfondite nelle successive fasi di progettazione.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, l'area di lavoro, per la porzione lato terra, si situa in parte al di sopra di un sistema di Messa in Sicurezza Permanente: ciò garantisce la tutela delle acque sotterranee nei riguardi di qualsiasi possibile sversamento.

Per le rimanenti aree di lavoro, le lavorazioni che possono generare potenziali impatti sono quelle di:

- Movimenti terra e sbancamenti;
- Realizzazione di opere di fondazione profonde;
- Lavorazioni con mezzi meccanici in genere.

Tali attività sono potenzialmente in grado di generare le seguenti tipologie di impatti:

- possibile inquinamento (per sversamenti accidentali di sostanze contaminanti, quali idrocarburi) dei suoli in corrispondenza delle aree di lavoro;
- degradazione dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere, a causa della compattazione generata dai mezzi di lavoro;
- rottura accidentale di servizi interrati.

Si evidenzia che tali impatti sono da considerare potenziali, in quanto di natura del tutto accidentale.


7.5.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio delle opere in progetto non determina impatti sulla componente in esame.

Per quanto riguarda le acque sotterranee la barriera idraulica che verrà realizzata in parte nell'ambito delle attività del presente progetto, ai fini della MISP dell'ex area a caldo della ferriera, determina un confinamento: per la modellazione idrogeologica finalizzata a valutarne gli effetti si rimanda alla relazione specialistica "*Analisi idrogeologiche preliminari ai fini del marginamento verso monte della ex "area a caldo" della Ferriera di Servola*" (15/8/2021), redatta dal sott. Geol. Andrea Borgia.

7.5.3 Fase di dismissione

La dismissione delle opere non comporta situazioni differenti rispetto a quelle relative alla fase di costruzione: dovrà in ogni caso essere mantenuto o adeguato il sistema di Messa in Sicurezza Permanente, che garantisce l'isolamento del sottosuolo da ogni azione di progetto.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 439 di 549</p>
---	--	------------------------

7.6 Acque superficiali

7.6.1 Fase di costruzione

Durante la realizzazione dell'opera non si evidenziano possibili impatti diretti a carico dei corsi d'acqua superficiali, in quanto questi scorrono in condotta canalizzata, oppure scorrono troppo distanti dall'area di costruzione e quindi non direttamente interessati dai lavori.

D'altra parte, potenziali impatti sulla qualità delle acque possono essere generati da:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo;
- inquinamento da particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo, dal lavaggio delle superfici di cantiere e degli automezzi e dal dilavamento ad opera delle acque di pioggia e delle acque utilizzate per l'abbattimento delle polveri;
- inquinamento da idrocarburi e oli, causato da perdite da mezzi di cantiere e dalla manipolazione di carburanti e lubrificanti.

In particolare, tali fenomeni possono essere dovuti anche al dilavamento delle superfici di cantiere ad opera delle acque di prima pioggia.

I possibili impatti sulla qualità delle acque sono in generale reversibili: essi non determinano infatti una perdita della risorsa o una sua modifica sostanziale a lungo termine.

7.6.2 Fase di esercizio


Durante la fase di esercizio non si evidenziano criticità a carico dei corsi d'acqua superficiali che interessano l'area, in quanto scorrono in condotta canalizzata.

D'altra parte, non si possono escludere fenomeni di contaminazione delle acque di precipitazione da svariate fonti:

- il transito di convogli ferroviari;
- il transito di automezzi stradali;
- i mezzi meccanici impiegati per la movimentazione dei container;
- i container stessi, che possono contenere sostanze di varia natura.

7.6.3 Fase di dismissione

La fase di dismissione dell'opera non comporterebbe criticità a carico dei corsi d'acqua superficiali che interessano l'area di studio, in quanto questi scorrono in condotta canalizzata, e comunque sono abbastanza distanti dall'area di cantiere da non risultare direttamente interessati dai lavori.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 440 di 549
---	---	-----------------

7.7 Atmosfera: Aria e clima

Le valutazioni espresse nel presente paragrafo circa le ricadute della attività di costruzione e di esercizio delle opere in progetto sulla qualità dell'aria sono una sintesi dello studio 1GNR_P_R_D-AMB_1GE_931_02_00 "Studio di ricaduta delle emissioni in atmosfera" redatto dal dott. Malvasi, cui si rimanda per maggiori dettagli.

7.7.1 Fase di costruzione

L'impatto sulla qualità dell'aria provocato dalle opere in progetto durante la fase di costruzione risulta circoscritto ad ambiti ristretti nell'intorno delle aree di cantiere e di lavoro e lungo la viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda le sostanze aeroinquinanti l'aspetto più significativo è certamente legato alla produzione di polveri. Le operazioni di movimento terra e getto di calcestruzzo e lo stesso transito dei mezzi di cantiere possono, infatti, comportare localmente elevati valori di concentrazione delle polveri. Pur tenendo conto del carattere temporaneo di queste attività, la presenza di polveri può avere ricadute sulla salute pubblica sia dal punto di vista patologico (aggravamenti nei soggetti asmatici e allergici) sia dal punto di vista della vivibilità.

Ai fini della valutazione delle ricadute delle attività di costruzione sono state eseguite apposite modellazioni con il software CALPUFF, basato su un modello lagrangiano gaussiano inserito nella "Guideline on Air Quality Model" tra i modelli ufficiali di qualità dell'aria riconosciuti dall'U.S.E.P.A.. Le modellazioni sono state effettuate con riferimento a tre diverse aree, mostrate nella figura seguente: l'area urbana circostante l'area di progetto e due aree extraurbane corrispondenti a zone di elevata biodiversità tutelate da siti Natura 2000.

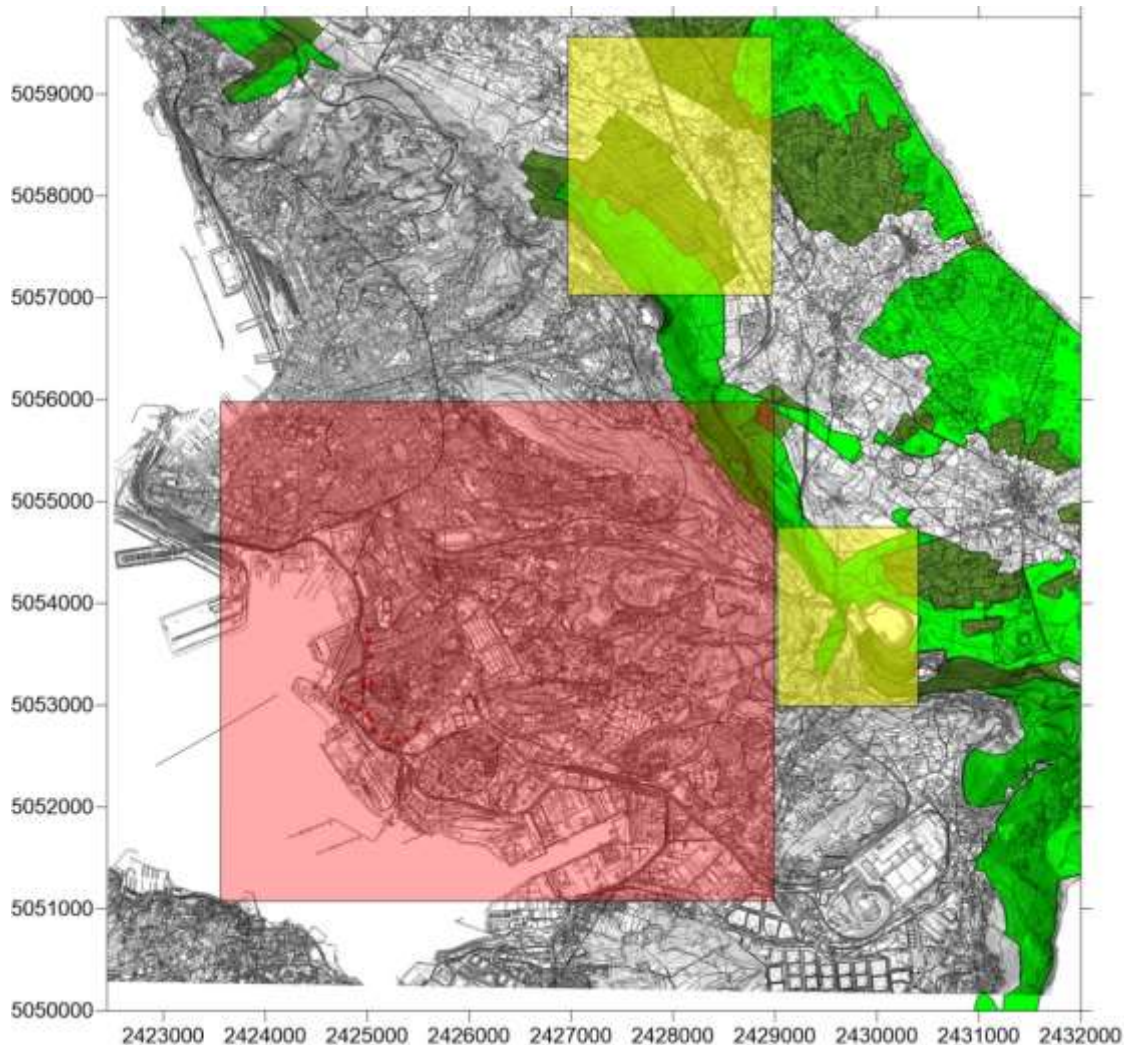
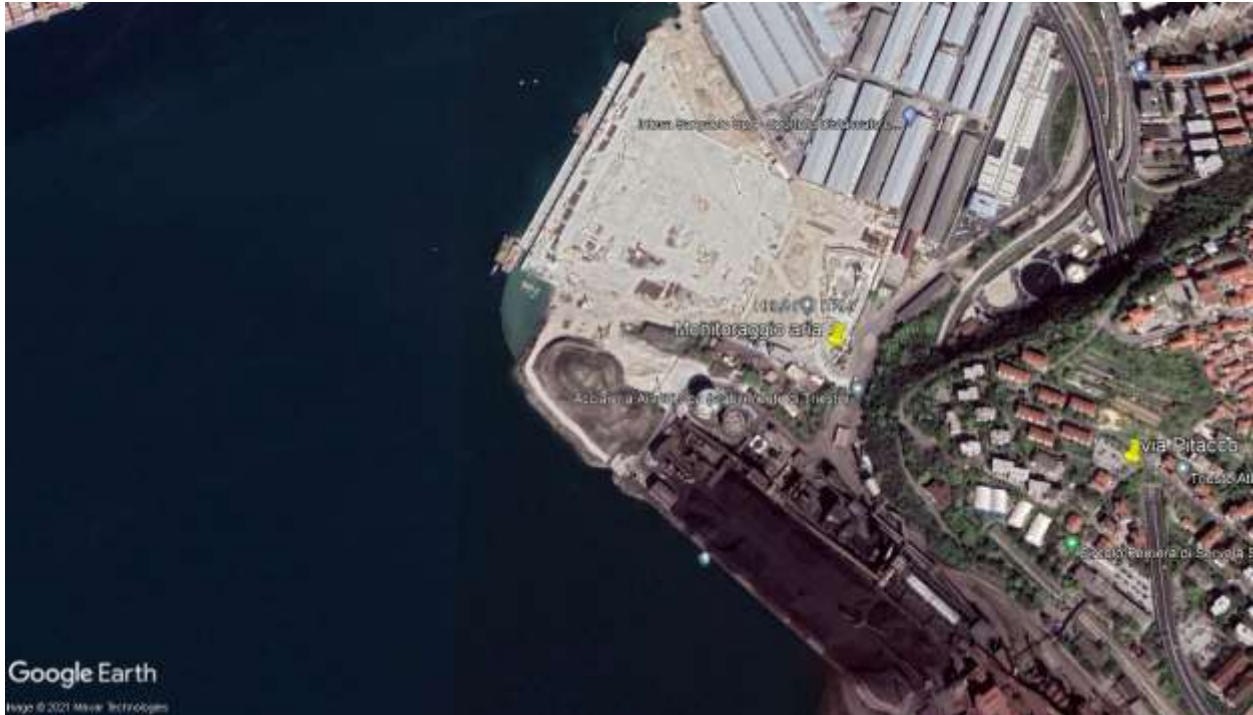


Figura 7-2 - Domini di applicazione del modello diffusionale CALPUFF: in rosso il dominio per la valutazione degli impatti sulla salute pubblica e in giallo quelli per le valutazioni di incidenza sui siti Natura 2000

Come riferimento per la caratterizzazione Ante Operam della qualità dell'aria nell'ambito interessato dall'opera sono stati assunti i valori di concentrazione degli inquinanti rilevati dalla rete ARPA FVG nell'anno 2019. L'anno 2019 è stato scelto al posto degli anni più recenti 2020 e 2021 sia in quanto vedeva ancora in funzione l'acciaiera Arvedi, sia in quanto negli anni successivi la qualità dell'aria ha risentito in maniera diretta degli effetti della diminuzione delle attività economiche a seguito dell'emergenza Covid 19.

In particolare, per ricostruire la situazione Ante Operam sono stati elaborati i dati relativi alle concentrazioni di PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_x , NO_2 e SO_2 delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di Trieste. Interpolando i dati rilevati dalle varie stazioni è stata ricostruita una mappatura della concentrazione media sul territorio dei vari contaminanti.

La valutazione degli impatti generati dalle attività di cantiere per la costruzione dell'insieme delle opere in progetto comprensive sia del terminal Molo VIII che delle opere infrastrutturali annesse, è stata eseguita utilizzando come dati di partenza i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria eseguito negli anni 2016-2020 durante la costruzione della adiacente piattaforma logistica (vedi figura seguente). Tale monitoraggio ha compreso in totale 34 campagne di misura.



*Figura 7-3 - Costruzione della Piattaforma Logistica – Immagine dell’area di cantiere ad aprile 2019
(Fonte: Google Earth)*

Le valutazioni sono state eseguite confrontando i risultati dei monitoraggi di PM₁₀, NO₂ e SO₂ eseguiti presso il cantiere con quelli ottenuti nello stesso periodo dalla stazione della rete ARPA FVG di via Pitacco: la differenza è stata considerata come rappresentativa del contributo del cantiere alla concentrazione dei vari contaminanti.

Si è valutato così, a seguito del cantiere:

- un incremento di PM₁₀ medio di 14.6 µg/m³
- un incremento di NO₂ medio di 11.1 µg/m³

Sulla base di tale valutazione è stata stimata una densità emissiva da inserire nel modello in corrispondenza dell’area di cantiere, pari a:

- PM₁₀ = 5.32 x 10⁻⁴ g/m²/s
- NO₂ = 4.05 x 10⁻⁴ g/m²/s

Dal momento che le attività di cantiere previste per la costruzione delle opere del presente progetto sono analoghe a quelle eseguite per la costruzione della piattaforma logistica PLT e analoghi risultano quindi i mezzi d’opera utilizzati, tali valori di densità emissiva sono stati introdotti come sorgenti areali (“area di cantiere”) nel modello diffusivo per la valutazione previsionale degli impatti sulla qualità dell’aria. Ovviamente a parità di densità le emissioni complessive risultano proporzionali alla superficie dell’area di cantiere.



Va evidenziato che nel calcolo delle emissioni del cantiere così eseguito, basato sulla differenza di concentrazione di contaminanti rispetto alla stazione ARPA FVG di via Pitacco, non è stato possibile valutare e quindi sottrarre il contributo immissivo della ferriera in funzione: di conseguenza i fattori emissivi attribuiti alle attività di cantiere sono da considerarsi sopravvalutati e quindi senz'altro cautelativi.

Le figure seguenti illustrano i risultati delle modellazioni effettuate applicando i sopraddetti fattori emissivi all'area di cantiere.

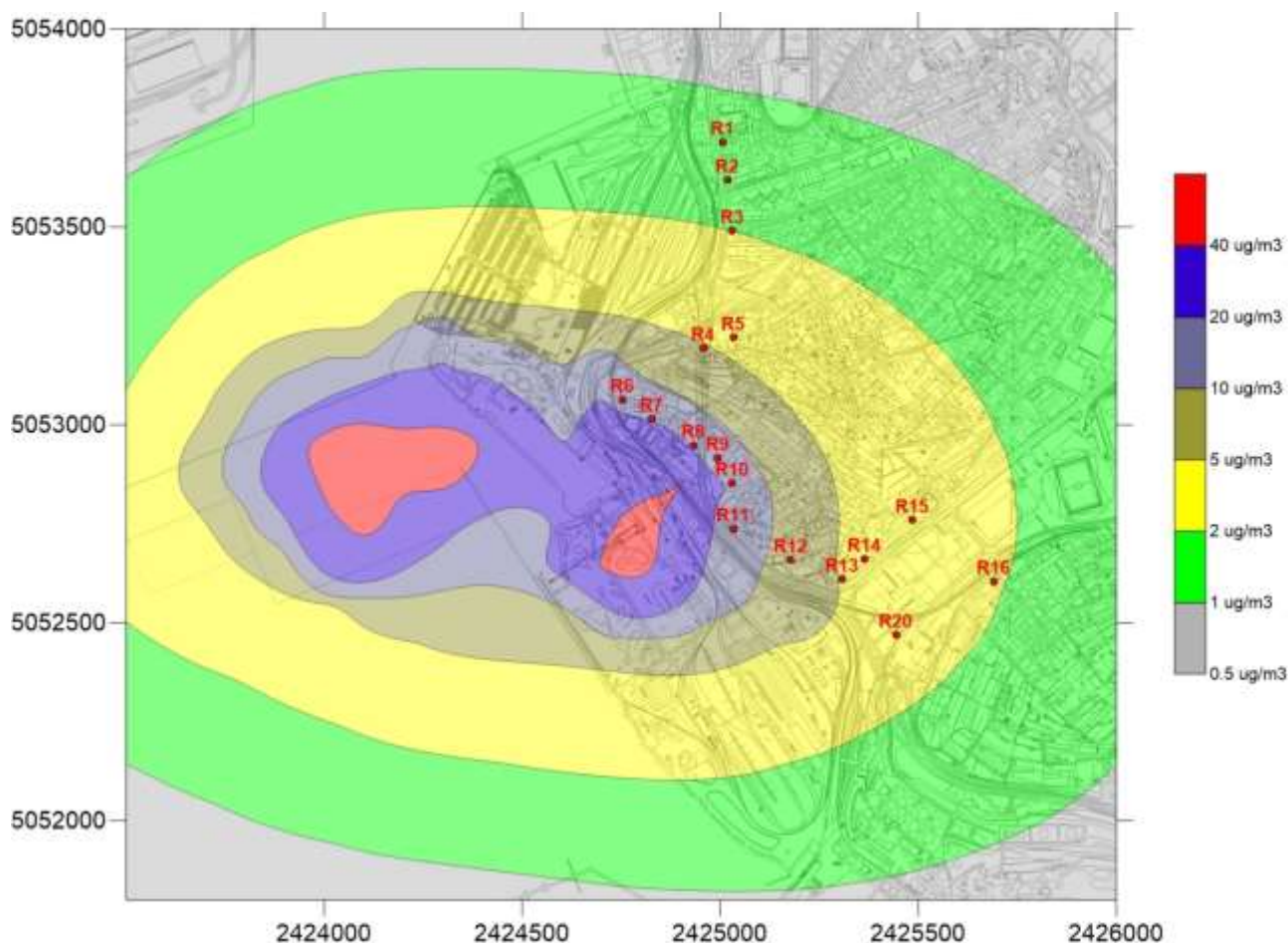


Figura 7-4 – Stima delle immissioni medie in atmosfera di PM₁₀ previste durante le attività di cantiere nel mese di massimo impatto

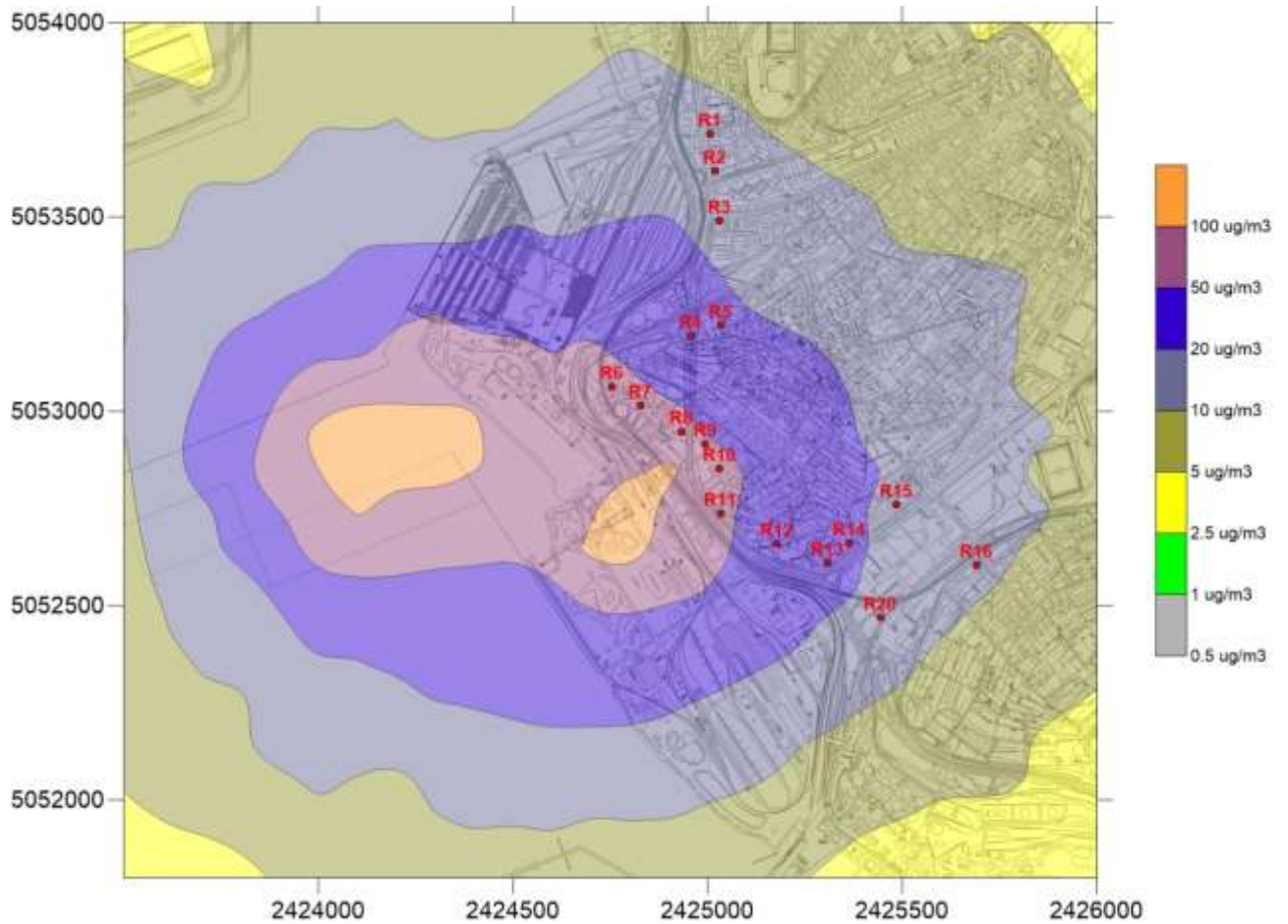


Figura 7-5 – Stima del valore massimo delle immissioni giornaliere di PM₁₀ previste durante le attività di cantiere nel mese di massimo impatto.

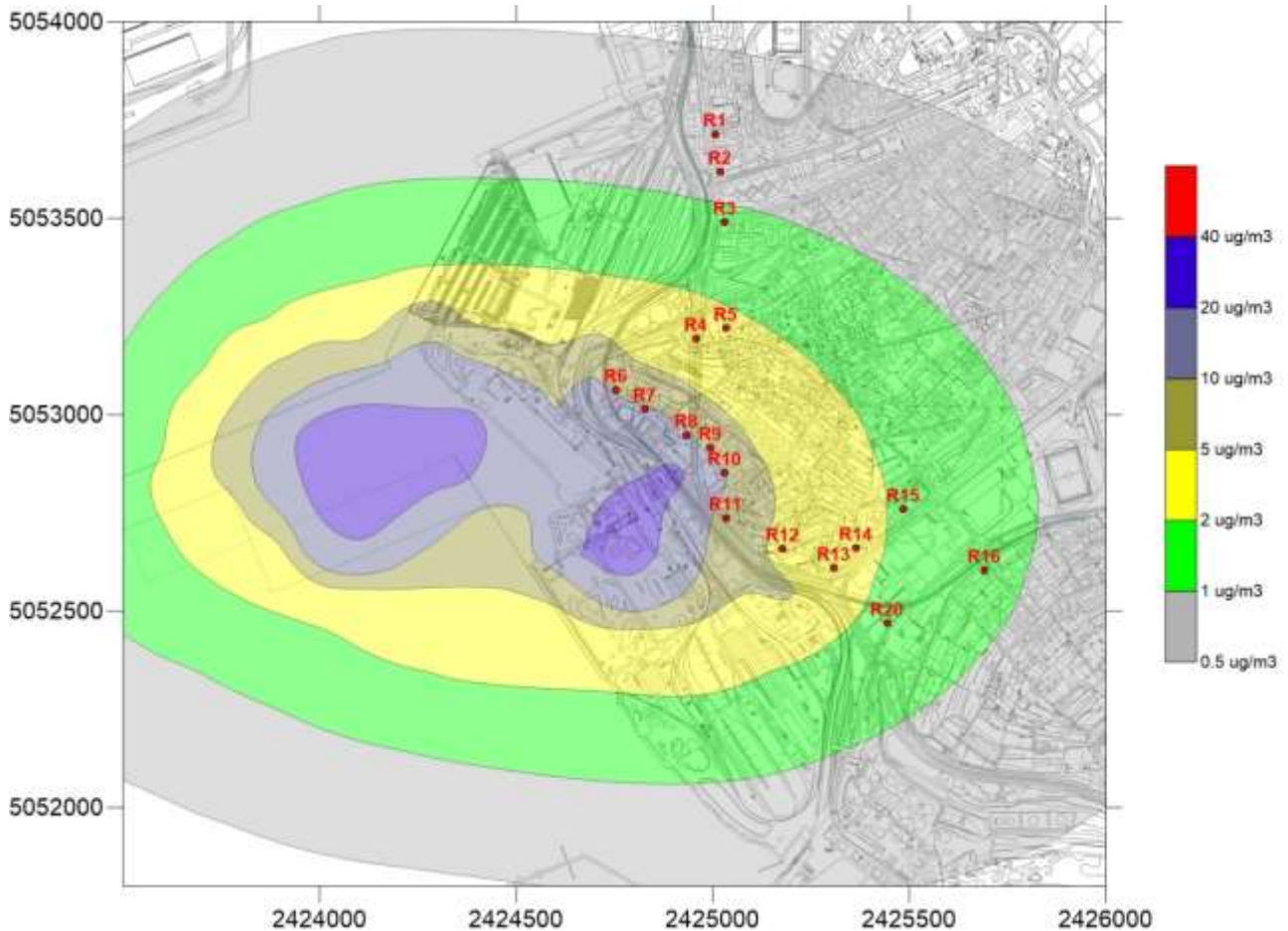


Figura 7-6 – Stima delle immissioni medie in atmosfera di NO₂ previste durante le attività di cantiere nel mese di massimo impatto.

I risultati della modellazione, che è stata eseguita con approccio cautelativo, ovvero considerando la costruzione in contemporanea delle opere in progetto a terra del Fascicolo A e delle opere a mare del Fascicolo B, mostrano quanto segue:

- per tutti i contaminanti presi in considerazione le concentrazioni stimate risultano inferiori ai limiti di qualità dell'aria vigenti;
- in particolare, le immissioni di NO₂ e SO₂ risultano poco significative;
- solamente presso i ricettori più prossimi al molo, durante le operazioni di cantiere più critiche, le concentrazioni di PM₁₀ potranno risultare significativamente più elevate; tuttavia tenuto conto degli attuali valori di PM₁₀ nel territorio non si prevedono superamenti dei limiti di normativa.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 446 di 549</p>
---	--	------------------------

7.7.2 Fase di esercizio

La modellazione della fase di esercizio dell'opera è stata effettuata sulla base del medesimo approccio impiegato per la fase di costruzione.

Come scenario di riferimento si è assunto quello dell'anno 2040, che vedrà il terminal del Molo VIII a regime.

Le emissioni considerate nella modellazione sono le seguenti:

- manovra delle navi e dei rimorchiatori;
- stazionamento al terminal delle navi;
- carico / scarico dei container per mezzo di trattori diesel;
- transito di automezzi pesanti sulle rampe di accesso all'area portuale e sulla GVT.

Per quanto riguarda i coefficienti di emissione, sono stati assunti a riferimento quelli relativi ad un terminal delle stesse caratteristiche nell'ambito del porto di Los Angeles, ovviamente rapportati alla quantità complessiva di container gestiti annualmente nel porto.

Relativamente alle attività di carico e scarico container le emissioni dei trattori al 2040 sono state dimezzate rispetto a quelle valutate a Los Angeles per tener conto di un parco trattori previsto a quella data elettrificato al 50%.

Nella valutazione delle emissioni non sono stati considerati i mezzi di sollevamento (gru) ed i treni, per i quali nello scenario 2040 è prevista alimentazione completamente elettrica.

Le emissioni da traffico veicolare sono state invece stimate utilizzando i fattori di emissione medi nazionali calcolati da ISPRA: relativamente allo scenario "a regime 2040" i fattori di emissione sono stati estrapolati utilizzando una regressione lineare dei logaritmi dei fattori di emissione 2013 e 2019.

Per la modellazione delle emissioni nello scenario di esercizio a regime del terminal portuale sono state quindi introdotte:

- una sorgente areale di emissione in corrispondenza del canale marino antistante il molo, dove stazioneranno le navi porta-container;
- una sorgente areale di emissione in corrispondenza dell'area interessata dalla movimentazione dei container;
- una serie di sorgenti lineari di emissione lungo la viabilità interessata dal traffico degli autocarri per il trasporto dei container fino alla rete autostradale.

Le sorgenti emissive sono mostrate nella figura seguente: l'area in verde rappresenta la sorgente areale di manovra e di ormeggio delle navi porta-container, l'area in viola la sorgente areale della movimentazione a terra dei container e le strade in blu le sorgenti lineari dei mezzi pesanti per il trasporto dei container.

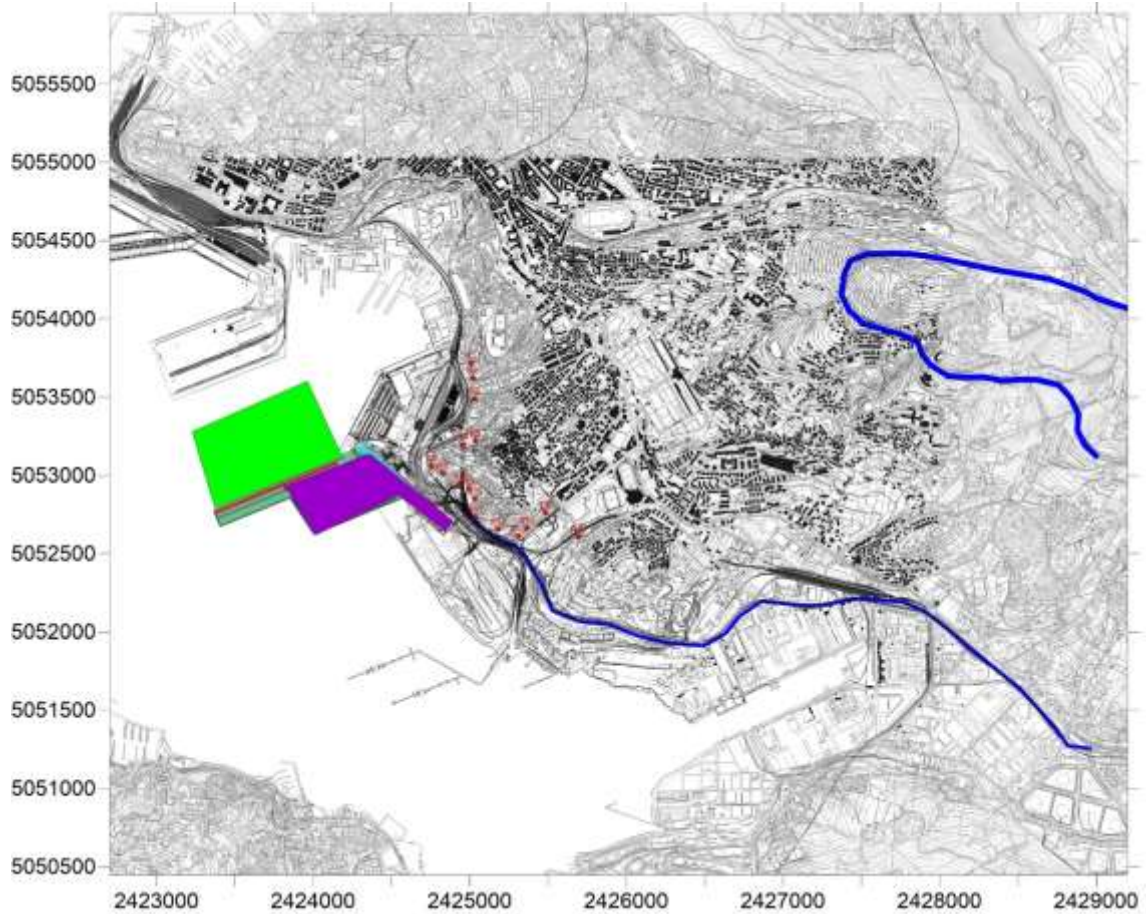


Figura 7-7 - Sorgenti emissive utilizzate nel modello diffusionale per lo scenario "a regime 2040"

Le figure seguenti mostrano i risultati della modellazione effettuata applicando i sopra descritti fattori emissivi.

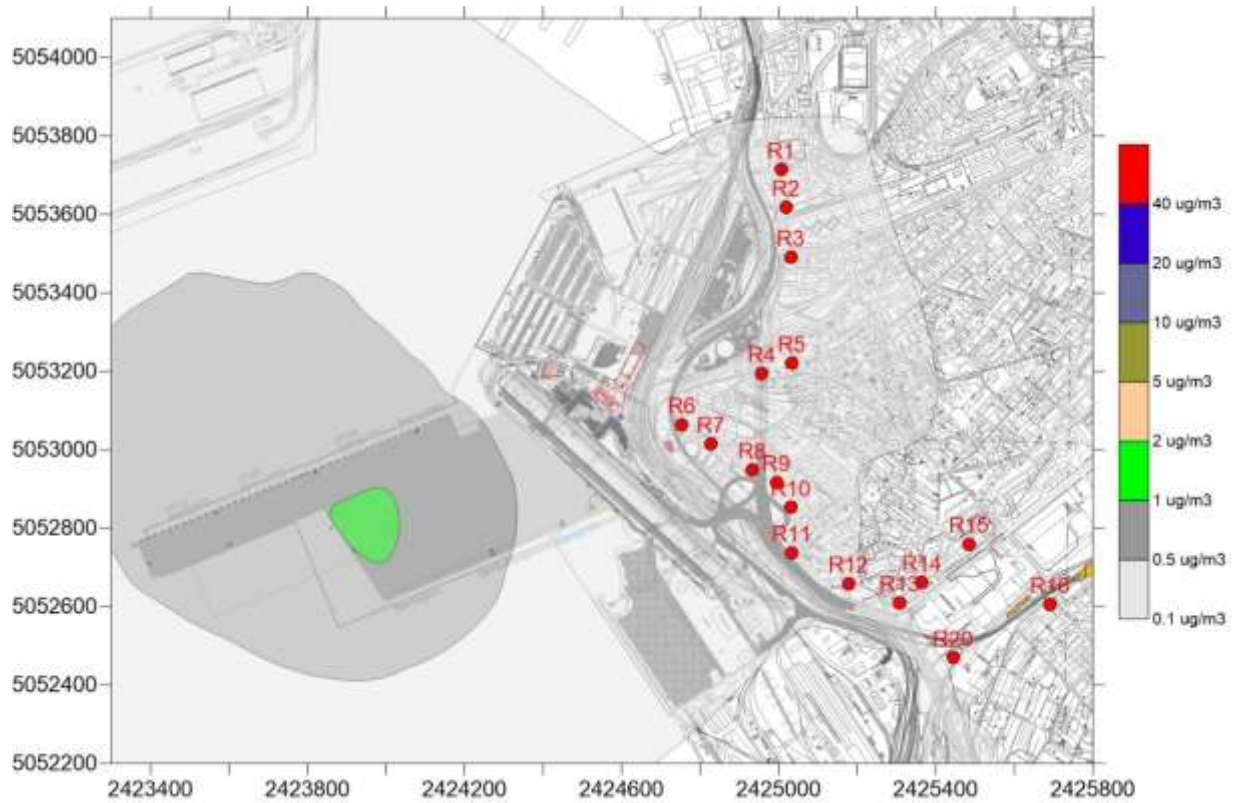


Figura 7-8 – Stima delle immissioni per lo scenario "a regime 2040": PM₁₀ media annua

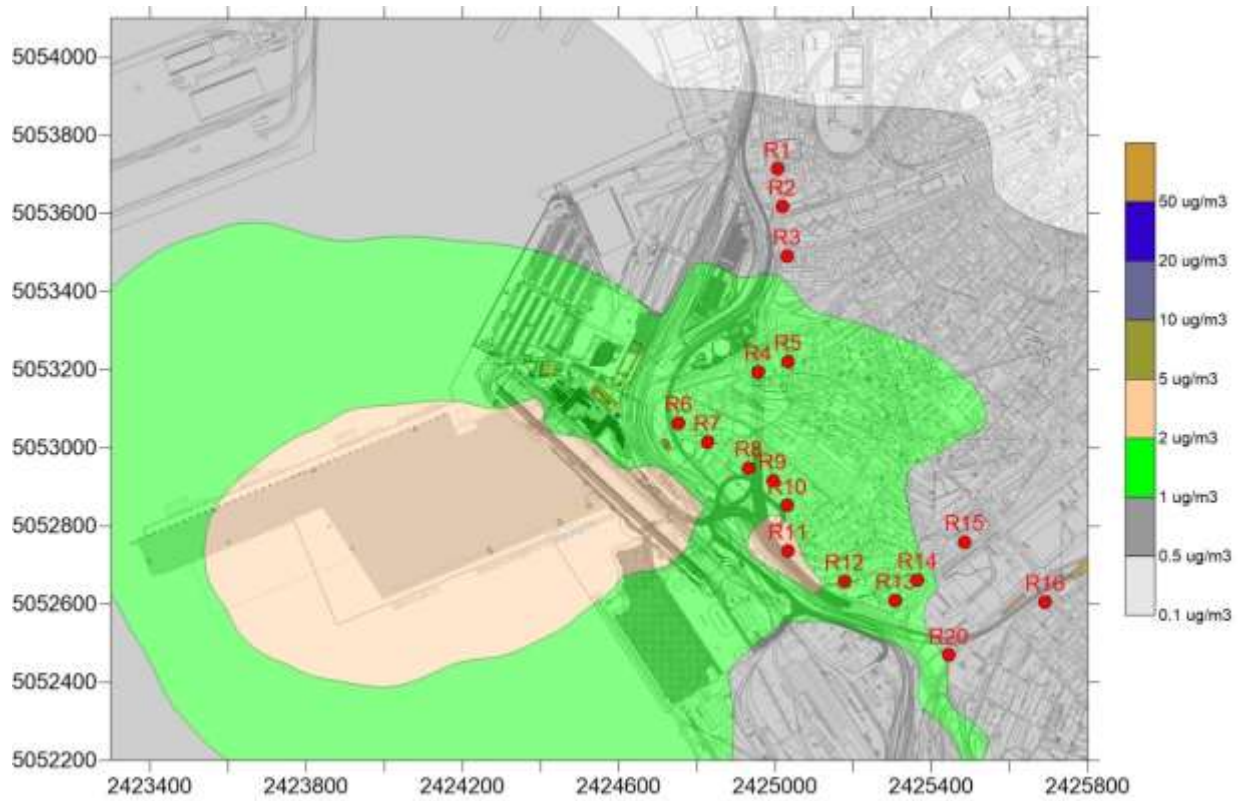


Figura 7-9 - Stima delle immissioni per lo scenario "a regime 2040": PM₁₀ massimo delle medie giornaliere annua

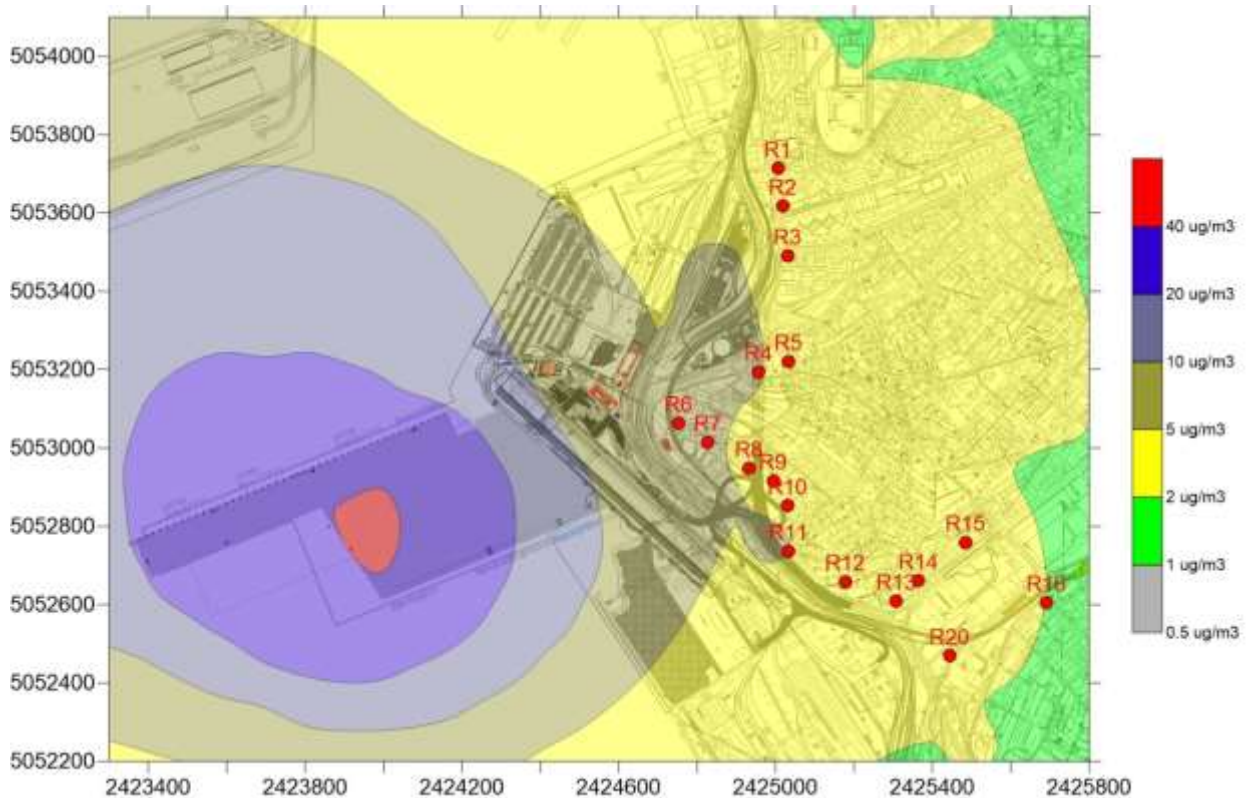



Figura 7-10 - Stima delle immissioni per lo scenario "a regime 2040": NO₂ media annua


	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 450 di 549
---	---	-----------------

Come si evince dall'analisi delle figure, la stima degli impatti sulla qualità dell'aria dell'esercizio dell'opera, nonostante siano previsti all'orizzonte temporale del 2040, quando ci sarà la piena operatività del terminal, la gestione di 1.640.000 TEU di container, ha evidenziato immissioni in atmosfera di PM₁₀, NO₂, NO_x trascurabili con riferimento ai limiti di legge e quindi alla salute pubblica.

7.7.3 Fase di dismissione

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'opera non sono state eseguite specifiche valutazioni, dal momento che la vita utile della stessa è di alcune decine di anni, e non è possibile quindi definire le caratteristiche emissive che avranno i macchinari impiegati.

In linea generale l'impatto generato può essere considerato analogo a quello stimato per la fase di costruzione.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 451 di 549</p>
---	--	------------------------

7.8 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

L'impatto dell'opera sul paesaggio è illustrato nello Studio Paesaggistico redatto dallo Studio LAND ("Studio preliminare di inserimento urbanistico e paesaggio" – cod. elaborato 1GNR_P_R_G-URB_1GE_001_04_01), cui si rimanda per una più completa trattazione, e di cui si fornisce di seguito una sintesi.

Tale studio, sulla base dei punti di vista sensibili delle opere a mare previste dal progetto rispetto alla visione dall'entroterra, ha evidenziato i seguenti aspetti:

- l'orografia, l'andamento del profilo costiero e lo sviluppo del tessuto urbano di Trieste escludono la visuale dell'area del futuro Molo VIII e delle opere infrastrutturali ad esso connesse dalla città di Trieste; fanno eccezione le zone direttamente sovrastanti, ovvero la collina di Servola e la zona di via delle Campanelle.
- all'interno del comune di Trieste, la visione più completa dell'area si ha percorrendo la SS 202: date le caratteristiche di tale via di comunicazione, si tratta di una percezione dinamica che avviene muovendosi velocemente e, conseguentemente, con scarsa attenzione;
- dall'abitato di Muggia e dal mare, l'area d'intervento è invece visibile presentandosi aperta alla vista, come tutto il fronte del Porto Nuovo.

La verifica delle interferenze visive dai punti di maggiore apertura verso il Porto Nuovo ha evidenziato i seguenti luoghi come i più sensibili:

1. il lungomare di Muggia,
2. il centro di Muggia, in corrispondenza del Molo Cristoforo Colombo,
3. il quartiere di Servola, che costituisce l'insediamento residenziale più prossimo all'area;
4. la zona di via delle Campanelle, che offre la visuale sopraelevata più aperta verso la costa di quest'area di Trieste.

La localizzazione di tali punti è mostrata nella Figura 7-11, insieme ad una classificazione funzionale dei principali punti di interesse.




Legenda

ambito molo VIII	aree commerciali	Beni culturali
aree portuali	impianti sportivi	archeologia industriale
aree industriali	cimiteri	poli di interesse
edificato	ospedali	siti spirituali
centro storico	aree estrattive	ville e dimore storiche
	sentieri didattici	architettura fortificata

- 1_ Muggia lungomare
- 2_ Muggia centro, molo Cristoforo Colombo
- 3_ Servola, via di Servola
- 4_ Aitura, via delle Campanelle

Figura 7-11 – Studio dei Punti di Vista sensibili: La percezione dell'area del nuovo molo VIII a scala urbana
(Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2022)

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 453 di 549
---	---	-----------------

7.8.1 Fase di costruzione

7.8.1.1 Paesaggio

Gli impatti durante la fase di costruzione delle opere sono sostanzialmente paragonabili a quelli della fase di esercizio, illustrati nel paragrafo successivo.

La fase di costruzione si caratterizza per l'inserimento nel paesaggio di una serie di elementi detrattori della qualità dello stesso paesaggio, legati agli impianti di cantiere ed ai macchinari. Le aree occupate sono d'altra parte le medesime che caratterizzano la fase di esercizio, e l'occupazione di tali aree da parte è in questa fase minore. Di conseguenza si valuta che l'impatto risulti di magnitudine inferiore rispetto a quello che si avrà a seguito del completamento dell'opera. Per un'analisi di dettaglio si rimanda quindi al paragrafo seguente.

7.8.1.2 Patrimonio culturale

La fase di costruzione delle opere non ha ricadute sul patrimonio culturale esistente nel territorio.

7.8.1.3 Beni storici ed archeologici

Per quanto riguarda i beni archeologici, la fase di costruzione verrà preceduta dalle attività di Verifica Preventiva di Interesse Archeologico, da eseguire di concerto con la Soprintendenza ai Beni Archeologici competente.

L'unico bene di valore storico che risulta interessato dai lavori per le opere in progetto (nella fattispecie le opere relative al Molo VIII, ricadenti nell'ambito del Fascicolo B) è costituito dal relitto della corazzata Wien (vedi paragrafo 6.2.9). Al fine di prevenire ogni possibile interferenza tra le opere di fondazione della banchina ed il relitto, il layout della stessa banchina è stato studiato in maniera da escludere l'area dove questo è ubicato, come mostrato nella figura sottostante.

Dal momento che le uniche lavorazioni che determinano un'interazione con i fondali sono quelle relative alla realizzazione delle fondazioni su pali, ciò consente di garantire l'assenza di impatti sul bene storico.

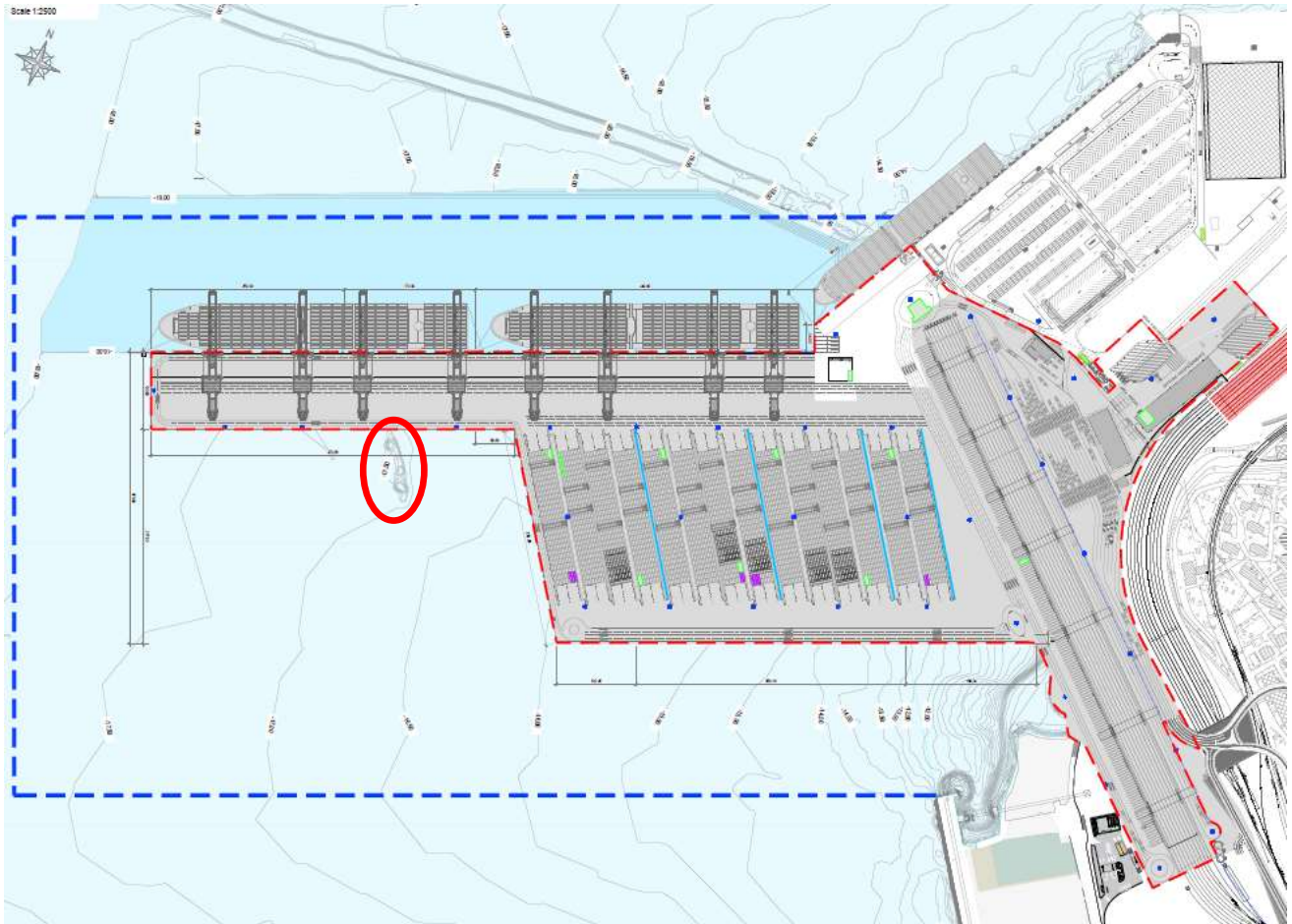


Figura 7-12 – Adattamento del layout progettuale del Molo VIII alla presenza della corazzata Wien (cerchiata in rosso)



7.8.2 Fase di esercizio

7.8.2.1 Paesaggio

La valutazione dell'incidenza visiva delle opere in progetto per i 4 punti di vista sopra citati è riportata nelle figure seguenti. Si rimanda allo Studio Paesaggistico per il dettaglio.



Figura 7-13 – Vista a volo d'uccello in direzione della città – Scenario di base



Figura 7-14 – Vista a volo d'uccello con inserimento delle opere – Scenario di progetto - Alternativa ASC



Figura 7-15 – Vista dal lungomare di Muggia – Stato di fatto



Figura 7-16 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC



Figura 7-17 – Vista diurna da Muggia centro – Stato di fatto



Figura 7-18 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC



Figura 7-19 Vista notturna da Muggia Centro – stato di fatto



Figura 7-20 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC



Figura 7-21 Vista da Servola, via di Servola – Stato di fatto

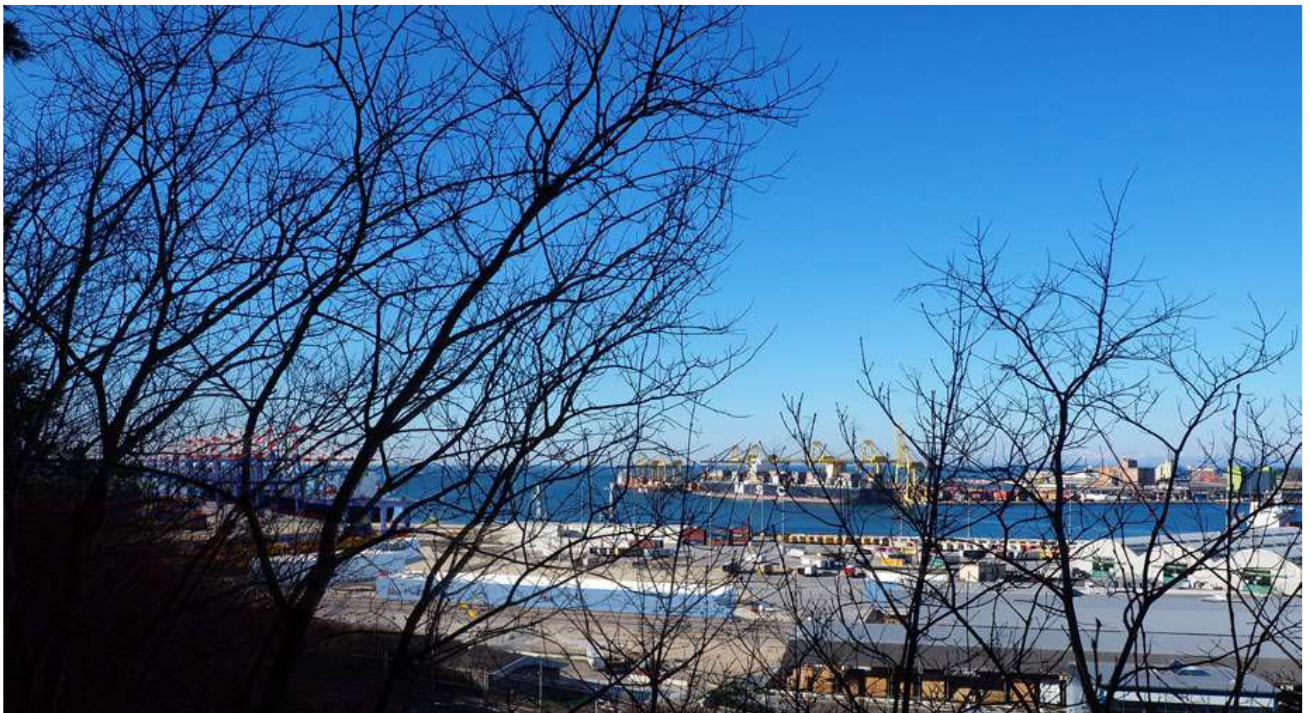


Figura 7-22 – Vista da Servola con inserimento delle opere – Alternativa ASC



Figura 7-23 – Vista diurna da Altura, via delle Campanelle – Stato di fatto




Figura 7-24 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC



Figura 7-25 – Vista notturna da Altura – Stato di fatto



Figura 7-26 – Vista con inserimento delle opere – Alternativa ASC

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 461 di 549</p>
---	--	------------------------

Per quanto riguarda la componente Paesaggio, infatti, risulta determinante l’impatto visivo-percettivo, che rappresenta l’aspetto sensoriale maggiormente coinvolto durante la fruizione dei luoghi.

Dall’analisi delle fotosimulazioni e dai sopralluoghi effettuati in situ si ricava che il maggiore impatto viene risentito in corrispondenza dell’abitato di Muggia, che si trova proprio di fronte all’area interessata dal progetto, e a distanza limitata (l’estremità di Molo VIII al suo massimo sviluppo previsto nel 2040 sarà a circa 1.400 m di distanza dal porticciolo di Muggia).




Figura 7-27 – Vista del terminal SIOT e dell’aera delle Noghère da Muggia



Figura 7-28 – Il ponte petroli con nave idrocarburi attraccata, a sinistra Molo VII

Dall’abitato di Muggia si gode, già allo stato attuale, di visuali panoramiche su un porto industriale esistente, dove il fronte mare è fortemente caratterizzato dalle infrastrutture portuali, permanenti (*moli, attracchi, pontili proiettati a mare, piattaforme, binari, magazzini, industrie, condotte...*) e mobili (*navi portacontainer e idrocarburi, container stoccati in banchina, gru e carriponte...*).

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 462 di 549</p>
---	--	------------------------

Si tratta di visuali ormai irreversibilmente “compromesse” dal punto di vista estetico-paesaggistico, in quanto l’infrastrutturazione portuale è decisamente massiccia in questa parte del golfo triestino e prevale sia sull’urbanizzato sia sulla naturalità residuale, costituita dall’altopiano carsico alle spalle di Trieste.

Molo VIII si proietterà a mare in direzione dell’abitato di Muggia, imponendo alla vista dell’osservatore le nuove attività di carico-scarico dei container: grandi navi portacontainer in attracco per più giorni e container impilati alla banchina occluderanno la visuale su Trieste, interferita anche dalle alte gru (ASC) destinate alla movimentazione.

L’unico effetto peggiorativo sarà la maggiore vicinanza del nuovo Molo VIII a Muggia, con un aumento del transito e della sosta di navi portacontainer, ma, soprattutto, dei container in banchina che rappresenteranno un notevole schermo visivo alle attività costiere del fronte mare della città di Trieste.

Impattante sarà anche, durante la notte, l’illuminazione della nuova banchina portuale, tuttavia, essa si inserirà in un contesto di attività notturne che già prevedono una forte illuminazione del fronte portuale, senza costituire, nel complesso, un vero aspetto peggiorativo.

Per quanto concerne la nuova viabilità in progetto, il nuovo svincolo di connessione alla Grande Viabilità Triestina (GVT) permetterà di scavalcare i binari ferroviari a monte della nuova piattaforma logistica, creando visuali in quota fruibili da chi percorre la GVT in direzione del porto. Sono previste delle demolizioni puntuali di edifici in corrispondenza del nuovo tracciato in progetto, ma, di fatto, ciò che più cambierà la percezione del paesaggio sarà la scomparsa (causa demolizione) degli altiforni e delle strutture produttive della Ferriera: dei grandi fuori scala degli impianti siderurgici rimarranno solo due alti *cowpers* (come segni di archeologia industriale) e sarà possibile godere di una visuale aperta sul porto industriale, dove la movimentazione dei container attraverso le gru e il movimento degli autocarri costituiranno un paesaggio sempre mutevole e vario, che ben si confà a questa porzione di ricucitura città-porto.



Figura 7-29 – Inquadramento generale della nuova viabilità di raccordo alla GVT



Figura 7-30 – Vista da via Giorgio Pitacco (Fonte: Rielaborazione Report fotografico in Studio Paesaggistico LAND)



Figura 7-31 – Vista da via San Lorenzo in Selva (Fonte: Rielaborazione Report fotografico in SP LAND)



Figura 7-32 – L'area nei pressi dello svincolo di raccordo alla GVT: vista ante operam



*Figura 7-33 – Particolare dello svincolo con veduta a volo d'uccello in direzione della piattaforma logistica
(Fonte: modellazione 3D e fotoinserimento delle Opere in progetto, Studio LAND, 2023)*



Figura 7-34 – Vista dell'area del nuovo svincolo di raccordo con la GVT: in evidenza gli edifici che saranno demoliti




Figura 7-35 – Il Passaggio pedonale che supera i binari ferroviari dello scalo e conduce all'area produttiva della Ferriera



Figura 7-36 – L'edificio di ingresso alla Ferriera Arvedi, che verrà completamente demolito, visto dal lato via San Lorenzo in Selva



Figura 7-37 – Il Corpo Est delle due Case degli Operai, in completo stato di abbandono, che verranno demolite

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 467 di 549
---	---	-----------------

7.8.2.2 Patrimonio culturale

La fase di esercizio delle opere in progetto non determinerà impatti negativi sul patrimonio culturale. Al contrario, essa fungerà da motore per la promozione del patrimonio culturale, dal momento che il progetto ha due opere annesse che intendono valorizzare la storia dei luoghi, legata allo sviluppo della Ferriera.

Nell'ambito del progetto è infatti prevista la realizzazione di un Museo dell'Archeologia Industriale: questo verrà ubicato all'interno della palazzina che fu la sede della direzione della Ferriera, mostrata nella figura seguente.

Mediante la mostra di documenti, foto e materiali (p.es. componenti impiantistici significativi) e privilegiando tecnologie immersive (che p.es. ricostruiscano gli ambienti caratteristici della produzione, con filmati, suoni, effetti quali fumo, vapore e calore), vi è la volontà di ricostruire quale fosse il lavoro, l'ambiente, gli uomini che hanno fatto la storia di questo tipo di produzione industriale che è stata conclusa.



Figura 7-38 Vista da Google Earth della Palazzina Direzionale all'interno della quale verrà allestito il Museo dell'Archeologia Industriale

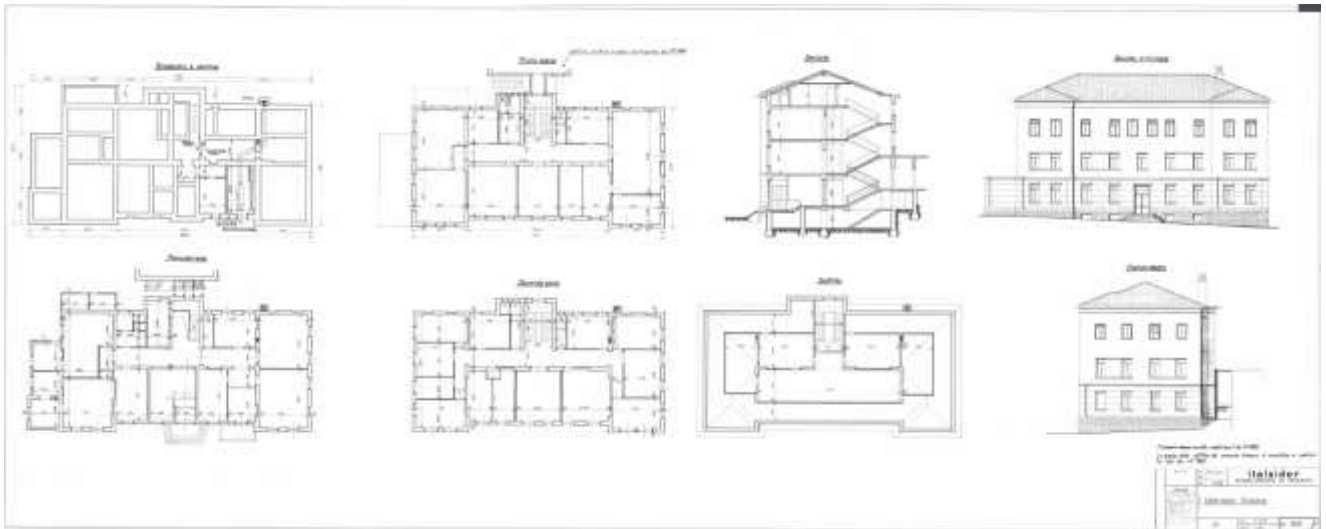


Figura 7-39 – Rilievo della Palazzina Direzionale all'interno della quale verrà allestito il Museo dell'Archeologia Industriale


Su indicazione della Soprintendenza il museo dovrà completarsi con il restauro conservativo della coppia di cowpers dell'altoforno più a sud della Ferriera che, risalendo agli anni '20 del secolo scorso, sono un elemento storico che si intende conservare; la stessa area dei due cowpers si prevede possa essere raggiunta in futuro mediante un percorso ciclopedonale che, intersecando la GVT, colleghi la città a questa porzione di territorio e consenta quindi una maggiore fruizione della stessa.



Figura 7-40 – Cowper AFO3; i due più scuri in primo piano, risalenti agli anni '20 del secolo scorso, verranno conservati e destinati a memoria dell'archeologia industriale (intervento futuro non oggetto del progetto in esame)

7.8.2.3 Beni storici ed archeologici


La fase di esercizio delle opere in progetto non determinerà impatti negativi su beni storici od archeologici. La corazzata Wien, a seguito della realizzazione delle opere in progetto, sarà comunque accessibile, ma si troverà in una posizione un poco più protetta rispetto ai rischi potenziali derivanti dal transito navale.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 470 di 549
---	---	-----------------

7.8.3 Fase di dismissione

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'opera non sono state eseguite specifiche valutazioni, dal momento che la vita utile della stessa è di alcune decine di anni, e non è definita una futura destinazione d'uso differente da quella attuale.

Per una valutazione in merito sarebbe necessaria una definizione progettuale del futuro dell'area, ma questa, trovandosi in ambito portuale, difficilmente potrà in futuro avere un'evoluzione diretta ad altri usi.

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 471 di 549
---	---	-----------------

Gli agenti fisici

7.9 Rumore

Le valutazioni espresse nel presente paragrafo circa le ricadute della attività di costruzione e di esercizio delle opere in progetto sul clima acustico sono una sintesi dello studio presentato nella relazione specialistica "Studio Previsionale acustico" (cod. elaborato 1GNR_P_R_D-AMB_1GE_901_02_00) cui si rimanda per ogni dettaglio.

7.9.1 Fase di costruzione

La modellazione delle ricadute della fase di costruzione delle opere è stata effettuata tramite l'applicazione del software CadnaA della Datakustik.

In analogia a quanto fatto con riferimento alla componente qualità dell'aria, la valutazione degli impatti generati dalle attività di cantiere per la costruzione delle opere è stata eseguita utilizzando come dati di partenza i risultati del monitoraggio del rumore eseguito ai confini del cantiere durante la costruzione della adiacente piattaforma logistica. Tale ipotesi è resa possibile dal fatto che le lavorazioni che si svolgeranno nell'area sono analoghe a quelle effettuate per la realizzazione della piattaforma.

Si è quindi in tal modo ricostruita una "sorgente cantiere" come una unica sorgente areale estesa su tutta l'area di cantiere con potenza acustica determinata in modo da restituire al suo confine un livello acustico pari al livello acustico medio risultante dai rilievi fonometrici effettuati durante la costruzione della piattaforma.

Si evidenzia come tale approccio risulti sicuramente cautelativo in quanto prevede la contemporanea esecuzione delle opere di progetto a terra ricadenti nel Fascicolo A e delle opere di progetto a mare ricadenti nel Fascicolo B.

Ai fini della valutazione dell'impatto acustico sono stati individuati 20 ricettori nell'area di Servola, la cui localizzazione è mostrata nella figura seguente: i livelli di rumore nella fase di costruzione sono stati quindi calcolati con riferimento alla facciata più esposta di tali ricettori.



Figura 7-41 – Ricettori acustici per i quali è stato effettuato il calcolo dei livelli di rumore

Su tali ricettori è stata dapprima eseguita una modellazione finalizzata a ricostruire i livelli di rumore *ante operam*; la modellazione ha tenuto in considerazione anche i dati derivanti dal monitoraggio eseguito da una centralina Arpa con la ferriera di Servola ancora operativa: infatti si considera come scenario di base *ante operam* per il presente progetto la situazione dell'area prima della dismissione della stessa ferriera.

La situazione *ante operam* (scenario di base) per i 20 ricettori è sintetizzata nella tabella seguente.

Numero di ricettori con superamenti dei limiti diurni del PdCA	6
Numero di ricettori senza superamenti dei limiti diurni del PdCA	14
Numero di ricettori con superamenti dei limiti notturni del PdCA	7
Numero di ricettori senza superamenti dei limiti notturni del PdCA	13

I numeri indicati nella tabella soprastante risultano indicativi di una situazione con alcune criticità già nella fase *ante operam*.

La tabella seguente sintetizza i risultati delle simulazioni acustiche sui ricettori con riferimento allo scenario di cantiere.

Tabella 7-4 – Risultati della modellazione della fase di cantiere – Livelli di rumore sui ricettori – Sono indicate con sfondo rosso le situazioni di superamento dei limiti di zonizzazione o dei limiti differenziali

N. ricettore	Massimo Leq diurno (dB)
1	69,4
1b	60,5
2	70,5
3	69,2
4	58,0
5	53,7
6	58,2
7	58,9
8	67,5
8bis	62,5
9	60,9
10	60,5
11	66,2
12	60,9
13	62,6
14	59,4
15	59,6
16	53,5
17	66,1
20	55,2

Si evidenzia che per tutti i ricettori per i quali la modellazione indica un superamento dei limiti di zonizzazione a seguito delle lavorazioni di cantiere, già nella situazione *ante operam* si manifesta il superamento degli stessi limiti.

Si evidenzia che per quanta riguarda il rumore prodotto dai cantieri, all'interno del regolamento comunale è indicato in 80dB(A) il limite assoluto da non superare e si afferma la non applicabilità del criterio differenziale.

7.9.2 Fase di esercizio

La modellazione della fase di esercizio è stata effettuata con lo stesso modello di calcolo e sulla base delle medesime ipotesi applicate per lo scenario di cantiere.

Nel modello di calcolo sono state in questo caso introdotte le seguenti sorgenti:

- traffico di automezzi sulla viabilità in ingresso ed uscita dall'area;
- traffico ferroviario in corrispondenza dell'area di scalo e di stazione;
- imbarcazioni in transito e sosta;
- movimentazione merci in banchina tramite macchinari di sollevamento.

Lo scenario considerato ai fini della modellazione è lo scenario di regime al 2040, con il completamento di tutte le opere del Molo VIII.

In tale scenario è stato ipotizzato un flusso giornaliero al molo di 545 autocarri e 34 convogli ferroviari.


La tabella seguente sintetizza i risultati delle simulazioni acustiche sui ricettori con riferimento allo scenario di esercizio.

Tabella 7-5 – Risultati della modellazione della fase di esercizio (scenario 2040) – Livelli di rumore sui ricettori – Sono indicate con sfondo rosso le situazioni di superamento dei limiti di zonizzazione o dei limiti differenziali

N. ricettore	Massimo Leq diurno (dB)	Massimo differenziale diurno (dB)	Massimo Leq notturno (dB)	Massimo differenziale notturno (dB)
1	69,4	0,1	54,4	0,3
1b	60,5	0,3	54,8	0,4
2	70,5	0	56,1	0,1
3	69,3	0,1	56,3	0,2
4	57,4	0,2	51,8	1,0
5	53,4	0,2	47,4	1,1
6	55,3	4,3	52,9	6,1
7	54,5	4,3	51,9	6,1
8	67,5	0,6	60,6	0,5
8bis	62,3	3,7	53,7	2,4
9	57,5	2,4	51,8	3,5
10	56,3	2,5	51,3	3,8
11	66,2	1,3	59,9	1,5
12	61,2	0,6	56,8	0,7
13	62,6	0,2	55,5	0,5
14	59,4	0,1	50,4	0,5
15	59,6	0,1	50,7	0,3
16	52,0	0,4	44,3	1,0
17	66,1	0,1	51,3	0,3
20	55,2	1,1	45,6	1,4

Con riferimento ai risultati presentati nella tabella si evidenzia quanto segue:

- tutti i ricettori per i quali sono segnalati superamenti dei limiti diurni (ricettori 1, 1b, 2, 3, 8, 11, 17) hanno tali superamenti già nello scenario di base (situazione *ante operam*);
- tutti i ricettori per i quali sono segnalati superamenti dei limiti notturni hanno tali superamenti già nella situazione *ante operam*, ad eccezione del ricettore 13, per il quale l'opera in progetto genera un incremento massimo del livello di rumore rispetto alla situazione attuale di 0,5 dB;
- su 4 ricettori (ricettori 6, 7, 9, 10) il differenziale in facciata calcolato rispetto alla situazione *ante operam* è maggiore di 3 dB durante il periodo notturno. Sono comunque rispettati i limiti di zonizzazione. Il limite differenziale peraltro si applica

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 475 di 549
---	---	-----------------

all'interno dell'edificio, dove la misura non risulta possibile in questa fase, ed è senz'altro inferiore di quello calcolato in facciata. Per tutti questi ricettori peraltro la situazione post operam è migliorativa rispetto alla situazione pregressa, a ferriera accesa, con diminuzioni dei livelli di rumore variabili tra 1 e 7 dB(A).

Alla luce di tali considerazioni, e sulla base del fatto che lo scenario considerato è quello al 2040, che la messa in servizio dell'opera procederà per fasi successive, e che ci si attende che nel frattempo possano esservi migliorie anche nelle emissioni acustiche dei macchinari impiegati, non si prevedono specifici interventi di mitigazione per i ricettori, ma unicamente una serie di misure operative finalizzate a contenere le emissioni acustiche nella fase di esercizio dell'impianto.

Oltre all'area circostante il porto, le modellazioni sono state estese anche alle infrastrutture di trasporto (viabilità principale e linea ferroviaria), valutando le variazioni rispetto alla situazione *ante operam*: in tutti i casi gli incrementi di traffici non generano però incrementi significativi dei livelli di rumore generati dalle stesse infrastrutture. Sono state comunque introdotte, indipendentemente dai risultati delle modellazioni, delle barriere antirumore in corrispondenza delle rampe di collegamento tra l'area portuale e la GVT: anche se non strettamente necessarie dal punto di vista acustico queste consentiranno di diminuire comunque l'impatto sui ricettori prospicienti.


7.9.3 Fase di dismissione

La fase di dismissione dell'opera contempla l'impiego di macchinari differenti da quelli impiegati nella fase di costruzione, e potenzialmente impattanti.

La durata delle lavorazioni di maggiore impatto (tipicamente le demolizioni) è in ogni caso limitata, rispetto alla durata complessiva delle lavorazioni di cantiere.

Per potere stimare le ricadute sul clima acustico della fase di dismissione sarebbe necessario sviluppare uno specifico progetto di demolizione, che potrebbe essere fatto solo a seguito di una definizione della destinazione d'uso successiva dell'area. In mancanza di ciò, è solo possibile stimare, qualitativamente, che le lavorazioni di dismissione avranno un impatto medio di poco superiore a quello connesso alle operazioni di costruzione.

Data la distanza dei ricettori dalle aree di lavoro, eventuali criticità (superamenti dei limiti di normativa) potranno essere affrontate collocando apposite barriere antirumore in prossimità delle sorgenti, ovvero sul perimetro delle aree di cantiere.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 476 di 549</p>
---	--	------------------------

7.10 Vibrazioni

Le valutazioni espresse nel presente paragrafo circa le ricadute della attività di costruzione e di esercizio delle opere in progetto sul clima acustico sono una sintesi dello studio presentato nella relazione specialistica 1GNR_P_R_D-AMB_1GE_961_02_00 "Studio previsionale sulle vibrazioni" cui si rimanda per ogni dettaglio.

7.10.1 Fase di costruzione

Le attività di costruzione del molo e delle infrastrutture connesse determinano l'impiego di un numero elevato di mezzi d'opera, con conseguente generazione, a livello locale, di significative vibrazioni, soprattutto nelle fasi di realizzazione delle fondazioni. Per la valutazione del fenomeno vibratorio e del disturbo indotto da vibrazioni si è fatto riferimento alla norma UNI 9614-1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

È stato quindi eseguito uno studio, basato su un modello matematico del fenomeno vibratorio, finalizzato a valutare il livello di vibrazione ai ricettori durante le fasi di costruzione. Tale studio ha compreso le seguenti attività:

1. Censimento dei ricettori: per lo studio vibrazionale sono stati considerati gli stessi 20 ricettori dello studio acustico: la loro localizzazione è mostrata nella Figura 7-41;
2. Caratterizzazione dei ricettori: per lo studio non sono stati analizzati i singoli ricettori, ma si sono individuati dei ricettori tipo, rappresentativi delle tipologie edilizie più diffuse nell'area. Le tipologie edilizie prevalenti in adiacenza al tracciato sono rappresentate da edifici in muratura, con fondazioni direttamente immorsate nel terreno e edifici di recente edificazione con struttura in cemento armato e fondazioni continue.
3. Stima degli spettri sorgente: lo studio è stato sviluppato sulla base di dati di sorgenti vibratorie tratti dalla bibliografia tecnica. A questo fine in particolare è stato utilizzato il volume L.H. Watkins - "Environmental impact of roads and traffic" - Appl. Science Publ. #3, che riporta una serie di dati sperimentali sull'emissione di vibrazioni da parte di svariati tipi di macchine da cantiere, utilizzate nelle costruzioni stradali e ferroviarie.
4. Caratterizzazione geotecnica/geodinamica del suolo: sulla base degli studi geologici, le aree interessate dal progetto sono state ricondotte a tre tipi litologici principali:
 - Riporti, costituiti da ghiaie limose sabbiose, limi ghiaiosi argillosi ed accumuli sparsi di detriti di risulta, con spessore variabile; sono presenti specialmente nell'area portuale e nella fascia costiera, presentano uno spessore fino a 10 m;
 - terreni di copertura costituiti da terre limo argillose con ghiaia e sabbia, con spessore variabile da circa 6m ad oltre 20 m;
 - Substrato roccioso costituito dalla Facies marnoso arenacea del Flysch di Trieste.

Nell'ambito delle indagini geognostiche eseguite nell'area, sono state condotte due prove MASW che hanno consentito di definire il valore del fattore di smorzamento viscoso dei terreni: tale valore è risultato compreso tra 5,5% e 9,2%.

5. Stima delle curve di attenuazione con la distanza, per le varie tipologie di suolo, tra suolo e fondazione e tra i livelli dell'edificio: nel caso specifico sono state adottate curve di attenuazione derivanti da relazioni empiriche tratte da fonti bibliografiche;
6. Calcolo dei livelli vibrazionali secondo la norma UNI 9614 e confronto con i livelli delle vibrazioni ottenuti con i limiti forniti dalla normativa UNI 9614.



Una prima analisi effettuata ha avuto l'obiettivo di ricostruire lo stato vibrazionale attuale sui ricettori, ovvero l'impatto indotto dalle infrastrutture stradali e ferroviarie esistenti.

A questo fine sono state ricostruite le curve di attenuazione con la distanza per le diverse classi litologiche riportate nelle due figure seguenti.

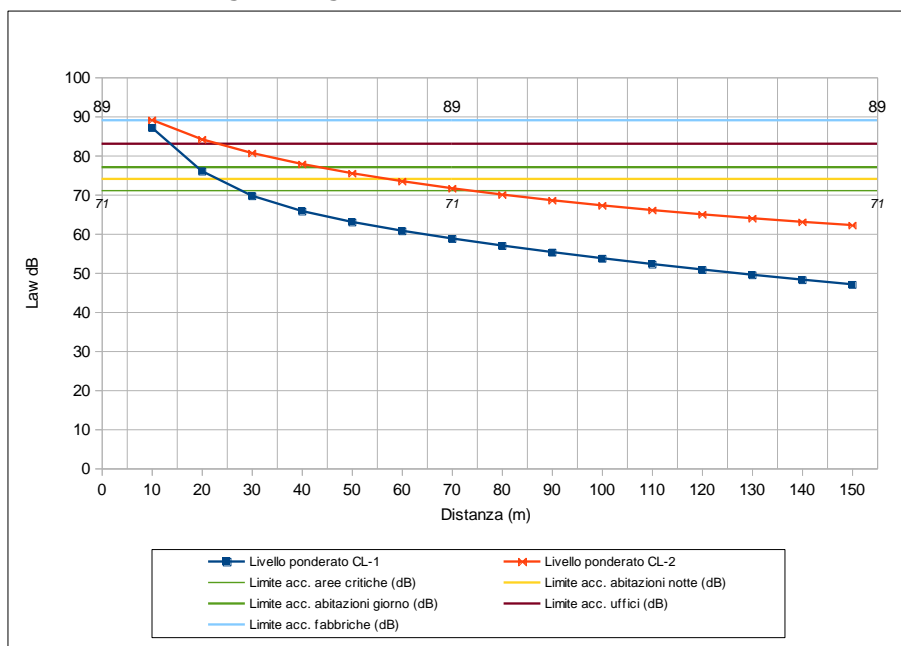


Figura 7-42 – Andamento con la distanza del livello vibratorio in accelerazione ponderata in frequenza di traffico ferroviario per le due classi litologiche analizzate

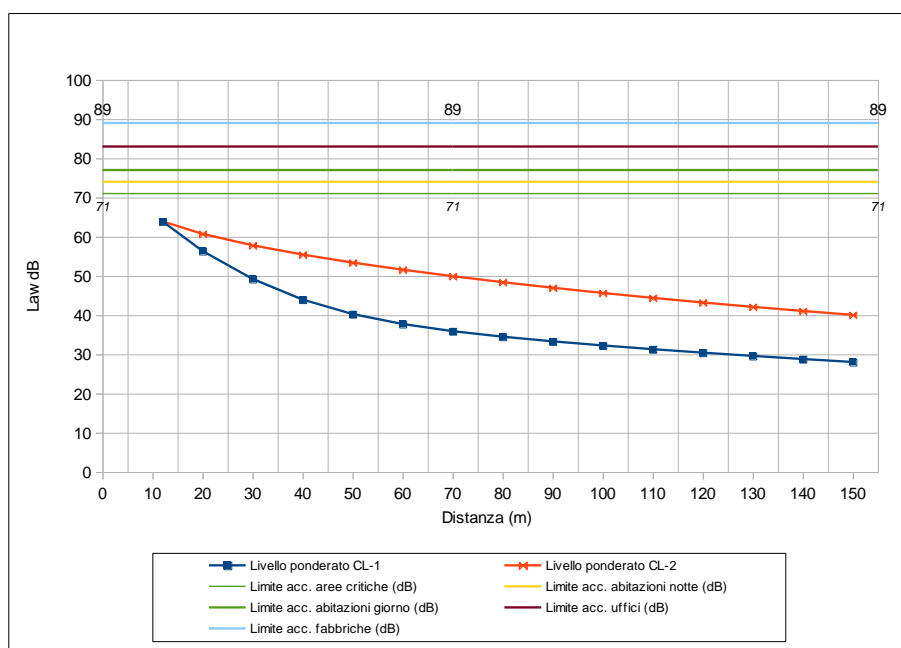


Figura 7-43 – Andamento con la distanza del livello vibratorio in accelerazione ponderata in frequenza di traffico misto stradale per le due classi litologiche analizzate

Il livello di accelerazione ponderata sui ricettori calcolato tramite le suddette curve di attenuazione risulta compreso tra un minimo di 37 ed un massimo di 97 dB.

Si riscontrano alcuni ricettori con superamenti dei limiti fissati dalla norma UNI 9916:

- i ricettori 1, 16, 20 a causa del traffico ferroviario: tali ricettori hanno distanze comprese tra 6 e 19 metri dalla linea ferroviaria;
- il ricettore 3 a causa del traffico stradale.

Per la fase di costruzione, una criticità particolare è data dalle lavorazioni di costruzione della paratia di pali che costituisce il setto impermeabile nell'ambito dell'opera di MISP.

Sono state analizzate le ricadute delle lavorazioni su 7 ricettori: r6, r7, r8, r9, r10, r11, r12. Le loro distanze dalla sorgente di vibrazione sono comprese tra 55 m e 128 m.

La figura seguente mostra la curva di attenuazione costruita per la valutazione della propagazione delle vibrazioni con la distanza.

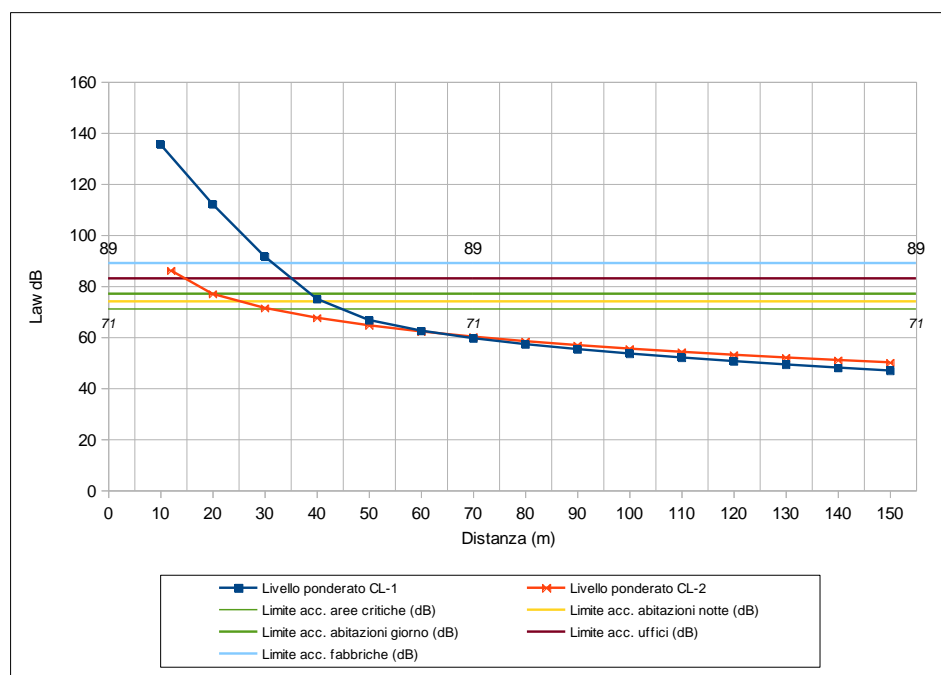



Figura 7-44 – Andamento con la distanza del livello vibratorio in accelerazione ponderata in frequenza per la realizzazione del setto impermeabile

I livelli di accelerazione calcolati ai 7 ricettori sulla base della curva di attenuazione sopra riportata sono compresi tra 53 e 68 dB, e quindi sempre inferiori ai limiti della norma UNI 9916.

7.10.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'opera valgono le medesime considerazioni espresse con riferimento alla fase di costruzione: per la fase di esercizio le vibrazioni saranno generate dal traffico stradale e ferroviario, ed i livelli di vibrazione corrispondenti ai singoli transiti sui ricettori più esposti risulteranno i medesimi illustrati nel paragrafo precedente.


	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 479 di 549
---	---	-----------------

7.10.3 Fase di dismissione

La fase di dismissione potrà avere sul clima vibrazionale impatti un poco maggiori di quelli associati alla fase di costruzione.

Potranno essere infatti impiegati macchinari di demolizione (ad esempio martelloni demolitori), che determinano nella zona circostante significative vibrazioni.

D'altra parte la distanza delle strutture da demolire dai ricettori garantisce l'assenza di ricadute dirette.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 480 di 549</p>
---	--	------------------------

7.11 Campi elettromagnetici

7.11.1 Fase di costruzione

Le attività di costruzione dell'opera non determinano generazione di campi elettromagnetici significativi.

7.11.2 Fase di esercizio

Le opere di maggior rilievo per la generazione di campi elettromagnetici sono:

- gli impianti ferroviari;
- il nuovo terminal container del Molo VIII.

Per quanto riguarda gli impianti ferroviari, l'alimentazione avverrà tramite la rete RFI esistente, senza necessità di ulteriori impianti. L'alimentazione elettrica delle linee ferroviarie è a 3000 V in corrente continua e non determina di conseguenza campi elettromagnetici significativi.

Per la connessione del nuovo Molo VIII, vista la potenza elettrica stimata pari a circa 25MW, si prevede una fornitura in Alta Tensione a 132kV direttamente dal distributore Terna. Si ipotizza la fornitura attraverso 2 terne indipendenti, che raggiungeranno l'area in cavidotto interrato.


Nell'area di progetto, al centro della rotatoria ovale in prossimità della Piattaforma Logistica, è prevista la realizzazione di una sottostazione per la conversione da AT a MT.

In tutta l'area il campo elettromagnetico generato sarà comunque di ridotto livello, ed entro i termini di normativa in quanto:

- i cavidotti AT saranno interrati, e realizzati secondo gli standard Terna;
- la sottostazione di conversione AT/MT sarà realizzata in maniera da garantire in corrispondenza del perimetro il rispetto delle distanze di prima approssimazione (DPA) fissate dalla normativa.

7.11.3 Fase di dismissione

La fase di dismissione dell'opera potrà comportare impatti positivi dal punto di vista dei campi elettromagnetici: essa comporterà infatti la rimozione di tutti gli impianti di trasmissione dell'energia e degli impianti di telecomunicazione che costituiscono sorgenti di campi elettromagnetici.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 481 di 549</p>
---	--	------------------------

7.12 Acque marine

I potenziali impatti sulle acque marine trattati nei paragrafi seguenti sono legati alle opere afferenti al Fascicolo B di progetto, in particolare al Molo VIII ed alla Cassa di Colmata. Si può invece escludere che le opere a terra di cui al Fascicolo A possano determinare ricadute sulla componente ambientale in esame.

Quanto presentato nel seguente paragrafo costituisce una sintesi dei risultati dello "Studio meteomarinario" redatto da DHI (elaborato 1GNR_P_R_M-MAR_3AM_001_04_00), cui si rimanda per maggiori dettagli ed approfondimenti.

7.12.1 Fase di costruzione

Per la simulazione dei potenziali impatti determinati dalle operazioni che prevedono la movimentazione dei sedimenti in fase di cantiere, connessi alla realizzazione dei pali di fondazione e all'escavo del fondale in corrispondenza della nuova banchina prevista sul fronte Nord Ovest del nuovo Molo VIII, è stato impiegato un modello di calcolo idrodinamico, dinamicamente accoppiato ad un modello numerico tridimensionale di trasporto di sedimenti fini, finalizzato a quantificare l'incremento di torbidità delle acque marine e l'eccesso di sedimentazione in fase di lavorazione, con particolare riferimento agli effetti sugli habitat marini protetti che si trovano nella baia di Muggia ed immediatamente all'esterno della medesima.

Le simulazioni sono state effettuate con il modello numerico tridimensionale MIKE 3 HD – Hydrodynamics di DHI⁴⁴, che si basa su un approccio a maglia flessibile ed è stato sviluppato per applicazioni in mare aperto, sottocosta ed in estuari.


7.12.1.1 Valutazione degli impatti generati dalle lavorazioni di costruzione dei pali

Le attività di costruzione dei pali prevedono l'infissione del tubo camicia in acciaio, lo scavo del terreno presente all'intero di tale tubo camicia ed il successivo getto di calcestruzzo.

I risultati della modellazione mostrano che le aree interessate da una concentrazione di sedimento superiore a 2 mg/l (concentrazione diffusamente utilizzata come soglia al di sotto della quale l'acqua è da considerarsi "limpida", offrendo quindi garanzia per la salute di qualsiasi specie naturale) sono molto più estese in superficie, dove avviene il rilascio di sedimenti, rispetto agli strati più profondi della colonna d'acqua.

I risultati del modello idrodinamico mostrano che in superficie, le concentrazioni superano i 2 mg/l solo all'interno del bacino portuale, senza oltrepassare le dighe foranee, e rimangono confinate nella zona centrale della Baia di Muggia, senza interessare la fascia costiera a Sud. Questo significa che, durante le operazioni di realizzazione dei pali, nelle condizioni di lavoro studiate, i sedimenti raggiungono gli habitat marini protetti in concentrazioni del tutto trascurabili (Figura 7-45). Ovviamente le concentrazioni più elevate si riscontrano nell'intorno dell'area delle operazioni: in superficie, concentrazioni superiori a 50 mg/l rimangono confinate in un intorno di circa 400 m.

⁴⁴ DHI, «MIKE 3 Flow Model HD FM, Hydrodynamics Flexible Mesh, Scientific Documentation,» MIKE by DHI, Hørsholm, 2021

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 482 di 549
---	---	-----------------

Allontanandosi dalla zona delle operazioni il pennacchio di sedimenti assume una forma allungata in direzione Nord-Ovest Sud-Est, seguendo l'andamento delle correnti: concentrazioni superiori ai 10 mg/l si evidenziano in un'area circostante alla zona di cantiere ampia circa 1600 m in direzione parallela a costa e pari a circa 1000 m nella direzione trasversale.

A livello stagionale, la forma del pennacchio di torbida e la distribuzione delle concentrazioni dipendono dalle condizioni di corrente prevalente che caratterizzano le diverse stagioni. Facendo riferimento allo strato superficiale, il pennacchio risulta più allungato in direzione Nord-Ovest Sud-Est in estate ed in primavera, mentre risulta più regolare nelle altre stagioni.

Un altro dato significativo derivato dall'applicazione di modellistica numerica per una finestra temporale di lungo periodo è la persistenza di una data concentrazione di sedimento in una specifica area. Anche in questo caso si è fatto riferimento alla soglia di concentrazione pari a 2 mg/l e sono stati calcolati, in ogni zona del dominio di calcolo, i giorni durante il periodo di lavoro per i quali le concentrazioni di sedimento hanno superato tale soglia.

Facendo riferimento ai risultati ottenuti su base annuale in superficie si osserva che le concentrazioni sono superiori a 2 mg/l per un periodo di tempo complessivamente superiore alla mezza giornata (12 ore) in un'area circostante alla zona di cantiere ampia circa 1500 m in direzione parallela a costa e pari a circa 800 m nella direzione trasversale (Figura 7-46). Al fondo questa zona si riduce, raggiungendo un'estensione di circa 900 m in direzione parallela a costa e pari a circa 500 m nella direzione trasversale.

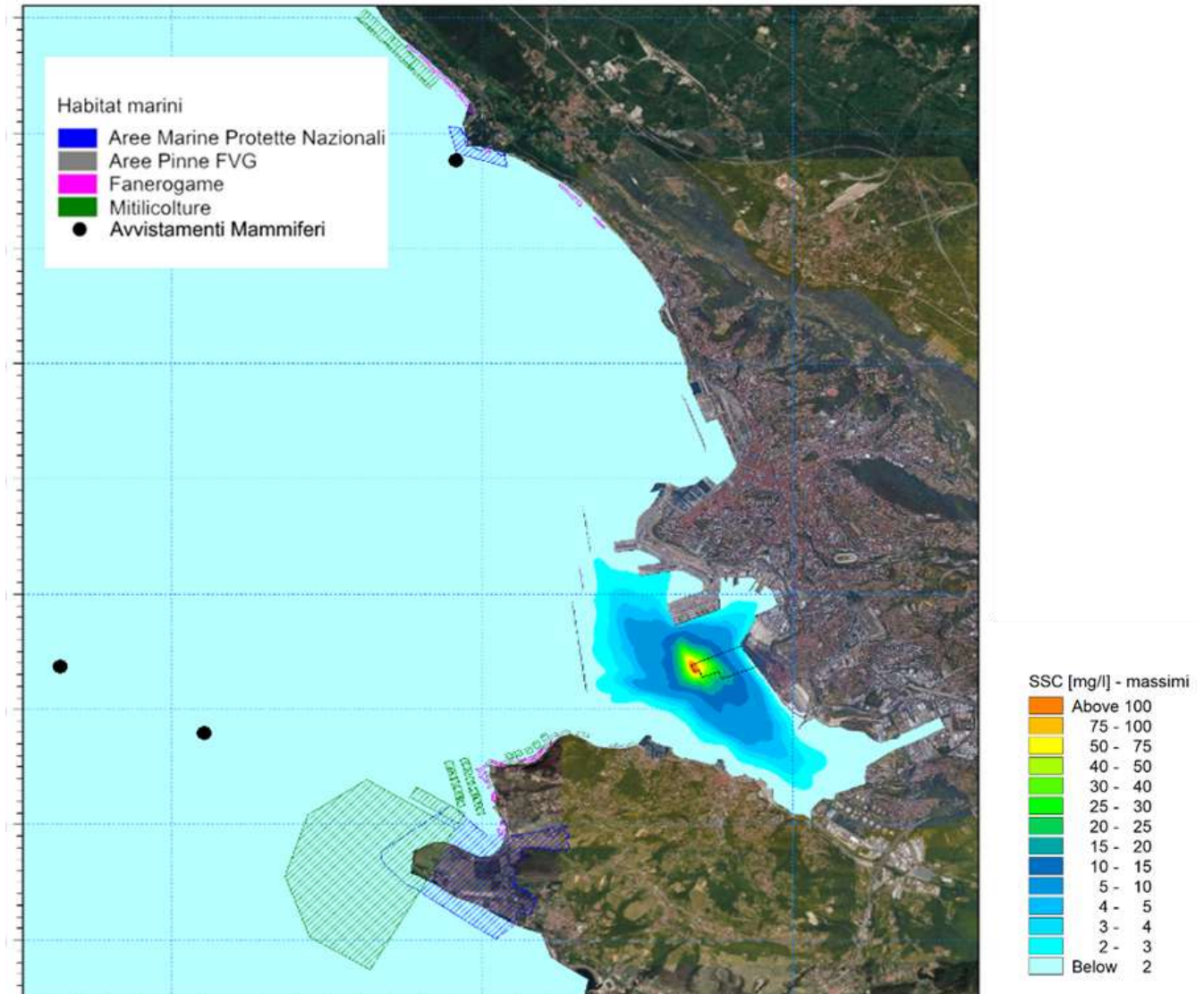


Figura 7-45 - Massimi di concentrazione in superficie a seguito della realizzazione dei pali in area P1 – media dei valori massimi di tutte le simulazioni effettuate (su base annuale)

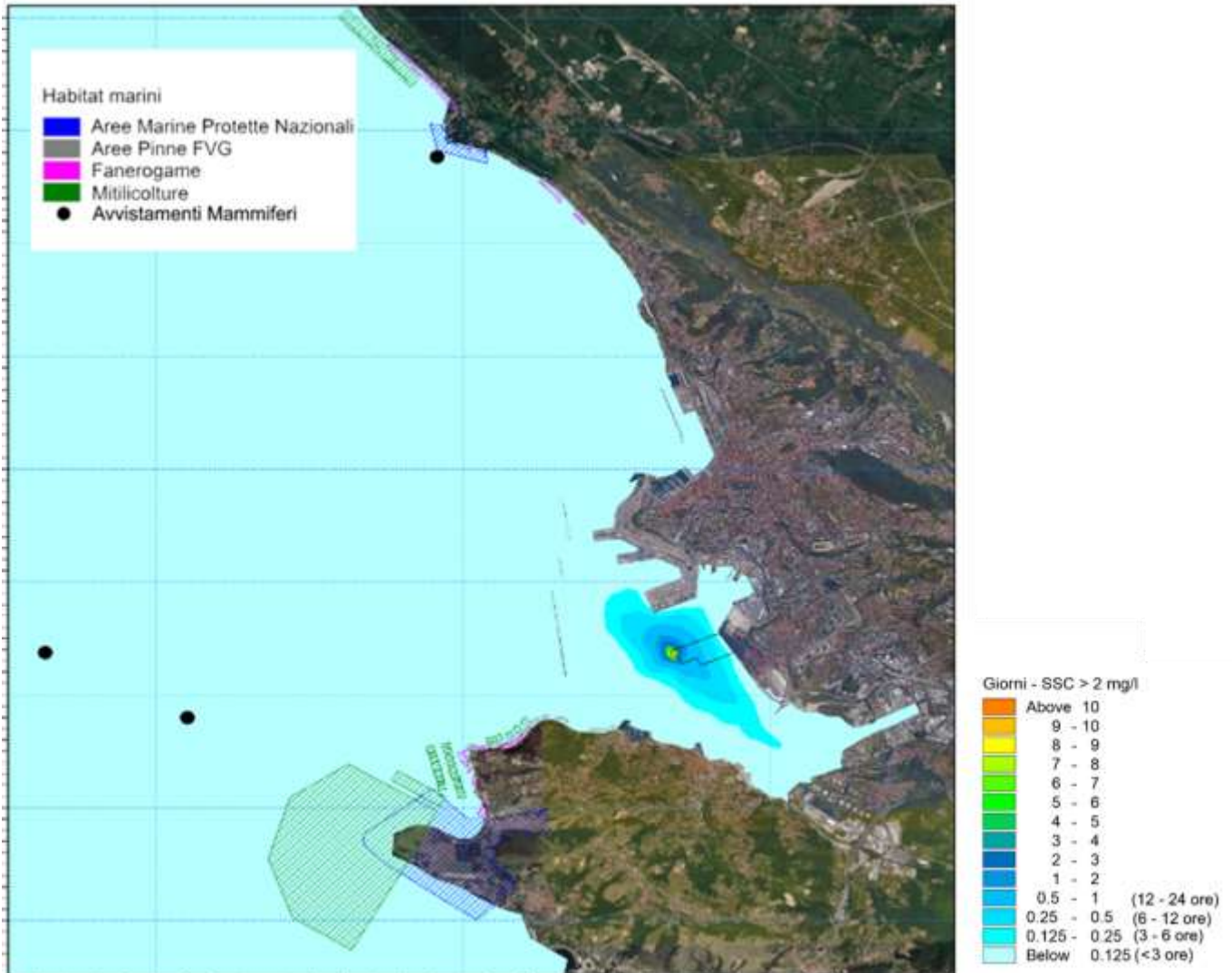



Figura 7-46 - Tempo di persistenza (in giorni) di concentrazione superiore a 2 mg/l in superficie a seguito della realizzazione dei pali in area P1 - media dei valori massimi di tutte le simulazioni effettuate (su base annuale)

I sedimenti che vengono risospesi sono per la maggior parte trasportati nella Baia, ma le frazioni più grossolane, caratterizzate da una maggiore velocità di sedimentazione, tendono a sedimentare nell'intorno della zona di cantiere. L'area interessata dalla deposizione è piuttosto modesta: un accumulo di sedimenti superiore a 0.5 mm si verifica in una zona con estensione pari a circa 1000 m in direzione parallela a costa e pari a circa 500 m nella direzione trasversale.

7.12.1.2 Valutazione degli impatti generati dalle lavorazioni di dragaggio

Le attività di dragaggio prevedono l'escavo del fondale nella zona antistante il banchinamento lato Nord-Ovest del nuovo Terminal, al fine di permettere l'ormeggio delle navi di progetto.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 485 di 549</p>
---	--	------------------------

In considerazione delle batimetrie attuali, il volume totale da dragare è pari a circa 300'000 m³ e si prevede di completare le operazioni in circa 5 mesi (150 giorni); da questo si evince che, mediamente, il tasso giornaliero di dragaggio sarà pari a 2'000 m³.

Il dragaggio verrà effettuato tramite draga meccanica a benna chiusa, al fine di limitare le perdite di materiale; normalmente la perdita di materiale durante la fase di escavo, nell'operazione di attraversamento della colonna d'acqua da parte della benna in risalita, è quantificata in letteratura in percentuale del 3% del volume di sedimento disponibile.

I risultati delle modellazioni mostrano per questo scenario che l'estensione del pennacchio e le concentrazioni sono più elevate al fondo rispetto alla superficie; questo perché negli strati più profondi, al sedimento perso dalla benna a quella specifica profondità, si aggiunge il materiale perso negli strati sovrastanti, che tende a precipitare e ad accumularsi con il primo.

In superficie le concentrazioni superano i 2 mg/l (che si ricorda essere la concentrazione diffusamente utilizzata come soglia al di sotto della quale l'acqua è da considerarsi "limpida", offrendo quindi garanzia per la salute di qualsiasi specie naturale) solo all'interno del bacino portuale: il pennacchio delle concentrazioni massime lambisce le dighe foranee ad Ovest e la costa nelle altre direzioni. Al fondo, questo pennacchio si sviluppa maggiormente verso il largo; infatti, si riscontrano concentrazioni superiori ai 2 mg/l anche poco oltre le dighe foranee.

Si evidenzia che lungo la costa Sud, il pennacchio non arriva a lambire le zone ove è presente la *pinna nobilis*; questa fascia risulta infatti protetta dalla presenza delle strutture di Porto San Rocco ed inoltre, trovandosi in prossimità della bocca Sud del bacino, è soggetta a correnti più intense che pertanto disperdono più velocemente il sedimento. Anche in questo caso, quindi, durante le operazioni di dragaggio, nelle condizioni di lavoro studiate, i sedimenti raggiungono gli habitat marini protetti in concentrazioni trascurabili.

Come atteso, le concentrazioni massime più elevate si riscontrano nell'intorno della zona delle operazioni e raggiungono valori massimi di 75 mg/l in superficie, mentre al fondo tali valori superano i 100 mg/l. Allontanandosi dalla zona di escavo, il pennacchio di sedimenti assume una forma allungata in direzione Nord-Ovest / Sud-Est, seguendo l'andamento delle correnti: concentrazioni superiori ai 10 mg/l si presentano, al fondo, in un'area circostante alla zona di scavo ampia circa 2000 m in direzione parallela a costa e pari a circa 1200 m nella direzione trasversale, mentre in superficie tali distanze si riducono rispettivamente a 1600 m e 1000 m (Figura 7-47).

A livello stagionale, la forma del pennacchio di torbida e la distribuzione delle concentrazioni dipendono dalle condizioni di corrente prevalente che caratterizzano le stagioni di volta in volta considerate. Il pennacchio risulta più allungato in direzione Nord-Ovest Sud-Est in estate ed in primavera, mentre la sua forma è più regolare nelle altre stagioni. Infatti, durante i periodi autunnale ed invernale il pennacchio lambisce la costa Sud, che non viene invece toccata durante i periodi estivi e primaverili; al contrario, in estate e primavera si hanno concentrazioni superiori a 2 mg/l anche in corrispondenza della diga posta più a Nord, circostanza che non si riscontra in inverno ed autunno (eccezion fatta, in quest'ultimo caso, per il livello di fondo).

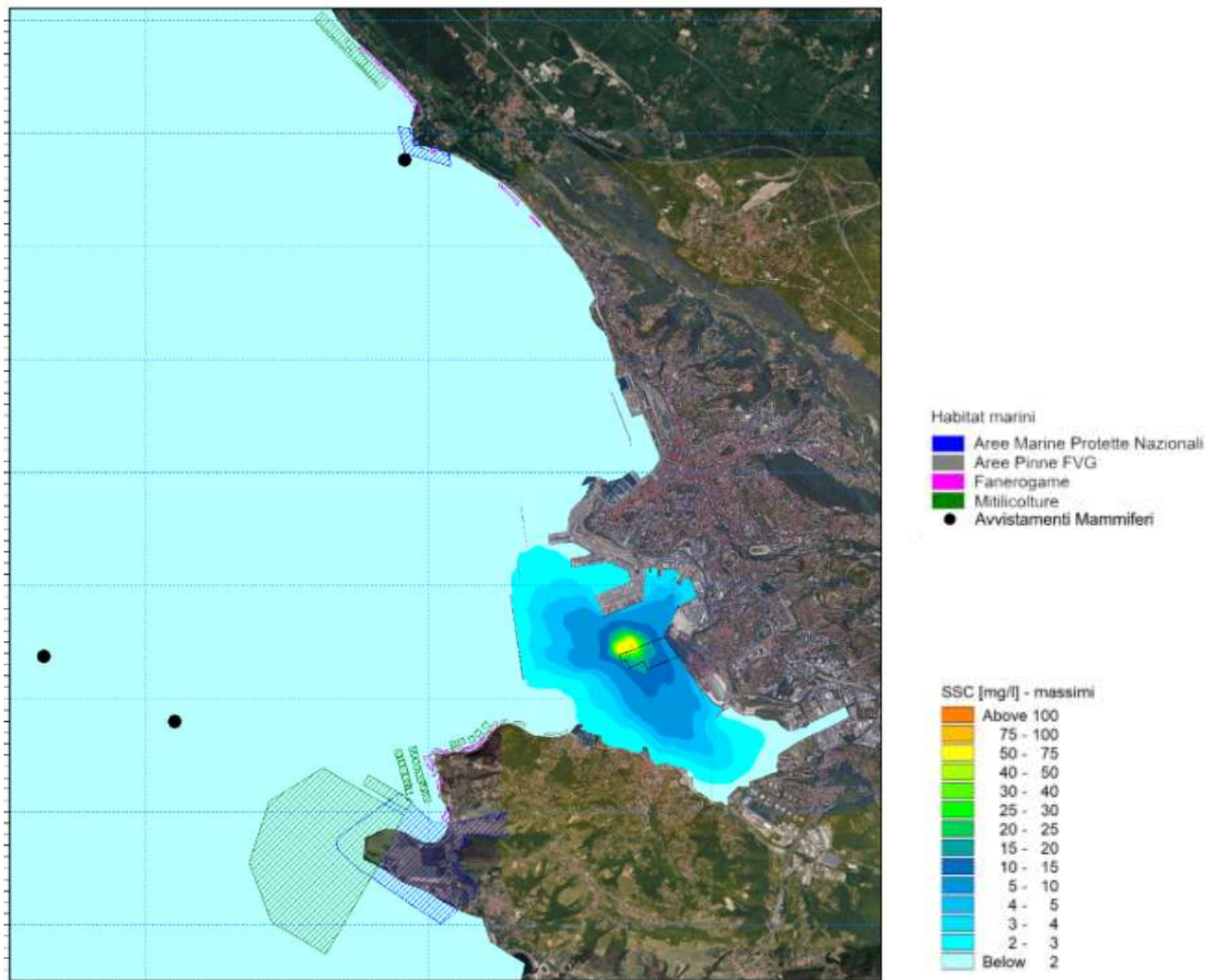


Figura 7-47 - Massimi di concentrazione in superficie a seguito delle operazioni di dragaggio – media dei valori massimi di tutte le simulazioni effettuate (su base annuale)

Un altro dato significativo derivato dall'applicazione di modellistica numerica per una finestra temporale di lungo periodo è la persistenza di una data concentrazione di sedimento in una specifica area. Anche in questo caso si è fatto riferimento alla soglia di concentrazione pari a 2 mg/l e sono stati calcolati, in ogni zona del dominio di calcolo, i giorni durante il periodo di lavoro per i quali le concentrazioni di sedimento hanno superato tale soglia.

Facendo riferimento ai risultati ottenuti su base annuale in superficie (Figura 7-48) si osserva che nel bacino dell'Arsenale S. Marco e dello Scalo Legnami le concentrazioni sono maggiori di 2 mg/l per un periodo superiore a 3 giorni sui 30 giorni di durata delle operazioni. Il bacino delimitato dal Molo VII presenta invece una persistenza della concentrazione di riferimento superiore a 6 ore. La fascia costiera a Sud, fino al Porto di San Rocco, è invece caratterizzata da una persistenza variabile tra 3 ore e 24 ore. Nelle zone circostanti le dighe si verifica una concentrazione superiore a 2 mg/l per un tempo inferiore alle 3 ore. Gli stessi risultati per il livello di fondo mostrano una situazione analoga, ma con tempi di persistenza superiori rispetto alla superficie.

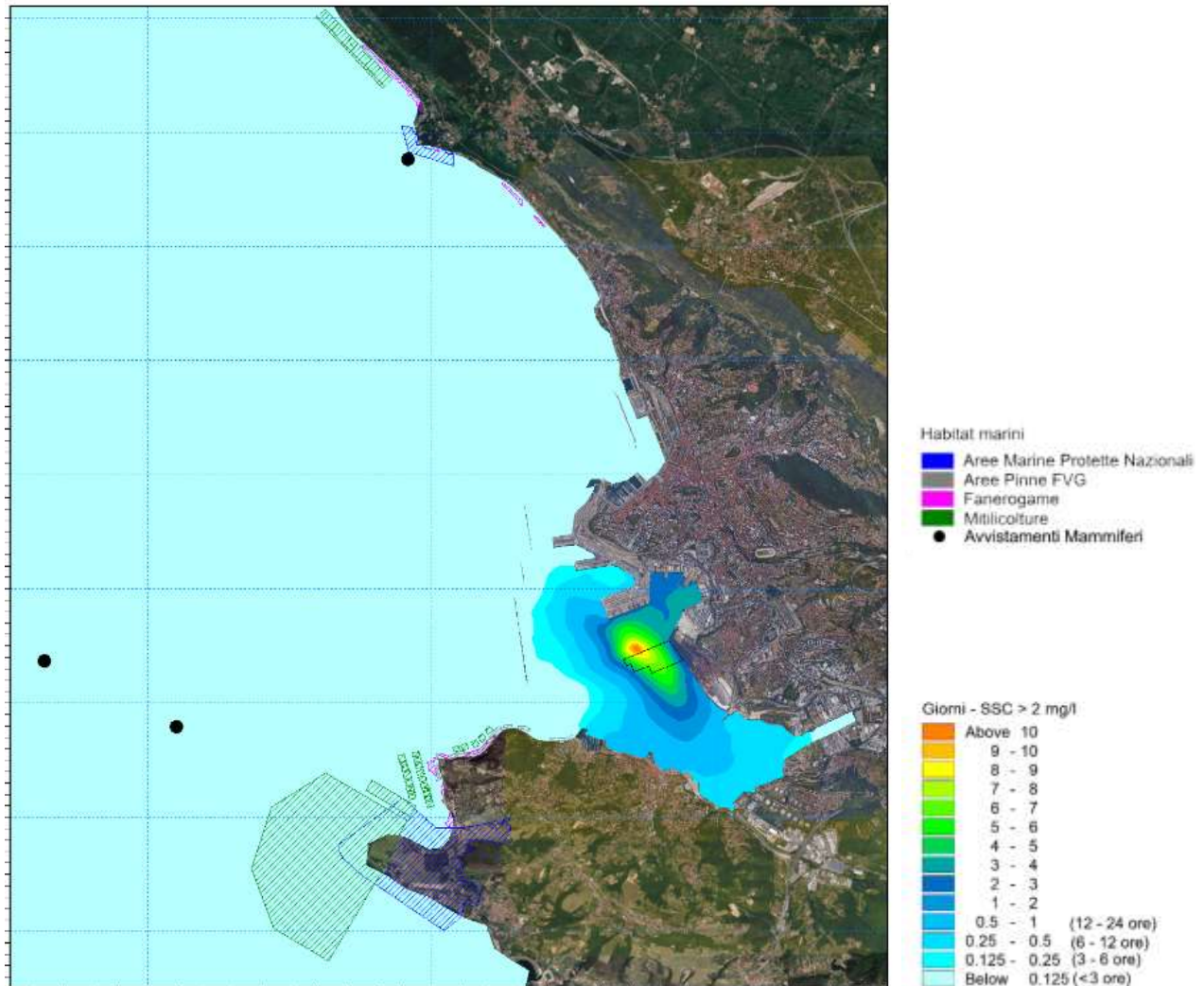


Figura 7-48 - Tempo di persistenza in giorni di concentrazione superiore a 2 mg/l in superficie a seguito delle operazioni di dragaggio - media dei valori massimi di tutte le simulazioni effettuate (su base annuale)

I sedimenti che vengono risospesi sono per la maggior parte trasportati nella Baia, ma le frazioni grossolane, caratterizzate da una maggiore velocità di sedimentazione, tendono a sedimentare nell'intorno della zona di escavo. L'area interessata dalla deposizione è piuttosto modesta: un accumulo di sedimenti superiore a 0.5 mm si verifica in una zona con estensione pari a circa 1400 m in direzione parallela a costa e pari a circa 700 m nella direzione trasversale

La fase di dragaggio implica un volume di sedimento rilasciato in colonna d'acqua più elevato rispetto alla fase di realizzazione di pali: alla fine di ogni ciclo di lavoro rimane pertanto in sospensione una maggiore quantità di materiale tanto che, a seconda delle particolari condizioni idrodinamiche che si instaurano, la concentrazione può mantenersi superiore ai 2 mg/l anche quando riprendono le operazioni il giorno successivo. Questa coda del pennacchio si è tuttavia allontanata dalla zona di cantiere e, pertanto, il pennacchio di torbida generato dalle nuove operazioni non è in grado di sovrapporsi a quello precedente. È pertanto possibile affermare che, in generale, durante le operazioni di dragaggio gli effetti di sovrapposizione di cicli lavorativi



successivi sono molto ridotti, non trascurabili solo in caso di condizioni di basso idrodinamismo, durante le quali parte del sedimento è in grado di permanere più a lungo in colonna d'acqua nei pressi del cantiere.

La permanenza del sedimento nei pressi dell'area di cantiere rappresenta una condizione favorevole rispetto ai potenziali impatti ambientali sui target sensibili, tutti non prossimi all'area di lavoro.

I risultati del modello hanno permesso inoltre di affermare che le condizioni potenzialmente più svantaggiose per gli habitat marini si verificano quando, dopo un lungo periodo a basso idrodinamismo, durante il quale i sedimenti che vengono messi in sospensione durante le lavorazioni permangono più a lungo in colonna d'acqua, si presenta una condizione che determina un'accelerazione della corrente (tipicamente l'innesco di condizioni di vento intenso da Bora). Questa condizione fa sì che si crei una circolazione tale da trasportare verso la zona dove sono localizzati gli habitat non solo i sedimenti messi in sospensione in quelle ore di lavorazione, ma anche una parte di volume di sedimento non ancora completamente precipitato e ancora presente in colonna d'acqua. Questa situazione, che è pertanto la più svantaggiosa, porta comunque a valori massimi di sedimento sospeso in corrispondenza degli habitat (in particolare nella zona ove dovrebbe essere presente la *pinna nobilis*) molto bassi, pari a circa 3 mg/l e per un periodo di tempo di poche ore (Figura 7-49).

SSC - zona Mitili Sud	[mg/l]	
SSC - zona Fanerogame Sud	[mg/l]	
SSC - zona Pinna nobilis	[mg/l]	
SSC - zona Fanerogame Nord	[mg/l]	
SSC - zona Miramare	[mg/l]	

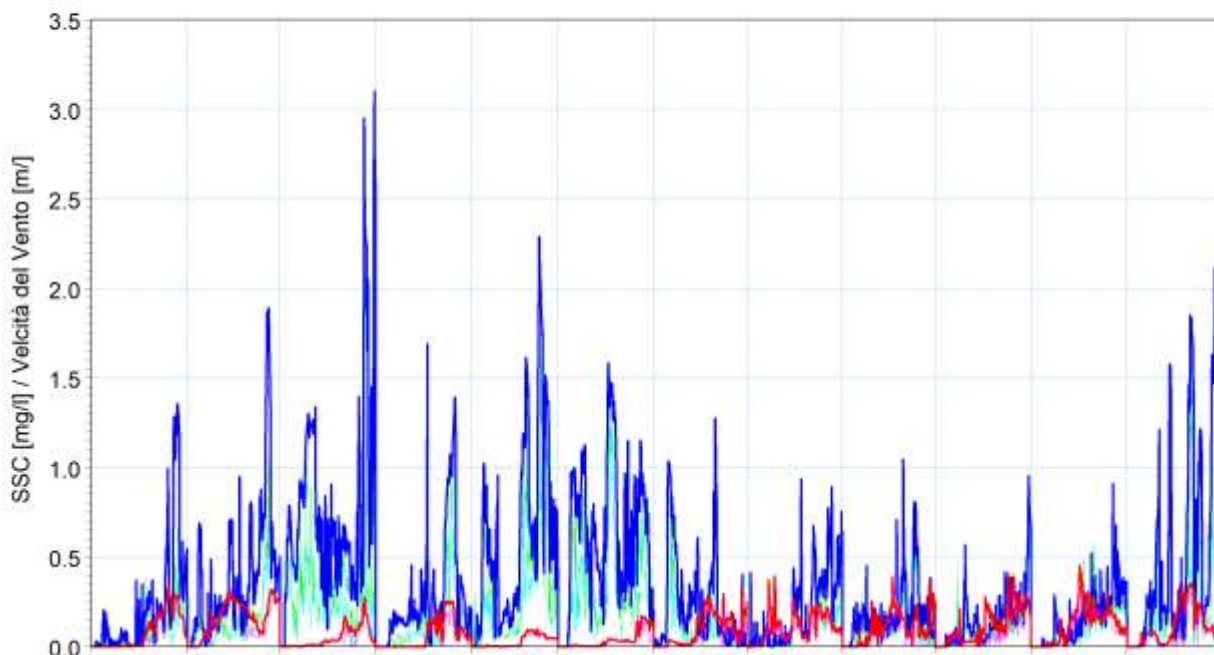


Figura 7-49 - Variabilità delle concentrazioni di sedimento in sospensione durante le operazioni di dragaggio (intero periodo simulato) in alcuni punti in corrispondenza degli habitat marini di interesse

7.12.2 Fase di esercizio

1.4.1.1 Impatto dell'opera sull'idrodinamica

L'impatto dell'opera è stato valutato attraverso specifiche attività modellistiche finalizzate a valutare gli effetti della nuova infrastruttura sull'idrodinamica che si instaura all'interno del bacino di Muggia e, quindi, indirettamente, sulla qualità delle acque. La qualità delle acque interne ai bacini naturali o portuali è infatti strettamente collegata alla circolazione idrica interna: una buona circolazione, indotta dalla marea o da particolari condizioni meteomarine, favorisce il ricambio idrico delle acque, disperdendo rapidamente eventuali inquinanti presenti all'interno del bacino.

Al fine di individuare gli effetti dell'infrastruttura (in particolare dei pali di fondazione, gli unici elementi in grado di interagire con l'idrodinamica locale), sono state eseguite delle simulazioni con il medesimo software impiegato per la fase di costruzione, sia nella configurazione attuale, sia in quella di progetto (presenza dei pali).

I risultati ottenuti mediante l'applicazione del modello idrodinamico in presenza ed in assenza dei pali mostrano una completa analogia della circolazione nelle due configurazioni, con variazioni in termini di velocità esclusivamente in corrispondenza dell'infrastruttura.

Per comprendere l'impatto della struttura sulla circolazione sono state rappresentate le rose di corrente in superficie per i due periodi simulati (mesi di febbraio ed agosto), in presenza ed in assenza dei pali. Queste rose sono state rappresentate in due punti posti in prossimità dell'infrastruttura, a circa 200 m a Nord ed a Sud di essa.

Le rose (Figura 7-50 - Figura 7-51) mostrano variazioni modeste della corrente, in termini sia di direzione che di intensità, in presenza ed in assenza dei pali: nella configurazione in presenza dei pali, la condizione di calma, qui rappresentata per velocità inferiori a 1 cm/s, ha una frequenza maggiore (di circa l'1-2%) e, analogamente, le correnti caratterizzate dalle maggiori velocità hanno una frequenza minore.

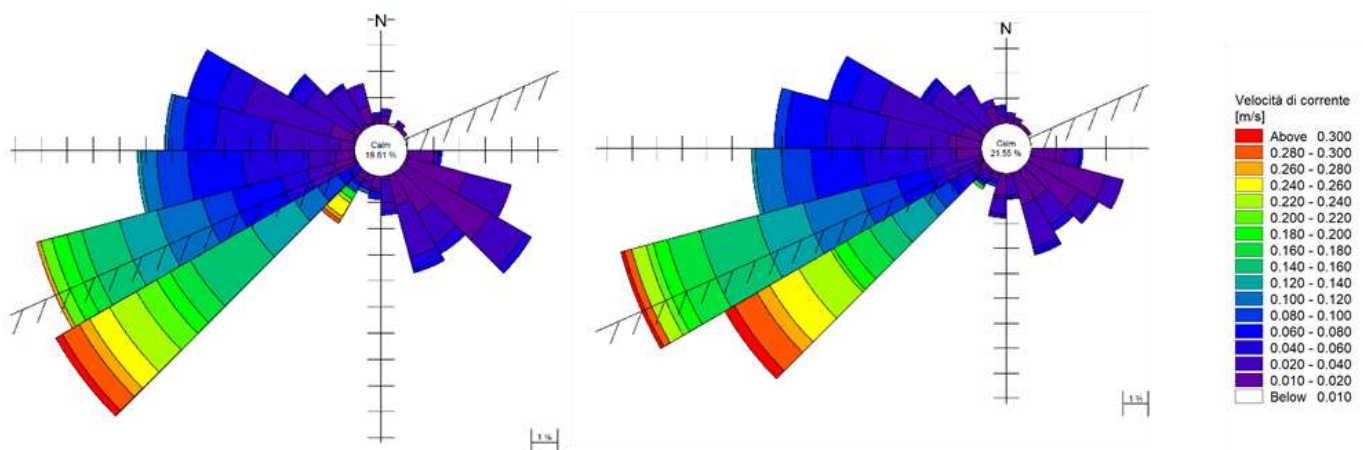


Figura 7-50 - Rose di corrente in superficie relative al punto localizzato a Nord dell'infrastruttura per il mese di febbraio, in assenza (a sinistra) ed in presenza (a destra) dei pali

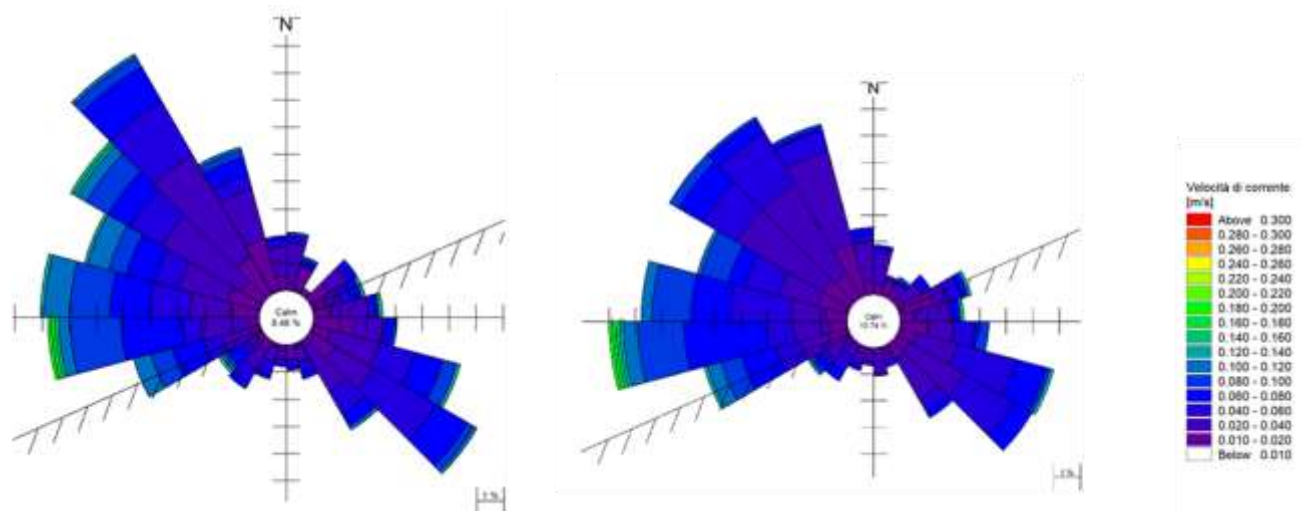


Figura 7-51 - Rose di corrente in superficie relative al punto localizzato a Nord dell'infrastruttura per il mese di agosto, in assenza (a sinistra) ed in presenza (a destra) dei pali

Sono state altresì eseguite delle simulazioni del ricambio idrico della baia di Muggia nelle due configurazioni (presenza ed assenza dei pali) avvalendosi di un modello di avvezione-dispersione, ipotizzando l'iniziale presenza nel dominio di una predefinita concentrazione di un tracciante per la porzione di bacino per la quale si vuole quantificare i tempi di ricambio.

I risultati delle simulazioni mostrano che la presenza dei pali di fondazione dell'impalcato della nuova infrastruttura comporta un impatto trascurabile sulla circolazione generale e, di conseguenza, sui tempi di ricambio dei bacini interessati, soprattutto in estate (Figura 7-52 - Figura 7-53).

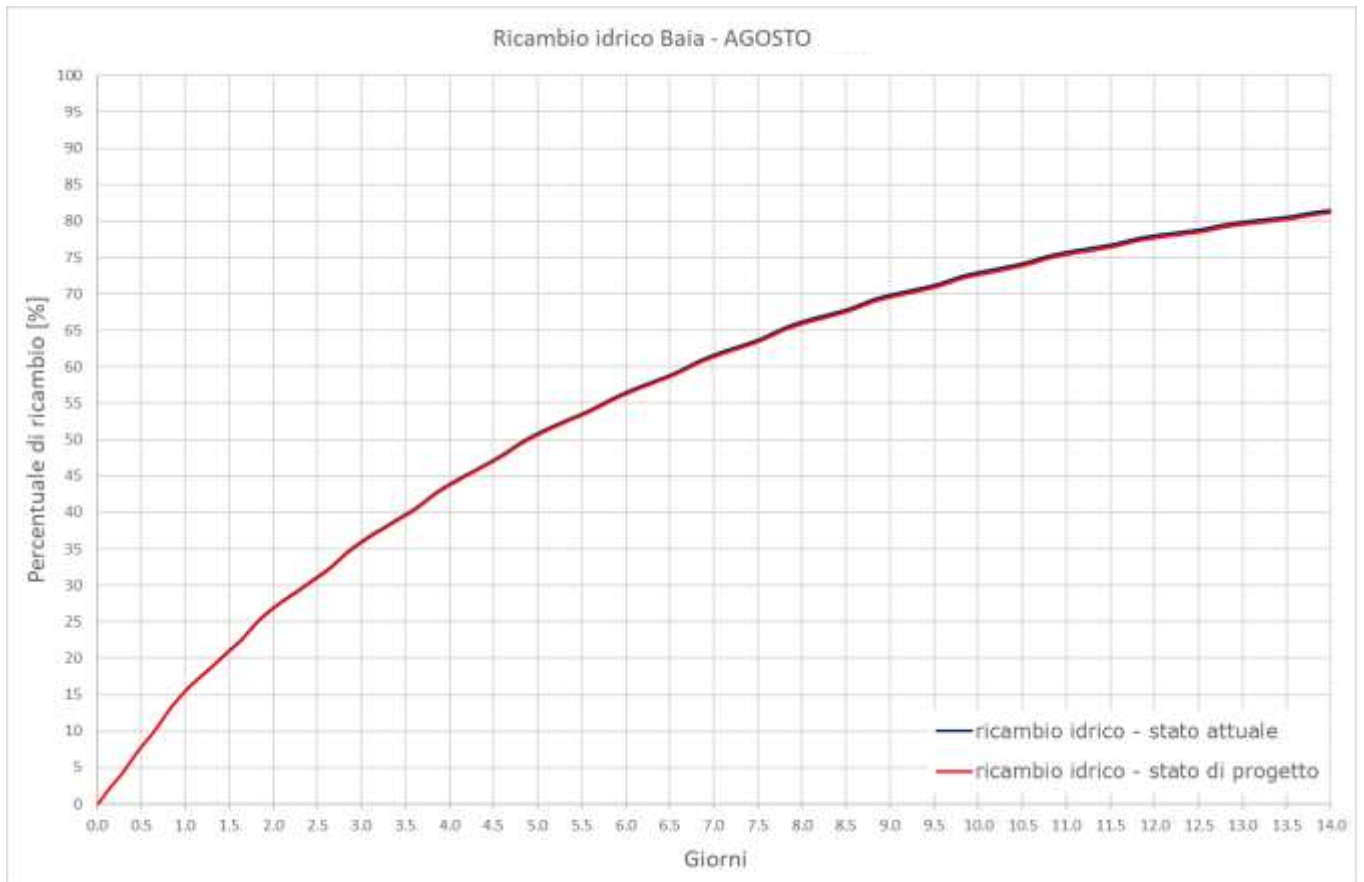


Figura 7-52 - Curva del ricambio idrico per l'intera Baia di Muggia nella configurazione attuale (in blu) ed in quella di progetto (in rosso) per il periodo estivo

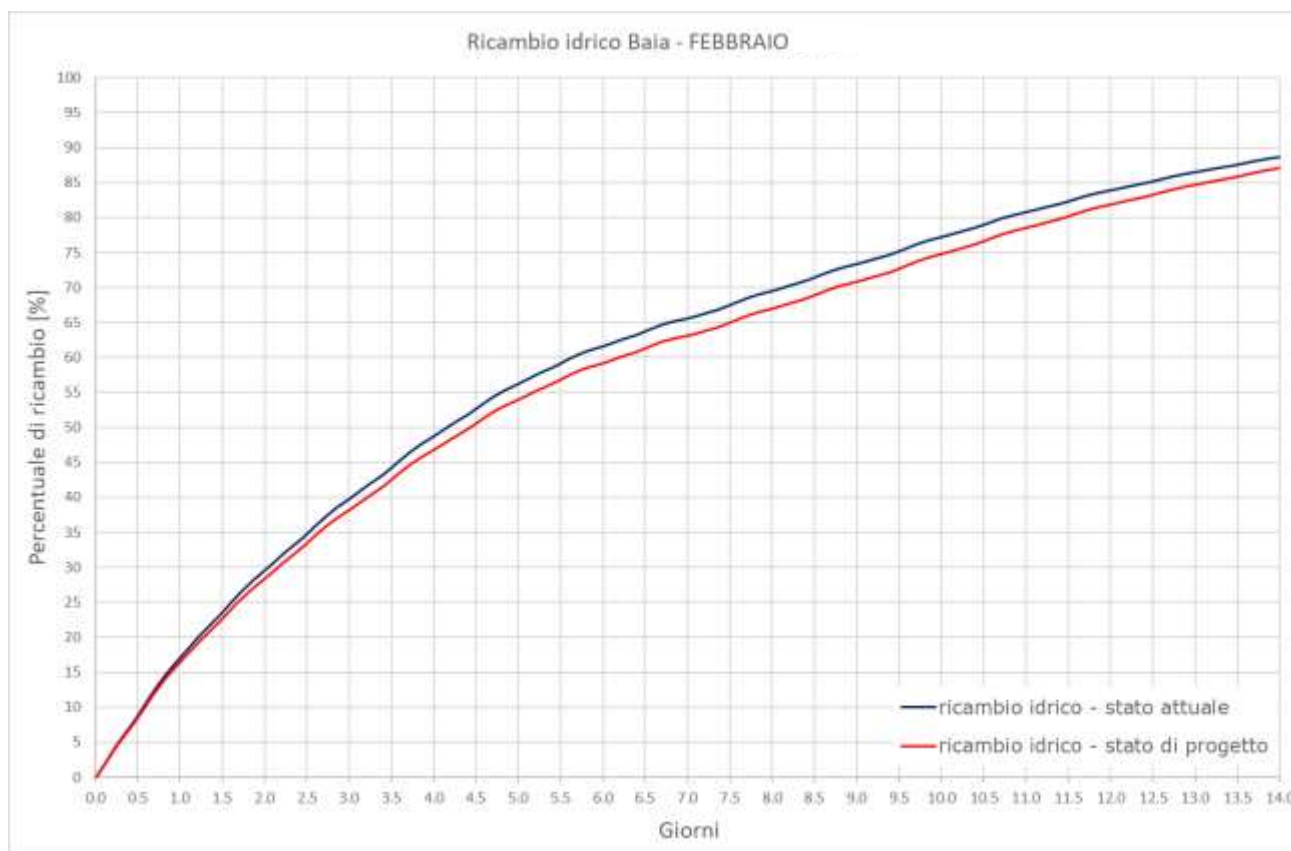


Figura 7-53 - Curva del ricambio idrico per l'intera Baia di Muggia nella configurazione attuale (in blu) ed in quella di progetto (in rosso) per il periodo invernale

1.4.1.2 Impatto dell'opera sulla qualità delle acque


Per le acque marine, durante la fase di esercizio gli effetti negativi sulla colonna d'acqua e sulla circolazione generale all'interno dell'area portuale di Trieste sono riconducibili all'aumento del traffico delle navi portacontainer.

L'aumento del numero di navi portacontainer che transitano nell'area di progetto comporta un aumento del rilascio di residui solidi (rifiuti o altri residui solidi), acque oleose, acque reflue, acque residue operative (come acque di lavaggio Scrubber), composti antivegetativi (TBT), acque di zavorra.

In particolare, i sedimenti sono noti agire come "serbatoi" dei composti organostannici (TBT) negli ecosistemi acquatici, favorendo sia la persistenza di tali inquinanti nel tempo sia il loro continuo rilascio nella colonna d'acqua a seguito dell'azione di agenti naturali come correnti, maree, ecc., o antropici, quali dragaggi, attrezzi da pesca (contaminazione secondaria).

Inoltre, l'intensificarsi del traffico di navi portacontainer causa un aumento del rilascio in ambiente marino di prodotti di scarto della combustione dei bunker oil.

Una nave portacontainer da 3.000 TEU con velocità di 20 nodi ha bisogno di circa 3 tonnellate di bunker oil all'ora. L'aumento del traffico marittimo, tenendo in considerazione il consumo di


	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 493 di 549
---	---	-----------------

carburante di una singola nave, determinerà inevitabilmente un aumento dell'inquinamento della colonna d'acqua e quindi del sedimento marino.

Per quanto riguarda le acque di zavorra, si rimanda a quanto illustrato nel paragrafo 7.13.2.

7.12.3 Fase di dismissione

Per le acque marine, la fase di dismissione dell'opera, ove comportasse la demolizione delle infrastrutture portuali, potrebbe avere effetti negativi consistenti sulla colonna d'acqua, andando a movimentare il sedimento e quindi ad aumentare la torbidità dell'acqua, con conseguente sospensione e movimentazione di inquinanti presenti nell'area, soprattutto metalli pesanti e idrocarburi.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 494 di 549</p>
---	--	------------------------

7.13 Biodiversità marina

I potenziali impatti sulla biodiversità marina trattati nei paragrafi seguenti sono legati alle opere afferenti al Fascicolo B di progetto, in particolare al Molo VIII ed alla Cassa di Colmata.

Si può invece escludere che le opere a terra di cui al Fascicolo A possano determinare ricadute sulla biodiversità marina.

7.13.1 Fase di costruzione


Quanto presentato nel seguente paragrafo costituisce una sintesi dei risultati dello studio 1G NR_P_R_M-MAR_3AM_002_04_00 "Sedimenti e biota marini" redatto da OGS, cui si rimanda per maggiori dettagli ed approfondimenti.

7.13.1.1 Ecosistema marino

Nel complesso, i risultati delle analisi eseguite in occasione di studi condotti in varie stazioni interne al SIN di Trieste indicano che la colonna d'acqua non è particolarmente impattata dalla contaminazione che caratterizza lo stesso SIN, né dal punto di vista chimico né dal punto di vista biologico. Le comunità planctoniche, sia autotrofe che eterotrofe, non sembrano particolarmente deteriorate tanto che spesso sono risultate confrontabili con quelle osservate nella stazione di riferimento C1 che si trova nelle immediate vicinanze della Riserva Marina di Miramare. Ciononostante, il monitoraggio 'Ferriera' ha dimostrato che si possono verificare fenomeni di accumulo di diversi contaminanti nella polpa dei mitili con conseguente peggioramento delle condizioni fisiologiche ed un'aumentata mortalità di questi organismi. La presenza di contaminanti in colonna d'acqua deriva dalle attività industriali nell'area, dagli scarichi e dalla risospensione dei sedimenti, che notoriamente sono la destinazione ultima di accumulo dei contaminanti. Le principali criticità ambientali sono pertanto ascrivibili alla presenza di contaminanti nei sedimenti, soprattutto IPA e metalli pesanti come zinco e piombo che possono raggiungere anche concentrazioni superiori ai limiti di legge come osservato in occasione del monitoraggio 'ferriera' e del progetto SOS.

Durante la realizzazione delle opere in progetto, le azioni potenzialmente impattanti per l'ecosistema marino sono quelle che determineranno la risospensione dei sedimenti, ossia la realizzazione dei pali di fondazione del molo e le attività di dragaggio. Queste attività possono generare infatti:

- Una maggiore torbidità lungo la colonna d'acqua con ripercussioni negative sugli organismi autotrofi sia planctonici che bentonici che, in quanto tali, necessitano di luce per la fotosintesi.
- Un arricchimento della colonna d'acqua in termini di sostanza organica e nutrienti, notoriamente più concentrati nel sedimento. Questo potrebbe innescare fioriture fitoplanctoniche con conseguente deficit di ossigeno disciolto e successivi episodi di mortalità di massa soprattutto a danno degli organismi bentonici. Nel caso in cui la fioritura fosse a carico di organismi potenzialmente tossici (come alcune specie di diatomee appartenenti al genere *Nitzschia* o di dinoflagellati la cui presenza nell'area è già stata riportata), potrebbero essere prodotte tossine in concentrazioni tali da causare la moria di altri organismi marini e un rischio sanitario per l'uomo sia per ingestione che per esposizione.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 495 di 549</p>
---	--	------------------------

- La rimobilizzazione dei contaminanti accumulati nei sedimenti nel corso degli anni, con conseguenti effetti tossici sul biota planctonico, bentonico e alieutico.


Le risultanze modellistiche relative alla dispersione dei sedimenti nella baia di Muggia durante le fasi di realizzazione dell'opera sono piuttosto rassicuranti poiché non predicono consistenti fuoriuscite dei sedimenti risospesi attraverso le dighe foranee, mentre gli habitat sensibili del Golfo di Trieste verrebbero interessati dal pennacchio di torbida solo con concentrazioni trascurabili di solidi sospesi (vedi paragrafo 7.12.1). Condotte considerando l'esecuzione dei lavori in assenza di misure di contenimento (panne galleggianti), queste simulazioni indicano come scenario peggiore quello relativo alle operazioni di escavo, soprattutto in prossimità del fondo. In tale contesto superamenti della soglia per l'acqua "limpida" (2 mg/L) interesserebbero principalmente l'interno del bacino portuale e concentrazioni superiori ai 10 mg/L riguarderebbero un'area circostante alla zona di scavo ampia circa 2000 m in direzione parallela alla costa e di circa 1200 m nella direzione trasversale. Anche in questo scenario le predizioni escludono un consistente effetto additivo inteso come sovrapposizione dei pennacchi di torbida generati durante due turni di lavoro. Infine, l'accumulo di sedimenti superiore a 0.5 mm si verificherebbe in una zona con un'estensione massima pari a circa 1400 m per 700 m.

Ciononostante, i risultati della campagna di campionamento effettuata nell'ottobre 2021 mettono in evidenza potenziali criticità ambientali, soprattutto a causa degli elevati livelli di contaminazione dei sedimenti. Superamenti, anche considerevoli, dei valori limite sia secondo la normativa nazionale (D.Lgs.152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale - SO n°96/L GU n°88 14/04/06 e s.m.i.) sia secondo quella specifica per il SIN di Trieste (valori di intervento SIN Trieste, Conferenza di Servizi decisoria 07/09/06) sono stati infatti misurati per mercurio, rame, piombo, zinco, arsenico e diversi IPA specialmente nello strato superficiale di sedimento (0-50 cm) in tutte le stazioni. Anche in occasione degli studi condotti in precedenza da OGS nel SIN, i contaminanti sopraelencati sono stati identificati come quelli più critici, tuttavia in concentrazioni non così elevate come quelle ottenute in ottobre 2021.

Similmente, i risultati delle analisi ecotossicologiche, condotte secondo il DM 173/2016 che definisce le modalità ed i criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini, indicano una tossicità del sedimento più marcata rispetto a quanto riportato negli studi antecedenti.

1.4.1.3 *Fanerogame marine*

Nell'area direttamente interessata dai lavori del porto non sono presenti formazioni di *Cymodocea nodosa*, per la quale quindi non sono previste interferenze dirette. Un potenziale disturbo potrebbe essere di tipo indiretto a causa dell'alterazione temporanea dei regimi sedimentari dovuto alla movimentazione del fondale. Le attività previste determineranno la risospensione e dispersione dei sedimenti, con conseguente aumento della torbidità che potrebbe avere un impatto indiretto sullo stato di salute delle formazioni di fanerogame nelle zone adiacenti. Tuttavia, i modelli di dispersione dei sedimenti nella baia di Muggia relativi alle diverse fasi di realizzazione dell'opera non evidenziano impatti significativi dei sedimenti risospesi attraverso le dighe foranee. Tenendo conto, inoltre, che le simulazioni sono state eseguite in assenza di misure di contenimento i superamenti della soglia per l'acqua "limpida" (2 mg/L) dal modello prodotto sembrano interessare esclusivamente l'interno del bacino portuale e in prossimità del fondale. Inoltre, l'accumulo di sedimenti superiore a 0.5 mm si verificherebbe in una zona con un'estensione massima pari a

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 496 di 549</p>
---	--	------------------------

circa 1400 m per 700 m non interessando quindi i popolamenti a Cymodocea. Se temporanei e di breve durata, le fanerogame hanno una buona resistenza ai disturbi legati all'alterazione del regime sedimentario, come l'aumento di torbidità conseguente all'aumento dei sedimenti in sospensione, o all'interramento dovuto all'aumento del carico sedimentario. Per quanto riguarda l'aumento di torbidità, le soglie minime critiche registrate in Mediterraneo per *C. nodosa* si attestano 7-11% dell'irradianza superficiale. Questo implica che l'aumento di torbidità, per determinare degli effetti negativi sulle fanerogame, dovrebbe determinare un'attenuazione della luce irradiata alla superficie superiore all'80%. Inoltre, in generale, tali condizioni devono persistere per giorni, o settimane, prima di determinare degli effetti significativi sulla mortalità delle fanerogame.

Nel caso di interrimento delle fanerogame a causa di un'eccessiva sedimentazione, un'indicazione dei periodi di resistenza ad alti tassi di sedimentazione prima dell'instaurarsi di fenomeni degradativi è fornita da dati sperimentali sul seppellimento artificiale in Mediterraneo. L'interrimento di *C. nodosa* con 5 cm di sedimento ha determinato il 90% di mortalità dopo 35 giorni. In generale per *C. nodosa*, una deposizione di sedimenti <4 cm, soprattutto se per un periodo inferiore a 30 giorni, porterebbe a un effetto negativo non rilevante sulle fanerogame. Tali valori di deposizione in seguito alle attività di scavo, sebbene potenzialmente raggiungibili nelle immediate vicinanze dell'area di scavo sono verosimilmente da escludersi nelle aree limitrofe.

7.13.1.2 *Pinna nobilis*


Nell'area direttamente interessata dai lavori non sono stati individuati esemplari di *Pinna nobilis* e quindi non sono previste interferenze dirette. Come evidenziato in letteratura le attività di dragaggio incidono sulle popolazioni di *Pinna nobilis* a causa della distruzione diretta degli habitat in cui queste si distribuiscono, determinandone la scomparsa da numerosi siti lungo le coste ma non sono presenti studi relativi agli effetti di un'eccessiva sedimentazione provocata dalle attività di dragaggio su questo bivalve. L'assenza di individui nella zona di esercizio limita dunque gli eventuali impatti alle zone limitrofe e in particolare al litorale di Muggia che tuttavia dall'inverno 2019 ha visto la scomparsa pressoché totale degli esemplari presenti.

7.13.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio comporta un sostanziale aumento del transito di navi portacontainer: le conseguenti criticità principali per l'ambiente marino possono derivare dalla sospensione del sedimento, con conseguente aumento della torbidità lungo la colonna d'acqua ed effetti negativi sugli organismi autotrofi che effettuano la fotosintesi e rilascio di inquinanti presenti nel sedimento.

Inoltre, l'aumento del traffico marittimo comporta un aumento del rilascio di sostanze inquinanti lungo la colonna d'acqua, soprattutto composti organostannici, come il TBT, o tribultistagno. Il TBT, tende ad accumularsi nel sedimento, ma è soggetto anche a rilascio nella colonna d'acqua a seguito dell'azione di agenti naturali come correnti, maree, ecc., o antropici, quali dragaggi, attrezzi da pesca, ecc.

I composti organostannici sono sostanze estremamente tossiche per un ampio range di organismi, dai batteri ai mammiferi, inclusi gli esseri umani. Ad oggi, la virilizzazione delle femmine a causa dei composti organostannici è stata riconosciuta ed esaminata in più di 260 specie di gasteropodi (Tittley-O'neal et al., 2011).

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 497 di 549</p>
---	--	------------------------

In alcune specie di pesci, invece, l'esposizione a composti organostannici ha fatto osservare sia casi di potenziale induzione della virilizzazione delle femmine, come nella passera giapponese *Paralichthys olivaceus* (Shimasaki et al., 2003), sia casi di variazione del comportamento sessuale e del successo riproduttivo, come nel pesce del riso, o medaka (*Oryzias latipes*).

Sia negli invertebrati che nei vertebrati sono stati, inoltre, registrati effetti tossici a livello del sistema immunitario.

Per quanto riguarda le acque di zavorra invece, il prelievo e lo scarico di acque di zavorra sono comuni manovre per la stabilizzazione della nave nel corso della navigazione o durante le operazioni di carico e scarico delle merci trasportate. Nelle acque di zavorra sono normalmente presenti sia sedimenti sia organismi (batteri, alghe, piccoli invertebrati, uova e larve), che possono quindi essere introdotti in un nuovo ambiente, nei porti o nelle acque a questi limitrofe. La progressiva diffusione di specie alloctone marine, verificatasi in molte località del mondo e nel Mediterraneo nel corso degli ultimi 50 anni, è considerata dalla comunità scientifica la seconda causa di perdita di biodiversità su scala globale.


Si stima in oltre 986 il numero di specie alloctone marine attualmente presenti in Mediterraneo, considerando l'insieme del fitoplancton, dei protozoi, dello zooplancton, del fitobenthos, dello zoobenthos e dell'ittiofauna.

A livello globale, si stima che le navi trasferiscano ogni anno dai 3 ai 5 miliardi di tonnellate di acque di zavorra, nelle quali possono essere presenti fino a 7.000 specie acquatiche diverse. Numerosi sono nel mondo gli impatti ecologici accertati di tali trasferimenti, riconducibili, tra l'altro, alla competizione con le specie autoctone - o native - per spazio e cibo, all'alterazione degli habitat, delle condizioni idrografiche e della rete trofica o alla sostituzione di specie fino alla loro scomparsa, con conseguenti ricadute sulla biodiversità.

Tenuto conto che il traffico di navi rappresenta uno dei principali vettori per la diffusione di specie aliene è evidente che tale problematica non deve essere trascurata considerando come l'ampliamento del porto in oggetto comporterà un incremento del traffico in arrivo. Ciò appare ancor più rilevante se si considera che Trieste rappresenta uno dei principali porti del Nord Adriatico per traffico marittimo e che quasi il 25 % del traffico proviene dai mari orientali della Cina e del Giappone, siti di provenienza del maggior numero di specie alloctone (macroalghe in particolare).

L'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), l'agenzia specializzata delle Nazioni Unite che ha la responsabilità di garantire che la vita nel mare non sia messa in pericolo e non sia soggetta ad inquinamento causato dalle attività legate alla navigazione marittima da trasporto internazionale, con 168 Stati membri, ha adottato più di 50 convenzioni, riguardanti la sicurezza e l'ambiente, affrontando questioni legali, cooperazione tecnica, di sicurezza marittima e di efficienza del trasporto marittimo. Le principali convenzioni dell'IMO sono applicabili a quasi il 100% delle navi mercantili: nel 2004 la "Convenzione sulle acque di zavorra" ha definitivamente stabilito una serie di regole che disciplinano l'utilizzo delle stesse. Di seguito si riporta un'analisi di tale convenzione e delle regole che ne costituiscono l'asse portante.

I paesi membri si impegnano ad assicurare che nei porti siano presenti adeguate strutture per l'accoglienza dei sedimenti, a favorire la ricerca scientifica e a monitorare gli effetti del trattamento delle acque di zavorra all'interno della loro giurisdizione. Si richiede inoltre che le navi siano in possesso delle necessarie certificazioni di sicurezza per questo fenomeno, dando il potere di

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 498 di 549
---	---	-----------------

controllo ed ispezione all’Autorità Portuale che ha inoltre potere sanzionatorio e può eventualmente procedere a verifiche tecniche specifiche, inclusa la raccolta di campioni ad hoc, e può valutare l’eventuale divieto di scarico delle acque di zavorra nelle acque di competenza sforzandosi comunque di non trattenere indebitamente le unità in transito.

In virtù dell’applicazione della suddetta convenzione si ritiene che l’impatto delle acque di zavorra sulla biodiversità marina nel Porto di Trieste possa risultare trascurabile.

7.13.3 Fase di dismissione

Il processo di dismissione dell’opera con demolizione delle opere portuali comporterebbe degli impatti sostanzialmente analoghi a quelli legati alla fase di costruzione: la sospensione del sedimento, con aumento della torbidità dell’acqua e mobilitazione dei contaminanti presenti nell’area, con conseguenti effetti negativi sul biota marino. Questo impatto sarebbe comunque limitato all’area di cantiere, non incidendo in maniera significativa sugli habitat marini sensibili.

7.14 Quadro di sintesi degli impatti

7.14.1 Metodologia per la valutazione complessiva degli impatti dell'opera

La valutazione degli impatti è stata condotta attraverso il metodo multicriteriale ARVI, sviluppato nell'ambito del progetto IMPERIA, descritto nel documento "Guidelines for the systematic impact significance assessment - The ARVI approach", IMPERIA Project Report, December 31, 2015 (<https://www.iyu.fi/science/en/bioenv/research/natural-resources-and-environment/imperia-project>).

Il principio fondamentale su cui si fonda tale approccio è che per ogni componente ambientale (aria, acqua, suolo, etc) è necessario determinare la sensibilità dei recettori, nel contesto ante-operam, e la magnitudine del cambiamento a cui saranno probabilmente sottoposti a seguito della realizzazione del progetto. La sensibilità è definita come la suscettibilità di un recettore all'azione di stimoli, sia esterni che interni. La significatività complessiva dell'impatto deriva esattamente dai due giudizi sopra citati. Sensibilità e magnitudine sono stimati a partire da più specifici sub-criteri, come mostrato nella figura seguente.

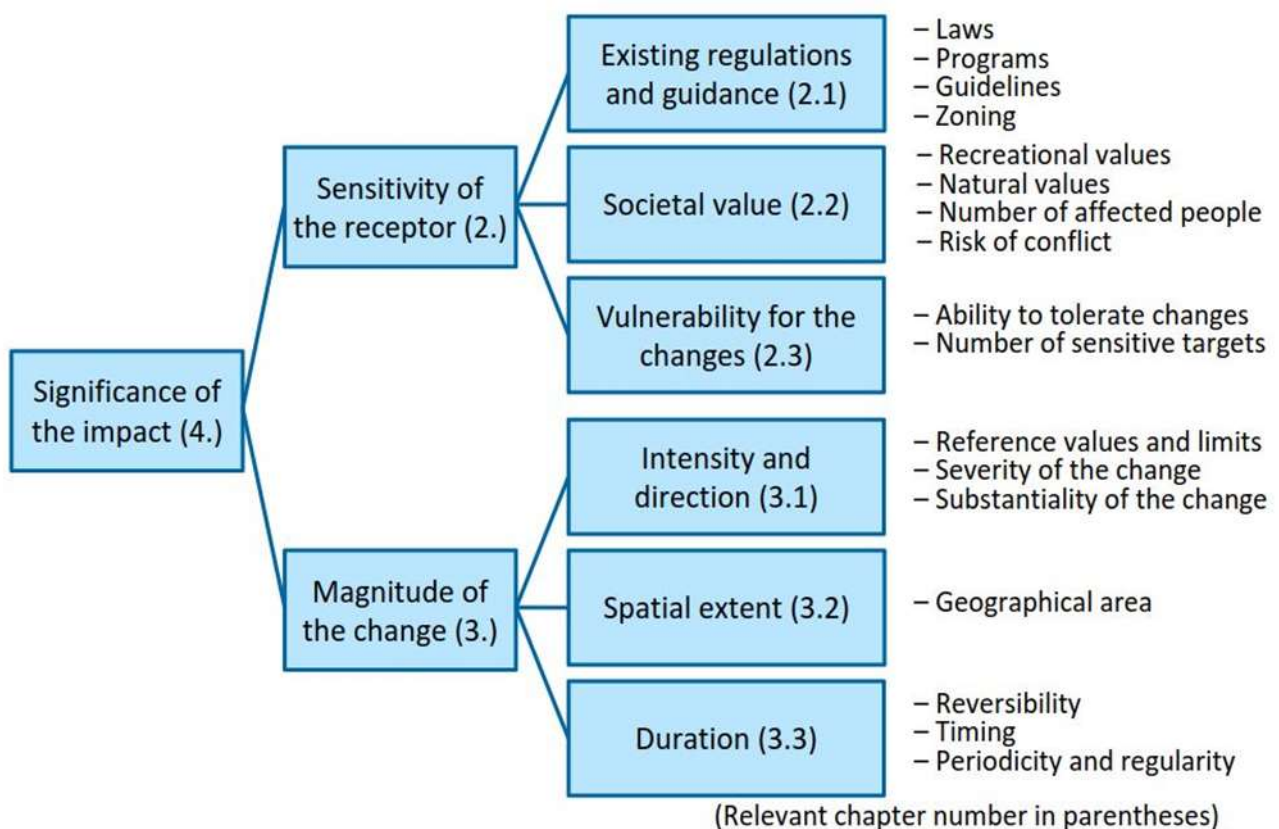



Figura 7-54 - Struttura dell'approccio ARVI
(Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment The ARVI approach)

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 500 di 549
---	---	-----------------

Seguendo questo approccio, il processo della valutazione di impatto si è svolto nel seguente modo:

1. Definizione degli impatti, dei recettori target e fasi di realizzazione ed esercizio del progetto in esame;
2. Valutazione della sensibilità dei recettori;
3. Valutazione della magnitudine del cambiamento;
4. Valutazione della significatività dell'impatto.

7.14.1.1 Valutazione della sensibilità dei recettori


La sensibilità è una caratteristica intrinseca di un recettore che ne caratterizza la propensione al cambiamento e a subire modifiche in seguito a perturbazioni determinate da specifiche azioni antropiche. Essa dipende sostanzialmente da:

- Regolamenti e leggi esistenti: insieme delle norme che tutelano una o più aree ritenute particolarmente pregevoli per il loro valore paesaggistico, architettonico, culturale o ambientale;
- Valore sociale: valore che la società attribuisce al recettore. In relazione al tipo di impatto può essere legato ad aspetti economici (ad es. fornitura d'acqua), sociali (ad es. paesaggio) o ambientali (ad es. habitat naturali);
- Vulnerabilità ai cambiamenti: misura della sensibilità del recettore ai cambiamenti dovuti a fattori che potrebbero perturbare l'ambiente in cui esso è ubicato.

Per ciascun impatto, a ognuno dei sub-criteri appena descritti, viene attribuito un giudizio che va da basso a molto alto, come illustrato nella seguente tabella.

Tabella 7-6 - Criteri di assegnazione del giudizio qualitativo ai sub-criteri

Tipo di impatto	Sensibilità del recettore			
	Basso	Moderato	Alto	Molto alto
Regolamenti e leggi esistenti	Nessuna o poche raccomandazioni utili alla conservazione dell'area su cui ci sarà un impatto e assenza di vincoli ostativi riguardo l'uso o la trasformazione dell'area.	I regolamenti definiscono raccomandazioni o valori soglia nell'area su cui ci sarà un impatto; oppure, il progetto impatta un'area di conservazione di un programma nazionale o internazionale.	L'area su cui ci sarà un impatto include un elemento protetto da leggi nazionali o da una direttiva europea (es: aree Natura 2000) o contratti internazionali che potrebbero avere un impatto sulla fattibilità	L'area su cui ci sarà un impatto include più elementi protetti da leggi nazionali o da direttive europee (es: Natura 2000) o da contratti internazionali che potrebbero ostacolare l'opera proposta.


	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 501 di 549</p>
---	--	------------------------

Tipo di impatto	Sensibilità del recettore			
	Basso	Moderato	Alto	Molto alto
			dell'opera proposta.	
Valore sociale	Il recettore è di valore o unicità bassi. Il numero di persone impattate è esiguo.	Il recettore è di valore significativo a livello locale, ma non considerabile unico. Il numero di persone impattate è moderato.	Il recettore è unico e di valore per la società. Potrebbe essere considerato di significato e valore nazionale. Il numero di persone impattate è elevato.	Il recettore è altamente unico, ha molto valore per la società e risulta probabilmente non sostituibile. Potrebbe essere considerato di significato e valore internazionale. Il numero di persone impattate è molto elevato.
Vulnerabilità ai cambiamenti	Anche un consistente cambiamento esterno non avrebbe impatti sostanziali sullo stato del recettore. I recettori sensibili presenti nell'area sono pochi, o non ne sono presenti.	Sono necessari cambiamenti moderati per modificare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono alcuni bersagli sensibili nell'area.	Anche un cambiamento esterno esiguo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti bersagli sensibili nell'area.	Anche un cambiamento esterno molto esiguo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti bersagli molto sensibili nell'area.

Il valore complessivo della sensibilità viene stabilito sulla base dei giudizi assegnati ai tre sub-criteri della tabella precedente, seppur non attraverso una media aritmetica. Il parere definitivo è frutto di valutazioni basate sulla specificità di ciascuna matrice, come mostrato, a titolo esemplificativo, nella tabella seguente.

Tabella 7-7 - Assegnazione del giudizio di sensibilità generale

	Basso	Moderato	Alto	Molto alto
Valutazione generale	Il recettore ha un valore sociale minore, bassa vulnerabilità ai cambiamenti e non è sottoposto a regolamenti o	Il recettore ha un valore sociale moderato, la sua vulnerabilità al cambiamento è moderata, i regolamenti	La legislazione protegge rigorosamente il recettore, o esso è di grande valore per la società, oppure è molto	La legislazione protegge rigorosamente il recettore, o esso è considerato insostituibile per la società, oppure

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 502 di 549</p>
---	--	------------------------

	Basso	Moderato	Alto	Molto alto
	linee guida. Anche un recettore che ha un valore sociale maggiore o moderato potrebbe avere una bassa sensibilità se non è influenzato dall'opera.	potrebbero definire dei valori limite o delle raccomandazioni e potrebbe essere incluso in un programma di conservazione. Anche un recettore che ha un maggior valore sociale potrebbe avere una sensibilità moderata se ha bassa vulnerabilità, e viceversa.	probabile che esso sia danneggiato dall'opera.	è estremamente probabile che esso sia danneggiato dall'opera. Anche ricadute minori al recettore generate dall'opera proposta potrebbero rendere la stessa opera non fattibile.

7.14.1.2 *Magnitudine dell'impatto*


La magnitudine descrive le caratteristiche di un impatto (positivo o negativo) che il progetto potrebbe causare. La magnitudine è una combinazione delle caratteristiche descritte di seguito.

Intensità e direzione

L'intensità di un impatto può essere stimata quantitativamente (es: dB per le emissioni rumorose) oppure qualitativamente (es: paesaggio). La direzione è l'indice di positività (+) o negatività (-) dell'impatto, come mostrato nella tabella seguente.

Tabella 7-8 - Assegnazione della magnitudine di un impatto

Molto alto + + + +	Il progetto ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sull'ambiente. Un cambiamento sociale porta benefici sostanziali alle vite delle persone.
Alto + + +	Il progetto ha un grande effetto benefico sulla natura o sull'ambiente. Un cambiamento sociale porta chiari benefici alle vite delle persone.
Moderato + +	Il progetto ha un effetto positivo chiaramente identificabile sulla natura o sull'ambiente. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulle vite delle persone.
Basso +	L'effetto è positivo ed osservabile, ma il cambiamento sulle condizioni dell'ambiente o sulle persone è limitato.
Nullo	L'eventuale effetto è così piccolo che non ha implicazioni pratiche, né positive né negative.
Basso -	L'effetto è negativo ed osservabile, ma il cambiamento sulle condizioni dell'ambiente o sulle persone è limitato.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 503 di 549</p>
---	--	------------------------

<p>Moderato --</p>	<p>Il progetto ha un effetto negativo chiaramente identificabile sulla natura o sull'ambiente. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulle vite delle persone e potrebbe impattarne le attività giornaliere.</p>
<p>Alto ---</p>	<p>Il progetto ha un forte effetto negativo sulla natura o sull'ambiente. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente le vite delle persone.</p>
<p>Molto alto ----</p>	<p>Il progetto ha un effetto estremamente negativo sulla natura e sull'ambiente. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente le vite delle persone.</p>

Estensione spaziale

Area sulla quale è possibile percepire gli effetti di un impatto. Può essere espressa come distanza dalla sorgente, come mostrato nella seguente tabella.

Tabella 7-9 - Magnitudine dell'estensione spaziale


<p>Molto alta ****</p>	<p>L'impatto si estende su diverse regioni e potrebbe anche essere transnazionale. Il range tipico è > 100 km.</p>
<p>Alta ***</p>	<p>L'impatto si estende oltre la regione di appartenenza del progetto. Il range tipico è 10-100 km.</p>
<p>Moderata **</p>	<p>L'impatto si estende oltre al comune/provincia in cui è presente l'opera. Il range tipico è 1-10 km.</p>
<p>Bassa *</p>	<p>L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze della fonte d'impatto. Il range tipico è < 1 km.</p>

Durata

Durata temporale dell'impatto: la sua magnitudine è assegnata come descritto nella tabella seguente.

Tabella 7-10 - Magnitudine dell'estensione temporale

<p>Molto alta ****</p>	<p>Impatto permanente. L'area impattata dal progetto non recupererà le sue caratteristiche nemmeno dopo lo smantellamento (decommissioning) del progetto.</p>
<p>Alta ***</p>	<p>L'impatto ha una durata di diversi anni. L'area recupererà le sue caratteristiche una volta che il progetto sarà smantellato.</p>
<p>Moderata **</p>	<p>Gli impatti hanno una durata tra 1 e diversi anni. Un impatto a lungo termine potrebbe ricadere in questa categoria se non è costante ed è presente solo occasionalmente causando il minor disturbo possibile.</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 504 di 549</p>
---	--	------------------------

<p>Bassa *</p>	<p>Un impatto con durata di massimo un anno (es: durante la fase di cantiere ma non la fase operativa). Un impatto a durata moderata può ricadere in questa categoria se non è costante ed è presente solo occasionalmente causando il minor disturbo possibile.</p>
--------------------	--

Magnitudine complessiva dell'impatto

La magnitudine dell'impatto corrisponde ad una sintesi dei fattori sopra descritti. Essa può assumere valori che vanno da basso a molto alto, sia da un punto di vista positivo che negativo.

Tabella 7-11 - Determinazione dell'intensità della magnitudine complessiva dell'impatto

<p>Molto alto + + + +</p>	<p>Il progetto ha effetti benefici di intensità molto alta e la durata degli effetti è almeno alta.</p>
<p>Alto + + +</p>	<p>Il progetto ha effetti benefici di intensità alta e l'estensione spaziale e temporale degli effetti è alta.</p>
<p>Moderato + +</p>	<p>Il progetto ha effetti positivi chiaramente osservabili sulla natura e sulle vite quotidiane delle persone e l'estensione temporale e spaziale degli effetti è moderata.</p>
<p>Basso +</p>	<p>L'effetto è positivo ed osservabile, ma il cambiamento sulle condizioni ambientali o sulle persone è limitato.</p>
<p>Nessun impatto</p>	<p>In pratica, nessun effetto negativo o positivo è visibile.</p>
<p>Basso -</p>	<p>L'effetto è negativo ed osservabile, ma il cambiamento sulle condizioni ambientali o sulle persone è limitato.</p>
<p>Moderato - -</p>	<p>Il progetto ha effetti negativi chiaramente osservabili sulla natura e sulle vite quotidiane delle persone e l'estensione temporale e spaziale degli effetti è moderata.</p>
<p>Alto - - -</p>	<p>Il progetto ha effetti negativi di intensità alta e l'estensione spaziale e temporale degli effetti è alta.</p>
<p>Molto alto - - - -</p>	<p>Il progetto ha effetti negativi di intensità molto alta e la durata degli effetti è almeno alta.</p>


7.14.1.3 Significatività dell'impatto

La significatività dell'impatto è basata sui giudizi forniti per sensibilità dei recettori e magnitudine. È possibile ottenere il valore della significatività sulla base della tabella seguente, in cui in rosso sono riportati gli impatti negativi e in verde quelli positivi.

Tabella 7-12 - Valutazione della significatività di un impatto

Significatività dell'impatto		Magnitudine del cambiamento								
		Molto alto	Alto	Moderato	Basso	Nulla	Basso	Moderato	Alto	Molto alto
Sensibilità dei recettori	Bassa	Alto*	Moderato*	Basso	Basso	Nulla	Basso	Basso	Moderato*	Alto*
	Moderata	Alto	Alto	Moderato	Basso	Nulla	Basso	Moderato	Alto	Alto
	Alta	Molto alto	Alto	Alto	Moderato*	Nulla	Moderato*	Alto	Alto	Molto alto
	Molto alta	Molto alto	Molto alto	Alto	Alto*	Nulla	Alto*	Alto	Molto alto	Molto alto

* In questi casi, la significatività potrebbe ottenere una valutazione minore, se la sensibilità o la magnitudine sono vicine al confine inferiore della classificazione

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 506 di 549
---	---	-----------------

7.14.2 Matrice degli impatti

Al fine di stimare gli impatti sulle componenti ambientali analizzate dovuti alla realizzazione dell'opera in progetto, nelle sue fasi di cantiere e di esercizio, è stata svolta l'analisi della sensibilità delle componenti e della magnitudine degli impatti applicando la metodologia descritta nel precedente capitolo.

La sensibilità delle componenti ambientali è stata determinata attraverso l'analisi delle tre caratteristiche individuate dalla metodologia prevista dall'approccio ARVI:

- Leggi e regolamenti esistenti
- Valore sociale
- Vulnerabilità ai cambiamenti.

La magnitudine degli impatti generati dagli interventi in progetto sulle componenti ambientali è stata determinata attraverso l'analisi delle tre caratteristiche individuate dalla metodologia prevista dall'approccio ARVI:

- Intensità e direzione
- Estensione spaziale
- Durata.

Sono di seguito riportate le due matrici degli impatti relative alla fase di costruzione ed alla fase di esercizio. Di seguito sono riportate le tabelle esplicative dei giudizi attribuiti per le varie caratteristiche di sensibilità e magnitudine.

7.14.3 Matrice degli impatti – Fase di costruzione (intero progetto: opere di Fascicolo A + Fascicolo B)

Componente ambientale	Caratteristiche di sensibilità				Caratteristiche di magnitudine			Giudizio di significatività	
	Leggi e regolamenti esistenti	Valore sociale	Vulnerabilità ai cambiamenti	Sensibilità	Intensità e direzione	Estensione spaziale	Durata		Magnitudine
Qualità dell'aria	Moderato	Moderato	Basso	Moderata	Bassa -	Bassa	Moderata	Bassa -	Bassa -
Ambiente idrico superficiale	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Ambiente idrico sotterraneo	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Geologia e geomorfologia	Basso	Basso	Basso	Bassa	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Uso del suolo	Basso	Basso	Basso	Bassa	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Biodiversità terrestre	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Rumore	Moderato	Moderato	Basso	Moderata	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Campi elettromagnetici	Moderato	Moderato	Basso	Moderata	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Vibrazioni	Basso	Moderato	Basso	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Paesaggio	Moderato	Alto	Moderato	Moderata	Bassa -	Moderata	Bassa	Bassa -	Bassa -
Beni archeologici e culturali	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Ambiente socio-economico	Moderato	Alto	Moderato	Moderata	Bassa +	Moderata	Bassa	Bassa +	Bassa +
Habitat protetti	Alto	Moderato	Alto	Alta	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Colonna d'acqua	Moderato	Moderato	Basso	Moderata	Moderata -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Biodiversità marina	Basso	Basso	Basso	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
Sedimenti	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto




Componente ambientale	Sensibilità	Magnitudine	Significatività
Qualità dell'aria	<p>Dal punto di vista normativo vi sono norme generali che definiscono i valori limite per le sostanze inquinanti.</p> <p>Dal punto di vista del valore sociale l'area è caratterizzata da un numero limitato di ricettori residenziali, tutti posti a monte di infrastrutture stradali e ferroviarie, e da alcuni ricettori sensibili (scuole): viene perciò assegnato un valore moderato.</p> <p>Per quanto riguarda la vulnerabilità, la qualità dell'aria è influenzata da numerosi fattori e non solo dalle emissioni indotte dalle lavorazioni, per cui viene assegnato un valore basso.</p>	<p>Impatto limitato spazialmente, legato al sollevamento di polveri durante le lavorazioni. I ricettori interessati sono quelli più prossimi al molo ed alle altre aree di lavoro, per i quali si potrà avere un incremento delle concentrazioni di PM10, che risulteranno comunque al di sotto dei limiti di normativa.</p> <p>La durata dell'impatto è limitata alla fase di costruzione, in particolare alle lavorazioni di movimento terra e getto di calcestruzzo.</p>	<p>Applicando specifiche procedure operative in fase di realizzazione, al fine di minimizzare la diffusione di polveri, e considerando il carattere temporaneo delle attività di cantiere, si può ragionevolmente affermare che l'impatto sarà basso, e che non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente esterno, essendo di lieve entità e reversibile.</p>
Ambiente idrico superficiale	<p>Dal punto di vista normativo vigono norme generali sull'inquinamento delle acque. Non si rilevano interferenze dirette con i corsi d'acqua, che nell'area interessata dal progetto risultano tombati.</p>	<p>Nessun impatto delle attività di costruzione con le acque superficiali. Vi sono potenziali impatti con le acque di pioggia, che verranno comunque raccolte nell'area.</p> <p>In linea generale la magnitudo di impatto risulta quindi bassa.</p>	<p>L'impatto risulta unicamente potenziale, e non è legato ai corpi idrici esistenti, bensì alle acque di precipitazione. L'impatto viene mitigato tramite specifiche procedure operative da applicare nella fase di costruzione.</p>
Ambiente idrico sotterraneo	<p>Dal punto di vista normativo vigono norme generali sull'inquinamento delle acque. Le falde presenti nell'area del porto non hanno carattere idropotabile e quindi non hanno un valore significativo a livello sociale. La vulnerabilità è bassa in quanto queste risultano già affette da contaminazione pregressa e le attività di costruzione non sono tali da alterare significativamente lo scenario attuale.</p>	<p>Potenziale impatto, molto limitato e locale, indotto da sversamenti accidentali durante le lavorazioni di costruzione delle fondazioni profonde.</p> <p>L'impatto è legato principalmente alle opere di fondazione profonda: i pali di fondazione del molo, i pali ed i diaframmi lato terra.</p>	<p>L'impatto risulta unicamente potenziale, e può essere considerato trascurabile in quanto mitigabile attraverso adeguate procedure e buone pratiche di cantiere.</p>
Geologia e geomorfologia	<p>La tematica ambientale in questione è caratterizzata da assenza di indicazioni normative specifiche e da scarso valore sociale.</p>	<p>Data la tipologia di interventi non si prevedono impatti.</p>	<p>Nessun impatto</p>
Uso del suolo	<p>Dal punto di vista normativo norme generali sull'inquinamento del suolo e la limitazione all'uso del suolo.</p> <p>L'area interessata dai lavori ha un valore sociale elevato in quanto storicamente sede di attività produttive, ma è totalmente antropizzata.</p>	<p>Le aree in cui si svolgono i lavori di costruzione comprendono: aree sede di infrastrutture ed aree produttive trasformate mediante gli interventi di bonifica e messa in sicurezza previsti dagli Accordi di Programma.</p> <p>I lavori di costruzione non determinano modificazioni di rilievo dell'uso del suolo in quanto interessano unicamente zone già urbanizzate.</p>	<p>Nessun impatto</p>



Componente ambientale	Sensibilità	Magnitudine	Significatività
Biodiversità terrestre	<p>Dal punto di vista normativo vi sono alcune norme che tutelano aspetti singolari della biodiversità. Dal punto di vista sociale, anche in ragione dell'area antropizzata in cui si pone l'opera, il tema assume un basso valore.</p> <p>Dal punto di vista della vulnerabilità, la componente è caratterizzata da una netta prevalenza di specie sinantropiche, scarsamente vulnerabili a nuove azioni umane.</p>	<p>Le attività di costruzione determinano sempre un impatto negativo sulla biodiversità: nel caso specifico esso è di entità bassa in ragione del limitato valore della stessa biodiversità. L'ambito spaziale di impatto si estende poco oltre le aree interessate dai lavori.</p>	<p>L'impatto complessivo della fase di costruzione sulla biodiversità terrestre è basso in quanto le ricadute delle lavorazioni si esauriscono nell'immediato intorno delle aree di lavoro, ed in tali aree, fortemente urbanizzate, non si hanno forme di naturalità (vegetazionale o faunistica) se non costituite da specie sinantropiche, che hanno notevoli capacità di adattamento alle azioni antropiche.</p>
Rumore	<p>Le emissioni acustiche sono normate a livello nazionale e sono individuati specifici limiti. Il comune di Trieste è dotato di un piano di zonizzazione comunale.</p> <p>L'area potenzialmente interessata dall'impatto dei lavori è caratterizzata dalla presenza sia di ricettori residenziali che di ricettori sensibili: questi risultano spesso separati dalle aree di lavoro da infrastrutture di trasporto rumorose (viabilità e linea ferroviaria): la vulnerabilità ai cambiamenti è di conseguenza bassa.</p>	<p>Le attività di cantiere comportano un incremento generalizzato del livello di rumore nell'area. La maggior parte dei ricettori presenti nella zona sono già interessati da superamenti dei limiti di normativa. Le simulazioni effettuate mostrano ricadute significative solo su pochi ricettori, per i quali si ha un significativo incremento del livello differenziale rispetto alla situazione <i>ante operam</i>. La durata delle lavorazioni più impattanti è comunque breve.</p>	<p>L'impatto complessivo può essere considerato basso, sia in ragione del ridotto numero di ricettori per i quali le modellazioni indicano un potenziale incremento dei livelli di rumore in facciata, sia in ragione degli elevati livelli di rumore attualmente presenti, legati principalmente alle infrastrutture viarie e ferroviarie.</p>
Campi elettromagnetici	<p>I valori limite dei campi elettromagnetici sono definiti a livello normativo.</p> <p>Nell'area sono presenti alcuni ricettori sensibili (scuole) per cui il valore sociale può essere considerato moderato.</p> <p>L'area è peraltro già caratterizzata da altre sorgenti di campi elettromagnetici, per cui la vulnerabilità è bassa.</p>	<p>Le attività di costruzione non determinano la generazione di campi elettromagnetici significativi, per cui l'impatto può essere considerato nullo.</p>	<p>Nessun impatto</p>
Vibrazioni	<p>In Italia non esistono normative specifiche sulle vibrazioni ma solo norme tecniche.</p> <p>L'area potenzialmente interessata dall'impatto dei lavori è caratterizzata dalla presenza sia di ricettori residenziali che di ricettori sensibili: questi risultano in molti casi separati dalle aree di lavoro da infrastrutture di trasporto rumorose (viabilità e linea ferroviaria): la vulnerabilità ai cambiamenti è di conseguenza bassa.</p>	<p>Le attività di cantiere comportano un incremento locale e temporaneo del livello vibrazionale nell'area. La maggior parte dei ricettori presenti nella zona sono già interessati da vibrazioni generate dalle infrastrutture di trasporto. Le simulazioni effettuate mostrano ricadute significative solo su pochi ricettori. La durata delle lavorazioni più impattanti è comunque breve.</p>	<p>L'impatto complessivo può essere considerato basso, sia in ragione del ridotto numero di ricettori per i quali le modellazioni indicano un potenziale superamento dei livelli vibrazionali suggeriti dalle norme UNI, sia in ragione della situazione attuale, che vede già la presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie.</p>



Componente ambientale	Sensibilità	Magnitudine	Significatività
Paesaggio	<p>Il paesaggio è tutelato da specifiche normative, anche se queste non si applicano direttamente alle aree portuali.</p> <p>L'area interessata dal progetto è visibile sia da alcune zone alte della città di Trieste, sia dal paese e dal litorale di Muggia, per cui l'impatto paesaggistico interessa numerosi ricettori, ed il valore sociale attribuito alla componente è alto. D'altra parte la zona circostante è fortemente antropizzata, con la presenza sia del Molo VIII e della Piattaforma Logistica che degli impianti della ferriera, per cui la vulnerabilità del contesto è piuttosto limitata.</p>	<p>Le attività di costruzione non rappresentano un elemento particolarmente intrusivo rispetto agli impianti portuali già presenti nell'area (Molo VII e PLT), anzi esse consentono la rimozione degli impianti degradati della ferriera; dal momento però che l'area di lavoro si protende verso il mare, essa genera inevitabilmente un impatto paesaggistico negativo, cui in ragione del contesto viene assegnato un valore basso.</p> <p>L'impatto si estende soprattutto nei riguardi del litorale e dell'abitato di Muggia, che ne sono i principali ricettori: per questo viene assegnato all'estensione un valore moderato.</p> <p>La durata dell'impatto coincide ovviamente con la durata dei lavori.</p>	<p>L'impatto complessivo viene considerato basso: le attività di costruzione determinano ricadute sull'assetto paesaggistico dell'area portuale, in particolare quando osservata dal paese di Muggia. D'altra parte, il contesto in cui si inserisce l'opera è un ambito portuale, con presenza di impianti industriali oggetto di dismissione.</p>
Beni archeologici e culturali	<p>I beni archeologici e culturali sono tutelati da specifiche normative.</p> <p>Nell'area interessata dai lavori non vi sono beni di interesse archeologico e culturale, ad eccezione del relitto della corazzata Wien, per la tutela del quale sono stati presi specifici accordi con la Soprintendenza competente: il valore sociale è comunque basso, come bassa, visto lo stato del relitto, è la relativa vulnerabilità.</p>	<p>Il progetto è stato studiato in maniera da prevenire ogni possibile interferenza con il relitto della corazzata Wien: di conseguenza gli impatti possono essere considerati nulli.</p>	<p>Nessun impatto.</p>
Ambiente socio-economico	<p>Il progetto in esame è previsto dall' Accordo di Programma per la dismissione dell'area della ferriera.</p> <p>L'area interessata dal progetto ha un importante valore sociale dal momento che la ferriera ha impiegato una forza lavoro significativa. La vulnerabilità del tessuto sociale è elevata in quanto legata alla situazione occupazionale dell'area portuale.</p>	<p>La fase di costruzione dell'opera comporta ricadute positive, sia pure di breve durata: vi sarà infatti occupazione di addetti per le attività di costruzione e per l'indotto (approvvigionamenti, trasporti, ecc.). Gli addetti ai lavori proverranno prevalentemente da un ambito territoriale esterno alla città di Trieste.</p>	<p>L'impatto della fase di costruzione sulle componenti socio-economiche risulta positivo, anche se è valutato come basso.</p> <p>Nell'ambito di un'area in dismissione si svilupperà un'attività di costruzione che darà lavoro ad un numero significativo di addetti con diversi gradi di specializzazione.</p>
Habitat protetti	<p>Dal punto di vista normativo sono stati presi in considerazione i siti della Rete Natura 2000 posti in prossimità dell'opera e della viabilità che sarà impiegata dai mezzi che si dirigono al porto.</p> <p>Le aree naturali protette rivestono un importante valore sociale e una forte vulnerabilità agli impatti negativi.</p>	<p>Nessun impatto delle attività di costruzione sugli habitat protetti data l'elevata distanza dalle aree di lavoro.</p>	<p>Nessun impatto</p>
Colonna d'acqua	<p>Componente regolamentata da normativa uniforme a livello nazionale sia per la qualità sia per la balneazione.</p> <p>Dal punto di vista del valore sociale solo nell'area vasta si ritrovano aree adibite a balneazione e attività di mitilicoltura.</p> <p>La vulnerabilità risulta bassa, in quanto l'area presenta già delle criticità a livello di inquinamento della colonna d'acqua.</p>	<p>Impatto limitato sia spazialmente che temporalmente, ma di intensità moderata dovuta alla sospensione del sedimento.</p>	<p>L'impatto della fase di costruzione sulla colonna d'acqua è considerato basso, data la sua limitata estensione spaziale e durata temporale, oltre che dato il fatto che esso interessa un'area portuale già degradata.</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 511 di 549</p>
---	--	------------------------

Componente ambientale	Sensibilità	Magnitudine	Significatività
<p>Biodiversità marina</p>	<p>Dal punto di vista normativo non sono stabilmente presenti specie di interesse comunitario o nazionale.</p> <p>Il valore sociale della biodiversità marina presente nell'area risulta limitato.</p> <p>Per quanto riguarda la vulnerabilità, l'area presenta valori bassi di biodiversità.</p>	<p>Impatto limitato sia spazialmente che temporalmente, con un'intensità bassa sulla biodiversità.</p>	<p>L'impatto della fase di costruzione è considerato basso, data la sua limitata estensione spaziale e durata temporale, oltre che dato il fatto che esso interessa un'area portuale già degradata.</p>
<p>Sedimenti</p>	<p>Dal punto di vista normativo vi sono norme generali che definiscono i valori limite per le sostanze inquinanti.</p> <p>Dal punto di vista del valore sociale la componente ha scarsa rilevanza.</p> <p>La vulnerabilità della componente è molto bassa, visto che ci si trova all'interno di un SIN.</p>	<p>Nessun impatto delle attività di costruzione sui sedimenti: gli stessi vengono movimentati ma si depositano nella stessa area, salvo nei casi in cui siano oggetto di trasporto nella vasca di colmata.</p>	<p>Nessun impatto</p>




7.14.4 Matrice degli impatti – Fase di esercizio (intero progetto: opere di Fascicolo A + Fascicolo B)

Componente ambientale	Caratteristiche di sensibilità			Sensibilità	Caratteristiche di magnitudine			Magnitudine	Giudizio di significatività
	Leggi e regolamenti esistenti	Valore sociale	Vulnerabilità ai cambiamenti		Intensità e direzione	Estensione spaziale	Durata		
Qualità dell'aria	Moderato	Moderato	Basso	Moderata	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -
Ambiente idrico superficiale	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Ambiente idrico sotterraneo	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Geologia e geomorfologia	Basso	Basso	Basso	Bassa	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Uso del suolo	Basso	Basso	Basso	Bassa	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Biodiversità terrestre	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -
Rumore	Moderato	Moderato	Basso	Moderata	Bassa -	Moderata	Alta	Moderata -	Moderata -
Campi elettromagnetici	Moderato	Moderato	Basso	Moderata	Bassa -	Nessuna	Alta	Nessun impatto	Nessun impatto
Vibrazioni	Basso	Moderato	Basso	Bassa	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -
Paesaggio	Moderato	Alto	Moderato	Moderata	Bassa -	Moderata	Alta	Moderata -	Moderata -
Beni archeologici e culturali	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Bassa +	Bassa	Alta	Bassa +	Bassa +
Ambiente socio-economico	Moderato	Alto	Moderato	Moderata	Moderata +	Alta	Alta	Alta +	Alta +
Habitat protetti	Alto	Moderato	Alto	Alta	Nessun impatto	Nessuna	Nessuna	Nessun impatto	Nessun impatto
Colonna d'acqua	Moderato	Moderato	Basso	Moderata	Bassa -	Moderata	Alta	Moderata -	Moderata -
Biodiversità marina	Basso	Basso	Basso	Bassa	Bassa -	Moderata	Alta	Moderata -	Bassa -
Sedimenti	Moderato	Basso	Basso	Bassa	Bassa -	Moderata	Alta	Moderata -	Bassa -

Componente ambientale	Sensibilità	Magnitudine	Significatività
<p>Qualità dell'aria</p>	<p>Dal punto di vista normativo vi sono norme generali che definiscono i valori limite per le sostanze inquinanti. Dal punto di vista del valore sociale l'area è caratterizzata da numerosi ricettori residenziali, per lo più posti in prossimità di infrastrutture stradali e ferroviarie, e da alcuni ricettori sensibili (scuole): viene perciò assegnato un valore moderato. Per quanto riguarda la vulnerabilità, la qualità dell'aria è influenzata da numerosi fattori e non solo dalle emissioni indotte dalle lavorazioni, per cui viene assegnato un valore basso.</p>	<p>Impatto limitato spazialmente, legato agli inquinanti generati dalle navi e dagli autocarri impiegati per il trasporto. I ricettori interessati sono soprattutto quelli più prossimi al molo ed alla GVT, ma le variazioni attese nelle concentrazioni di inquinanti risulteranno comunque limitate e senza superamenti dei limiti di normativa. La durata dell'impatto è limitata dal fatto che sono previsti interventi a lungo termine di riduzione delle emissioni (introduzione di apparecchiature elettriche e di sistemi di cold ironing).</p>	<p>Sulla base dei risultati delle modellazioni numeriche eseguite, e tenendo conto delle prospettive che vedono una riduzione delle emissioni delle sorgenti inquinanti principali, costituite dalle navi, con la tecnologia del cold ironing, si può ragionevolmente affermare che l'impatto sarà basso, e che non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente esterno.</p>
<p>Ambiente idrico superficiale</p>	<p>Dal punto di vista normativo vigono norme generali sull'inquinamento delle acque. Non si rilevano interferenze dirette con i corsi d'acqua, che nell'area interessata dal progetto risultano tombati ed hanno valore molto basso per la collettività.</p>	<p>L'esercizio delle opere non determina nessun impatto sulle acque superficiali. Nell'area del molo, che costituisce la principale sorgente di rischio, le acque di piattaforma verranno raccolte e trattate presso appositi impianti prima di essere scaricate in mare.</p>	<p>Nessun impatto</p>
<p>Ambiente idrico sotterraneo</p>	<p>Dal punto di vista normativo vigono norme generali sull'inquinamento delle acque. Le falde presenti nell'area del porto non hanno carattere idropotabile e quindi non hanno un valore significativo a livello sociale. La vulnerabilità è bassa in quanto esse risultano già affette da contaminazione pregressa.</p>	<p>Le attività di esercizio del Molo VIII e delle infrastrutture in progetto ad esso connesse non determinano alcun impatto sulle acque sotterranee. Lato terra queste risultano in parte protette dagli interventi di MISP.</p>	<p>Nessun impatto</p>
<p>Geologia e geomorfologia</p>	<p>La tematica ambientale in questione è caratterizzata da assenza di indicazioni normative specifiche e da scarso valore sociale.</p>	<p>Data la tipologia di interventi non si prevedono impatti.</p>	<p>Nessun impatto</p>
<p>Uso del suolo</p>	<p>Dal punto di vista normativo norme generali sull'inquinamento del suolo e la limitazione all'uso del suolo. L'area interessata dai lavori ha un valore sociale elevato in quanto storicamente sede di attività produttive, ma è totalmente antropizzata.</p>	<p>Le attività di esercizio dell'opera e delle infrastrutture ad essa connesse non determinano alcun impatto sull'uso del suolo.</p>	<p>Nessun impatto</p>
<p>Biodiversità terrestre</p>	<p>Dal punto di vista normativo vi sono alcune norme che tutelano aspetti singolari della biodiversità. Dal punto di vista sociale, anche in ragione dell'area antropizzata in cui si pone l'opera, il tema assume un basso valore. Dal punto di vista della vulnerabilità, la componente è caratterizzata da una netta prevalenza di specie sinantropiche, scarsamente vulnerabili a nuove azioni umane.</p>	<p>Le attività di esercizio del molo e degli scali ferroviari, con le forme di inquinamento associate (atmosferico, acustico, luminoso) determinano un impatto negativo sulle specie faunistiche presenti nell'area: nel caso specifico esso è di entità bassa dato il limitato valore della stessa biodiversità. L'ambito spaziale di impatto si estende alle aree del porto e delle infrastrutture di trasporto; non vi sono invece effetti sulle aree Natura 2000 dell'area triestina, come dimostra lo studio di incidenza effettuato.</p>	<p>L'impatto complessivo della fase di esercizio sulla biodiversità terrestre è basso in quanto le ricadute delle attività interessano aree fortemente urbanizzate, dove non si hanno forme di naturalità (vegetazionale o faunistica) se non costituite da specie sinantropiche, che hanno grande capacità di adattamento alle azioni antropiche.</p>

Componente ambientale	Sensibilità	Magnitudine	Significatività
Rumore	<p>Le emissioni acustiche sono normate a livello nazionale e sono individuati specifici limiti. Il comune di Trieste è dotato di un piano di zonizzazione comunale.</p> <p>L'area potenzialmente interessata dall'impatto dei lavori è caratterizzata dalla presenza sia di ricettori residenziali che di ricettori sensibili: questi risultano in molti casi separati dalle aree di lavoro da infrastrutture di trasporto rumorose (viabilità e linea ferroviaria): la vulnerabilità ai cambiamenti è di conseguenza bassa.</p>	<p>Le attività di esercizio del molo VIII e delle infrastrutture ad esso connesse comportano un incremento generalizzato del livello di rumore nell'area. Molti dei ricettori presenti nella zona sono già interessati da superamenti dei limiti di normativa. Le simulazioni effettuate mostrano la presenza sia di ricettori per i quali si ha un incremento del livello di rumore, che di ricettori per i quali si ha una diminuzione rispetto alla situazione <i>ante operam</i>, considerata al 2019, con la ferriera in esercizio.</p>	<p>L'impatto complessivo può essere considerato moderato, dal momento che vi è un innalzamento generale dei livelli acustici nell'area, ma confrontandosi con la situazione <i>ante operam</i>, con ferriera ancora in esercizio, le modellazioni numeriche eseguite mostrano comunque una generale diminuzione del livello di rumore.</p>
Campi elettromagnetici	<p>I valori limite dei campi elettromagnetici sono definiti a livello normativo.</p> <p>Nell'area sono presenti alcuni ricettori sensibili (scuole) per cui il valore sociale può essere considerato moderato.</p> <p>L'area è peraltro già caratterizzata da altre sorgenti di campi elettromagnetici, per cui la vulnerabilità è bassa.</p>	<p>I campi elettromagnetici associati al cavidotto interrato AT hanno un valore estremamente basso, non tale da generare un impatto.</p> <p>Lo stesso dicasi per l'alimentazione della linea ferroviaria, che avviene in corrente continua.</p> <p>D'altra parte, gli impianti sono collocati all'interno e a tergo dell'area portuale, dove non sono presenti ricettori: di conseguenza l'impatto complessivo può essere considerato trascurabile.</p>	<p>Impatto trascurabile.</p>
Vibrazioni	<p>In Italia non esistono normative specifiche sulle vibrazioni ma solo norme tecniche.</p> <p>L'area potenzialmente interessata dall'impatto dei lavori è caratterizzata dalla presenza sia di ricettori residenziali che di ricettori sensibili: questi risultano in molti casi separati dalle aree di lavoro da infrastrutture di trasporto rumorose (viabilità e linea ferroviaria): la vulnerabilità ai cambiamenti è di conseguenza bassa.</p>	<p>Le nuove infrastrutture comportano un incremento locale del livello vibrazionale nell'area. La maggior parte dei ricettori presenti nella zona sono già interessati da vibrazioni generate dalle infrastrutture di trasporto. Le simulazioni effettuate mostrano ricadute significative solo su pochi ricettori.</p>	<p>L'impatto complessivo può essere considerato basso, sia in ragione del ridotto numero di ricettori per i quali le modellazioni indicano un potenziale superamento dei livelli vibrazionali suggeriti dalle norme UNI, sia in ragione della situazione attuale, che vede già la presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie.</p>
Paesaggio	<p>Il paesaggio è tutelato da specifiche normative, anche se queste non si applicano direttamente alle aree portuali.</p> <p>L'area interessata dal progetto è visibile sia da alcune zone alte della città di Trieste, sia dal paese e dal litorale di Muggia, per cui l'impatto paesaggistico interessa numerosi ricettori, ed il valore sociale attribuito alla componente è alto.</p> <p>D'altra parte la zona circostante è fortemente antropizzata, con la presenza sia del Molo VII che degli impianti della ferriera, per cui la vulnerabilità del contesto è piuttosto limitata.</p>	<p>Le opere in progetto non rappresentano elementi intrusivo rispetto agli impianti portuali presenti nell'area (Molo VII e PLT), anzi si collocano in sostituzione degli impianti degradati della ferriera; dal momento però che si protende verso il mare genera inevitabilmente un impatto paesaggistico negativo, cui in ragione del contesto viene assegnato un valore basso.</p> <p>L'impatto si estende soprattutto nei riguardi del litorale e dell'abitato di Muggia, che ne sono i principali ricettori: per questo viene assegnato all'estensione un valore moderato.</p> <p>La durata dell'impatto coincide ovviamente con la durata di vita dell'opera.</p>	<p>L'impatto complessivo viene considerato moderato: la nuova opera altera significativamente l'assetto paesaggistico dell'area portuale, avvicinandone gli impianti in particolare al paese di Muggia.</p> <p>D'altra parte, essa si pone in continuità e con le medesime caratteristiche agli impianti portuali esistenti e consente il recupero dell'area degli impianti a caldo della ferriera, precedentemente caratterizzata dallo stoccaggio di cumuli di carbone e da impianti industriali vetusti.</p>

Componente ambientale	Sensibilità	Magnitudine	Significatività
Beni archeologici e culturali	I beni archeologici e culturali sono tutelati da specifiche normative. Nell'area interessata dai lavori non vi sono attualmente beni di interesse archeologico e culturale, ad eccezione del relitto della corazzata Wien, per la tutela del quale sono stati presi specifici accordi con la Soprintendenza competente: il valore sociale è comunque basso, come bassa, visto lo stato del relitto, è la relativa vulnerabilità.	L'esercizio dell'opera non comporta impatti possibili con la corazzata Wien, che viene anzi tutelata. Il progetto comporta invece un impatto positivo sia con la realizzazione del Museo dell'Archeologia Industriale, sia andando a preservare ai fini di una successiva valorizzazione museale due elementi di rilievo della ferriera di Trieste, ovvero due caupers.	L'impatto può essere considerato positivo, e di valore basso, in quanto il progetto prevede la realizzazione di un museo legato alla storia del territorio e la conservazione dei due caupers che saranno successivamente oggetto di una specifica progettualità ai fini della loro valorizzazione come elementi di archeologia industriale.
Ambiente socio-economico	Il progetto in esame è previsto dall' Accordo di Programma per la dismissione dell'area della Ferriera. L'area interessata dal progetto ha importante valore sociale dal momento che la ferriera ha impiegato una forza lavoro significativa. La vulnerabilità del tessuto sociale è elevata in quanto legata alla situazione occupazionale dell'area portuale.	La realizzazione dell'opera comporta significative ricadute positive, andando a riqualificare un'area contaminata ed insediandovi un impianto logistico all'avanguardia, che consentirà di potenziare il porto di Trieste. Le ricadute socio-economiche si estenderanno su un'area sovraregionale ed anche sovranazionale: la posizione del porto di Trieste fa sì che esso potrà essere impiegato come punto d'origine di traffici diretti a varie parti d'Europa.	L'impatto della costruzione dell'opera sugli aspetti socio-economici risulta alto e positivo: le ricadute attese consistono nella creazione di un polo logistico moderno, che comporterà l'assunzione diretta di una significativa forza lavoro, oltre che un indotto esteso su un vasto territorio.
Colonna d'acqua	Componente regolamentata da normativa uniforme a livello nazionale sia per la qualità sia per la balneazione. Dal punto di vista del valore sociale nell'area vasta sono presenti attività di balneazione e attività di mitilicoltura, mentre nella zona portuale non vi sono interessi. La vulnerabilità risulta bassa, in quanto l'area presenta già delle criticità a livello di inquinamento della colonna d'acqua.	La fase di esercizio comporterà un impatto sulla colonna d'acqua con risospensione dei sedimenti a causa del transito di navi, con conseguente aumento della torbidità e rilascio di contaminanti. L'impatto si esercita a livello locale.	Impatto complessivamente moderato.
Biodiversità marina	Dal punto di vista normativo non sono stabilmente presenti specie di interesse comunitario o nazionale. Il valore sociale della biodiversità marina presente nell'area risulta limitato. Per quanto riguarda la vulnerabilità, l'area presenta valori bassi di biodiversità.	La fase di esercizio avrà un impatto moderato sulla biodiversità marina: il transito di navi comporterà inevitabilmente un aumento delle sostanze inquinanti rilasciate in mare: l'impatto avverrà d'altra parte nell'ambito di un'area portuale già interessata da intensi traffici marittimi.	Impatto complessivamente basso sia in quanto l'area è già interessata da un uso portuale e da situazioni di contaminazione legate anche alle attività della ferriera, sia in ragione del basso valore della biodiversità marina presente.
Habitat protetti	Dal punto di vista normativo è stata considerata l'Oasi di Miramare, insieme agli altri siti della rete Natura 2000 presenti nell'area del Carso. Tali aree hanno un importante valore sociale e una forte vulnerabilità agli impatti negativi.	Nessun impatto delle attività di esercizio sugli habitat protetti data l'elevata distanza, come accertato da un apposito Studio di Incidenza.	Nessun impatto
Sedimenti	Dal punto di vista normativo vi sono norme generali che definiscono i valori limite per le sostanze inquinanti. Dal punto di vista del valore sociale la componente non presenta un interesse. La vulnerabilità della componente è limitata, anche in ragione del fatto che ci si trova all'interno di un SIN, con estese situazioni di contaminazione.	La fase di esercizio comporterà un aumento del rilascio di sostanze inquinanti con tendenza a precipitare nel sedimento.	Impatto complessivamente basso, anche in ragione dell'attuale stato di degrado della componente.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 516 di 549</p>
---	--	------------------------

7.14.5 Significatività dell'impatto complessivo per ogni componente


La seguente matrice riporta una sintesi della significatività degli impatti previsti per ogni componente ambientale considerata nel presente Studio di Impatto Ambientale, sia per quanto riguarda le attività di costruzione, sia per l'esercizio dell'opera. L'opera è sempre intesa come suo complesso (opere di Fascicolo A + opere di Fascicolo B).

La casella bianca sta a indicare assenza di impatti.

In rosso sono riportati gli impatti negativi e in verde quelli positivi secondo la seguente legenda:

Significatività dell'impatto	
Molto alta +	++++
Alta +	+++
Moderata +	++
Bassa +	+
Nessun impatto	
Bassa -	-
Moderata -	--
Alta -	---
Molto alta -	----

Componente ambientale	Fase di costruzione	Fase di esercizio
Qualità dell'aria	-	-
Ambiente idrico superficiale	-	
Ambiente idrico sotterraneo	-	
Geologia e geomorfologia		
Uso del suolo		
Biodiversità terrestre	-	-
Rumore	-	--
Campi elettromagnetici		
Vibrazioni	-	-
Paesaggio	-	--
Beni archeologici e culturali		+
Ambiente socio-economico	+	+++
Habitat protetti		
Colonna d'acqua	-	--
Biodiversità marina	-	-
Sedimenti		-

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 517 di 549</p>
---	--	------------------------

7.15 Impatto transfrontaliero

L'area vasta in cui si possono risentire gli impatti del progetto si estende anche nel territorio della vicina repubblica di Slovenia. Di conseguenza, sulla base di quanto previsto dalla Convenzione di Espoo del 1991, recepita dall'art. 32 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., di seguito si illustrano i potenziali impatti transfrontalieri indotti dal progetto.

La Convenzione di Espoo sulla Valutazione d'Impatto Ambientale definisce l'impatto transfrontaliero come "ogni impatto, non esclusivamente di natura globale, entro i limiti di una zona che dipende dalla giurisdizione di una Parte, derivante da una attività prevista la cui origine fisica sia situata in tutto o in parte nella zona dipendente dalla giurisdizione di un'altra Parte".

Nei paragrafi seguenti sono illustrati gli impatti ipotizzati sui singoli fattori ambientali.

Si evidenzia d'altra parte che nell'ambito della procedura VIA/VAS del Piano Regolatore Portuale di Trieste era già stata effettuata una valutazione transfrontaliera dell'impatto ambientale. Il Ministero dell'Ambiente e della Pianificazione Territoriale della Repubblica di Slovenia ha emesso al termine della procedura di valutazione, in data 20 maggio 2015, parere favorevole, attestando la compatibilità degli impatti ambientali generati dal Piano.

7.15.1 Popolazione e salute umana

L'opera in progetto non determina impatti significativi sulla salute umana; i disturbi in fase di costruzione e di esercizio sono limitati all'ambito strettamente circostante le aree portuali. Di conseguenza si escludono impatti transfrontalieri.

7.15.2 Biodiversità terrestre

Le analisi presentate al paragrafo 7.3, insieme con quelle legate alla Valutazione di Incidenza sui siti della rete Natura 2000, consentono di escludere ricadute significative dell'opera sulla componente biodiversità terrestre.

Si evidenzia che per l'analisi della rete Natura 2000 sono stati analizzati vari siti localizzati nell'ambito del Carso Triestino, posti in vicinanza della rete autostradale che sarà impiegata dagli autocarri provenienti e diretti al Molo VIII; tali siti sono posti in vicinanza del confine con la repubblica slovena e la magnitudo di impatto su di essi può essere considerata dello stesso ordine di grandezza di quella del territorio attraversato dalla rete autostradale in Slovenia.

7.15.3 Uso del suolo

Il progetto non ha ricadute sull'uso del suolo in ambito sloveno.


7.15.4 Geologia e acque sotterranee

Le ricadute del progetto sulla componente in questione sono unicamente in ambito del territorio nazionale italiano.

7.15.5 Acque

Per quanto riguarda le acque superficiali, le opere in progetto non determinano impatti transfrontalieri.

Per quanto riguarda le acque marine, le potenziali ricadute derivano dall'esercizio del molo VII. Le analisi presentate nel paragrafo 7.12 mostrano che il progetto in esame non determina impatti significativi durante la fase di costruzione, in un ambito ristretto di alcune centinaia di metri intorno alle aree interessate dai lavori di dragaggio e di realizzazione delle fondazioni. Si può

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 518 di 549</p>
---	--	------------------------

quindi escludere che gli impatti durante la fase di costruzione si estendano al di fuori delle acque nazionali.

Per quanto riguarda gli impatti in fase di esercizio, questi sono legati anche ai traffici marittimi: le rotte interessate possono interessare anche acque territoriali slovene. Di conseguenza non si possono escludere impatti legati agli incrementi dei traffici marittimi: la tipologia dei potenziali impatti è del tutto analoga a quella descritta nel paragrafo 1.4.1.2.

7.15.6 Atmosfera: Aria e clima

Le analisi presentate nel paragrafo 7.7 mostrano che le ricadute delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione sono trascurabili e si limitano ad un ambito di alcune centinaia di metri intorno all'opera. Anche le analisi relative alle aree Natura 2000, poste nel Carso Triestino ed in vicinanza del confine con la repubblica slovena, mostrano l'assenza di ricaduta significativa.

Di conseguenza gli impatti transfrontalieri possono essere considerati trascurabili.

7.15.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Gli impatti dell'opera sul sistema paesaggistico si limitano al territorio italiano: la distanza delle opere in progetto dal territorio sloveno e la presenza di aree boscate ed altri elementi di ostacolo limitano la visibilità dell'opera. Non vi sono tratti di litorale in territorio sloveno da cui le nuove infrastrutture siano visibili.

7.15.8 Rumore

Gli impatti generati dal progetto sia nella fase di costruzione che in quella di esercizio sono limitati ad un ambito di alcune centinaia di metri dal perimetro dello stesso: di conseguenza non sono prevedibili impatti transfrontalieri.

7.15.9 Vibrazioni


Gli impatti generati dal progetto sia nella fase di costruzione che in quella di esercizio sono limitati ad un ambito di poche centinaia di metri dal perimetro dello stesso: di conseguenza non sono prevedibili impatti transfrontalieri.

7.15.10 Biodiversità marina

Le analisi presentate nel paragrafo 7.12 mostrano che il progetto in esame non determina impatti significativi sulla biodiversità marina, se non, durante la fase di costruzione, in un ambito ristretto di alcune centinaia di metri intorno alle aree interessate dai lavori di dragaggio e di realizzazione delle fondazioni del molo VIII (opera rientrante nel Fascicolo B).

Si può quindi escludere che gli impatti durante la fase di costruzione si estendano al di fuori delle acque nazionali.

Per quanto riguarda gli impatti in fase di esercizio, questi sono legati anche ai traffici marittimi: le rotte interessate possono interessare anche acque territoriali slovene. Di conseguenza non si possono escludere impatti legati agli incrementi dei traffici marittimi: la tipologia dei potenziali impatti è del tutto analoga a quella descritta nel paragrafo 7.13.2.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 519 di 549</p>
---	--	------------------------

8 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

8.1 I fattori ambientali

8.1.1 Popolazione e salute umana

Al fine di ridurre gli impatti negativi precedentemente illustrati è necessario:

- che le attività che coinvolgono aree urbanizzate dove sono presenti ricettori residenziali vengano effettuate fornendo un preavviso sufficiente alle attività produttive potenzialmente interferite.
- che vengano attuati gli interventi di mitigazione previsti con riferimento ai fattori ambientali ed agli agenti fisici che possono determinare effetti negativi sulla salute pubblica: si rimanda a questo fine ai paragrafi seguenti.

Per quanto riguarda gli effetti dell'ampliamento portuale sull'occupazione, non sono previste vere e proprie misure di mitigazione e compensazione, ma eventuale accesso ad ammortizzatori sociali per la fase di transizione e ad una specifica formazione per i nuovi ruoli necessari all'impiego nel settore Logistico ad alto contenuto tecnologico.

8.1.2 Biodiversità terrestre

Per il fattore ambientale in esame non sono previsti interventi di mitigazione, data l'assenza di impatti significativi.

Cionondimeno, le misure mitigative proposte per atmosfera, rumore e acque contribuiscono a minimizzare ulteriormente eventuali fenomeni di disturbo a carico delle componenti biotiche.

8.1.3 Uso del suolo

Per il fattore ambientale in esame non sono previsti interventi di mitigazione, data l'assenza di impatti significativi.

8.1.4 Geologia e acque sotterranee

8.1.4.1 Fase di costruzione


Nelle successive fasi di progettazione verranno eseguite specifiche indagini geognostiche (indagini in sito e prove di laboratorio) lungo il tracciato delle opere finalizzate a:

- determinare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione;
- verificare la stabilità delle pareti degli scavi e progettare di conseguenza gli eventuali apprestamenti di cantiere per il sostegno degli scavi;
- definire le caratteristiche delle opere di fondazione.

Di conseguenza tutte le problematiche inerenti i potenziali rischi di stabilità degli scavi e degli sbancamenti verranno affrontate nell'ambito di tale fase progettuale.

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente suolo illustrati nell'apposito paragrafo della presente relazione, va evidenziato che essi non costituiscono impatti certi e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

Una riduzione del rischio di impatti significativi in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere. Tali procedure, riprese

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 520 di 549</p>
---	--	------------------------

anche dalle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" di Arpat (2018), sono di seguito sintetizzate.

- Per quanto riguarda la possibile contaminazione dei suoli, in generale tutte le fonti di inquinamento considerate per le acque sotterranee possono contribuire al rilascio di inquinanti anche nel suolo. Di conseguenza le precauzioni che si andranno ad adottare per l'inquinamento delle acque, verranno a costituire una mitigazione anche per quanto riguarda l'inquinamento del suolo.
- Al termine dei lavori i cantieri posti all'interno delle aree da ripristinare a verde verranno dismessi. Verranno rimossi tutti i materiali e le pavimentazioni. Prima di ripristinare il terreno vegetale accantonato si procederà ad un'erpicazione profonda del terreno, in maniera da rimuovere lo stato di compattazione inevitabilmente generato dai carichi indotti dalle attività di cantiere.

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:


- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare eventuale terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.

Il ripristino delle aree utilizzate come cantiere dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche.

8.1.4.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio dell'opera non determina impatti sulla componente in esame. Di conseguenza non sono previsti interventi di mitigazione.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 521 di 549</p>
---	--	------------------------

Rientrano tra gli interventi progettuali, da gestire nella fase di esercizio, tutti gli interventi di ricucitura del progetto con le opere di MISP/MISO.

8.1.5 Acque superficiali

8.1.5.1 Fase di costruzione

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente ambiente idrico illustrati nel paragrafo 7.7, va evidenziato che essi non costituiscono impatti certi e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali. Una riduzione del rischio di impatti significativi in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere. Queste sono di seguito sintetizzate.

8.1.5.1.1 Trattamento delle acque sul piazzale

I cantieri dovranno essere provvisti di impianti di raccolta delle acque di piazzale. Essi dovranno essere dotati di impianti per il trattamento delle acque di prima pioggia dotato almeno di una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione e di una vasca di disoleazione, mentre gli scarichi civili dovranno essere collegati alla pubblica fognatura.

8.1.5.1.2 Operazioni di casseratura e getto


Le casserature da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Ciò al fine di ridurre dispersione nell'ambiente dei materiali a base cementizia.

Ove possibile i getti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti mediante l'impiego di una pompa idraulica al fine di ridurre il rischio di perdite o sversamenti accidentali. L'estremità del manicotto della pompa dovrà essere tenuta ferma per mezzo di una fune durante le operazioni al fine di evitare che accidentalmente la pompa versi del calcestruzzo al di fuori dell'area interessata dal getto. Nel caso in cui invece il getto di calcestruzzo avvenga mediante secchione, l'apertura dello stesso dovrà essere adeguatamente bloccata tramite una catena metallica per evitarne l'apertura accidentale, che potrebbe causare lo sversamento di calcestruzzo in acqua o sul suolo.

Sia che le operazioni di getto vengano eseguite con secchione o con pompa per getto, in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere.

Il lavaggio delle betoniere non potrà essere eseguito sui siti di lavorazione: esso verrà svolto in aree appositamente attrezzate presso il cantiere o presso il sito di approvvigionamento. Analogamente il lavaggio delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso potrà svolgersi solo in aree appositamente attrezzate nell'ambito del cantiere base.

8.1.5.1.3 Riempimento a tergo delle strutture

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 522 di 549</p>
---	--	------------------------

Il materiale usato per il riempimento degli scavi non deve contenere sostanze inquinanti che potrebbero filtrare nel terreno e contaminare le acque. Non potrà pertanto essere impiegato a questo fine materiale non controllato attraverso appositi test di caratterizzazione.

8.1.5.1.4 Utilizzo di sostanze chimiche

La possibilità di inquinamento dei corpi idrici o del suolo da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere verrà prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure. Queste comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche.

8.1.5.1.5 Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose


Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze sarà necessario individuare nell'area di cantiere un'area adeguata, che dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata opportunamente impermeabilizzata e protetti da una tettoia.

8.1.5.1.6 Manutenzione dei macchinari di cantiere

Sarà vietato effettuare operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi di cantiere nelle aree di lavoro: infatti delle perdite durante tali operazioni condurrebbero ad inquinamento delle acque.

La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni di inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 523 di 549</p>
---	--	------------------------

a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare.

La contaminazione del terreno o delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere base, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti sul terreno.

8.1.5.2 Fase di esercizio

Nell'ambito del progetto sono stati inseriti alcuni impianti ed opere finalizzati a prevenire ogni possibile impatto delle opere in progetto sulle acque. Questi sono illustrati di seguito:

1. Trattamento delle acque di prima pioggia nell'area del Molo VIII (opere rientranti nel Fascicolo B di progetto): le acque di pioggia in area portuale verranno raccolte tramite una rete di canalette e convogliate, tramite impianti di sollevamento agli impianti di trattamento, ospitati in 5 container. Sono previsti impianti di trattamento di potenzialità 300 l/s in container dotati di serbatoio di sedimentazione e filtri rimovibili, con sistema di gestione delle emergenze e di controllo delle pompe di sollevamento. I reflui trattati saranno convogliati a mare. Il sistema di raccolta delle acque è organizzato come descritto al paragrafo XXX.
2. Area liquidi inquinanti (opere rientranti nel Fascicolo B di progetto): sulla banchina di collegamento con PLT (Corner E), che sarà già presente in quanto da realizzare in una fase precedente con altro appalto e progetto, viene prevista un'apposita area di raccolta di liquidi inquinanti, dotata di un serbatoio interrato di capacità 40 metri cubi, ove potranno essere portati gli autocarri o i container che dovessero presentare perdite di liquidi potenzialmente pericolosi. Lo svuotamento del serbatoio sarà effettuato con autobotti verso idoneo sito di conferimento.
3. Riutilizzo delle acque drenate a monte della MISP: il progetto di MISP delle aree della Ferriera prevede il barrieramento a monte delle acque di falda, da raccogliere a tergo del muro di contenimento a sostegno delle opere ferroviarie che saranno realizzate a servizio dell'operatività del terminal e delle altre aree portuali. Il progetto del Molo VIII (opere rientranti nel Fascicolo B di progetto) coglie l'opportunità di convogliare le acque non contaminate raccolte a monte dell'area di Ferriera ad una vasca di raccolta di 1200 m³: le acque verranno poi riutilizzate per usi antincendio, ed altri usi interni all'area portuale.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 524 di 549</p>
---	--	------------------------

8.1.6 Atmosfera: Aria e clima

8.1.6.1 Fase di costruzione

8.1.6.1.1 Organizzazione del cantiere

L'appaltatore dovrà applicare tutte le misure possibili al fine di limitare la generazione di polveri durante le lavorazioni di cantiere e la diffusione di polveri all'esterno delle aree di lavoro e di cantiere.

A questo fine, in particolare:

- all'uscita dell'area di cantiere sulla pubblica viabilità dovrà essere installata una vasca per il lavaggio delle ruote degli automezzi, al fine di evitare l'imbrattamento della sede stradale con conseguente sollevamento di polveri;
- le aree interessate da lavorazioni che generano polveri dovranno essere periodicamente innaffiate: ciò vale in particolare per le aree dove si eseguono attività di scavo;
- i cumuli di terre di scavo verranno realizzati in aree lontane da possibili ricettori;
- gli stessi piazzali e le piste di cantiere verranno sistematicamente irrorati con acqua.

8.1.6.1.2 Prescrizioni per i mezzi di cantiere

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi.


I mezzi di cantiere destinati al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni, terre da scavo e inerti in genere dovranno essere coperti con teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo.

I mezzi di cantiere dovranno tenere velocità ridotta sulla viabilità e sulle piste di servizio.

8.1.6.2 Fase di esercizio

Gli interventi di mitigazione previsti per la fase di esercizio si applicano alla parte di progetto rientrante nel Fascicolo B e sono illustrati di seguito:

1. Rientra nell'ambito del progetto la previsione di trasformazione graduale dei trattori per lo scarico dei container: nella prima fase si utilizzeranno prevalentemente mezzi con motore a combustione, mentre si prevede che prima del raggiungimento della configurazione a regime del molo VIII il 50% dei trattori saranno a trazione elettrica.
2. In maniera analoga, rientra nel progetto l'introduzione, secondo una tempistica da definire, degli impianti di Cold Ironing: si tratta di impianti per l'alimentazione di energia da terra delle navi portacontainer durante la permanenza in banchina. L'adozione di tali sistemi consentirà un'importante riduzione delle emissioni in atmosfera delle stesse navi, che potranno eseguire le operazioni di carico/scarico a motori spenti.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 525 di 549</p>
---	--	------------------------

8.1.7 Sistema paesaggistico

8.1.7.1 Fase di costruzione

Nell'ambito della fase di costruzione non sono previsti interventi di mitigazione per la componente paesaggio: la scala delle opere in costruzione è tale da rendere impossibile il mascheramento delle aree di cantiere, che peraltro, come evidenziato nel paragrafo di analisi degli impatti, sono visibili solo da limitati ambiti del territorio.

8.1.7.1.1 Fase di esercizio

Per quanto riguarda i beni culturali, nell'ambito del progetto è prevista la realizzazione, all'interno del fabbricato che ospitava gli uffici direzionali della Ferriera, di un Museo dell'Archeologia Industriale. Tale intervento, ancorché non costituisca un intervento di mitigazione propriamente detto, costituisce una ricaduta positiva per il sistema dei beni culturali della città di Trieste nel suo complesso. Il progetto prevede anche il mantenimento, come elementi di archeologia industriale di due torri per il recupero del calore (cowpers).


Nell'ambito del progetto in esame non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti: il Molo VIII sarà un nuovo approdo per navi portacontainer di ultima generazione, ed il suo sviluppo in direzione Ovest completamente proiettato nel Golfo di Trieste costituirà un nuovo elemento dal consistente impatto visivo, per le dimensioni del molo, per la grandezza delle navi attraccate e, soprattutto, per l'ingombro dei container in banchina.

L'impatto cromatico dei container è un elemento cardine nella valutazione progettuale, tanto da rappresentare un carattere variegato tipico del paesaggio portuale, difficilmente mitigabile, se non attraverso soluzioni artificiali che risulterebbero "forzate" e, forse, ancora più impattanti.

Vale peraltro la pena evidenziare che le nuove opere si inseriscono nell'area dell'ex ferriera di Servola, tra il molo VII e l'area industriale del canale navigabile, in una frazione di città già molto infrastrutturata e densamente costruita, dove le tracce di naturalità sono state quasi del tutto cancellate e gli elementi d'identità culturale sono poco valorizzati; lo studio delle visuali sensibili ha evidenziato come, sia dal centro di Servola che dai principali punti panoramici lungo le infrastrutture viarie di Trieste, la costruzione di un nuovo molo con le relative infrastrutture logistiche, non provoca interferenze visive e morfologiche significative per la percezione paesaggistica della città, considerando anche che sono stati smantellati gli edifici dell'ex ferriera.

Le nuove opere si inseriscono nell'area dell'ex ferriera di Servola, un ambito molto significativo per la memoria di Trieste, tra il molo VII e l'area industriale del canale navigabile. Si tratta di una frazione di città già molto infrastrutturata e densamente costruita, dove le tracce di naturalità sono state quasi del tutto cancellate e gli elementi d'identità culturale sono poco valorizzati; lo studio delle visuali sensibili ha evidenziato come, sia dal centro di Servola che dai principali punti panoramici lungo le infrastrutture viarie di Trieste, la costruzione di un nuovo molo con le relative infrastrutture logistiche, non provoca interferenze visive e morfologiche significative per la percezione paesaggistica della città, considerando anche che sono stati smantellati gli edifici dell'ex ferriera.

L'ampliamento del porto e le opere connesse, se integrati a strategie ambientali e di ricucitura urbana più ampie, possono diventare una vera occasione di rigenerazione urbana per la città di Trieste. La costruzione di questa visione strategica tiene in considerazione le due matrici ambientali del territorio: il carso e il mare. A partire dalla linea di costa, del sistema

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 526 di 549</p>
---	--	------------------------

infrastrutturale, il sistema lineare di mezza costa, e delle connessioni verdi trasversali, si costruisce una nuova *green infrastructure* per Trieste, che rafforza e completa le connessioni ecologiche esistenti.

Tre strategie sono state individuate nella costruzione di questo nuovo reticolo verde per Trieste:

1. Rigenerare lo spazio pubblico a partire dagli spazi residuali lungo le infrastrutture stradali: riconnessione tra frammenti verdi esistenti e creazione di nuovi corridoi verdi lungo strade e ferrovie;
2. Connettere il territorio alla città: creazione o completamento di corridoi ecologici e di fruizione tra carso e città;
3. Ricucire le relazioni tra città e waterfront: ricucitura urbana tra aree portuali e centri di quartiere e creazione di aree di fruizione lenta dell'archeologia industriale e del waterfront.

Tali strategie non sono oggetto specifico del presente PFTE, riguardante la fase I della realizzazione del terminal container, riguardano l'intervento complessivo di riconversione di quest'area del porto di Trieste e sono presentate nello "Studio paesaggistico ampliamento Porto di Trieste" (cod. elaborato 1368_P1_AMB_r002-00) redatto dallo Studio LAND: le figure seguenti illustrano tali possibilità.

1. **Rigenerare lo spazio pubblico** a partire dagli spazi residuali lungo le infrastrutture



- **Riconnessione** tra frammenti verdi esistenti
- Nuovi **corridoi verdi** lungo strade e ferrovie

2. **Connettere** il territorio e la città



- Creazione o completamento di **corridoi ecologici e di fruizione** tra carso e città

3. **Ricucire le relazioni tra città e waterfront**



- **Ricucitura urbana** tra aree portuali e i centri di quartiere
- Creazione di aree di **fruizione sul waterfront**



Stazione di Driebergen-Zeist, Olanda



Pista ciclabile, stazione di Driebergen-Zeist, Olanda

P 1.1_ Il Buffer verde lungo le infrastrutture

- Creazione di **fasce boscate** lungo la viabilità e i binari
- Creazione di **masse verdi** nelle zone interstiziali e residuali
- Ampliamento e **ricucitura al bosco** di Servola

Figura 8-1. Proposta per infrastrutture verdi (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2023)



Zoom progettuale



P 2.1_ Nuova passerella di connessione con Servola

- Connessione al centro di Servola attraverso una **passerella pedonale**

P 2.2_ Valorizzazione archeologia industriale

- Creazione di un **percorso museale di archeologia industriale**
- Realizzazione di un **viewpoint sui coppers** conservati

P 2.3_ Nuovo loop ciclopedonale

- **Nuovo itinerario ciclopedonale** alberato



Bethlehem SteelStacks Arts, USA



Lettenviadukt, Zurigo

Figura 8-2 – Proposta di interventi di valorizzazione e di ricucitura urbana nell'area ex Ferriera (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2023)

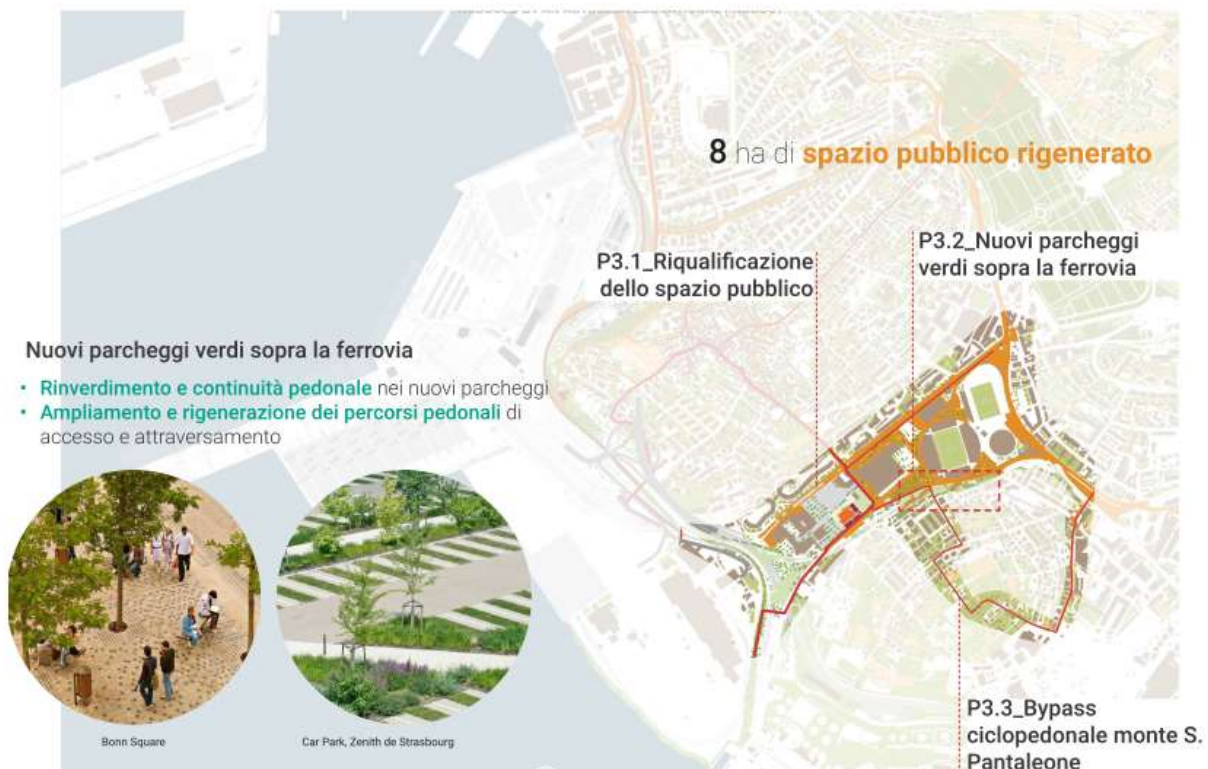



Figura 8-3. Proposta di interventi di rigenerazione urbana (Fonte: Studio Paesaggistico LAND, 2023)

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 529 di 549</p>
---	--	------------------------

8.1.8 Rumore

8.1.8.1 Fase di costruzione

Si prevede di operare una mitigazione delle attività di cantiere tramite una attenta scelta dei macchinari di cantiere, prediligendo quelli che garantiscono emissioni acustiche inferiori, e tramite una altrettanto attenta programmazione delle attività, limitando durante l'arco di una stessa giornata l'operatività dei macchinari più rumorosi e dilazionando nei giorni le attività più rumorose. Infine, saranno adottate opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, oltre a provvedere, in occasione dello svolgimento di attività o lavorazioni rumorose, alla preventiva informazione, alla popolazione potenzialmente disturbata, su tempi e modi di esecuzione delle stesse.

8.1.8.2 Fase di esercizio

La messa in servizio dell'opera procederà per fasi successive, con configurazione finale a regime delle opere rientranti nel Fascicolo B prevista per il 2040: ci si attende che nel frattempo possano esservi migliorie anche nelle emissioni acustiche dei macchinari impiegati per la movimentazione delle merci.

Al fine di minimizzare le emissioni di rumore è prevista l'installazione sui container di "soft pad": elementi antivibranti in gomma rigida, fissati tramite piastra imbullonata al rimorchio, che forniscono un'interfaccia tra ralla e container, in grado di assorbire parte dell'energia trasmessa durante l'appoggio di quest'ultimo sul pianale ed eventuale rumorosità generata in seguito al passaggio su disconnessioni nel manto stradale. La figura seguente mostra un esempio di installazione di tale sistema.



Figura 8-4 - Esempio di soft pad per assorbire il rumore emesso dall'interfaccia tra rimorchio e container

Per ridurre le emissioni di rumore lungo le rampe stradali di collegamento alla GVT infine è prevista l'installazione di barriere fonoassorbenti di altezza 2 m.

Queste avranno le caratteristiche riportate nella tabella sottostante; la loro localizzazione è mostrata nella sottostante Figura 8-5. Per dettagli si rimanda alla relazione specialistica acustica.

Tabella 8-1 - Sviluppo, altezze e tipologico Barriere Antirumore

Codifica	Sviluppo	Altezza	Difratore in sommità	Materiale barriera
	[m]	[m]	[Si/No]	-
Ba	75	4	Si	plastica riciclata+PMMA
Bb	35	3	No	plastica riciclata+PMMA
Bc	100	4	Si	plastica riciclata+PMMA
Bd	110	3	no	plastica riciclata+PMMA

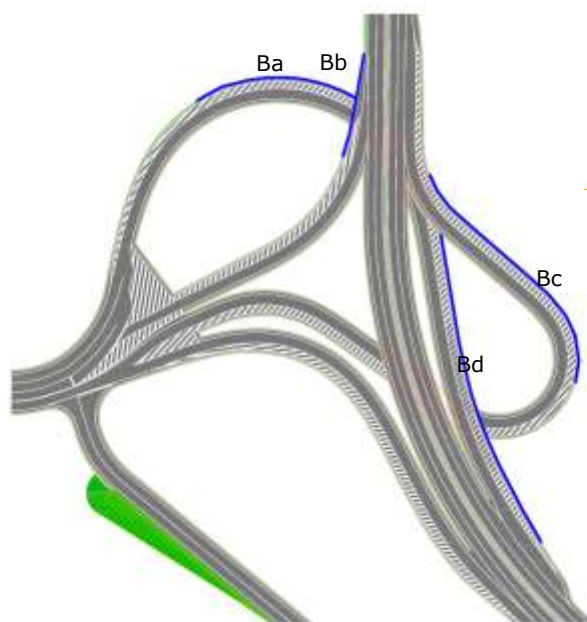


Figura 8-5 - Barriere antirumore previste lungo le rampe di collegamento con la GVT

8.1.9 Vibrazioni

Data l'elevata distanza dai ricettori non sono previste specifiche misure di mitigazione per la componente in esame.


8.1.10 Campi elettromagnetici

Per la componente in esame non sono previsti interventi di mitigazione specifici.

8.1.11 Biodiversità marina

I potenziali impatti sulla biodiversità marina riguardano le opere a mare ricadenti nel Fascicolo B di progetto.

Sebbene le simulazioni modellistiche indichino che la movimentazione dei sedimenti, con conseguente aumento della torbidità e fenomeni di sedimentazione, non influenzi in maniera

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 531 di 549
---	---	-----------------

negativa gli habitat marini sensibili dell'area interessata dal progetto, gli studi eseguiti sul sedimento invece mostrano una potenziale condizione di criticità dovuta all'accumulo e successiva mobilitazione di contaminanti.

Pertanto, anche in considerazione della classificazione del porto di Trieste come Sito di Interesse Nazionale, si ritiene che l'adozione di panne anti-torbidità o di misure di mitigazione analoghe, sia necessaria per circoscrivere la mobilitazione dei contaminanti durante le lavorazioni.

Le panne potranno essere limitate agli strati più superficiali, in virtù sia delle ridotte concentrazioni di sedimento attese, sia del basso livello di idrodinamismo che caratterizza la baia di Muggia con particolare riferimento agli strati intermedi e profondi della colonna d'acqua.

La progettazione di tali interventi di mitigazione verrà attuata nella fase di progettazione definitiva, sulla base dell'organizzazione di cantiere prevista dall'appaltatore e di apposite modellazioni finalizzate a valutarne l'efficacia e l'estensione delle panne.

8.1.12 Acque marine


I potenziali impatti sulla presente componente riguardano le opere a mare ricadenti nel Fascicolo B di progetto.

Sebbene le simulazioni modellistiche indichino che la movimentazione dei sedimenti, con conseguente aumento della torbidità e fenomeni di sedimentazione, determini effetti temporanei e localizzati sulla colonna d'acqua, gli studi eseguiti sul sedimento invece mostrano una potenziale condizione di criticità dovuta all'accumulo e successiva mobilitazione di contaminanti.

Pertanto, anche in considerazione della classificazione del porto di Trieste come Sito di Interesse Nazionale, si ritiene che l'adozione di panne anti-torbidità o di misure di mitigazione analoghe, sia necessaria per circoscrivere la mobilitazione dei contaminanti durante le lavorazioni.

Le panne potranno essere limitate agli strati più superficiali, in virtù sia delle ridotte concentrazioni di sedimento attese, sia del basso livello di idrodinamismo che caratterizza la baia di Muggia con particolare riferimento agli strati intermedi e profondi della colonna d'acqua.

La progettazione di tali interventi di mitigazione verrà attuata nella fase di progettazione definitiva, sulla base dell'organizzazione di cantiere prevista dall'appaltatore e di eventuali modellazioni finalizzate a valutarne l'efficacia e l'estensione delle panne.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 532 di 549</p>
---	---	------------------------

9 ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Nel seguente paragrafo si affrontano le relazioni tra l'intervento in progetto e il tema dei cambiamenti climatici in termini di:

- Caratterizzazione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici dell'area di studio;
- Identificazione delle interazioni tra opera e cambiamenti climatici;
- Misure di adattamento.

9.1 Caratterizzazione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici dell'area di studio

L'area del Mediterraneo dovrà fronteggiare nei prossimi decenni impatti dei cambiamenti climatici significativi legati soprattutto all'innalzamento delle temperature e all'aumento della frequenza degli eventi estremi (siccità, precipitazioni intense, temperature estreme).

Basandoci sulle proiezioni climatiche per i prossimi 50 anni, rese disponibili dal portale "Think Hazard⁴⁵", si può definire una categoria di rischio (alto, medio, basso, molto basso) per ogni variabile climatica considerata. Categoria di rischio che si riferisce alla probabilità che un evento potenzialmente dannoso possa verificarsi nell'area di progetto nei prossimi 10, 20 o 50 anni.


Tabella 9-1 - Livello di rischio attribuito per ogni variabile climatica nell'area di progetto

Variabile	Categoria di rischio
Alluvioni costiere	Medio
Temperature estreme	Medio
Tsunami	Basso

Nell'area di progetto, il rischio di alluvione costiera è classificato come medio in base alle informazioni attualmente disponibili. Ciò significa che esiste una probabilità del 10% che si verifichi un'alluvione costiera potenzialmente dannosa nell'area di progetto nei prossimi 10 anni.

Il rischio di temperature estreme è classificato come medio in base alle informazioni di calore modellate attualmente disponibili per questo strumento. Ciò significa che c'è più del 25% di probabilità che almeno un periodo di esposizione prolungata a temperature estreme, con conseguente stress da calore, si verifichi nei prossimi cinque anni.

⁴⁵ <https://thinkhazard.org/en/report/18345-italy-friuli-venezia-giulia-trieste>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 533 di 549</p>
---	---	------------------------

Il rischio tsunami è classificato come basso in base alle informazioni attualmente disponibili. Ciò significa che c'è più del 2% di possibilità che uno tsunami potenzialmente dannoso si verifichi nei prossimi 50 anni.

Sulla base di queste informazioni, le decisioni di pianificazione come progettazione del progetto e i metodi di costruzione, devono tenere conto del potenziale di questi rischi.

Per le seguenti proiezioni climatiche sono stati presi come riferimento due scenari di emissione IPCC, l'RCP 4.5 e l'RCP 8.5. Gli scenari di emissione sono rappresentazioni plausibili del futuro sviluppo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol.

Quale base di riferimento per calcolare il possibile sviluppo del clima si utilizzano gli scenari di emissione dei gas a effetto serra e degli aerosol. L'ultima generazione di scenari di emissione, i Percorsi Rappresentativi di Concentrazione (Representative Concentration Pathways, RCP), indicano un andamento rappresentativo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol per un determinato obiettivo climatico (in termini di forzante radiativo nel 2100), che corrisponde a sua volta a un determinato andamento delle emissioni umane.

Tabella 9-2 – Elenco degli scenari di emissione, che sono stati utilizzati come base di riferimento per l'elaborazione degli scenari climatici

Scenario	Scenario RCP	Caratteristiche
Nessuna protezione del clima	RCP8.5	Non viene preso alcun provvedimento in favore della protezione del clima. Le emissioni di gas a effetto serra aumentano in modo continuo. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 8,5 W/m ² .
Limitata protezione del clima	RCP4.5	L'emissione di gas a effetto serra è arginata, ma le loro concentrazioni nell'atmosfera aumentano ulteriormente nei prossimi 50 anni. L'obiettivo dei "+2 °C" non è raggiunto. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 4,5 W/m ² .
Consequente protezione del clima	RCP2.6	Vengono presi provvedimenti in favore della protezione del clima. L'aumento di gas ad effetto serra nell'atmosfera è arrestato entro 20 anni attraverso l'immediata riduzione delle emissioni. In tal modo è possibile raggiungere gli obiettivi dell'Accordo sul clima di Parigi del 2016. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 2,6 W/m ² .

Basandoci sulle proiezioni climatiche elaborate dal Climate Change Knowledge Portal⁴⁶, le temperature medie nell'area di progetto, dovrebbero aumentare dal valore più recente di 17,5 °C su scala annua per il 2020, ad un massimo di 19,75 °C per il periodo 2080-2100, secondo lo scenario intermedio IPCC SSP2-4.5.

Facendo riferimento allo scenario più impattante, lo scenario IPCC SSP5-8.5, da una temperatura media annuale di 17,5 °C al 2020, si dovrebbe arrivare a una temperatura massima di 22,6 °C nel periodo 2080-2100.

⁴⁶ <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

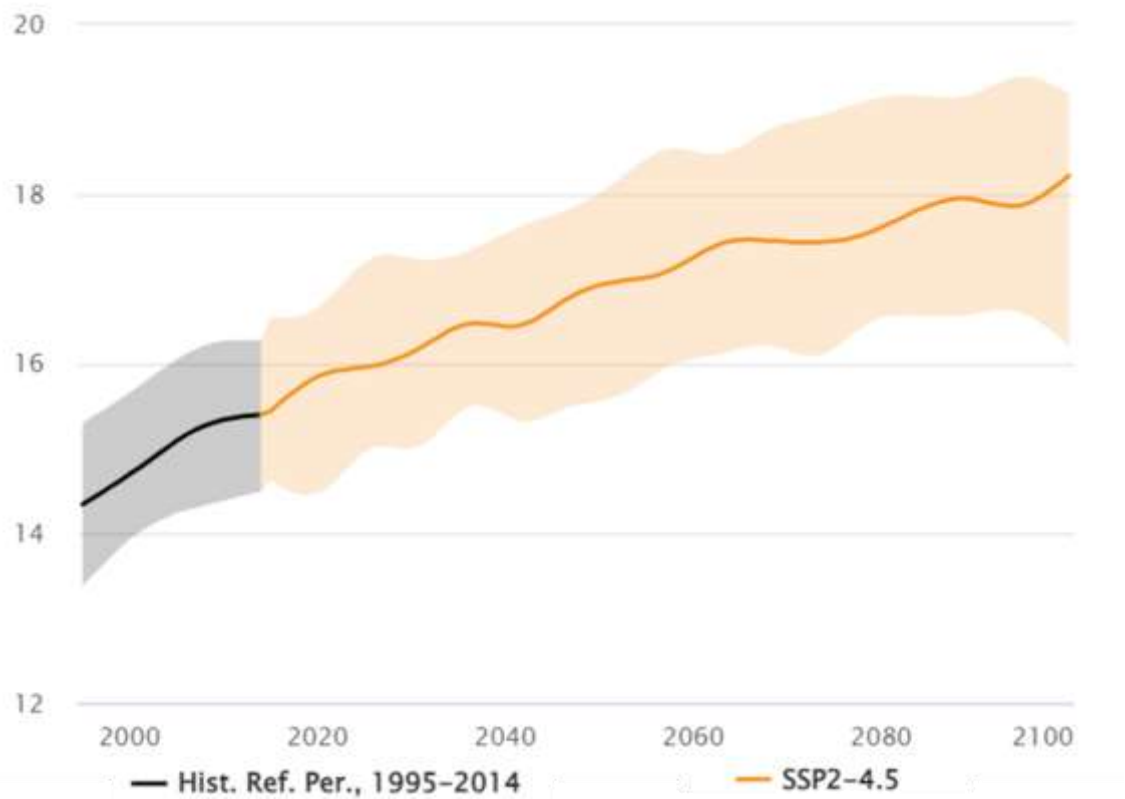


Figura 9-1 - Andamento delle temperature medie per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100 secondo lo scenario intermedio IPCC SSP2-4.5

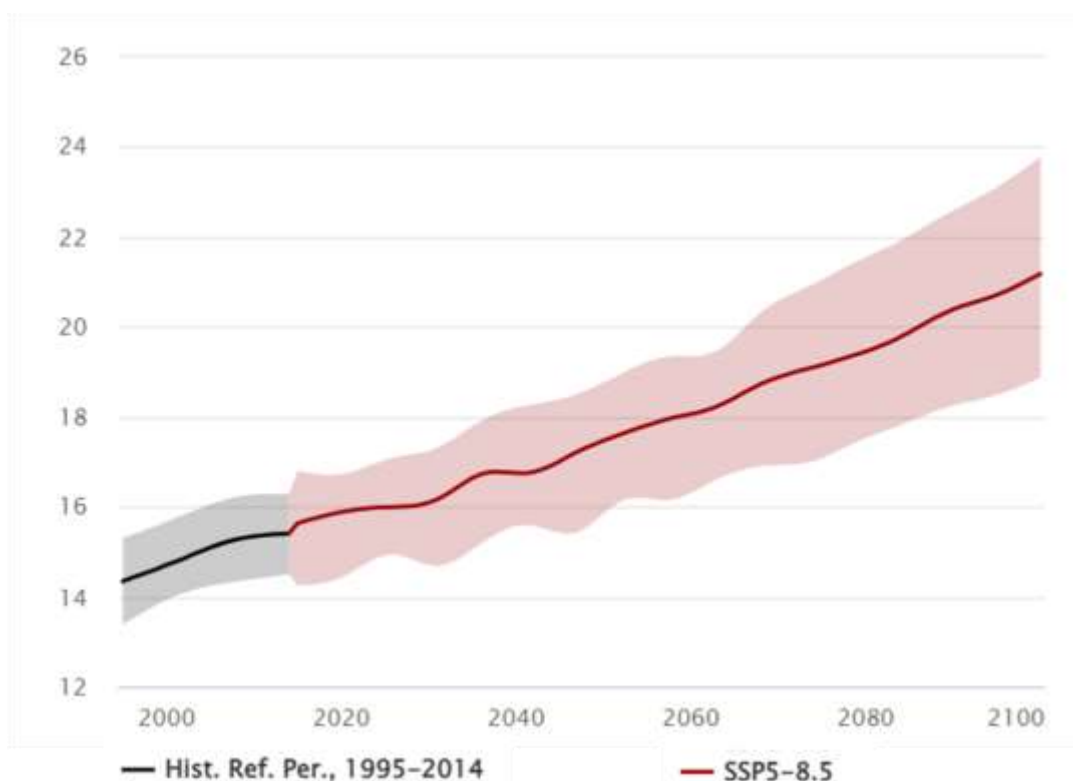


Figura 9-2 - Andamento delle temperature medie per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100 secondo lo scenario estremo IPCC SSP5-8.5

Per quanto riguarda le precipitazioni invece, lo scenario intermedio (SSP2-4.5) mostra un aumento dei giorni consecutivi senza precipitazioni, dagli attuali (2020) 19,5 giorni annuali ai 23,5 del periodo 2080-2100.

Mentre, utilizzando lo scenario SSP5-8.5, i giorni consecutivi senza precipitazioni aumenterebbero dagli attuali 19,5 (2020) a più di 26 annui nel periodo 2080-2100.



Studio di Impatto Ambientale

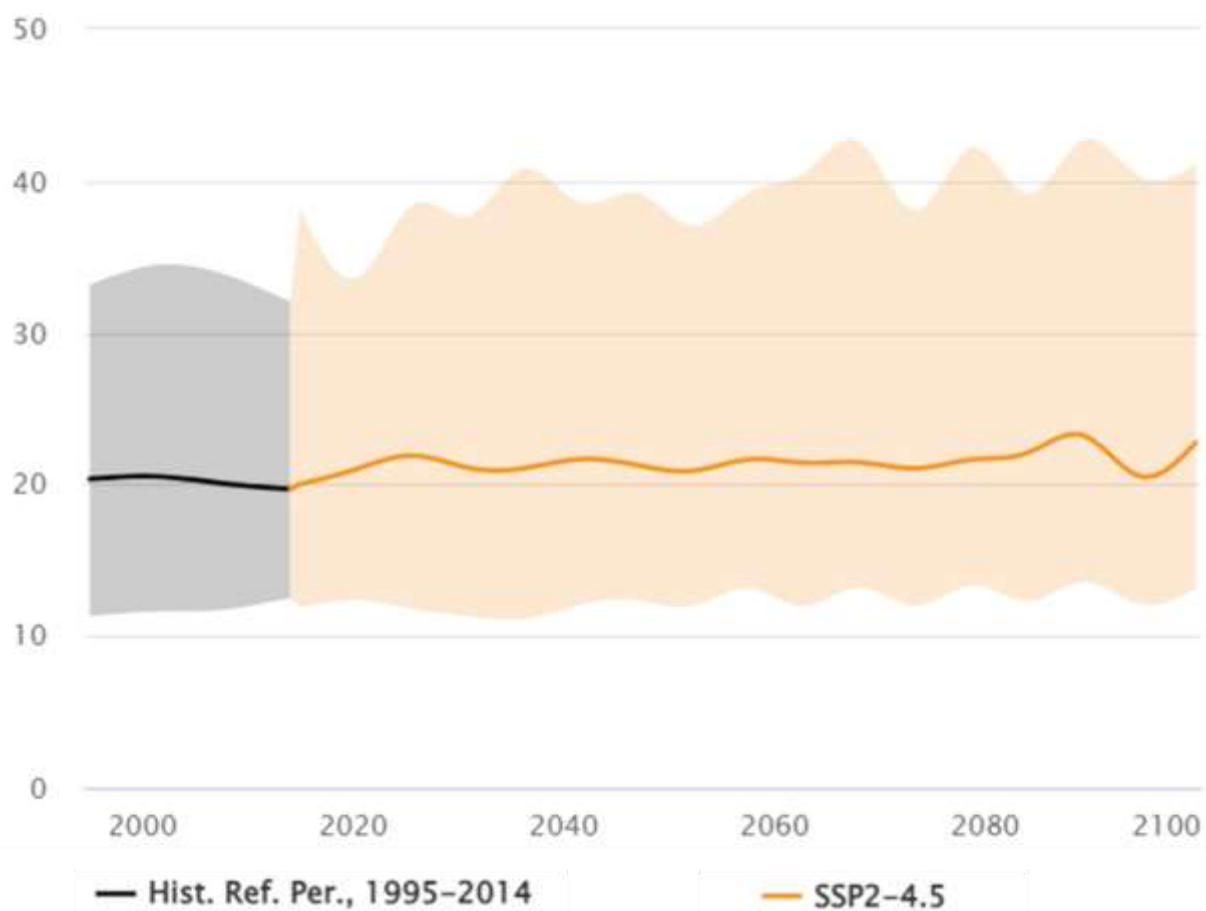


Figura 9-3 - Numero di giorni consecutivi senza precipitazioni per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100, secondo lo scenario intermedio IPCC SSP2-4.5



Studio di Impatto Ambientale

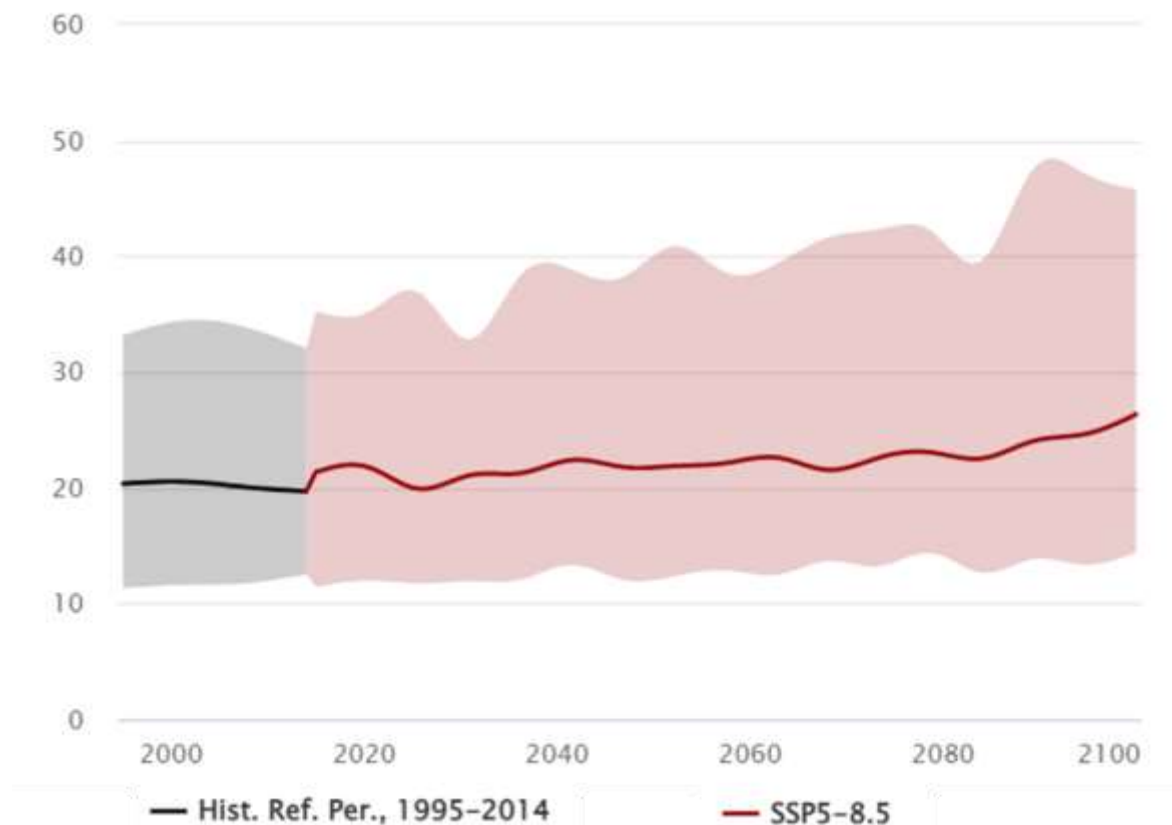


Figura 9-4 - Numero di giorni consecutivi senza precipitazioni per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100, secondo lo scenario estremo IPCC SSP5-8.5

Per il numero di giorni annuali con precipitazioni superiori ai 20 mm i due scenari principali mostrano un aumento moderato, dagli attuali 5 (2019) ai 6 per lo scenario intermedio, mentre saranno 7 per lo scenario estremo, sempre al 2100.



Studio di Impatto Ambientale

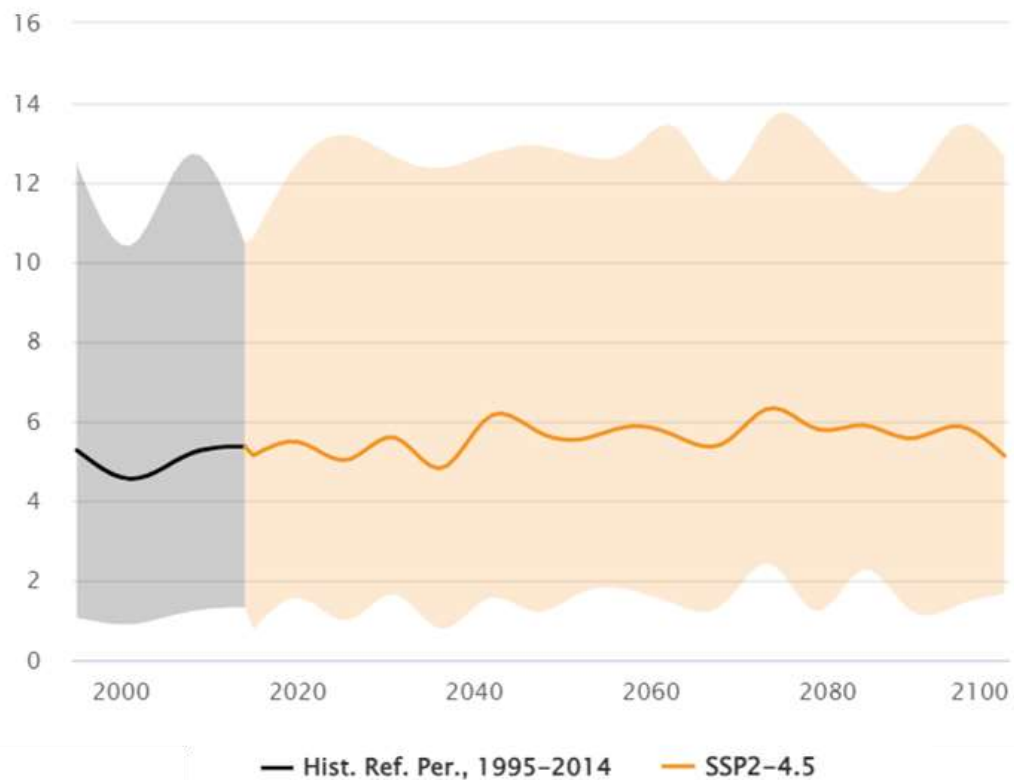


Figura 9-5 – Numero di giorni annuali con precipitazioni superiori ai 20 mm per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100, secondo lo scenario estremo IPCC SSP2-4.5

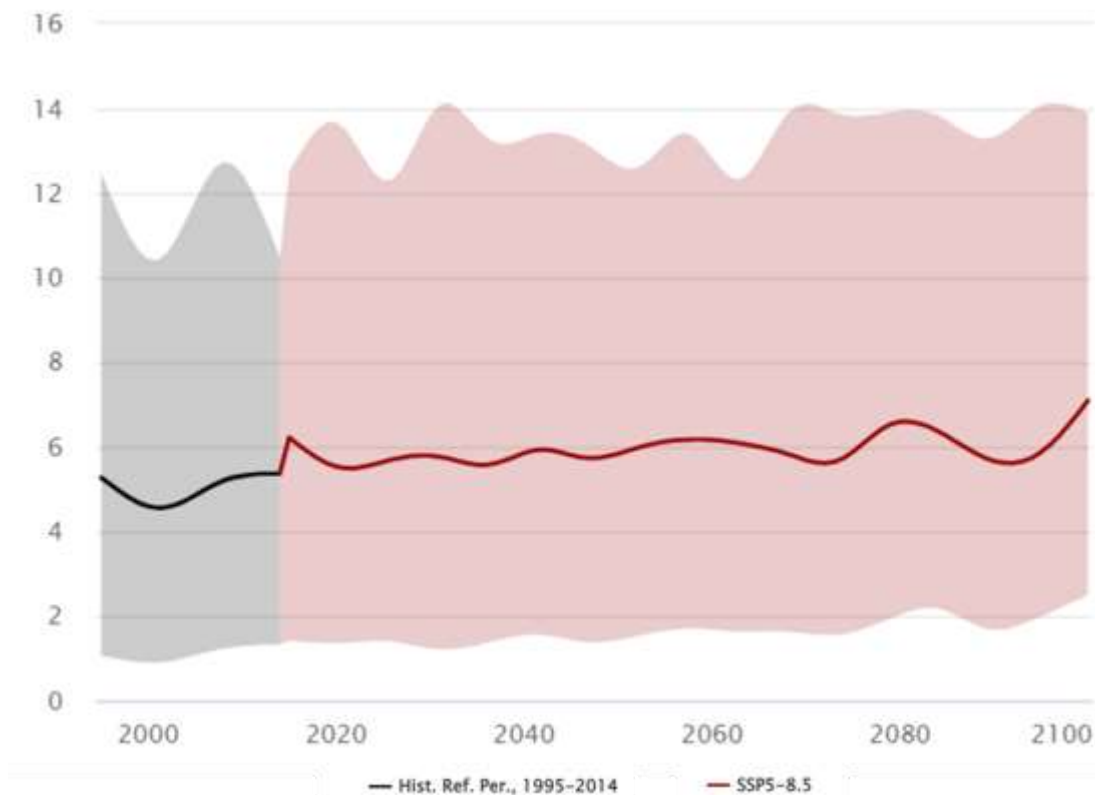


Figura 9-6 – Numero di giorni annuali con precipitazioni superiori ai 20 mm per il periodo di riferimento (2000-2019) e il periodo 2020-2100, secondo lo scenario estremo IPCC SSP5-8.5

Un'altra variabile di cui tener conto è la variazione del livello del mare. Le proiezioni seguenti sono rese disponibili dal portale Nasa Sea Level Change.⁴⁷

Utilizzando gli scenari intermedio (SSP2-4.5) ed estremo (SSP5-8.5) si evidenzia un aumento del livello del mare che va da 0,48 m entro il 2100 ai 0,67 m entro il 2100, rispettivamente.

⁴⁷ [8https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool](https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool)

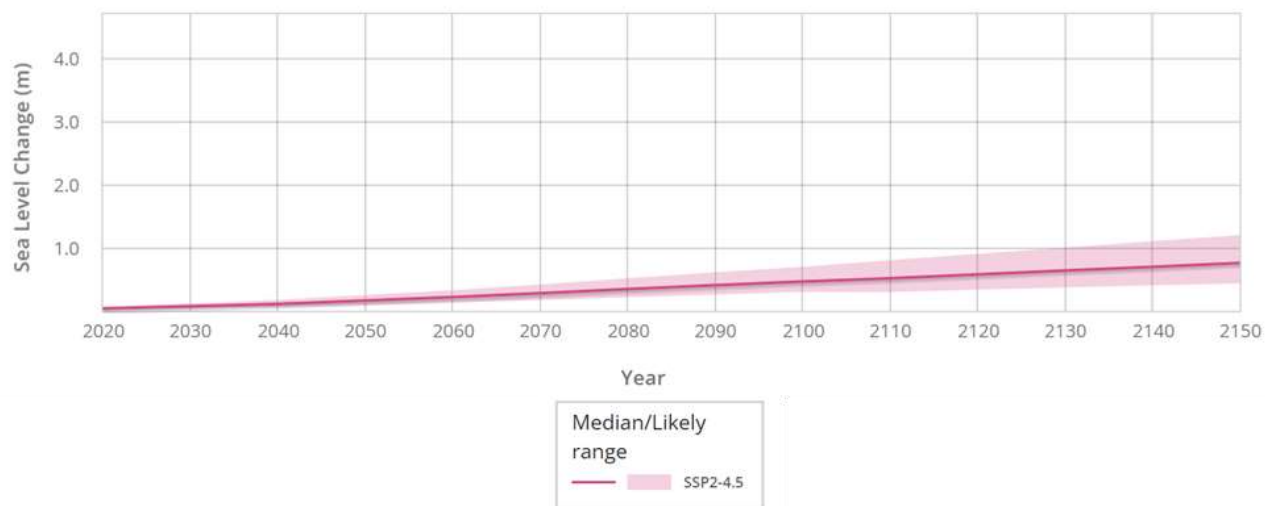


Figura 9-7 - Aumento del livello del mare medio per il periodo 2020-2150 nell'area di Trieste secondo lo scenario intermedio SSP2-4.5

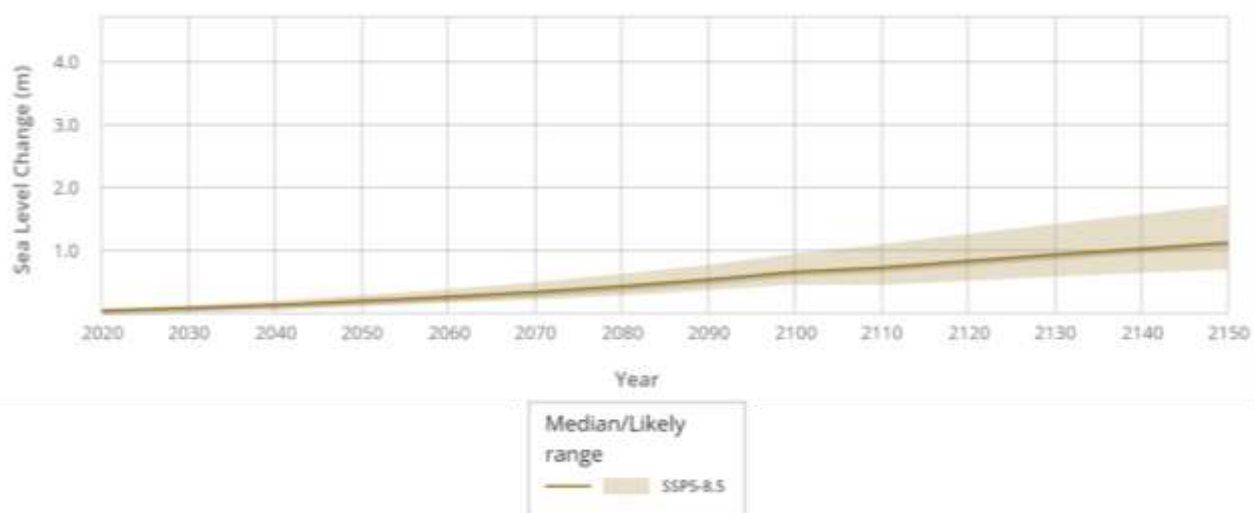



Figura 9-8 - Aumento del livello del mare medio per il periodo 2020-2150 nell'area di Trieste secondo lo scenario intermedio SSP5-8.5

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Studio di Impatto Ambientale	Pag. 541 di 549
---	--	-----------------

9.2 Interazioni opera – cambiamenti climatici

Secondo il rapporto “Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità” della “Commissione cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità sostenibili” del Mims (Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili), il trasporto marittimo e le infrastrutture logistiche sono tra i settori che maggiormente risentiranno dell’impatto dei cambiamenti climatici.

9.2.1 *Trasporto marittimo*

Le principali infrastrutture alle quali si fa riferimento per il trasporto marittimo sono costituite dai porti commerciali e industriali e le rotte marittime, le quali, pur non essendo infrastrutture in senso stretto, possono essere fortemente condizionate, dai cambiamenti climatici. Di seguito si descrivono i potenziali impatti sulle infrastrutture di trasporto marittimo.

9.2.1.1 *Ondate di calore*


Le ondate di calore tendono a modificare le caratteristiche dei materiali costituenti le pavimentazioni in conglomerato bituminoso che nel caso dei porti interessano i terminali marittimi e in particolare le aree in cui avviene la movimentazione e lo stoccaggio delle merci e lo scambio intermodale del trasporto, come ad esempio dal trasporto marittimo a quello ferroviario o su gomma e viceversa. Tali impatti, a seconda della severità, possono tradursi in costi legati all’adeguamento delle componenti infrastrutturali. Le ondate di calore possono inoltre aumentare il consumo di energia (e quindi dei costi) per il raffreddamento della merce deperibile per la quale è necessaria la refrigerazione. Per quanto riguarda gli effetti a grande scala, le ondate di calore, e più in generale un aumento persistente di temperatura media dell’aria, possono influenzare il consumo del carburante delle navi a causa della riduzione di efficienza dei sistemi di raffreddamento degli apparati di propulsione e il consumo energetico degli impianti di refrigerazione delle merci a bordo delle navi e nelle aree di stoccaggio come, ad esempio, per i contenitori refrigerati.

9.2.1.2 *Ondate di freddo*

Per quanto riguarda i porti italiani le ondate di freddo non costituiscano un problema rilevante per i traffici portuali poiché il mare svolge comunque il ruolo di volano termico mitigando gli abbassamenti della temperatura atmosferica.

9.2.1.3 *Siccità*

Eventi siccitosi di lunga durata che si verificano almeno su scala regionale possono indurre nei porti problemi di approvvigionamento idrico di acqua naturale per uso potabile e industriale.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 542 di 549</p>
---	---	------------------------

9.2.1.4 Inondazioni costiere/tempeste di vento

Le cause correlate alle variazioni climatiche che possono aumentare la frequenza e l'entità delle inondazioni costiere originano principalmente dall'aumento del livello medio del mare causato dall'eustatismo e dall'intensificazione dei fenomeni estremi di vento, i quali determinano l'aumento sia del moto ondoso, sia del "sovralzo di tempesta" ("storm surge").

Nel Mediterraneo si iniziano a registrare tempeste che rientrano nel campo dei cicloni tropicali, le quali, in analogia agli uragani, vengono denominati "medicane" (MEDiterranean hurriCANE). In Italia il mare che risulta più soggetto all'acuirsi di questi fenomeni è il Mar Adriatico a causa della morfologia del suo bacino, delle coste e dei rilievi montuosi che lo delimitano. I fenomeni di inondazione costiera possono causare danni importanti alle infrastrutture di trasporto marittimo, fra cui: danni alle opere esterne (dighe foranee) ed interne (banchine e terrapieni) portuali, interrimento dei porti, danni ai mezzi marittimi localizzati nei porti, fuori servizio delle infrastrutture portuali che in caso in cui si verificano danni o fenomeni rilevanti di interrimento possono prolungarsi nel tempo fino al ripristino delle opere danneggiate, danni in generale alle infrastrutture interconnesse quali centri urbani e vie di comunicazione a causa soprattutto dell'erosione costiera.


9.2.2 Infrastrutture logistiche

Il sistema logistico comprende la sequenza di operazioni e processi necessari a produzione, distribuzione, ritorno, riutilizzo e smaltimento di beni di consumo. Queste definiscono il concetto di "supply chain" (letteralmente, catena di approvvigionamento) e richiedono tre tipi di flussi: fisici, di informazioni (relativi al tracciamento dei flussi fisici) e finanziarie (associati alle transazioni che occorrono nella supply chain).

I principali attori coinvolti nel sistema logistico includono: produttori di beni, distributori e grossisti, fornitori di servizi logistici (spedizionieri, trasportatori), operatori delle infrastrutture fisiche, proprietari di veicoli e/o edifici, terreni ed altre infrastrutture fisiche.

Tabella 9-3 – Infrastrutture logistiche


Tipo di infrastruttura	Veicoli	Edifici	Reti e nodi di trasporto e comunicazione	Altro
Legate a flussi fisici	Navi, treni, aerei, camion, veicoli commerciali leggeri	Magazzini, centri di carico/scarico merci, parcheggi, terreni	Porti, ferrovie, strade, canali, aeroporti, interporti (nodi intermodali terrestri)	Reti di trasporto e distribuzione di energia
Legate a flussi di informazione e finanziari	Sensori, dispositivi di comunicazione e tracciamento	Edifici che ospitano data center, server ed altri apparati di gestione dati	Cavi, dispositivi di trasmissione e stoccaggio di dati	Reti di trasporto e distribuzione di elettricità

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 543 di 549</p>
---	---	------------------------

A scopo di sintesi, nella presente sezione si richiamano brevemente in Tabella 9-4 gli impatti rilevanti per il sistema logistico aggregandoli per pericoli climatici con effetti simili sulla base di quanto suggerito da "Transportation Research Board & National Academies of Sciences" (2016).

Tabella 9-4 – Impatti climatici sulle infrastrutture logistiche


Pericolo climatico	Impatti
<p>Ondate di calore Siccità Incendi</p>	<p>Danni strutturali a edifici a causa dell'instabilità dei materiali esposti ad alte temperature e fenomeni di subsidenza (a seguito di siccità) nei porti, negli aeroporti e negli interporti</p> <p>Danni alle infrastrutture logistiche ed alle reti necessarie al loro funzionamento (e.g., energia elettrica e telecomunicazioni) e trasporto (e.g., strade e ferrovie, aeroporti), e alle merci trasportate</p> <p>Aumento nell'uso di energia per il condizionamento dell'aria nei veicoli e negli edifici, aumento dell'uso di acqua</p> <p>Aumento dell'uso di energia per la gestione delle emergenze, possibili sovraccarichi sulla rete di distribuzione e conseguente interruzione di fornitura, particolarmente critica per la catena del freddo, dove le interruzioni di approvvigionamento sono associate a danni ai beni da trasportare</p> <p>Incremento della frequenza di operazioni di manutenzione delle infrastrutture logistiche</p>
<p>Ondate di freddo, Esondazioni fluviali e inondazioni costiere, Allagamenti, Frane, Tempeste di vento</p>	<p>Disservizi e ritardi legati a riduzione di accesso e chiusure nei porti, negli aeroporti e negli interporti, danni ai beni da trasportare ed ai veicoli (anche per la gestione delle merci in magazzino)</p> <p>Riduzione di operatività, ritardi e danni alle infrastrutture logistiche ed alle reti necessarie al loro funzionamento (e.g., energia elettrica e telecomunicazioni) e trasporto (e.g., strade, ferrovie, vie fluviali)</p> <p>Aumento dell'uso di energia per la gestione delle emergenze, possibili sovraccarichi sulla rete di distribuzione e conseguente interruzione di fornitura, particolarmente critica per la catena del freddo, dove le interruzioni di approvvigionamento sono associate a danni ai beni da trasportare</p> <p>Incremento della frequenza di operazioni di manutenzione delle infrastrutture logistiche</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 544 di 549</p>
---	---	------------------------

10 FONTI BIBLIOGRAFICHE E SITOGRAFIA

10.1 Popolazione e Salute umana

- [1] AdSP MAO (2021a). Piano Operativo Triennale 2022-24;
- [2] AdSP MAO (2021b). Piano dell'Organico del Porto dei Lavoratori delle Imprese di cui agli articoli 16, 17 e 18 della Legge n. 84/1994 ss.mm.ii. Porto di Trieste, Porto di Monfalcone. Triennio 2021-2023;
- [3] Banca d'Italia (2022). L'economia del Friuli-Venezia Giulia. Rapporto annuale. Economie regionali. Numero 6, giugno 2022. ISSN 2283-9933.
<https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2022/2022-0006/2206-friuli.pdf>;
- [4] BES delle Province (2021). Il Benessere Equo e Sostenibile delle province. Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: <http://www.besdelleprovince.it/>;
- [5] Camera di Commercio Venezia Giulia (2022). Dati statistici sull'economia delle province di Gorizia e di Trieste. Ultimo accesso: Luglio 2022.
http://www.vg.camcom.gov.it/uffici/nome=Dati+statistici+sull%27economia+provinciale&id_po=7&id_ufficio=103;
- [6] Il Sole 24 Ore (2021). Lab24, Indice della Criminalità. Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: <https://lab24.ilsole24ore.com/indice-della-criminalita/index.php>;
- [7] Interreg Central Europe (2020). Action plan to improve multimodal nodes efficiency and connections - Trieste (NAPA). Link: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TalkNET-D.T1.5.3-PP2--REV-20200121-1.pdf>;
- [8] ISTAT (2019). Dati statistici per il territorio. Regione Friuli-Venezia Giulia;
- [9] ISTAT (2020). Indicatori demografici. Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_INDDEMOG1;
- [10] ISTAT (2021). Il Censimento permanente della popolazione in Friuli-Venezia Giulia;
- [11] Italian Trade Agency (2020). Logistic and infrastructure. Link: <https://www.ice.it/en/sites/default/files/2021-02/ita-logistics-and-infrastructure-2020.pdf>;
- [12] ITS Alto Adriatico (s.d.). Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: <https://www.itsaltheadriatico.it/>;
- [13] Mims (2022). Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità. Soluzioni e strategie per gli investimenti infrastrutturali in un contesto di adattamento ai cambiamenti climatici e di mitigazione delle emissioni di gas-serra. Link: https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/202202/Rapporto_Carraro_Mims.pdf;
- [14] Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia (2018). Collegamento marittimo transfrontaliero passeggeri Trieste / Istria / Lussinpiccolo. Infrastrutture, logistica e servizi per i trasporti. Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: <https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/infrastrutture-lavori-pubblici/infrastrutture-logistica-trasporti/FOGLIA110/>;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 545 di 549</p>
---	---	------------------------

- [15] Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia (2019). Reddito di Inclusione. Relazione di monitoraggio. Domande presentate da dicembre 2017 a febbraio 2019. Link: https://www.regione.fvg.it/rafvq/export/sites/default/RAFVG/salute-sociale/sistema-sociale-sanitario/FOGLIA201/allegati/Relazione_REI_2019.pdf;
- [16] Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia (2021). Piano regionale di prevenzione del Friuli-Venezia Giulia 2021/2025. Link: <https://invecchiamentoattivo.regione.fvg.it/export/sites/invecchiamentoattivo/it/allegati/Piano-regionale-della-prevenzione-2021-2025.pdf>;
- [17] Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia (2022). Documento di programmazione regionale. Documento di economia e finanza regionale. Link: https://www.regione.fvg.it/rafvq/export/sites/default/RAFVG/GEN/programmazione/NotaDiAggiornamento_DEFR/allegati/10012022notaDiAggiornamentoAl_DEFR_2022.pdf;
- [18] SRM (2022). Gli scenari marittimi: fenomeni e trasformazioni in atto. Presentazione: Alessandro Panaro, Head of Maritime & Energy Dept., SRM (Trieste, 7 giugno 2022);
- [19] Trieste Airport (s.d.). Dati di traffico. Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: <https://triesteairport.it/it/corporate/lazienda/aeroporto-fvg/dati-di-traffico/>;
- [20] Tuttitalia (2022). Istituti tecnici settore tecnologico. Provincia di Trieste. Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: <https://www.tuttitalia.it/friuli-venezias-giulia/provincia-di-trieste/80-scuole/istituto-tecnico-tecnologico/>;
- [21] Urbistat (2020a). Provincia di Trieste. Bilancio demografico, trend popolazione, tasso di mortalità, Tasso di natalità, tasso migratorio. Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: <https://ugeo.urbistat.com/adminstat/it/it/demografia/popolazione/trieste/32/3>;
- [22] Urbistat (2020b). Popolazione straniera per sesso, bilancio demografico stranieri, tasso di crescita stranieri, cittadinanza. Ultimo accesso: Luglio 2022. Link: <https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/stranieri/trieste/32/3>.

10.2 Biodiversità terrestre


- [1] Valutazione di Incidenza Ambientale del Piano Regolatore Generale Comunale di Trieste (2015)
- [2] <https://www.regione.fvg.it/rafvq/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA51/FOGLIA29/>

10.3 Biodiversità marina

- [1] ISPRA: Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/la-protezione-delle-specie-della-flora-e-della>

10.4 Geologia e acque sotterranee

- [1] https://www.regione.fvg.it/rafvq/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/geologia/FOGLIA05/allegati/Carta_geologica_del_Carso_Classico.pdf

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 546 di 549</p>
---	---	------------------------

10.5 Atmosfera: Aria e Clima

[1] Climate Change Knowledge Portal:

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/italy/climate-data-historical>

[1] NASA Sea Level Change:

<https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>

[2] IPCC Interactive Atlas:

[IPCC WGI Interactive Atlas](#)

10.6 Sistema paesaggistico


[1] Sito Ufficiale Regione Friuli Venezia Giulia – Pianificazione e Gestione del Territorio:

<https://www.regione.fvg.it/rafvig/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA21/>

[2] Cartografia tematica Piano Paesaggistico Regionale – Regione FVG:


- *Relazione Generale*
- *Tav. 6 "Beni Paesaggistici e ulteriori contesti" 1:50.000*
- *Tav. PS6 "Parte Strategica" 1:50.000*

[3] Scheda di Ambito Paesaggistico 11 "Carso e Costiera Orientale"

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 547 di 549</p>
---	---	------------------------

11 ELENCO ALLEGATI

N°	Codice elaborato	Titolo
1	1GNR_P_G_D-AMB_1GE_211_04_00	Allegati grafici alla parte 2° - Inquadramento del progetto
1.1		Ortofoto - interventi in fascicolo A
1.2		Ortofoto - interventi in fascicolo B
1.3		Ambiti delle opere - opere da autorizzare
1.4		MISP area a caldo: Area di progetto e tracciamento
1.5		MISP area a caldo: Reti delle acque meteoriche, bacini e trattamenti
1.6		MISP area a caldo: Scarichi a mare, barrieramento della falda e impianto TAF
1.7		MISO Ferriera: planimetria di progetto
2	1GNR_P_G_D-AMB_1GE_212_04_00	Allegati grafici alla parte 3° - Analisi e motivazioni delle coerenze
2.1		Planimetrie delle varie alternative di progetto MVIII - equipment
3	1GNR_P_G_D-AMB_1GE_213_04_00	Allegati grafici alla parte 4° - Conformità rispetto a pianificazione, vincoli e tutele
3.1		Stralcio del Piano di Governo del Territorio - Carta dei Valori (estratto dal PGT Regione FVG e legenda)
3.2		Stralcio del Piano Regolatore Generale Comunale - Zonizzazione (Estratto dalla Tav. 6 del PRGC di Trieste e legenda)
3.3		Stralcio del Piano Regolatore Portuale - Assetto di Piano (estratto dal PRP e legenda)
3.4		Carta dei Vincoli - Assetto di Piano (Estratto dal PRP e legenda)
4	1GNR_P_G_D-AMB_1GE_214_04_00	Allegati grafici alla parte 5° - Definizione e descrizione dell'opera

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 548 di 549</p>
---	---	------------------------

N°	Codice elaborato	Titolo
4.0		Planimetria degli ambiti progettuali
4.1		2FER - Planimetria generale di progetto
4.2		2FER - Planimetria di progetto
4.3		2FER - Sezioni trasversali 1/3
4.4		2FER - Sezioni trasversali 2/3
4.5		2FER - Sezioni trasversali 3/3
4.6		3STR- Planimetria di progetto
4.7		4CdC - Planimetria di progetto
4.8		4CdC - Sezioni tipologiche
4.9		5EDF- Planimetria degli edifici pubblici
4.10a		5EDF- Caserma Guardia di Finanza
4.10b		5EDF- Posto di Controllo Frontaliero (PCF)
4.10c		5EDF- Gates dogana
4.11		6ML8 - Area di progetto
4.12		6ML8 - Planimetria di progetto
4.13		6ML8 - Sezioni tipo

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Studio di Impatto Ambientale</p>	<p>Pag. 549 di 549</p>
---	---	------------------------

N°	Codice elaborato	Titolo
4.14		6ML8 - Planimetria rete di raccolta acque meteoriche
4.15		6ML8 - Planimetria fognature
4.16		6ML8 - Planimetria di approvvigionamento idrico
4.17		6ML8 - Planimetria delle cabine elettriche
4.18		7PRIM - Planimetria di accesso Via Rio Primario
4.19		Cantierizzazione: ubicazione aree di cantiere e viabilità
5	1GNR_P_G_D-AMB_1GE_215_04_00	Allegati grafici alla parte 6° - Analisi dello stato dell'ambiente
5.1		Carta dei Beni Culturali e Paesaggistici - "Carso e Costiera Orientale" (Estratto dal PGT e legenda)