

# COMUNE DI BRINDISI (Provincia di Brindisi)

Oggetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN DEPOSITO COSTIERO DI IDROCARBURI - GASOLIO E BENZINA - CON ANNESSO TERMINALE DI CARICO SITO NELL'AREA PROSPICIENTE LA BANCHINA COSTA MORENA RIVA DEL PORTO DI BRINDISI



## PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Tav:

RD.7

Data:

Rif.Doc.: BRUND\_PD\_RD.7\_001

scala:

Approvazioni:

Rev.	Data	Redazione	Verifica	Approvazione
00		PR	SZ	SZ

Committente :

**BRUNDISUM S.p.a.**

Sede Legale  
Via Ettore Maiorana 6/A  
Zona Industriale  
72100 -Brindisi (BR)  
Tel. 0831-571149

I progettisti:

Ing. Salvatore Zaccaro (Capogruppo G.d.L.)

Ing. Giuseppe Morganti

Arch. Alessia Scimone

Geom. Rossella Venuti

Ing. Antonino Restuccia

Ing. Marco Calogero

Giovani professionisti:

Ing. Anna Tripodi

Ing. Eleonora Viglianisi

## COMUNE DI BRINDISI (BR)

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN DEPOSITO COSTIERO DI  
IDROCARBURI - GASOLIO E BENZINA – CON ANNESSO TERMINALE DI  
CARICO SITO NELL'AREA PROSPICIENTE LA BANCHINA COSTA  
MORENA RIVA DEL PORTO DI BRINDISI**

## Sommaro

<b>PREMESSA</b> .....	9
<b>TITOLO I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b> .....	11
<b>1. DEPOSITI COSTIERI DI OLI MINERALI – MERCATO DI RIFERIMENTO</b> .....	11
1.1 SITUAZIONE NAZIONALE.....	12
1.2 SITUAZIONE REGIONE PUGLIA .....	13
1.3 IL PORTO DI BRINDISI .....	14
1.3.1 Classificazione del porto di Brindisi e aspetti organizzativi.....	14
1.3.2 Descrizione del porto e settori di attività.....	15
<b>2. L'INIZIATIVA PROGETTUALE</b> .....	17
2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E AUTORITA' COMPETENTE .....	17
2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	19
2.3 INQUADRAMENTO DEL SITO .....	20
2.4 VIABILITÀ DI ACCESSO E PRINCIPALI INTERCONNESSIONI .....	25
2.5 IL PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE SETTORIALI VIGENTI .....	26
2.5.1 Rapporto di coerenza tra il progetto e lo strumento di pianificazione portuale .....	26
2.5.2 Rapporto di coerenza tra il progetto e lo strumento di pianificazione del porto di Brindisi .....	26
2.5.3 La Rete "Natura 2000" .....	26
2.5.4 Vincoli e segnalazioni architettonici-archeologici (L 1089/39) .....	28
2.5.5 Vincoli derivanti dal decreto Galasso (ex Legge 431/85).....	29
2.5.6 Vincolo paesaggistico (L. 1497/39).....	31
2.5.7 Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/29) .....	31
2.5.8 Catasto delle grotte.....	31
2.5.9 Boschi, biotipi, macchie, parchi e siti di interesse naturalistico .....	31
2.5.10 Vincoli faunistici e zone di ripopolamento.....	32
2.5.11 Usi civici .....	32
2.5.12 Aree protette .....	32
2.5.12.1 Definizione di area protetta.....	32
2.5.12.2 Legge quadro sulle aree protette .....	33

2.5.12.3	I parchi e le riserve nella provincia di Brindisi.....	35
2.5.13	Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.....	36
2.5.14	Sismicità.....	39
2.5.15	Il Piano Regolatore del Comune di Brindisi e vincoli esistenti.....	39
2.5.16	PUTT/P.....	41
2.5.17	Cumulabilità con altri interventi.....	42
2.6	SOLUZIONI ALTERNATIVE.....	43
2.7	BONIFICA DEI TERRENI E RESTITUZIONE AGLI USI DELLE AREE.....	43
2.8	CONSIDERAZIONI FINALI.....	44
<b>TITOLO II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>		<b>46</b>
<b>3</b>	<b>RISPONDEZZA DEL SITO ALLE NORMATIVE AMBIENTALE E DI SETTORE VIGENTE.....</b>	<b>46</b>
3.1	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	46
3.1.1	Fabbricati esistenti.....	51
<b>4</b>	<b>IMPOSTAZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI.....</b>	<b>53</b>
4.1	OPERE DI DEMOLIZIONE E DISMISSIONE DEI SERBATOI E DELLE STRUTTURE.....	56
4.2	SERBATOI DI STOCCAGGIO.....	57
4.3	CAPACITA' PRODUTTIVA DEL DEPOSITO.....	61
4.3.1	Gasolio.....	61
4.3.2	Benzina.....	62
4.4	BACINO DI ALLOGGIAMENTO E SISTEMAZIONE INTERNA.....	62
4.5	VIABILITA' INTERNA E SISTEMA DI CARICAZIONE AUTOCISTERNE.....	64
4.6	TERMINALE DI ADDUZIONE.....	65
4.7	INTERFERENZE.....	66
4.8	DETTAGLI COSTRUTTIVI.....	68
4.8.1	Dimensionamento tubazioni.....	68
4.8.2	Criteri di dimensionamento e di scelta tubazioni.....	69
4.8.3	Caratteristiche prodotto.....	69
4.8.4	Determinazione dello spessore.....	70
4.8.5	Tubo camicia.....	70
4.8.6	Modalità di posa.....	71
4.8.7	Organi di accettazione.....	71
4.8.8	Sistema contenimento perdite.....	72
4.8.9	Opere accessorie.....	72
4.8.10	Protezione fisica degli accessi.....	73
4.8.11	Impianto di videosorveglianza.....	73
4.8.12	Edificio multifunzione.....	73

4.8.13	Impianto di trattamento acque meteoriche .....	74
4.8.13.1	Vasca di prima pioggia.....	74
4.8.13.2	Dimensionamento collettori fognari e della vasca di seconda pioggia .....	76
4.8.13.3	Descrizione del sistema di trattamento.....	76
4.8.14	Acque nere.....	77
<b>5</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI</b> .....	<b>78</b>
5.1	SALE POMPE .....	78
5.2	ITEM PREVISTI IN BANCHINA DI SCARICO NAVI .....	78
5.3	BAIE DI CARICO AUTOCISTERNE E SISTEMA DI RECUPERO VAPORI.....	78
5.3.1	Skid di carico .....	78
5.3.2	Vapor Recovery Unit .....	79
5.4	IMPIANTO ELETTRICO .....	80
5.5	SISTEMA ANTINCENDIO.....	81
5.5.1	Acqua di raffreddamento.....	82
5.5.2	Estinzione con schiuma .....	83
5.5.3	Rete idranti.....	84
5.5.4	Locale pompe antincendio .....	84
5.5.5	Sistema di rilevazione Fire&Gas.....	84
5.6	OPERE STRUMENTALI .....	84
5.6.1	Sistema di controllo remoto DCS/ESD .....	84
5.6.2	Sistema di gestione e controllo carico autocisterne .....	85
5.6.3	Misure fiscali.....	86
5.6.4	Misura livelli serbatoi .....	86
5.6.5	Sistemi di controllo TVCC .....	87
5.6.6	Aria strumenti.....	87
5.6.7	Circuito acqua dolce.....	88
<b>6</b>	<b>FASI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO ED IMPATTI POTENZIALI</b> .....	<b>89</b>
6.1	Fase di costruzione dell'impianto - organizzazione temporale degli interventi.....	89
6.1.1	Accantieramento .....	89
6.1.2	Scavi per realizzazione platee, bacino di contenimento, cavidotti e tubazioni.....	90
6.2	Fase di esercizio dell'impianto .....	91
6.3	PIANO DI UTILIZZO DELLE MATERIE DA SCAVO .....	92
6.4	OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE PROGETTUALI .....	93
6.4.1	Atmosfera.....	94
6.4.2	Suolo e sottosuolo .....	94
6.4.3	Ambiente idrico e marino.....	94

6.4.4	Vegetazione, flora, fauna e ecosistemi.....	95
6.4.5	Paesaggio.....	95
6.4.6	Rumore .....	95
6.4.7	Aspetti socio-economici .....	95
6.4.8	Salute pubblica .....	95
6.4.9	Analisi delle alternative di localizzazione .....	95
<b>TITOLO III - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>		<b>96</b>
<b>7</b>	<b>Definizione delle componenti ambientali interessate .....</b>	<b>97</b>
7.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	97
7.2	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO .....	99
7.3	INQUADRAMENTO DEGLI USI DEL SUOLO .....	100
7.3.1	Uso del suolo nelle previsioni di progetto .....	101
7.3.2	Il contesto produttivo.....	101
7.4	VIABILITA', TRAFFICO E INFRASTRUTTURE.....	102
7.4.1	Ambito spaziale considerato.....	102
7.4.2	Stato attuale della componente per le aree coinvolte.....	102
7.4.3	Ambito infrastrutturale intorno al sito .....	105
7.4.4	Accesso al sito.....	105
7.4.5	Traffico indotto dalla realizzazione del deposito.....	105
7.5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....	106
7.5.1	Geologia dell'area .....	107
7.5.2	Idrogeologia .....	108
7.6	SONDAGGI MECCANICI .....	111
7.6.1	Caratteristiche geotecniche.....	111
7.6.2	Caratterizzazione sismica .....	113
7.7	SUOLO.....	113
7.7.1	Analisi pedologica dell'area di studio .....	113
7.7.2	La capacità d'uso agricolo dei suoli .....	117
7.7.3	La capacità protettiva dei suoli nei confronti della acque profonde .....	118
7.7.4	Il valore naturalistico dei suoli .....	118
7.8	AMBIENTE IDRICO MARINO E COSTIERO.....	118
7.8.1	Circolazione idrologica costiera.....	119
7.8.2	Livello marino e oscillazioni di marea .....	120
7.8.3	Caratteristiche di qualità delle acque marine .....	120
7.9	CLIMA.....	122
7.9.1	Inquadramento meteo-climatico .....	122

7.9.2	Caratteristiche pluviometriche e umidità relativa .....	122
7.9.3	Regime termometrico .....	124
7.9.4	Caratteristiche anemologiche .....	126
7.10	ARIA .....	127
7.10.1	Ambito spaziale considerato .....	127
7.10.2	Stato attuale della qualità dell'aria .....	128
7.10.3	Le opere a progetto e le altre fonti di pressione analoghe sulla componente e presenti nell'ambito circostante .....	136
7.11	DESCRIZIONE DELLE NAVI CISTERNA E DELLE NAVI DI CARICO .....	137
7.11.1	Tipologia costruttiva delle navi cisterniere .....	138
7.11.2	Operazioni di carico e scarico delle navi cisterna .....	139
7.11.3	Capacità distributiva e traffico navi .....	140
7.11.4	Banchina di riva .....	140
7.12	RUMORE .....	141
7.12.1	Ambito spaziale considerato .....	141
7.12.2	Riferimenti normativi di settore .....	141
7.12.3	Stato di fatto delle aree coinvolte .....	142
7.12.4	Rumore di fondo e misura del <i>bianco</i> .....	145
7.12.5	Pressioni attese dal progetto .....	146
7.13	FLORA E VEGETAZIONE .....	147
7.13.1	Ambito spaziale considerato .....	147
7.13.2	Individuazione e descrizione dei tipi di vegetazione .....	147
7.13.3	Valenze e sensibilità specifiche .....	150
7.14	FAUNA .....	151
7.14.1	Ambito spaziale considerato .....	151
7.14.2	Stato attuale della componente faunistica per le aree coinvolte .....	151
7.14.3	Valenze e sensibilità specifiche .....	151
7.15	ECOSISTEMI .....	151
7.15.1	Ambito spaziale considerato .....	151
7.15.2	Strumenti utilizzati .....	153
7.15.3	Stato attuale della componente ecosistemi per le aree coinvolte .....	153
7.15.4	Valenze e sensibilità specifiche .....	153
7.15.5	Pressioni attese dal progetto sulla componente ecosistemi ed evoluzione attesa in assenza di progetto 156	
7.16	PAESAGGIO .....	157
7.16.1	Paesaggio naturale .....	157
7.16.2	Paesaggio antropizzato .....	157

7.17	SISTEMA INSEDIATIVO.....	158
7.18	BENI CULTURALI .....	158
7.19	STATO DEI LUOGHI E TRASFORMAZIONI ATTESE DAL PROGETTO .....	159
7.20	ASPETTI SOCIO ECONOMICI E SALUTE PUBBLICA.....	159
7.20.1	Aspetti demografici e occupazionali .....	159
7.20.2	Aspetti produttivi .....	160
7.20.3	Le infrastrutture di trasporto .....	160
7.21	SALUTE PUBBLICA.....	162
7.22	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....	164
<b>8.</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....</b>	<b>165</b>
8.1	IMPATTO SUL SUOLO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	165
8.1.1	Fase di cantiere.....	165
8.1.2	Fase di esercizio.....	165
8.1.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	165
8.2	IMPATTO SULLA VIABILITÀ E SULLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	167
8.2.1	Fase di cantiere.....	167
8.2.2	Fase di esercizio.....	167
8.2.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	168
8.3	IMPATTO SULL'ASSETTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	168
8.3.1	Fase di cantiere.....	168
8.3.2	Fase di esercizio.....	168
8.3.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	168
8.4	IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO MARINO, SUPERFICILE E SOTTERRANEO .....	169
8.4.1	Fase di cantiere.....	169
8.4.2	Fase di esercizio.....	169
8.4.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	170
8.5	IMPATTO DERIVANTE DALL'EMISSIONE DI GAS E DI POLVERI SOTTILI IN ATMOSFERA E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	170
8.5.1	Fase di cantiere.....	171
8.5.2	Fase di esercizio.....	172
8.5.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	172
8.6	IMPATTO DA RUMORE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	174
8.6.1	Fase di cantiere.....	174
8.6.2	Fase di esercizio.....	174
8.6.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	174

8.7	IMPATTO SULLE COMPONENTI BIOTICHE (FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA) E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	175
8.7.1	Fase di cantiere.....	175
8.7.2	Fase di esercizio.....	175
8.7.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	175
8.8	IMPATTO SUL PAESAGGIO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	175
8.8.1	Fase di cantiere.....	175
8.8.2	Fase di esercizio.....	176
8.8.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	176
8.9	IMPATTO SUGLI ASPETTI SOCIO ECONOMICI E SULLA SALUTE PUBBLICA E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	177
8.9.1	Fase di cantiere.....	177
8.9.2	Fase di esercizio.....	177
8.9.3	Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione.....	178
8.10	CONCLUSIONI SUGLI IMPATTI POTENZIALI E MISURE DI MITIGAZIONE.....	178
<b>9.</b>	<b>ANALISI DEI RISCHI.....</b>	<b>181</b>
9.1	VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	182
9.2	ADOZIONE DELLE MISURE PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI.....	182
9.3	MISURE DI EMERGENZA IN CASO DI DISPERSIONE ACCIDENTALE .....	184
9.4	INCENDIO.....	184
9.5	ADEMPIMENTI PREVISTI DALLA DIR. SEVESO .....	185
9.6	CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI.....	187
	FIGURA 1 – DEPOSITI COSTIERI E FILIERA PRODUTTIVA (FONTE: WWW.ASSOCOSTIERI.IT) .....	11
	FIGURA 2 - RAPPORTO TOCCAGGIO PRODOTTI ENERGETICI NAZIONALE – ANNO 2013.....	12
	FIGURA 3 - DEPOSITI COSTIERI IN ITALIA .....	12
	FIGURA 4 - LOCALIZZAZIONE ORTOFOTO DEL REALIZZANDO DEPOSITO .....	17
	FIGURA 5 - SUDDIVISIONE ZONA INDUSTRIALE.....	20
	FIGURA 6 - PERIMETRAZIONE SIN COMUNE DI BRINDISI .....	21
	FIGURA 7 - STRALCIO CARTA TOPOGRAFICA I.G.M. SCALA 1:25.000 .....	22
	FIGURA 8 - STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE SCALA 1:5.000 .....	22
	FIGURA 9 - STRALCIO MAPPA CATASTALE F. 58 E PERIMETRAZIONE PARTICELLE.....	23
	FIGURA 10 - CARTA DEI VINCOLI .....	24
	FIGURA 11 - STRALCIO CARTA VINCOLI P.A.I. ....	25
	FIGURA 12 - MAPPATURA DEI VINCOLI EX ARTT. 136, 142, 157 DEL D.LGS 42/2004 .....	30
	FIGURA 13 - PUTT (AMBITI TERRITORIALI ESTESI) – QUADRO DI SINTESI .....	42
	FIGURA 14 - LAYOUT STATO DI FATTO .....	47
	FIGURA 15 - STRALCIO PLANIMETRICO CONDOTTA IN AREA DEMANIALE .....	50
	FIGURA 16 - STRALCIO PLANIMETRICO CONDOTTA (IN BLU LA CONDOTTA IN AREA D.M.) .....	50
	FIGURA 17 - PLANIMETRIA DELL'EDIFICIO ESISTENTE E PROSPETTO NORD.....	51
	FIGURA 18 - LAYOUT DI PROGETTO DEL DEPOSITO COSTIERO .....	53
	FIGURA 19 - MODELLO SCHEMATICO BACINI DI CONTENIMENTO.....	63
	FIGURA 20 – RENDERING DEL DEPOSITO – VISTA NORD.....	64
	FIGURA 21 - TRACCIATO TERMINALE DI PROGETTO .....	66
	FIGURA 22 - CARTA DEI SOTTOSERVIZI E INTERFERENZE .....	67



FIGURA 23 - PROSPETTO TIPO E PLANIMETRIA PRIMO PIANO DELL'EDIFICIO MULTIFUNZIONE.....	74
FIGURA 24 – STALCIO CARTA DELLE INFRASTRUTTURE .....	104
FIGURA 25 – STRALCIO DEL PIANO STRADE E TRASPORTI .....	104
FIGURA 26 - POZZI EMUNGENTI L'ACQUIFERO PROFONDO NELL'AREA DEL SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BRINDISI E NEL SUO INTORNO; .....	110
FIGURA 27 – MAPPA DELLE ISOIETE REGIONE PUGLIA .....	123
FIGURA 28 - VALORI MEDI ANNUI DI PM10 NELLE STAZIONI DI FONDO – 2014 .....	129
FIGURA 29 - TREND DI CONCENTRAZIONE DI PM10 PER PROVINCIA .....	129
FIGURA 30 - VALORI MEDI ANNUI DI NO2 NELLE STAZIONI DI FONDO – 2014.....	130
FIGURA 31 - TREND DI CONCENTRAZIONE DI NO2 PER PROVINCIA.....	130
FIGURA 32 - NUMERO DI SUPERAMENTI DEL LIMITE SULLA MEDIA MOBILE DELLE 8 ORE PER L'O3 .....	131
FIGURA 33 - TREND DI CONCENTRAZIONE DI BENZENE – 2005/2014 .....	132
FIGURA 34 - TREND DI CONCENTRAZIONE DI BENZO(A)PIRENE PER PROVINCIA DAL 2010 AL 2014 .....	132
FIGURA 35 - MEDIA ANNUA DELLA CONCENTRAZIONE DI PIOMBO .....	133
FIGURA 36 - SEZIONE LONGITUDINALE DELLE NAVI CISTERNE.....	138
FIGURA 37 - PIANTA E SEZIONE DELLA PIAZZUOLA CORDOLATA DI ALLOGGIAMENTO DEL TERMINALE.....	140
FIGURA 38 - PROFILO REGOLATORE DELLA PARTE DI INNESTO DELLA TUBAZIONE DI SCARICO SUL MOLO .....	141

## PREMESSA

---

Nella presente relazione, commissionata dalla società Brundisium S.p.A. – Gruppo Miccolis sono esposti i risultati dello studio di impatto ambientale per la realizzazione di un deposito costiero di idrocarburi - Gasolio e Benzina – con annesso terminale di carico sito in un lotto di terreno ubicato in area ASI prospiciente la banchina del Porto di Brindisi. Tale studio si è reso necessario in quanto l'intervento proposto è ricompreso tra le tipologie di cui al punto 12) dell'Allegato II alla Parte II del D.Lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii – "Interventi per la difesa del mare":

- Terminali per il carico e lo scarico degli idrocarburi e sostanze pericolose;

e pertanto lo stesso necessita di essere sottoposto alla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex art. 23 del medesimo decreto (cfr paragrafo 2.1).

Il Gruppo, attraverso la Brundisium S.p.A., annovera le competenze necessarie per la costruzione e gestione del deposito costiero operando esclusivamente nel settore della produzione di carburanti ecologici e produzione di energia.

Il titolo di proprietà del terreno dove verrà allocato il parco serbatoi è posseduto dalla società Ecologica S.p.A. facente parte dello stesso Gruppo Miccolis; la proponente utilizza l'area in forza di un contratto di locazione stipulato tra le parti nel 2009 e che sarà rinnovato nel corrente anno.

L'inquadramento territoriale dell'area è riportato in Figura 4 allegata su base ortofoto e in Figura 9 allegata su base Carta Tecnica Regionale (Scala 1:5.000).

Brundisium S.p.A. prevede di realizzare No. 8 serbatoi per complessivi 40.000 m<sup>3</sup> di capacità di prodotto. Quale infrastruttura principale a servizio del nuovo deposito costiero per la ricezione via mare dei prodotti sarà utilizzata la banchina Costa Morena Riva.

Il deposito è progettato per consentire la contemporaneità di:

- ricezione navi;
- scarico navi;
- carico autobotti.

Lo studio in questione è stato articolato secondo i tre quadri di riferimento descritti nelle seguenti pagine, denominati rispettivamente programmatico, progettuale ed ambientale, facendo propria se pur con alcune modifiche e semplificazioni la metodologia prevista dal D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, Legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377".

Nel dettaglio, nel quadro di riferimento programmatico viene introdotta l'iniziativa progettuale e vengono descritte sia l'area d'intervento sia le relazioni tra il progetto e gli strumenti di

programmazione e pianificazione settoriale e territoriale vigenti. Nel quadro di riferimento progettuale sono invece esposte le motivazioni delle soluzioni progettuali, le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto ed infine i tempi di attuazione dell'intervento.

Infine, nel quadro di riferimento ambientale viene caratterizzato il territorio mediante l'analisi dei relativi fattori e componenti ambientali, sono stimati gli impatti rilevanti potenzialmente generati dalla realizzazione dell'opera su ognuno dei suddetti elementi e sono suggeriti gli accorgimenti tecnici da adottare per evitare e/o mitigare tali impatti sull'ambiente.

In particolare, il presente SIA si articola come segue:

- il Capitolo 1 descrive il contesto di riferimento in materia di depositi costieri di oli minerali e le principali caratteristiche del Porto di Brindisi;
- il Capitolo 2 riporta l'analisi territoriale e vincolistica del sito, delle alternative di progetto, le motivazioni tecniche delle scelte progettuali e utilizzo delle migliori tecniche disponibili;
- i Capitoli 3, 4, 5 e 6 descrivono il progetto di deposito costiero e del terminale di carico;
- nel Capitolo 7 sono esposte le interazioni delle opere a progetto con l'ambiente e il territorio rispettivamente durante la costruzione e l'esercizio;
- il Capitolo 8 definisce l'impatto delle opere sulle componenti ambientali e le misure di compensazione adottate;
- il Capitolo 9 riporta una sintesi dei principali aspetti relativi all'analisi dei rischi e alla sicurezza per il deposito costiero.

## TITOLO I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi riguardo l'area di progetto, le relazioni tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti ed i tempi di attuazione dell'intervento. Tali elementi costituiscono parametri di riferimento iniziali per la costruzione del giudizio di valutazione di compatibilità ambientale.

### 1. DEPOSITI COSTIERI DI OLI MINERALI – MERCATO DI RIFERIMENTO

Il presente Capitolo fornisce un inquadramento a livello italiano e nella Regione Puglia in tema di depositi costieri di oli minerali. I depositi costieri di oli minerali costituiscono parte integrante della filiera di produzione e trasporto dei prodotti petroliferi. In particolare essi si inseriscono nella cosiddetta logistica primaria per lo stoccaggio dei prodotti raffinati prima della loro spedizione ai depositi commerciali e di distribuzione finale (Figura 1).



FIGURA 1 – DEPOSITI COSTIERI E FILIERA PRODUTTIVA (FONTE: WWW.ASSOCOSTIERI.IT)

Lo stoccaggio di oli minerali è un'attività produttiva che si inserisce nel contesto più ampio delle attività di stoccaggio di prodotti energetici tra i quali si possono annoverare gli stoccaggi di prodotti chimici, di

GPL, di oli vegetali e di biodiesel e gli impianti GNL. Come evidenziato di seguito in figura, a livello nazionale, lo stoccaggio di oli minerali costituisce circa il 50% della capacità totale di stoccaggio di prodotti energetici in Italia (compresi gli impianti di raffinazione e i petrolchimici).



**FIGURA 2 - RAPPORTO TOCCAGGIO PRODOTTI ENERGETICI NAZIONALE – ANNO 2013**  
(FONTE: WWW.ASSOCSTIERI.IT)

Nel seguito del paragrafo si riportano i dati di sintesi dell'analisi condotta da Assocostieri per Censimento 2013 (sito web: [www.assocostieri.it](http://www.assocostieri.it)).

### 1.1 SITUAZIONE NAZIONALE

Di seguito in Figura 3 si presenta la localizzazione dei principali depositi costieri di oli minerali in Italia.



**FIGURA 3 - DEPOSITI COSTIERI IN ITALIA**

Complessivamente a livello regionale nel censimento Assocostieri del 2013 sono stati registrati i seguenti volumi di stoccaggio di oli minerali.

REGIONI COSTIERE	Oli Minerali (mc)	Chimici (mc)	GPL (mc)	Oli Vegetali (mc)	Biodiesel (mc)	Bioetanolo (mc)	Raffinerie (mc)	Petrolchimici (mc)	GNL (mc)
Abruzzo	91.380	4.000		15.525	17.200				
Calabria	59.515								
Campania	1.332.634	41.490	53.376	8.422	39.024				
Emilia Romagna	866.437	206.526	29.960	90.444	37.250		134.047	151.070	
Friuli Venezia Giulia	2.490.652	12.500			6.809				
Lazio	3.019.258		15.813		14.600				
Liguria	2.100.258	138.860		90.200	111.566				98.000
Marche	83.460			14.030	16.900		1.341.800		
Puglia	418.470	1.500	52.100				1.089.320	468.230	320.000
Sardegna	679.386	515.475	17.145		16.000		2.557.700	1.874.029	
Sicilia	604.039		6.095		25.620	40.000	9.549.275	267.204	
Toscana	273.588	113.548	62.424	9.764	56.862		1.605.080		137.000
Veneto	1.021.029	31.500		32.800	43.550		1.267.668	538.745	250.000
<b>TOTALE</b>	<b>13.040.106</b>	<b>1.065.399</b>	<b>236.913</b>	<b>261.185</b>	<b>385.381</b>	<b>40.000</b>	<b>17.544.890</b>	<b>3.299.278</b>	<b>805.000</b>

TABELLA 1 –VOLUMI REGIONALI DI STOCCAGGIO

Come evidenziato in tabella 1 la regione Puglia, in termini di capacità di stoccaggio possiede circa il 3,20 % della capacità nazionale per lo stoccaggio di oli minerali e petrolchimici.

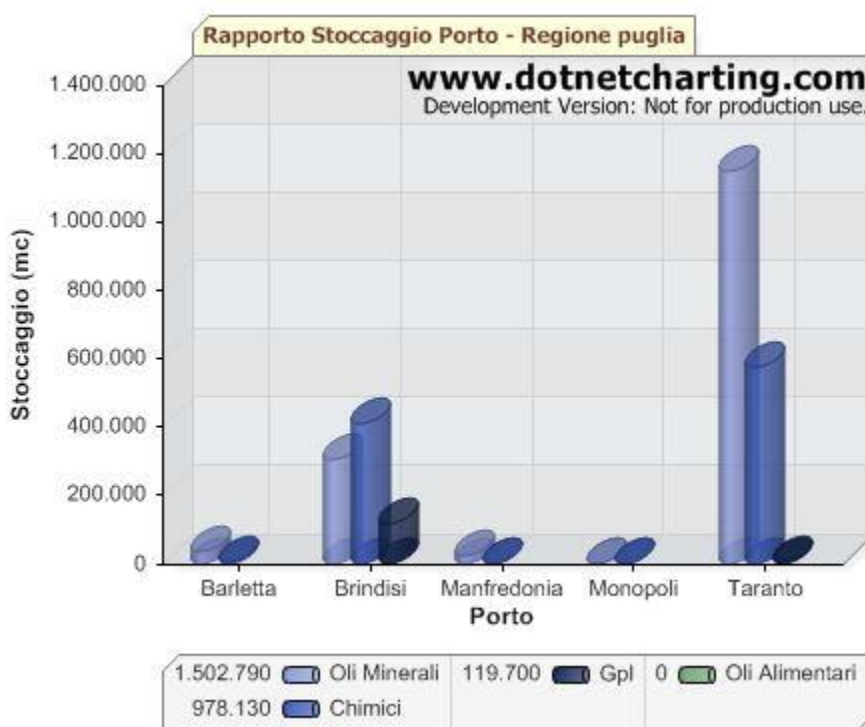
## 1.2 SITUAZIONE REGIONE PUGLIA



I principali porti pugliesi che possiedono terminal adibiti allo stoccaggio di oli minerali sono riportati di seguito in tabella con i volumi di stoccaggio registrati nel 2013 ([www.assocostieri.it](http://www.assocostieri.it)). I prodotti movimentati (ton/anno) dal Porto di Brindisi nel 2012 suddivisi per categoria sono presentati di seguito in tabella (Fonte Autorità Portuale). Dall'analisi della Tabella e dall'istogramma sotto riportata, Brindisi si posiziona al secondo posto, dopo Taranto, con una capacità complessiva di stoccaggio pari a circa 300 mila di metri cubi. Seguono con piccoli contributi il Porto di Manfredonia e Barletta.

Porto	Stoccaggio (m <sup>3</sup> )
Barletta	34.970
Brindisi	300.240
Manfredonia	22.860
Monopoli	0
Taranto	1.144.720
<b>TOTALE</b>	<b>1.502.790</b>





Movimentazione 2012 (tonn/anno) (Dati Autorità Portuale)

Prodotti movimentati	Sbarchi	Imbarchi	Totale
Petrolio grezzo			0
Prodotti raffinati	1.140.670	283.933	1.424.603
Biodiesel	76.863		76.863
Bioetanolo			0
Chimici		81.512	81.512
GPL	583.415	163.887	747.302
GNL			0
Oli Vegetali	284.197		284.197
Altre rinfuse liquide			0
Altre merci	6.404.504	1.156.537	7.561.041
<b>Totale merci</b>	<b>8.489.649</b>	<b>1.685.869</b>	<b>10.175.518</b>

### 1.3 IL PORTO DI BRINDISI

#### 1.3.1 Classificazione del porto di Brindisi e aspetti organizzativi

La Legge 84/94 (Articolo 4) suddivide i porti marittimi nazionali in due categorie principali:

- categoria I, che comprende i porti aventi come fine la difesa militare e la sicurezza dello Stato;
- categoria II, comprendente tutti i porti aventi finalità diverse da quelle di cui alla Categoria I.

La categoria II è stata ulteriormente suddivisa in tre classi distinte sulla base della rilevanza economica rivestita dai porti:

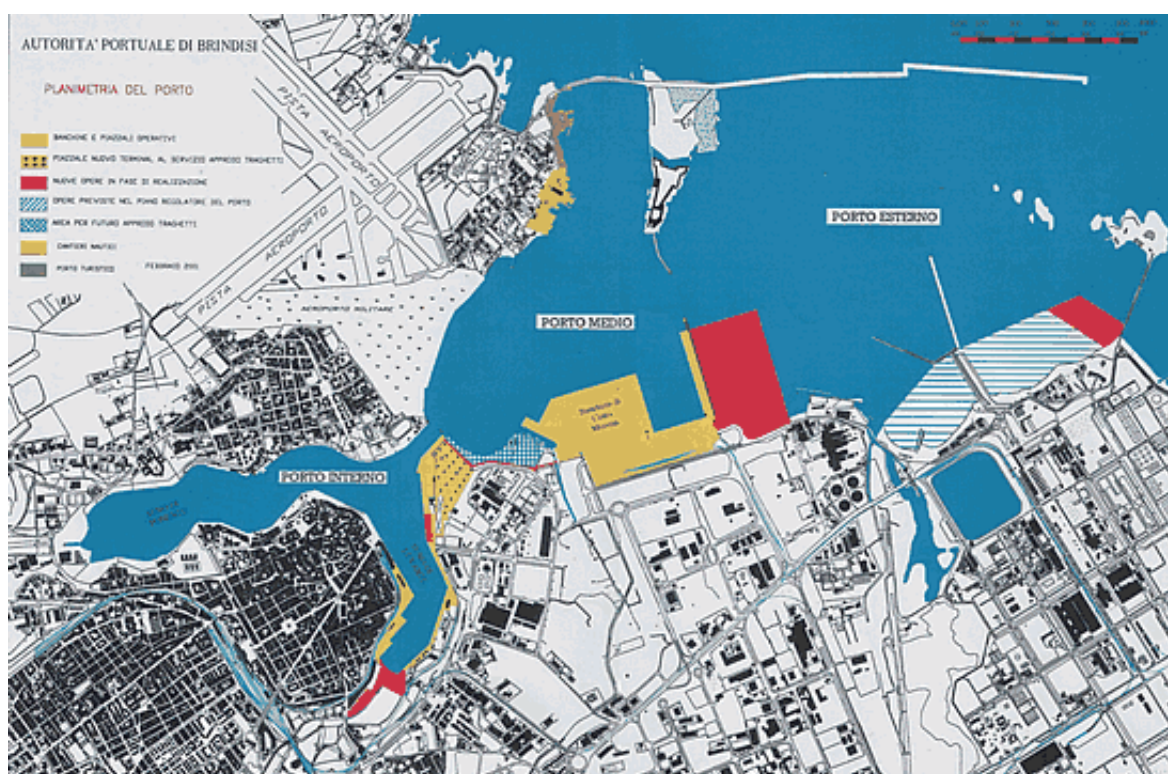
- classe I, rilevanza internazionale;
- classe II, rilevanza nazionale;
- classe III, rilevanza regionale e interregionale.

Il Porto di Brindisi è stato classificato come appartenente alla Categoria II, Classe I; è stato cioè riconosciuto come porto di rilevanza internazionale con funzioni commerciale, industriale e petrolifera. All'art. 6 della succitata Legge è stata istituita l'Autorità Portuale di Brindisi; Con D.M. 16 ottobre 2008 (Gazz. Uff. 11 novembre 2008, n. 264) è stato disposto l'ampliamento della circoscrizione territoriale dell'autorità portuali di Brindisi e con D.M. 15 maggio 2013 (Gazz. Uff. 29 luglio 2013, n. 176) sono stati ridefiniti i limiti della circoscrizione territoriale dell'Autorità Portuale di Brindisi.

### 1.3.2 Descrizione del porto e settori di attività

Corograficamente il porto di Brindisi è suddiviso in tre bacini:

1. Il porto esterno, della superficie di 3.000.000 m<sup>2</sup>, limitato a Sud dalla terraferma, a est dalle isole Pedagne, a ovest dall'isola Sant'Andrea e dalla parte esterna del molo di Costa Morena (3), e a nord dalla diga di Punta Riso;
2. Il porto medio, della superficie di 1.200.000 m<sup>2</sup>, si sviluppa nello specchio d'acqua racchiuso a nord dalla diga di Bocche di Puglia, che ne forma il relativo bacino, a ponente dal canale d'accesso al porto interno, detto Canale Pigionati, a sud dalla parte meridionale del Molo di Costa Morena;
3. Il porto interno, della superficie di 727.000 m<sup>2</sup>, a sua volta formato da due diramazioni detti:
  - "Seno di Ponente", adibito, ancora in parte a porto militare, lungo circa 1,5 km;
  - "Seno di Levante", con funzioni a porto commerciale, lungo circa 1 km.





Nel seno di levante del porto interno sono attive dieci banchine, tra cui Santa Apollinare, Punto Franco, Feltrinelli, Carbonifera (con il Terminal di Levante), Dogana e Centrale, per uno sviluppo di 1.925 metri lineari con fondali da 8,5 a 10 metri. Nel porto medio, destinato principalmente alle attività commerciali, vi sono le banchine di Costa Morena che si sviluppano per 1.170 metri, con profondità di 14 metri, e piazzali per 300.000 metri quadrati.

Sulla diga di Costa Morena si sviluppa il sistema per lo sbarco dei combustibili delle centrali termoelettriche di Brindisi sud e nord. A Punta delle Terrare sono operativi 270 metri di banchine per il traffico ro-ro.

Nel porto esterno vi sono i moli industriali con strutture utilizzate per lo sbarco di materie destinate agli stabilimenti del polo chimico industriale. Brindisi ha sempre avuto una storica funzione di cerniera, è stato per decenni lo scalo privilegiato di collegamento tra Italia, Grecia e Mediterraneo orientale.

La ramificata morfologia del porto naturale di Brindisi è il risultato dell'erosione operata dalla foce dei corsi d'acqua, oggi canale Cillarese che confluisce nel seno di ponente, e canale Palmarini-Patri a levante, che hanno formato una valle fluviale in cui si è insinuato il mare. In passato vi era anche una terza diramazione del porto interno, un canale chiamato la Mena localizzabile sull'attuale Corso Garibaldi, che fu coperto nel XVIII secolo.

L'ansa portuale così formata nei secoli è stata in parte modificata nel suo aspetto originale dell'azione dell'uomo che nel tempo ha operato creando colmate, dighe e banchine. Anche nel porto esterno confluivano, sulla costa a sud, altri due grossi canali, denominati nel medioevo Delta e Luciana, conosciuti poi come Fiume Grande e Fiume Piccolo, oggi in parte ancora visibili a ridosso della zona industriale.

## 2. L'INIZIATIVA PROGETTUALE

Il progetto definito di cui al presente SIA riguarda le opere necessarie per la realizzazione di un deposito costiero di idrocarburi - gasolio e benzina – con annesso terminale di carico sito in un lotto di terreno ubicato in area ASI prospiciente la banchina del Porto di Brindisi.

Brundisium S.p.A. prevede di realizzare No. 8 serbatoi per complessivi 40.000 m<sup>3</sup> di capacità di prodotto.

Il terminal costiero BRUNDISIUM è concepito per il ricevimento, lo stoccaggio e il successivo carico e spedizione di prodotti petroliferi e petrolchimici e di liquidi alla rinfusa. La Figura sottostante individua il sito dove è localizzato il deposito.

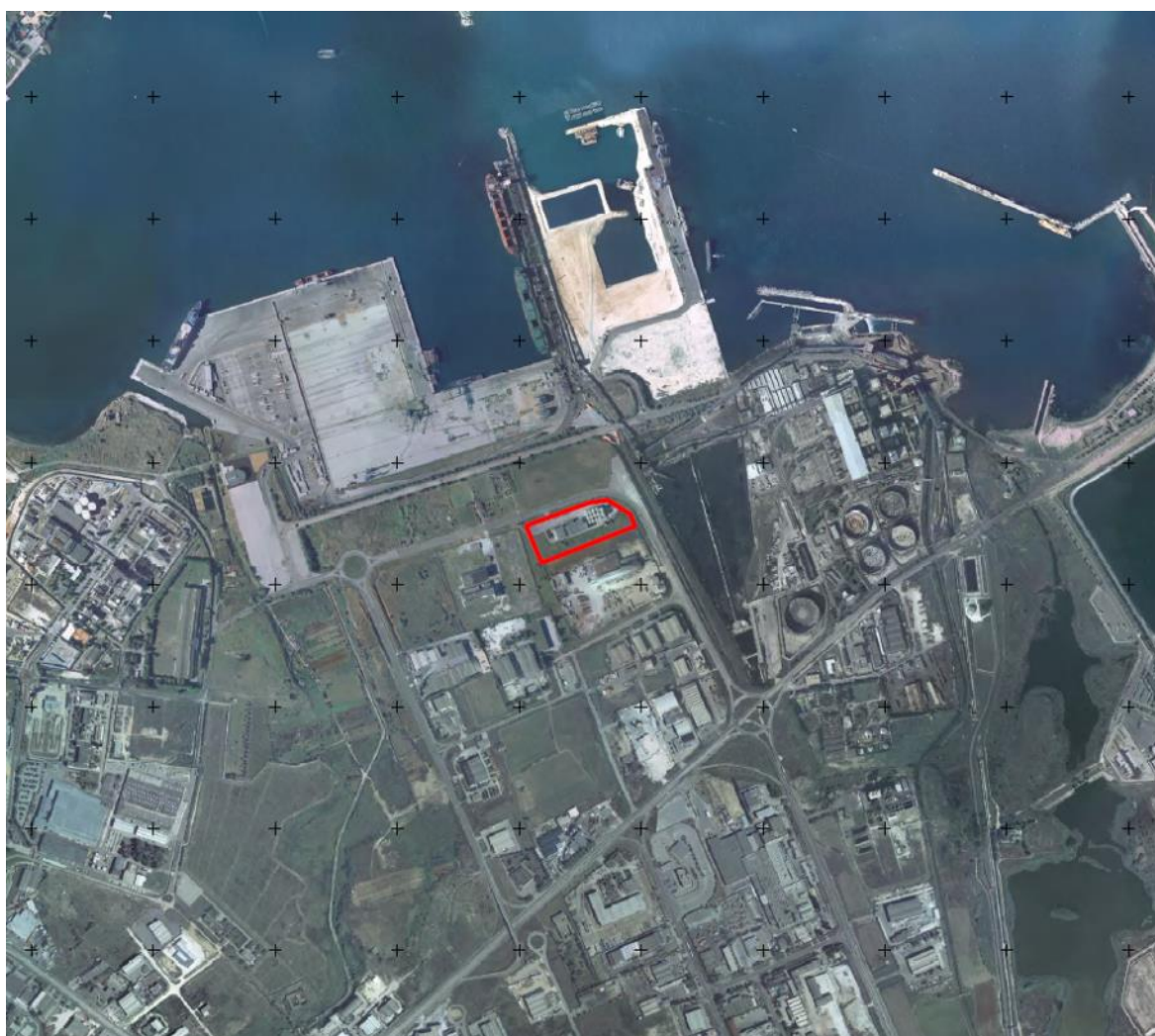


FIGURA 4 - LOCALIZZAZIONE ORTOFOTO DEL REALIZZANDO DEPOSITO

### 2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E AUTORITA' COMPETENTE

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è prevista e regolamentata da normative europee, quindi recepite e disciplinata da normative nazionali e regionali.

Il recepimento della Dir 337/85/CEE in Italia è completato con il d.P.R. 12.04.96 (integrato dal d.P.R. n.120 di marzo 2003), che regola l'applicazione della procedura anche per le opere previste nell'allegato II della direttiva, nel quale sono riportati i progetti il cui assoggettamento a V.I.A. è a discrezione degli Stati membri, introducendo la procedura di V.I.A.

In Puglia tale procedura è disciplinata dalla L.R. del 12.04.2001 n.11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale", modificata dalla L.R. 14 giugno 2007 n.17, dalla L.R. 3 agosto 2007 n.25, dalla L.R. 31 dicembre 2007 n.40.

Il D.lgs. 152/2006 all'art. 7 disciplina il riparto delle competenze per la VIA tra Stato e Regioni, rimandando all'All. II (della parte seconda del D.lgs.) per l'individuazione degli interventi di competenza statale, e all'All. III (della parte seconda del T.U.) per quelli di competenza regionale. con capacità complessiva superiore a 1.000 ton.

L'intervento in questione non è contemplato in alcun elenco, se considerato nella sua unitarietà.

Infatti, la procedura ambientale prevede il seguente protocollo autorizzativo per i depositi doganali e terminali di carburante:

- + Terminali per il carico e scarico degli idrocarburi e sostanze pericolose: **PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE DI COMPETENZA NAZIONALE (punto 12 a, All. II alla Parte Seconda);**
- + Stoccaggio di petrolio, prodotti petroliferi (.....) con capacità > 40.000 m<sup>3</sup>: **PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE DI COMPETENZA REGIONALE (punto h, All. III alla Parte Seconda - A livello regionale l'intervento è riconducibile alla categoria B.2. as) Stoccaggio di prodotti chimici pericolosi, ai sensi della legge L.R n.11 del 12/04/2001 e ss.mm.ii;**

*[Ai fini della procedura ambientale, trattandosi di uno stabilimento rientrante in area AERCA, la relativa soglia dimensionale per la definizione della procedura di VIA subisce una riduzione del 30% in accordo al comma 9 dell'art. 4 della L.R n.11 del 12/04/2001 e ss.mm.ii., cosicché il valore limite di riferimento è 28.000 m<sup>3</sup>];*

Benché nei Codici e Regolamenti vigenti non esista una norma esplicita che disciplini questa ipotesi e che dica chiaramente quale competenza prevalga in tali situazioni, l'intervento deve essere, comunque, valutato nella sua interezza.

Come specificato dalla sentenza n. 4368/2002 del Consiglio di Stato, la valutazione di impatto ambientale necessita di una visione complessiva dell'opera, ostante alla possibilità che, con un meccanismo fraudolento, l'opera in questione sia artificiosamente frazionata e realizzata ad esempio in assenza di VIA.

Con la pronuncia n. 5670/2006 il Consiglio di Stato ha chiarito che qualora venisse accettata la frazionabilità dei progetti in questione, *“verrebbe inammissibilmente a trasferirsi in capo ai soggetti redattori dei progetti il potere di determinare i limiti della procedura di VIA, attraverso la sottoposizione ad essi di porzioni di opera e l'acquisizione, su iniziative parziali, e, perciò, non suscettibili di apprezzamento, circa i livelli di qualità finale di una pronuncia di compatibilità ambientale non modificabile, con conseguente elusione delle finalità perseguite dalla legge”*.

Considerato che almeno su parte dell'opera la regione non può intervenire, per scelta fatta dal legislatore nazionale che ha inserito i *“terminali per il carico e scarico degli idrocarburi e sostanze pericolose”*, tra i Progetti di competenza statale di cui all'All. II parte seconda T.U. ambiente e che il livello territoriale inferiore non può realizzare sufficientemente gli obiettivi di tutela, quantomeno sulla parte dell'opera che sarebbe di competenza statale (cfr. art. 3 *quinquies* co. 3 d.lgs. 152/2006), anche per il principio di sussidiarietà, l'intervento deve essere necessariamente attratto alla competenza dello Stato e quindi l'autorità competente di cui all'art. 23 del D.Lgs 152/2006 è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

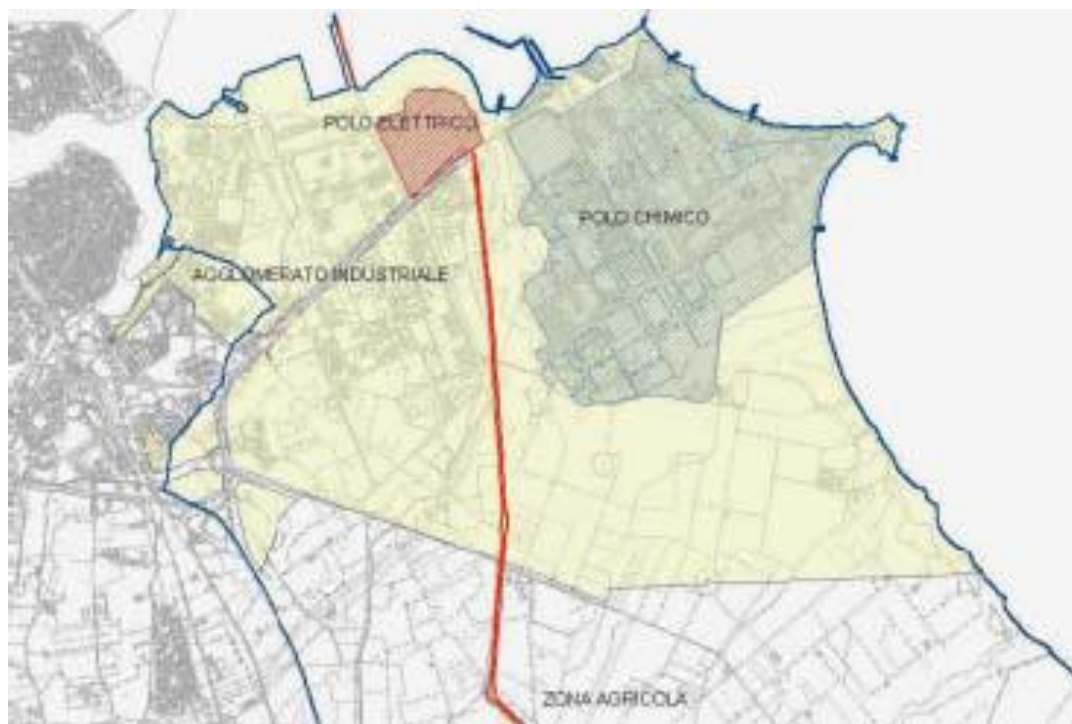
## 2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area industriale di Brindisi è posta al di sotto dell'area portuale, a sud-est del centro abitato di Brindisi; essa occupa la periferia orientale della città ed è in diretta connessione con i principali snodi commerciali (porto, strade e ferrovia). Le destinazioni urbanistiche prevedono la suddivisione tra zone produttive, zone produttivo-logistiche, zone a servizi e zone verdi; quest'ultime si concentrano lungo i corridoi di Fiume Piccolo e di Fiume Grande. Il corso d'acqua di Fiume Grande divide fisiograficamente il Polo Chimico dall'Agglomerato Industriale.

La zona industriale, può essere distinta secondo le seguenti porzioni in :

- ✓ Agglomerato Industriale, l'area più occidentale rispetto alle precedenti, nella quale sono presenti insediamenti produttivi di vario tipo;
- ✓ Polo Elettrico, l'area centro-settentrionale rappresentato dalla Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord (Edipower) e dall'Asse Attrezzato, pertinente alla Centrale Termoelettrica di Brindisi Sud, che si sviluppa, lungo una direttrice orientata nord-sud, per circa 12 km all'interno del Sito di Interesse Nazionale;
- ✓ Polo Chimico, l'area più orientale sulle quali insistono le attività del comparto petrolchimico.

Immediatamente a meridione dell'Agglomerato Industriale di cui sopra, prevalentemente a sud della Strada Provinciale n. 88 “Litoranea”, il P.R.G. del Comune di Brindisi individua un'area dedicata ad attività agricole.

**FIGURA 5 - SUDDIVISIONE ZONA INDUSTRIALE**

### 2.3 INQUADRAMENTO DEL SITO

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto di stoccaggio è ubicata all'interno dell'area industriale, ad Est dell'abitato di Brindisi lungo la via Majorana, nei pressi del molo Costa Morena. Essa ricade all'interno del Comune di Brindisi in area regolamentata dal piano regolatore consortile del Consorzio ASI di Brindisi che destina tale area a Zona produttiva Industriale D3 – ASI; inoltre, il sito in esame è interno alla perimetrazione dell'area di interesse nazionale (L. 426/98) di Brindisi (D.M. 10/01/2000).



**FIGURA 6 - PERIMETRAZIONE SIN COMUNE DI BRINDISI**

La superficie complessiva dell'intero lotto è di circa 23.200 m<sup>2</sup> di cui la parte urbanizzata è di circa 2.400 m<sup>2</sup>. L'opificio industriale occupa un'impronta di circa 2.230 m<sup>2</sup> mentre gli uffici a piano terra e primo sono di circa 170 m<sup>2</sup>. L'accessibilità è garantita dalla via E. Majorana attraverso un cancello in ferro scorrevole ed è interamente recintato con rete metallica e paletti in acciaio; esso confina a Nord e ad Ovest con la viabilità della zona Industriale, a sud e a Est con altre aziende private.

Dal punto di vista cartografico le aree di progetto sono ricomprese nella tavoletta I.G.M. in scala 1:25.000 "Porto di Brindisi", Foglio 204 quadrante IV, Orientamento NO; nella Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Puglia esse sono rappresentate dall'elemento 476161 in scala 1:5.000. Le coordinate geografiche, nel sistema WGS84, espresse in gradi sessadecimali risultano: 40°38'30.68" N – 17°58'16.71"E long. da Greenwich.





L'area è individuata nel catasto terreni alle particelle 855, 214, 215, 216 del Foglio di mappa n. 58.

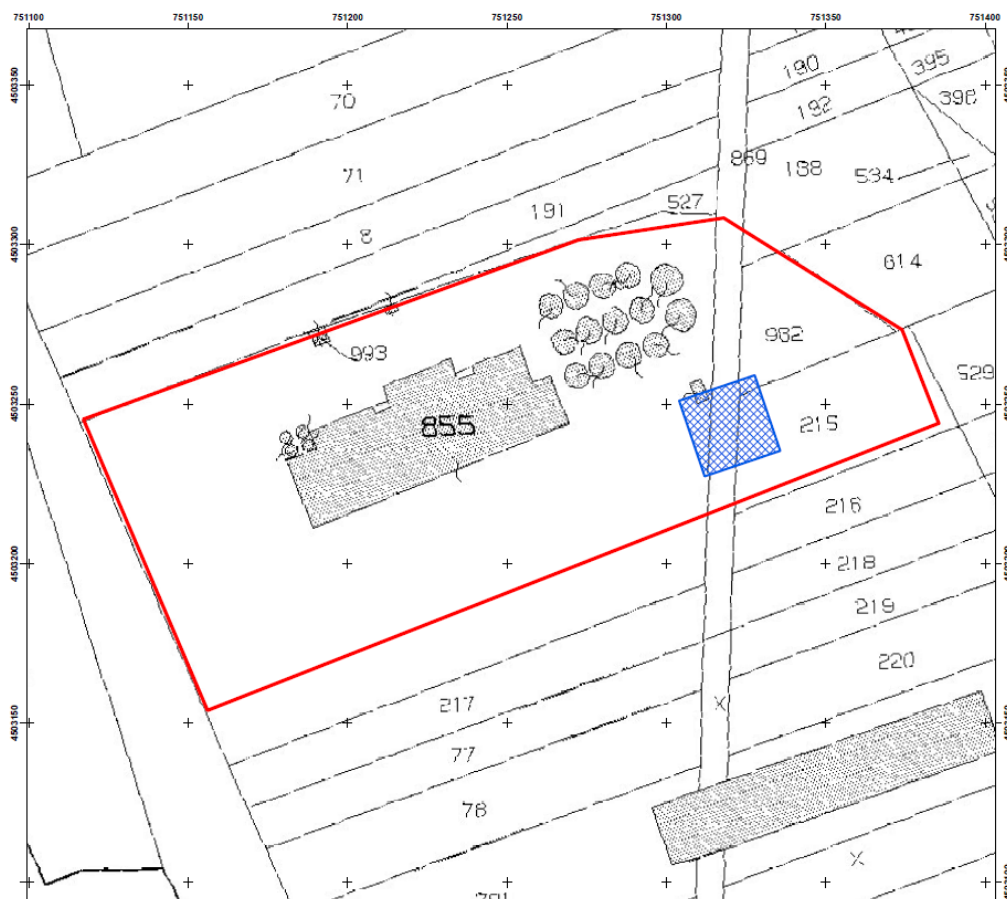


FIGURA 9 - STRALCIO MAPPA CATASTALE F. 58 E PERIMETRAZIONE PARTICELLE

Ed ancora, per il sito *de quo*, come visibile dall'elaborato Tav. EG.01 - "Inquadramento territoriale" relativa alla presenza di SIC e ZPS nella Regione Puglia, risulta che l'area scelta per la realizzazione delle opere a progetto non è direttamente interessata dalla presenza di Siti di Interesse Comunitario e da Zone a Protezione Speciale. Ciò nonostante al fine di verificare l'eventuale interferenza delle opere a progetto con le aree "protette" prima citate si è condotta un'indagine più approfondita delle aree più prossime alla zona di intervento. Distanti rispettivamente non meno di due chilometri dall'area in esame, sono localizzate le seguenti aree di cui si riporta uno stralcio IGM 1:25000:



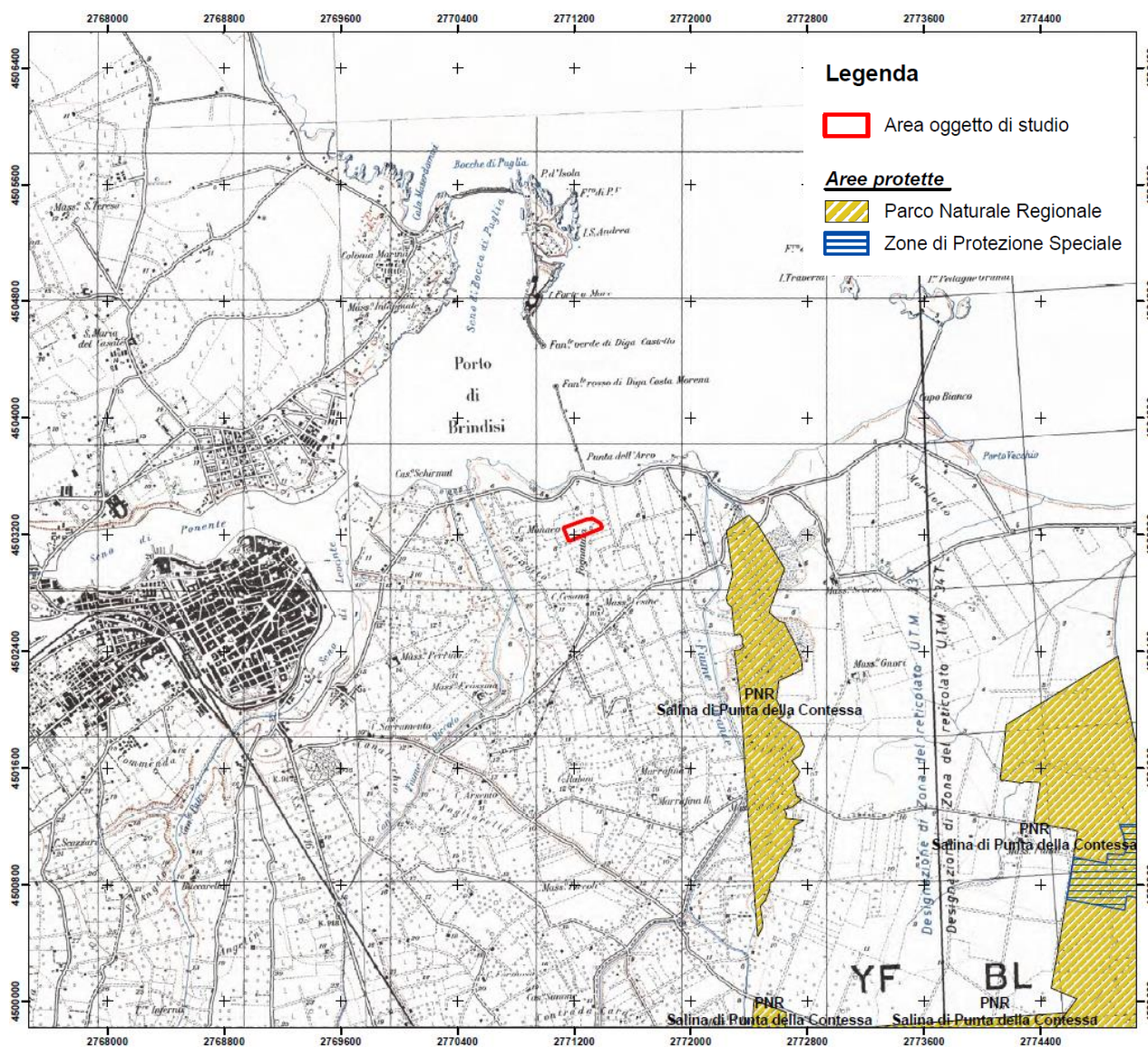


FIGURA 10 - CARTA DEI VINCOLI

- Zona 2 (fascia di protezione) del Parco Naturale Regionale di Salina di Punta della Contessa (istituito con legge regionale n.28 del 23 dicembre 2002);
- ZPS IT9140003 Stagni e saline di Punta della Contessa, istituita con decreto ministeriale n.168 del 21 Luglio 2007;
- SIC IT9140003 Stagni e saline di Punta della Contessa, istituito con decreto ministeriale n.157 del 21 luglio 2005;
- SIC mare "Rauccio" istituito con decreto ministeriale n.157 del 21 luglio 2005.

Infine, dall'analisi delle condizioni di rischio idrogeologico, l'area non risulta inserita in aree a pericolosità idraulica ed in aree a rischio del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) né si evince interferenza dell'area di progetto con il reticolo idrografico superficiale e aree con condizioni di instabilità geomorfologica.



FIGURA 11 - STRALCIO CARTA VINCOLI P.A.I.

## 2.4 VIABILITÀ DI ACCESSO E PRINCIPALI INTERCONNESSIONI

Il complesso industriale *Brindisium* è ben collegato alla viabilità terrestre tramite le principali connessioni stradali utili per l'approvvigionamento dei materiali di consumo e della ricambistica, quali la strada Provinciale SP 1/bis (ex SS 16) che si sviluppa dalla S.S. 379, collegata alla E55, e che prosegue sino alla provinciale di Lecce. Dalla SS 379 a mezzo della strada provinciale 80 si accede attraversando la via Appia alla E90. La SS379 si immette nella SS 613 che consente l'accesso all'area portuale. Inoltre il sito è ben collegato al vicino raccordo ferroviario FS Brindisi– Bari e Brindisi-Lecce. Per il collegamento via mare c'è l'opportunità di usufruire della banchina di Costa Morena che si sviluppa per 1.170 m, con profondità di 14 metri e piazzali per 300.000 m<sup>2</sup>. La banchina portuale dispone di condotta interrata (concessione demaniale marittima del 16 aprile 2012, Rep. N. 15); la connessione alla rete elettrica si avrà con il potenziamento dell'impianto esistente. La connessione idrica



è garantita dall' allacciamento alla rete del Complesso. E' garantita la connessione alla rete fognaria; infatti dopo il trattamento delle acque sanitarie (trattamento di decantazione ed ossigenazione totale), e degli scarichi industriali (trattamento di desoleazione, neutralizzazione e sedimentazione) le acque trattate e rese compatibili con le caratteristiche di normativa saranno consegnate alla rete fognaria del Complesso.

## 2.5 IL PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE SETTORIALI VIGENTI

### 2.5.1 Rapporto di coerenza tra il progetto e lo strumento di pianificazione portuale

La struttura del progetto è stata studiata in modo da adempiere a quanto previsto dalla normativa di riferimento nazionale, regionale, nonché del regolamento comunale.

Il progetto si inserisce in un contesto in cui il porto è l'elemento trainante di tutte le attività site nel comprensorio di Brindisi.

In quest'ottica l'Autorità Portuale di Brindisi ha emanato il nuovo programma triennale per le opere pubbliche 2015-2017 con uno stanziamento in bilancio di € 167.630.000,00 approvato con delibera del comitato portuale n. 11 del 27.02.2015, in gran parte rivolto al dragaggio dei fondali, alla riqualificazione e al completamento delle infrastrutture portuali.

### 2.5.2 Rapporto di coerenza tra il progetto e lo strumento di pianificazione del porto di Brindisi

L'intervento proposto non è in contrasto con il Regolamento del porto di Brindisi approvato dalla Capitaneria di Porto di Brindisi con ordinanza numero 72 del 2013 *“Nuovo sistema di instradamento obbligatorio e disciplina del traffico in ingresso/uscita dal porto di Brindisi e misure di interdizione delle aree marine circostanti”*.

### 2.5.3 La Rete “Natura 2000”

“Natura 2000” è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una “rete”) di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della direttiva “Habitat”. La creazione della rete “Natura 2000” è infatti prevista dalla direttiva europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla *“Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”*, comunemente denominata direttiva “Habitat”.

L'obiettivo della direttiva è però più vasto della sola creazione della rete, avendo come scopo

dichiarato di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione, non solo all'interno delle aree che costituiscono la rete "Natura 2000", ma anche con misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione. Il recepimento della direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

La direttiva "Habitat" ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione. In realtà però non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. E' del 1979 infatti un'altra importante direttiva, che rimane in vigore e si integra all'interno delle previsioni della direttiva "Habitat", la cosiddetta direttiva "Uccelli" (79/409/CEE, concernente la "Conservazione degli uccelli selvatici"). Anche questa direttiva prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall'altra l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS). Già a suo tempo dunque la direttiva "Uccelli" ha posto le basi per la creazione di una prima rete europea di aree protette, in quel caso specificamente destinata alla tutela delle specie minacciate di uccelli e dei loro habitat.

In considerazione dell'esistenza di questa rete e della relativa normativa la direttiva "Habitat" non comprende nei suoi allegati gli uccelli ma rimanda alla direttiva omonima, stabilendo chiaramente però che le Zone di Protezione Speciale fanno anche loro parte della rete. "Natura 2000" è composta perciò di due tipi di aree che possono avere diverse relazioni spaziali tra loro, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione a seconda dei casi: le Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla direttiva "Uccelli" e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) previste dalla direttiva "Habitat". Queste ultime assumono tale denominazione solo al termine del processo di selezione e designazione, mentre fino ad allora vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC).

L'art. 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE stabilisce le disposizioni che disciplinano la conservazione dei siti "Natura 2000". In particolare, è definita una procedura progressiva, suddivisa cioè in più fasi successive, per la valutazione delle incidenze di qualsiasi piano e/o progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo (valutazione di incidenza).

Come già sottolineato la direttiva "Habitat" è stata recepita in Italia dal D.P.R. 357/97, successivamente modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003, "Regolamento recante modifiche ed

*integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.*

Per quanto riguarda invece la normativa regionale, è attualmente in vigore il Decreto A.R.T.A. 30 marzo 2007 “*Prime disposizioni d’urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell’art. 5, comma 5, del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modifiche ed integrazioni*” e ss.mm.ii..

Sulla scorta delle superiori considerazioni, si è provveduto nell’ambito del presente studio ad appurare che l’area di progetto non è direttamente interessata dalla presenza di Siti di interesse comunitario e da Zone a Protezione speciale, e, così come descritto nei capitoli precedenti, non ricade all’interno di aree sottoposte a vincolo. Ciò nonostante al fine di verificare l’eventuale interferenza delle opere a progetto con le aree “protette” prima citate si è condotta un’indagine più approfondita delle aree più prossime alla zona di intervento. Distanti rispettivamente non meno di due chilometri dall’area in esame sono localizzate le seguenti aree di cui si riporta uno stralcio IGM 1:25000:

- Zona 2 (fascia di protezione) del Parco Naturale Regionale di Salina di Punta della Contessa (istituito con legge regionale n.28 del 23 dicembre 2002);
- ZPS IT9140003 Stagni e saline di Punta della Contessa, istituita con decreto ministeriale n.168 del 21 Luglio 2007;
- SIC IT9140003 Stagni e saline di Punta della Contessa, istituito con decreto ministeriale n.157 del 21 luglio 2005;
- SIC mare “Rauccio” istituito con decreto ministeriale n.157 del 21 luglio 2005.

#### 2.5.4 Vincoli e segnalazioni architettonici-archeologici (L 1089/39)

Il vincolo archeologico e architettonico interessa il territorio della Regione Puglia per la presenza di testimonianze delle civiltà che in questi luoghi si sono avvicinate nel passato lasciando sul territorio tracce indelebili rappresentate da un importante patrimonio storico-architettonico. Dalla consultazione della documentazione del PUTT/P, risulta che il territorio comunale di Brindisi è interessato dalla presenza di numerosi vincoli e segnalazioni archeologiche ed architettoniche come di seguito riportato:

Segnalazione Architettonica	Vincolo Architettonico	Segnalazione Architettonica	Vincolo Archeologico
Torre Regina Giovanna	Torre Baccatani	Torre Mattarelle	Scogli di Apani
Masseria Grottaminarda	Masseria Badessa	Masseria Disanto	Località Punta Le Terrare
Lama San Giovanni	Masseria Belloluogo	Torre Penna	
Apani	Edificio e suolo (loc. Torre Mitrano) ZR		
Gallico	Chiesa e Convento Santa Maria del Casale		
Torre Giancola	Edificio e Torre (loc. Montenegro)		
Torre Testa	Castello Alfonsino o Forte a Mare		
Paradiso	Torre (loc. Tutturano)		
Isole Pedagne	Chiesa Santa Maria dei fiori		
Masseria Masciullo			
Torre Mozza			
Masseria Masina			
Masseria Lucci			
Masseria Perrino e Casale Sacramento			
Crastosa			
Masseria Villanova			
Masseria Flaminio			
Masseria Colemi			
Masseria Trullo			

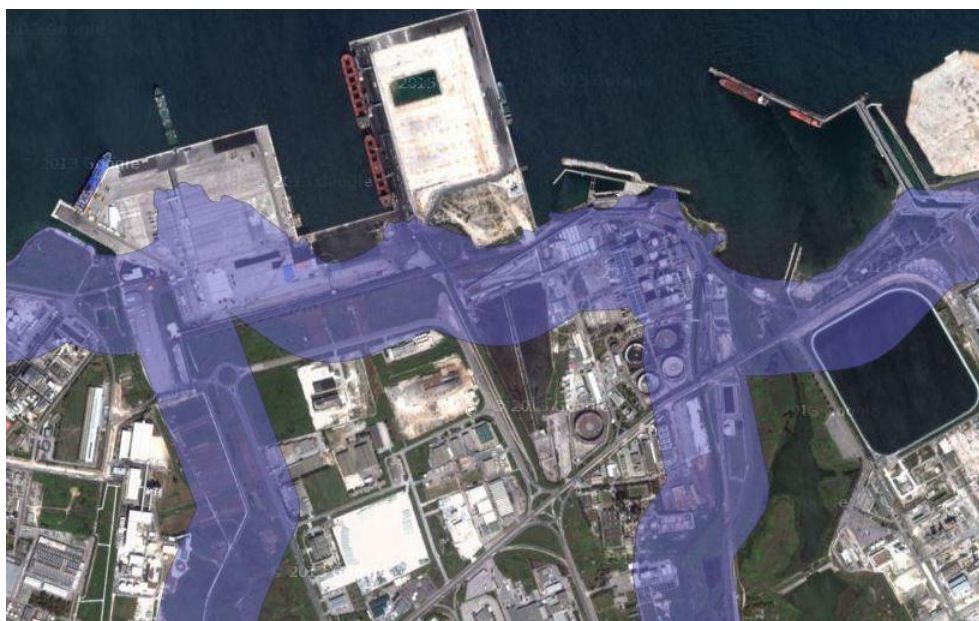
Per ciò che concerne l'area oggetto di intervento, questa è localizza a sud della Località Punta Le Terrare, dalla quale dista quasi due chilometri, ed a nord-ovest della Masseria Perrino e Casale Sacramento, dalla quale dista circa quattro chilometri.

#### 2.5.5 Vincoli derivanti dal decreto Galasso (ex Legge 431/85)

Le aree naturali di particolare pregio paesaggistico sono sottoposte a vincolo di tutela ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs n. 490/99 nonché dell'art. 142 del Decreto Legislativo n. 42 del 2004. Il provvedimento legislativo, vincola le seguenti aree assoggettate a misure minime di salvaguardia:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del codice (D.Lgs 42/2004).

In Fig. 12 è rappresentata la carta dei vincoli delle aree sottoposte a tutela paesaggistica:



**FIGURA 12 - MAPPATURA DEI VINCOLI EX ARTT. 136, 142, 157 DEL D.LGS 42/2004**  
(Fonte: [www.sitap.beniculturali.it](http://www.sitap.beniculturali.it))

Come si evince dalla carta vincolistica si evince che l'area di intervento è lambita dalla fascia di rispetto dai corpi idrici per la porzione di terreno dove insisteranno i serbatoi (*punto a*) D.Lgs 142/04); lo stesso vincolo interessa l'area di scavo per la sostituzione e collocazione dei nuovi terminali di carico, in parte ricadente in area ASI (altra ditta), in parte in area demaniale marittima.

Dall'esame della documentazione consultata, con riferimento ad un buffer più ampio di indagine, risulta che all'interno del comune di Brindisi ricade un'area dichiarata di notevole interesse pubblico. Si tratta della zona di Torre Guaceto, che per quota parte ricade anche nel comune di Carovigno e che tuttavia risulta lontana dall'area oggetto di intervento.

#### 2.5.6 Vincolo paesaggistico (L. 1497/39)

Le aree di notevole interesse pubblico sono sottoposte a vincolo di tutela ai sensi dell'art. 139 del D. Lgs n. 490/99 e successive modifiche ed integrazioni che ha recepito le disposizioni della L. 1497/39 (art. 136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, giusto D.Lgs 42/04)

Anche in questo caso, dalla documentazione consultata, è emerso come sia l'area oggetto di intervento che l'intero territorio comunale di Brindisi non sono assoggettati a tale vincolo.

#### 2.5.7 Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/29)

Il vincolo idrogeologico si riferisce ad un regime di tutela volto a salvaguardare, nell'interesse pubblico, la stabilità dei terreni e dei versanti ed a migliorare l'azione antiersiva e regimante svolta dalla copertura vegetale.

Tale legge prevede precise modalità di gestione delle aree vincolate che vanno dal divieto generalizzato di trasformare i boschi in altre qualità di coltura, alla regolamentazione ed al controllo delle forme di utilizzo dei boschi e di gestione dei pascoli, ad una verifica di fattibilità degli interventi che comportano movimenti di terreno (Art. 20 del R.D. 1126/26).

Attraverso la consultazione della documentazione del PUTT/P, risulta che l'intero territorio comunale non è assoggettato a tale vincolo.

#### 2.5.8 Catasto delle grotte

Dalla consultazione della documentazione relativa alla distribuzione delle grotte nel territorio comunale di Brindisi risulta che l'intero territorio è caratterizzato dalla presenza della Grotta e Masseria Iannuzzo I distante circa 15 km dall'area oggetto di studio.

#### 2.5.9 Boschi, biotipi, macchie, parchi e siti di interesse naturalistico

Attraverso la consultazione della documentazione relativa alla distribuzione di boschi, biotipi, macchie e parchi nel territorio comunale di Brindisi, si evince che l'area oggetto di intervento è caratterizzata



dall'assenza di qualsiasi formazione su riportata, trattandosi di un'area fortemente antropizzata.

Diverse le formazioni e i biotopi presenti nel territorio:

- Torre Guaceto (ecosistema umido, lazzo e macchia di S. Giovanni);
- Bosco Casignano, Bosco Giancola, Bosco Cerrito e Bosco di Santa Teresa (Q.suber);
- Bosco dei Lucci (querce centenarie e macchia mediterranea con specie rare);
- Canale Reale e Punta della Contessa (macchia e ecosistemi umidi, importanti per la presenza di avifauna acquatica e migratoria).

#### 2.5.10 Vincoli faunistici e zone di ripopolamento

L'area scelta per la realizzazione delle opere a progetto non ricade in alcuna delle zone tutelate da questo vincolo. Infatti il territorio comunale di Brindisi ospita al suo interno le seguenti zone, tutte localizzate a non meno di tre chilometri dall'area di intervento:

- ✦ Montestazzo (zona a gestione sociale);
- ✦ Baccantini, il Cillarese, Canale Foggia di Rauccio, Bosco Santa Teresa (oasi protette e zone umide).

#### 2.5.11 Usi civici

La documentazione relativa alla presenza di usi civici nell'intero territorio comunale di Brindisi attesta l'assenza di usi civici.

#### 2.5.12 Aree protette

Nei paragrafi che seguono si fornirà un quadro descrittivo relativo al sistema dell'aree protette nel territorio pugliese e più nello specifico di quelle ricadenti nel territorio comunale di Brindisi al fine di poter verificare le eventuali interferenze e/o incidenze che le opere a progetto potrebbero determinare sulle stesse.

##### 2.5.12.1 Definizione di areaprotetta

Secondo la IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) le aree protette sono quelle superfici di terreno o di mare che hanno lo scopo di proteggere e mantenere la diversità biologica delle risorse naturali e culturali.

Oltre a ciò esse presentano altri scopi quali la: ricerca scientifica; protezione aree wilderness; conservazione specie e diversità genetica; mantenimento servizi ambientali; protezione particolari ambienti culturali e naturali; turismo e ricreazione; educazione; conservazione delle caratteristiche culturali e tradizionali.

Inoltre, sempre secondo l'IUCN le aree protette possono essere classificate in sei categorie di seguito elencate;

- CATEGORIA I: riserva naturale integrale gestita per scopi scientifici o protezione risorse selvagge;
- CATEGORIA II: Parco Nazionale, gestita per la protezione degli ecosistemi e riproduzione;
- CATEGORIA III: monumento naturale, gestita per la conservazione degli elementi naturali specifici;
- CATEGORIA IV: aree di gestione attiva di habitat o specie; gestita per la conservazione dell'area attraverso interventi di gestione;
- CATEGORIA V: paesaggio terrestre e/o marino protetti; gestita per la conservazione del paesaggio terrestre e/o marino e ricreazione;
- CATEGORIA VI: area protetta delle risorse gestite; gestita per l'utilizzazione durevole degli ecosistemi naturali.

#### 2.5.12.2 Legge quadro sulle aree protette

La legge 06/12/1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette", è uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette in precedenza soggette a una legislazione disarticolata sul piano tecnico e giuridico.

Lo scopo di tale legge è quello di regolamentare la programmazione, la realizzazione, lo sviluppo e la gestione dei parchi nazionali e regionali e delle riserve naturali, cercando di promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese e cercando di equilibrare il legame tra i valori naturalistici ed antropici, nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema. In base a tale legge costituiscono il patrimonio naturale, qualsiasi formazione fisica, geologica, geomorfologia e biologica o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale; i territori aventi tali valori, sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, allo scopo di perseguire, in particolare, le seguenti finalità:

- a. la conservazione di specie animali o vegetali; di associazioni vegetali o forestali; di singolarità geologiche; di formazioni paleontologiche; di comunità biologiche; di biotipi; di valori scenici e panoramici; di processi naturali; di equilibri idraulici e idrogeologici; di equilibri ecologici.
- b. l'applicazione: di metodi di gestione o restauro ambientale idonei a realizzare l'integrazione tra uomo e ambiente anche mediante la salvaguardia dei valori antropici, archeologici, storici ed architettonici e delle attività agro- silvo- pastorali e tradizionali.
- c. la promozione di attività di educazione, formazione, ricerca scientifica anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- d. la difesa e ricostituzione di equilibri idraulici ed idrogeologici.

L'art. 2 della legge Quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette che prevede le seguenti categorie:

- Parco Nazionale;
- Riserva Naturale Statale;
- Parco Naturale Interregionale;
- Parco Naturale Regionale;
- Riserva Naturale Regionale;
- Zona Umida di Importanza Internazionale;
- altre Aree Naturali Protette.

Nella Regione Puglia il patrimonio naturale, costituisce una ricchezza molto importante, tale da rappresentare un elemento importante per lo sviluppo economico regionale. Le aree protette rappresentano lo strumento previsto dalla normativa nazionale e regionale per proteggere e conservare la biodiversità. Per valutare la superficie e il numero di aree protette in Puglia sono state considerate le superfici regionali istituite e tutelate sinora ai sensi di delle leggi nazionali 979/82 e 394/91, nonché della Legge Regionale 19/97. Nel corso del 2004 importanti novità hanno interessato il sistema delle aree protette pugliesi portandolo ad un'evidente estensione grazie all'incremento della superficie tutelata regionale. In primo luogo il Decreto del Presidente della Repubblica 10 marzo 2004 ha segnato il termine di un lungo e tortuoso iter istitutivo quale quello del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Con Legge Regionale 1 giugno 2004, n. 9 sono stati, inoltre, riclassificati i Parchi naturali di Porto Selvaggio e Lama Balice, modificando l'articolo 27 della legge regionale 24 luglio 1997, n. 19. Sono stati approvati i due schemi di disegno di legge per il Parco Naturale Regionale di "Porto Selvaggio e Palude del Capitano". Di recente, inoltre, la Giunta regionale, ha approvato due schemi di disegno legge relativi all'istituzione del Parco Naturale Regionale "Isola di S. Andrea e litorale di Punta Pizzo" e del Parco Naturale Regionale "Costa di Otranto -S. Maria di Leuca e Bosco di Tricase". Per tali aree sono, di fatto, scattate le norme di salvaguardia. Nella seconda metà del 2005 sono stati istituiti il Parco Nazionale Regionale "Terra delle Gravine" e la Riserva Naturale Orientata "Palude la Vela". Confrontando la superficie terrestre complessivamente tutelata in Puglia al 2003 con quella attuale, si denota un aumento da 134.133,47 ha a 238.534,88 ha, quest'ultima pari al 12,33% del territorio regionale. La superficie marina protetta, invece, è rimasta invariata e ammonta a 20.347,00 ha.

<b>Aree protette</b>	<b>Superficie (ha)</b>
Parco Nazionale	185.833,00
Riserve Naturali dello Stato	9.906,33

Parco Naturale Regionale	39.014,55
Riserva Naturale Regionale Orientata	5.989,00
Parco Comunale	590,00
Area Naturale Marina Protetta	20.347,00
Totale regionale (sup. a terra)	238.534,88
<b>Sup. aree protette/sup. regionale</b>	<b>12,33</b>

Lo scopo della salvaguardia delle risorse naturalistiche, paesaggistiche ed ecologiche è perseguito nella prospettiva di un miglioramento della qualità di vita dei cittadini, del conseguimento di obiettivi di sviluppo socio economico delle popolazioni locali e di recupero e valorizzazione delle loro espressioni storiche culturali, anche con la sperimentazione di attività produttive attinenti la vocazione agro - silvo - pastorale presente nel territorio.

Nel perseguimento di tale finalità la Regione istituisce aree naturali protette individuate in siti non compresi nel territorio di un parco nazionale o di una riserva naturale statale e secondo cui all'art. 22 comma 1 lettera a) della legge n. 394/91, con una o più delle seguenti finalità:

- Protezione o ricostruzione di siti o paesaggi naturali, anche con presenza di eventuali valori storici o archeologici o di una o più ecosistemi di rilevante interesse;
- Protezione, diffusione e reintroduzione di specie animali e vegetali nei loro habitat specifici;
- Salvaguardia di biotopi, di associazione vegetale o forestali e di formazioni geologiche;
- Mantenimento, sistemazione, o creazione di luoghi di sosta per la fauna selvatica sui percorsi migratori della stessa;
- Realizzazione di programmi di studio e di ricerca scientifica, in ordine ai caratteri e alle evoluzioni della natura e della presenza antropica.

#### 2.5.12.3 I parchi e le riserve nella provincia di Brindisi

Di seguito si riporta un elenco delle aree protette ricadenti nel territorio di Brindisi.

- Dune costiere da Torre canne a Torre s. Leonardo; ha 1.096,00;
- Bosco e Paludi di Rauccio; ha 1.593,00;
- Isola di Sant' Andrea e litorale di Punta Pizzo; ha 685,00;
- Riserva Naturale Marina Torre Guaceto; ha 2.227,00;
- Riserva Naturale Statale Torre Guaceto; ha 1.000,00;
- Salina di Punta della Contessa (riserva Naturale Regionale; ha 1.697,00;
- Boschi di S. Teresa dei Lucci (riserva Naturale Regionale Orientata) ha 1.289,00;
- Bosco di Cerano (riserva Naturale Regionale Orientata) ha 986,00.

Va precisato che la Puglia, grazie alla notevole estensione delle sue coste, conta ben 39 zone umide per una superficie stimata pari a 127.803 ettari, il 6,6% della superficie regionale, di cui 25 distribuite lungo il litorale adriatico. Tra queste rientrano alcune zone tutelate a livello internazionale attraverso la Convenzione di Ramsar. E' opportuno precisare che una di queste aree è ubicata all'interno del territorio brindisino, occupando una superficie di 940 ha. Si tratta della zona umida di Torre Guaceto. Tra le altre zone umide ricomprese nel territorio brindisino si ricorda: Zona umida degli Stagni e saline di Punta della Contessa, di cui si dirà più avanti; gli stagni costieri fra Torre Canne e San Leonardo; gli stagni costieri Pantanogianni-S.Sabina ed infine la valle con foce torrentizia del Canale Giancola.

### 2.5.13 Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

La legge 183/1989 sulla Difesa del Suolo ha istituito le Autorità di Bacino e ha stabilito di pianificare e programmare, nel campo ambientale, i bacini idrografici attraverso i piani di bacino.

La stessa legge ha istituito inoltre 6 Autorità di Bacino di rilievo nazionale, n. 18 Autorità di Bacino interregionali e ha delegato alle regioni il compito di individuare le Autorità di Bacino di rilievo regionale.

La Regione Puglia istituisce, in attuazione della legge 18 maggio 1989, n. 183 e successive modificazioni e secondo la previsione dell'articolo 2, comma 1, della legge 3 agosto 1998, n. 267, un'unica Autorità di Bacino, in seguito denominata "Autorità di Bacino della Puglia", con competenza sia sui sistemi idrografici regionali, così come definiti dalla delibera del Consiglio Regionale n. 109 del 18 dicembre 1991, sia sul bacino idrografico interregionale Ofanto, approvate dal Consiglio Regionale con provvedimento n. 110 del 18 dicembre 1991.

L'Autorità di Bacino, anche per le finalità di cui alle intese interregionali, ispira la propria azione ai principi della leale cooperazione con le regioni limitrofe e con gli enti locali operanti sul territorio, agisce in conformità agli obiettivi della legge 183/1989 e in particolare persegue il governo unitario e integrato dei bacini idrografici e delle risorse a essi collegate, indirizza, coordina e controlla le attività conoscitive di pianificazione, di programmazione e di attuazione per i singoli bacini idrografici regionali e per quello interregionale del fiume Ofanto.

La legge 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico debba essere l'ambito fisico di pianificazione che consente di superare le frammentazioni e le separazioni finora prodotte dall'adozione di aree di riferimento aventi confini meramente amministrativi.

Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

In seguito agli eventi alluvionali di Sarno nel 1998 e di Soverato nel 2000, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio, allo scopo di dare maggiore impulso alla pianificazione di bacino si è adoperato per la redazione del D.L. 180/98, poi convertito nella legge 267/98 e nel D.L. 279/2000, successivamente convertito nella legge 365/2000.

Il primo decreto imponeva alle Autorità di Bacino ed alle Regioni un termine perentorio per la redazione e approvazione di un piano Straordinario per il rischio idrogeologico. Tale Piano Straordinario poteva essere redatto anche utilizzando metodi semplificati per l'analisi del rischio idrogeologico ed in ogni caso sulla base delle conoscenze al momento disponibili. Del Piano Straordinario facevano parte una perimetrazione delle aree soggette a rischio idrogeologico con l'indicazione del livello di rischio e un piano di interventi volti a migliorare le situazioni a rischio più elevato.

La principale novità introdotta da questi ultimi due decreti è comunque quella di prevedere la realizzazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), accorpando in pratica gli stralci Rischio Idraulico e Rischio Frana.

Il PAI della Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- ✓ la sistemazione e la conservazione ed il recupero del suolo, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- ✓ la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto idrogeologico;
- ✓ il riordino del vincolo idrogeologico;
- ✓ la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- ✓ lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti;

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- ✚ la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- ✚ l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
- ✚ la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio idrogeologico;
- ✚ l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- ✚ l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;

- ✚ la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- ✚ la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità degli stessi nonché dei bacini idrografici;
- ✚ il monitoraggio dello stato dei dissesti idrogeologici;
- ✚ interventi non strutturali.

Quindi tutta l'area di competenza dell'Autorità di Bacino è stata classificata, a seconda del tipo di rischio e a seconda del grado di pericolosità nel modo seguente:

#### AREE A PERICOLOSITA' DI FRANA

- PG3 (aree a Pericolosità Geomorfologica molto elevata);
- PG2 (aree a Pericolosità Geomorfologica elevata);
- PG1 (aree a Pericolosità Geomorfologica media e moderata);

#### AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA

- AP (aree ad Alta Pericolosità Idraulica);
- MP (aree a Media Pericolosità Idraulica);
- BP (aree a Bassa Pericolosità Idraulica);

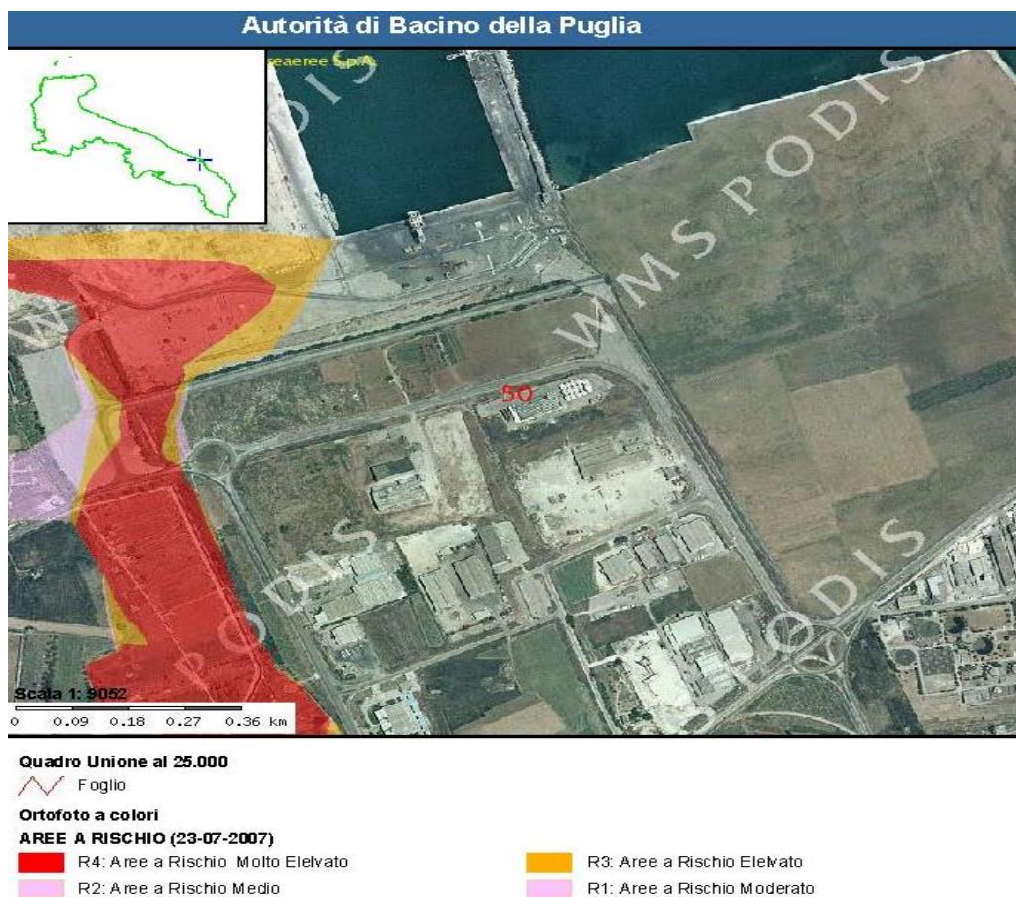
#### AREE A RISCHIO

- R4 (aree a Rischio Molto Elevato);
- R3 (aree a Rischio Elevato);
- R2 (aree a Rischio Medio);
- R1 (aree a Rischio Moderato);

Tale suddivisione in classi di rischio o pericolosità è stata redatta confrontando l'intensità teorica dell'evento con gli ipotetici danni sociali arrecati in seguito al manifestarsi dell'evento stesso

Dalla consultazione della cartografia relativa alla distribuzione delle aree a pericolosità da frana, a pericolosità idraulica e a rischio, di cui riporta uno stralcio in coda al paragrafo, si evince come **l'area oggetto di intervento non risulta essere interessata dalla presenza di nessuna di queste aree.**





#### 2.5.14 Sismicità

La mappa del rischio sismico sul territorio pugliese è contenuta nella delibera della Regione Puglia n. 153 del 2 marzo 2004 (modificata il 27 aprile), che consente l'applicazione in Puglia dell'ordinanza n. 3274/03 del Presidente del Consiglio. Per ogni zona sono previste norme tecniche di costruzione la cui severità è proporzionale al grado di rischio di ciascun area.

La mappa divide il territorio in quattro zone denominate rispettivamente 1, 2, 3, e 4 in ordine decrescente di rischio. La provincia di Foggia risulta più esposta a eventi sismici (tutto il territorio è classificato nelle zone 1 e 2); seguono le province di Bari e Taranto, classificate nelle zone 2, 3 e 4. Solo il territorio del Salento risulta al sicuro: tutti i comuni di Lecce e Brindisi rientrano nella tipologia della zona 4.

#### 2.5.15 Il Piano Regolatore del Comune di Brindisi e vincoli esistenti

Come emerge dallo Stralcio del Piano Regolatore vigente del Comune di Brindisi, adottato con deliberazione del C.C. n° 6 del 10/1/1980 e approvato con delibere G.R. n. 7008 del 5/7/1985; n.5558 del 7/6/1988 e n. 10929 del 28/12/1988, l'area oggetto di intervento è tipizzata come **“Zona produttiva industriale”** – D3 – zona A.S.I. (area sviluppo industriale)

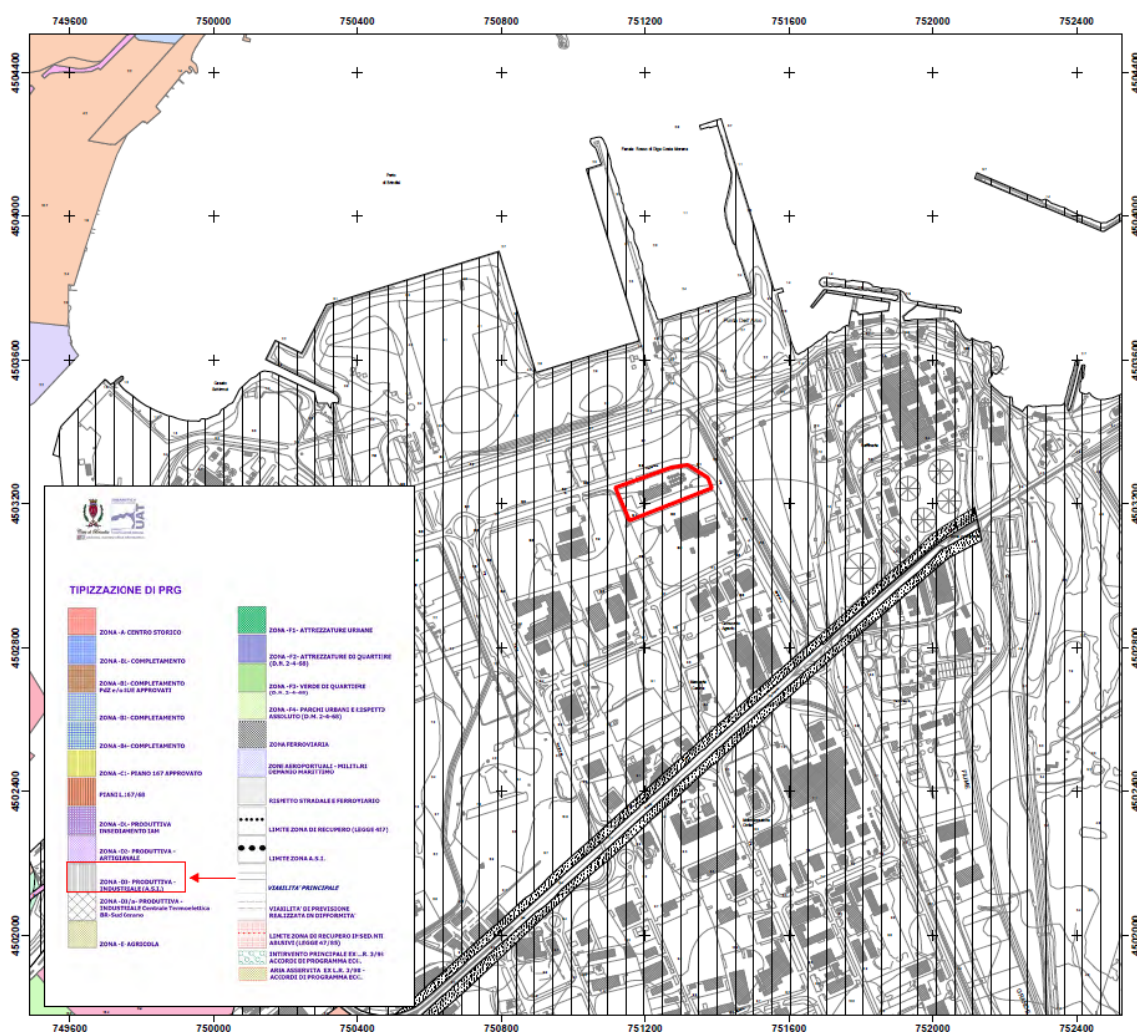


All'art.47 c.4 le aree esclusivamente e prevalentemente utilizzate o utilizzabili per attività produttive vengono così suddivise:

- aree industriali comprese nella zona del Consorzio e dell'ASI;
- area industriale speciale nei pressi della zona aeroportuale;
- aree artigianali (comprese nella zona B1).

Gli interventi edilizi nelle aree industriali comprese nel perimetro dell'ASI e nel perimetro I.A.M. sono regolati dalla vigente normativa del Piano Regolatore Consortile; la loro attuazione nel tempo è regolata dai PPA di cui agli artt. 14-16.

L'area rientra nella perimetrazione dei siti potenzialmente inquinati, eseguita dal Ministero dell'Ambiente, ai sensi dell'art. 1, co. 4 della Legge 426/98, con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10/01/00.



Dalla consultazione del Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi si evince che l'area interessata all'impianto non è assoggettata ad alcun tipo di vincolo urbanistico, e ricade in zona classificata D3 "Zona produttiva industriale" – zona A.S.I.

I vincoli di tipo ambientale presi in considerazione nello studio del territorio dell'area vasta in esame derivano essenzialmente dall'analisi del Piano Urbanistico Territoriale Tematico Paesaggio, di seguito PUTT/P e dallo studio della rete Natura 2000, relativamente alle aree protette, così come classificate dalla Legge Quadro 394/91, e ai siti di interesse comunitario (nello specifico SIC, ZPS) e internazionale (zone Ramsar).

Sono stati altresì analizzati gli elaborati dell'Autorità di Bacino relativamente alle Zone a rischio, alle Zone di pericolosità di inondazione e alle Zone di pericolosità frane.

#### 2.5.16 PUTT/P

Con la Delibera Regionale del 15 dicembre 2000 n. 1748, pubblicata sul B.U.R.P. n° 6 del 11/01/2001, la Giunta Regionale ha approvato il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio.

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/P), in adempimento a quanto disposto dall'art. 149 del D.Lvo n. 490/29.10.99 e dalla Legge Regionale 31.05.80 n. 56, disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali.

L'art. 5.01 delle N.T.A. del P.U.T.T./P. prevede che i lavori o le opere che modifichino lo stato fisico o l'aspetto esteriore dei territori e degli immobili dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi del titolo II del D.Lvo n. 490/1999, o compresi tra quelli sottoposti a tutela dal Piano, non possono essere oggetto di concessione edilizia oppure di autorizzazione edilizia oppure di denuncia inizio attività, senza il preliminare rilascio della autorizzazione paesaggistica ai sensi del Piano.

La predetta autorizzazione è espressa in funzione della verifica dell'ottemperanza dell'opera in progetto alle N.T.A. del P.U.T.T./P. ed in particolare:

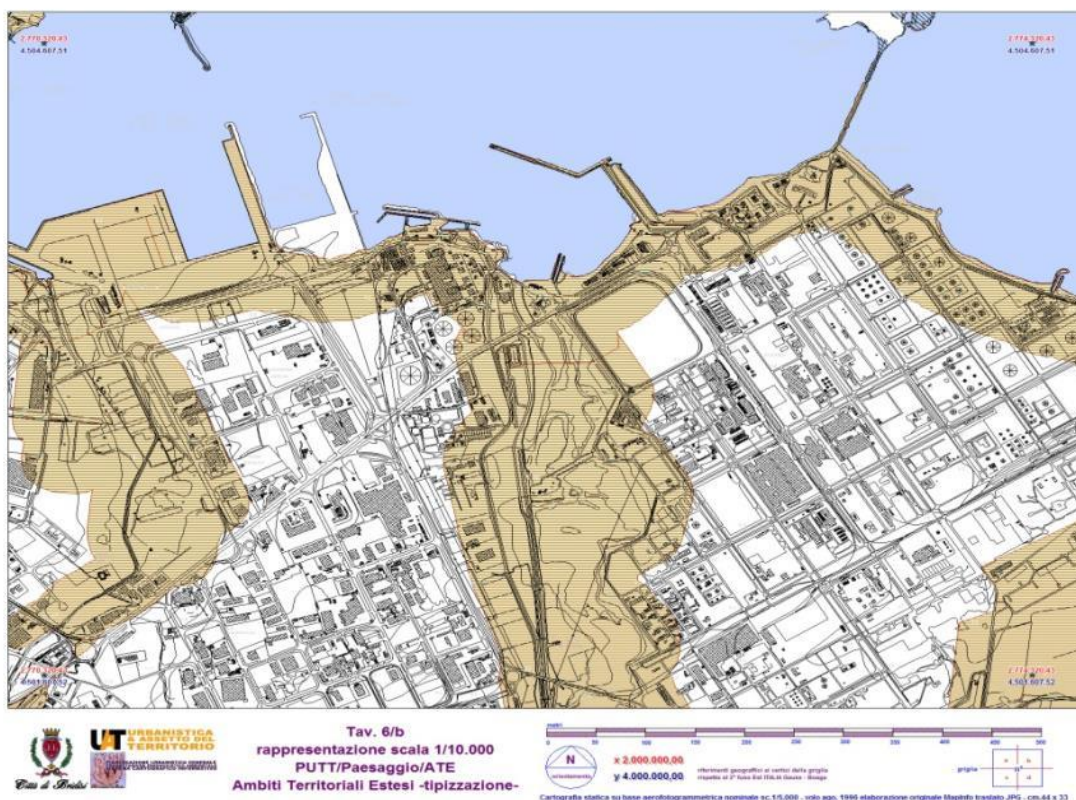
- agli indirizzi di tutela (art. 2.02) previsti per gli/l'ambiti/o estesi/o interessati/o
- al rispetto delle direttive di tutela (art. 105) e delle prescrizioni di base (prescritte dal P.U.T.T./P o, se presente, dal sottopiano) per gli elementi strutturanti i siti interessati (Titolo III) oppure, sulle motivazioni delle integrazioni-modificazioni apportate (art. 5.07);
- alla legittimità delle procedure;
- all'idoneità paesaggistico-ambientale e culturale motivata (sia in senso positivo che negativo) delle previsioni progettuali.

Al fine di verificare l'idoneità dell'area per la realizzazione delle opere a progetto si è pertanto verificato ciascuno dei vincoli sotto riportati:

- Vincoli e segnalazioni architettonici-archeologici (L. 1089/39);

- Vincoli derivanti dal Decreto Galasso;
- Vincolo paesaggistico (L.1497/39);
- Vincolo idrogeologico R.D. 3267/29;
- Catasto delle grotte;
- Boschi, Biotipi, Macchie, Parchi e Siti di Interesse Naturalistico;
- Vincoli faunistici e zone di ripopolamento;
- Usi civici;
- Ambiti territoriali estesi del PUTT/P;

Attraverso la consultazione della documentazione relativa alla distribuzione degli ambiti territoriali estesi nel territorio comunale di Brindisi, si evince che l'area su cui insiste l'impianto non ricade in alcuno degli ambiti territoriali estesi.



**FIGURA 13 - PUTT (AMBITI TERRITORIALI ESTESI) – QUADRO DI SINTESI**

### 2.5.17 Cumulabilità con altri interventi

Per un'esauriva e complessiva analisi degli eventuali effetti sull'ecosistema in esame, a seguito della realizzazione delle opere previste nel progetto oggetto di studio, è necessario analizzare gli eventuali effetti cumulativi che potrebbero essere provocati da altri piani o progetti che interessano aree limitrofe a quella in esame. L'intervento proposto dalla ditta Brundisium rappresenta un fenomeno

circoscritto alla sola attività della ditta proponente e non presenta effetti cumulabili con altri interventi in progetto nella zona medesima.

L'impianto è ubicato a Sud-Ovest del centro abitato di Brindisi, confina con la Strada del porto, con l'eliporto e con aree libere incolte; quanto detto permette di inquadrare l'ambito territoriale circostante l'area di intervento, in una zona già fortemente influenzata dall'attività antropica e per la quale allo stato attuale non sono previste estensioni o interventi di rilievo.

In conclusione dall'analisi effettuata è possibile evidenziare che si è appurata l'inesistenza di eventuali sovrapposizioni di effetti dovuti alla contemporanea presenza sul territorio di diversi interventi nelle aree circostanti il sito d'interesse.

Da quanto sopra è facile determinare come il rischio di un effetto cumulativo che possa determinare un impatto significativo sull'ambiente in esame è assolutamente nullo. Si fa presente che non si è riscontrata l'esistenza di piani di qualsivoglia natura ricadenti sulle zone limitrofe all'area in esame. L'intervento proposto, infatti, non presenta effetti cumulabili con altri interventi in progetto nella zona medesima.

## 2.6 SOLUZIONI ALTERNATIVE

In fase di progetto preliminare sono state considerate diverse soluzioni alternative relativamente all'ubicazione e alla tipologia produttiva cui destinare il complesso oggetto del presente studio.

La scelta di riconvertire il complesso vitivinicolo esistente e di destinarlo alla produzione di energia verde è stata dettata da molteplici fattori:

- ✓ necessità di individuare un'area idonea dal punto di vista paesaggistico-ambientale;
- ✓ ubicazione del complesso esistente in un'area fortemente antropizzata;
- ✓ consistenza dei manufatti esistenti;
- ✓ presenza di opere accessorie (vedi condotta) tali da minimizzare ulteriori interventi costruttivi;
- ✓ necessità di riqualificare un'area dismessa;
- ✓ possibilità di reperire in loco manovalanze specializzate da impiegare presso il complesso.

## 2.7 BONIFICA DEI TERRENI E RESTITUZIONE AGLI USI DELLE AREE

L'intero comprensorio oggetto dell'intervento ricade all'interno della perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi; a seguito del DM n.471/88, con DM n. 468 del 18/9/01 è stato approvato il Programma Nazionale di Bonifica per i siti di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale, tra i quali è compresa ampia parte della Z.I. di Brindisi. Al riguardo, in attuazione dell'art.252 bis del D.Lgs 152/06, il 18/12/07 MATT, Regione Puglia, Provincia, Comune e Autorità Portuale di Brindisi hanno sottoscritto un Accordo di Programma "*Per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Brindisi*",

aperto all'adesione onerosa delle imprese interessate, che fissa le modalità per la restituzione all'uso dei suoli perimetrati.

Il lotto di terreno di proprietà della Brundisium dove saranno ubicati i serbatoi è stato quindi già caratterizzato nel marzo 2008 (Piano di indagini preliminare approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in sede di Conferenza dei servizi decisoria del 15 gennaio 2008), sottoposto a Messa in Sicurezza di Emergenza per la componente suolo e restituito agli usi in forza all'Accordo di Programma Quadro del SIN Brindisi con atto transattivo del 16 giugno 2009.

La caratterizzazione ambientale del Molo di Costa Morena, inserita nel Piano triennale delle OO.PP. da parte dell'Autorità Portuale, sarà eseguita entro il 2015. La fase di cantiere per la realizzazione delle opere di progetto non si attiverà comunque prima dell'esecuzione delle indagini ambientali della porzione di suolo interessata dalla posa del terminale di carico.

## 2.8 CONSIDERAZIONI FINALI

L'area interessata alla realizzazione del complesso per lo stoccaggio di carburanti non ricade in alcuna delle aree sotto indicate, ovvero in:

- aree protette regionali istituite ex L.R. n. 19/97 e relativa area buffer di 300 metri;
- aree protette nazionali ex L. 394/91 e relativa area buffer di 300 metri;
- oasi di protezione e relativa area buffer di 300 metri;
- siti SIC e ZPS e relativa area buffer di 300 metri;
- zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar e relativa area buffer di 300 metri;
- aree di importanza avifaunistica (Important Birds Areas – IBA 2000 – Individuate da Bird Life International);
- aree a pericolosità geomorfologica PG3, PG2 e PG1;
- aree classificate ad alta pericolosità idraulica AP;
- zone classificate a rischio R2, R3, R4;
- crinali con pendenze superiori al 20% e relative aree buffer di 150 m;
- grotte, doline ed altre emergenze geomorfologiche, con relativa area buffer di almeno 100 m;
- ambiti Territoriali Estesi (ATE) A e B del PUTT/P;
- ambiti Territoriali Distinti (ATD) del PUTT/P con relativa area di pertinenza e area annessa;
- zone con segnalazioni architettoniche ed archeologiche e relative aree buffer di 100 metri.

L'iniziativa a progetto oltre a perseguire finalità in linea con la politica energetica comunitaria prima, nazionale e regionale poi, si configura altresì come concreta possibilità di riqualificare un'area

dismessa (ex Consorzio Vinicolo Brundisium - località Costa Morena) sia dal punto di vista industriale, che dal punto di vista ambientale, oltre che socio-occupazionale.



## TITOLO II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel quadro di riferimento progettuale sono espone le motivazioni delle soluzioni progettuali, le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto ed infine i tempi di attuazione dell'intervento.

### 3 RISPONDENZA DEL SITO ALLE NORMATIVE AMBIENTALE E DI SETTORE VIGENTE

Le aree di localizzazione dell'impianto sono caratterizzate da terreno in parte incolto e in parte urbanizzato; in particolare le aree interessate non ricadono all'interno di zone umide, zone montuose o forestali, non fanno parte di riserve o parchi naturali, di zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri, di zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409CEE e 92/43/CEE.

Inoltre le aree in esame non ricadono in zone nelle quali sono stati superati gli *standards* di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria, non si è in presenza di aree con forte densità demografica, né di particolare importanza storica, culturale o archeologica, ed il territorio interessato dall'intervento non presenta produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art.21 D.Lgs. 18/05/01 n.228).

Ed ancora, il layout delle aree operative, la configurazione dell'impianto, la logistica e la capacità volumetrica massima raggiungibile, è stata studiata al fine di adempiere alle disposizioni di cui al D.M. 31 luglio 1934 "Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi" e s.m.i.

#### 3.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il lotto, oggi nella disponibilità della società Brundisium S.p.A. in forza di un contratto di locazione con la proprietà Ecologica S.p.A., è stato utilizzato in passato dal Consorzio Cooperativo Vitivinicolo "Brindisium" Soc. Coop. a r.l. per la produzione e lo stoccaggio di vini; l'attività ha avuto inizio nel 1977 ed è proseguita sino a circa 20 anni fa. Le aree scoperte sono in gran parte asfaltate e destinate alle manovre dei mezzi, al parcheggio ed ai depositi vinari in silos.

La zona serbatoi dello stabilimento è collegata con il molo attraverso un vinodotto interrato della lunghezza di circa 450,0 m realizzato con tre tubi metallici da 140 mm utilizzato per il carico diretto delle navi merce.

Nell'area in oggetto si individuano:

- ✚ Capannone di 1.942 m<sup>2</sup> oltre a deposito per 330 m<sup>2</sup>;
- ✚ Palazzina uffici, servizi e laboratorio per 350 m<sup>2</sup>;

- ✚ Terreno di 23.197 m<sup>2</sup> di cui circa 10.000 m<sup>2</sup> urbanizzati, con ivi poste la pesa mezzi e cabina elettrica;
- ✚ Serbatoi esterni (n. 12 da 500 m<sup>3</sup> cadauno, n. 2 da 1.000 m<sup>3</sup> cadauno);
- ✚ Serbatoi interni (n. 9 da 60 m<sup>3</sup> cadauno, n. 2 da 30 m<sup>3</sup>, n. 3 da 100 m<sup>3</sup> cadauno, n. 30 di volumetria varia);
- ✚ Impianti generali;
- ✚ Cabina di trasformazione;
- ✚ Impianto di depurazione a fanghi attivi per il trattamento delle acque di lavorazione e acque nere;

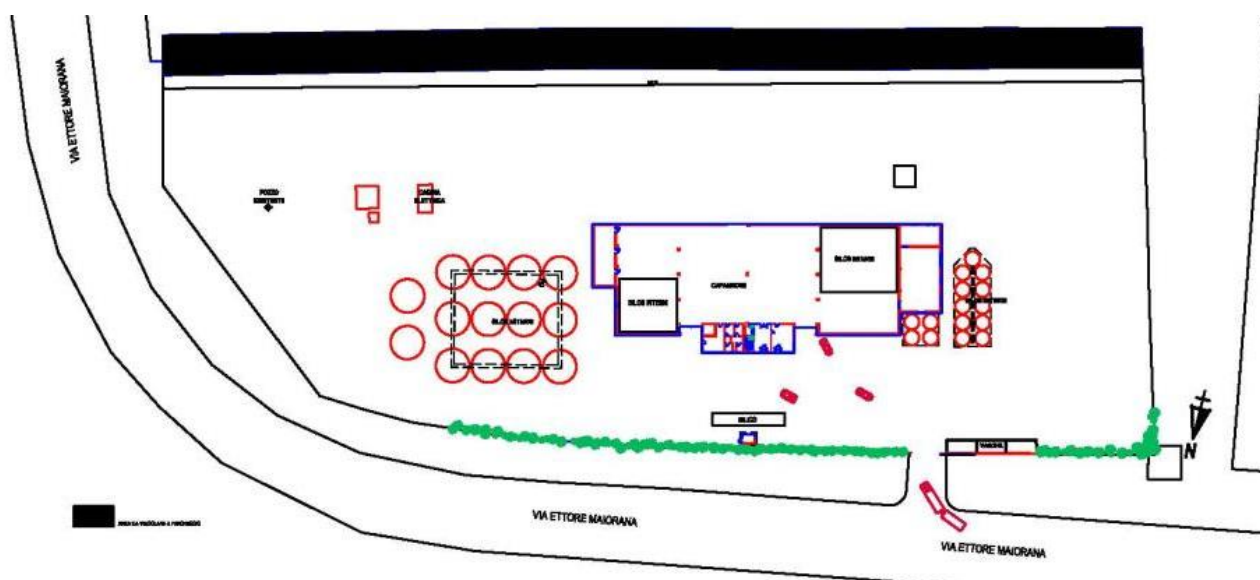


FIGURA 14 - LAYOUT STATO DI FATTO

A seguire si riporta tramite rilievo fotografico un quadro rappresentativo dello stato di fatto:







**Serbatoi di stoccaggio vini esistenti**



**Particolare edificio ex *Brundisium***



**Tubazioni di carico prodotti vitivinicoli (zona serbatoi)**



**Pozzetto di arrivo del terminale in area A.P.**



**Panoramica molo Costa Morena**



**Viabilità di accesso (via. E.Maiorana)**



**Area esterna non pavimentata dell'ex ufficio**

Annesso all'impianto, Ecologica S.p.A. ha acquisito dalla vecchia proprietà anche la condotta interrata di collegamento dei serbatoi al molo di Costa Morena composta da n. 3 tubazioni da 140 mm e pompa centrifuga di mandata collocata entro un canale tecnologico di larghezza 2,00 m e profondità 1,80 m. Tale tubazione si sviluppa per una lunghezza di circa 450,0 m di cui circa 220,0 m ricadente in area ASI e 231,90 m in area demaniale marittima (v. Concessione d.m. del 16 aprile 2012 n. 15).

Congiuntamente alla condotta, Ecologica S.p.A. ha rilevato anche il diritto di servitù della stessa sui lotti di terreno limitrofi. All'art. 3 del contratto di compravendita si riporta infatti:

*“La presente compravendita si effettua a corpo, nello stato di fatto e di diritto in cui si trova, con ogni accessione, dipendenza, pertinenza, diritto, azione, ragione, servitù attive e passive esistenti”.*

A seguire, in Fig. 15, si riporta lo stralcio planimetrico della condotta interrata in area demaniale allegato alla concessione sopra menzionata.

In Fig. 16 è rappresentato, invece, l'intero tracciato della condotta con evidenziata le porzioni della stessa ricadenti in area ASI (in giallo) ed in area A.P. (in blu):



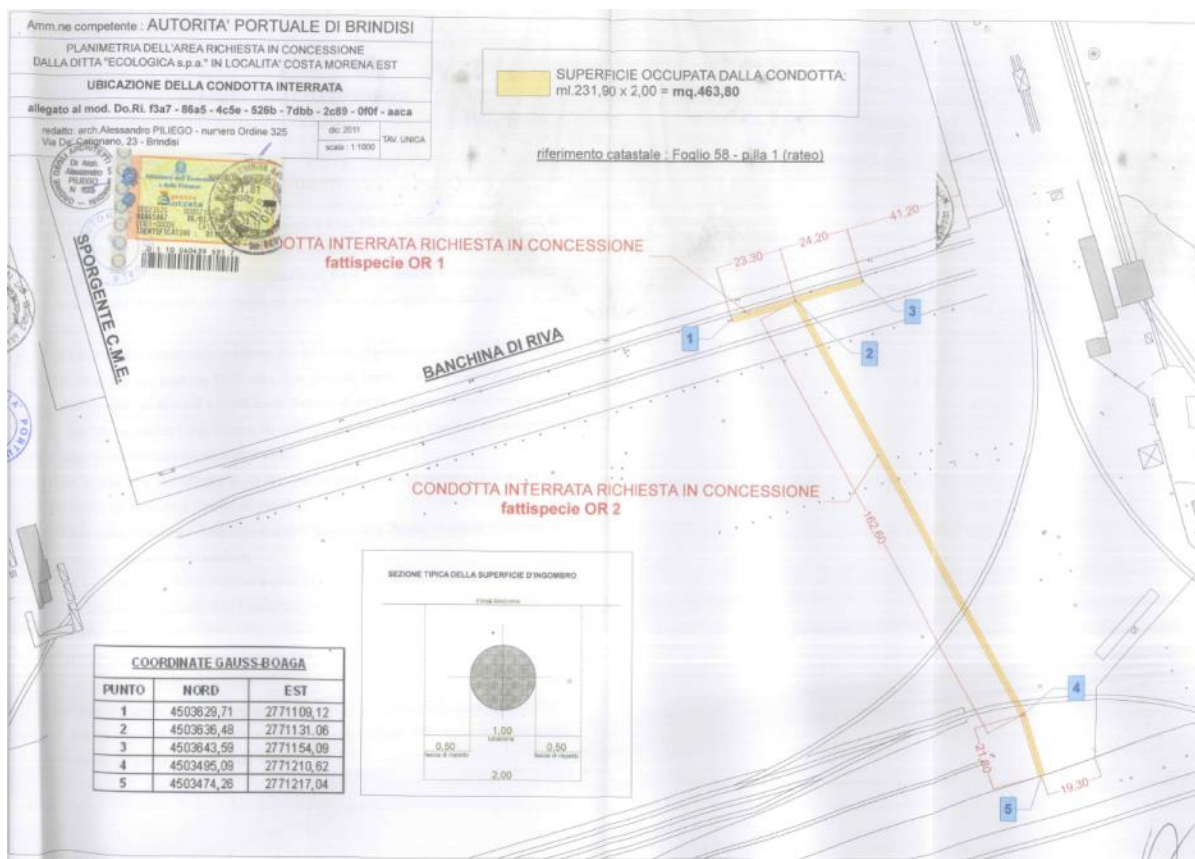


FIGURA 15 - STRALCIO PLANIMETRICO CONDOTTA IN AREA DEMANIALE



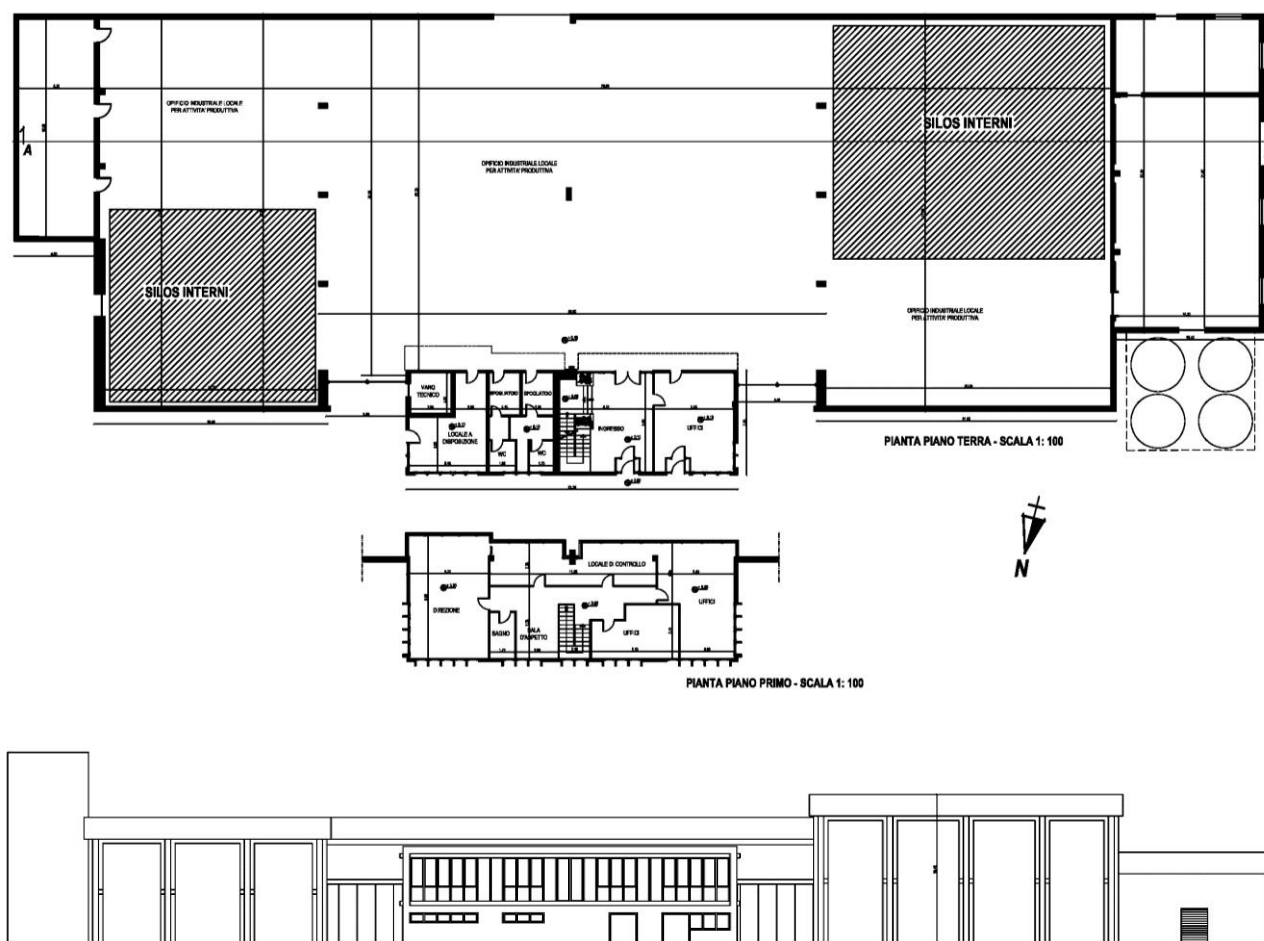
FIGURA 16 - STRALCIO PLANIMETRICO CONDOTTA (IN BLU LA CONDOTTA IN AREA D.M.)

### 3.1.1 Fabbricati esistenti

Come si evince dal layout dello stato di fatto e dallo Stralcio Aerofotogrammetrico riportato in elaborato EG.01, nell'area insistono diversi fabbricati ed impianti, che sono nello specifico:

- Corpo di fabbrica principale di circa 2.000 m<sup>2</sup> destinato a sala di lavorazione e depositi vinari metallici per una capienza totale di circa 20.000 hl e depositi vinari in legno rovere per 1.450 hl.
- Corpo di fabbrica destinato a deposito attrezzature, centrale termica di circa 220 m<sup>2</sup> e depositi vinari in cls per totali 175 hl.
- Corpo di fabbrica destinato ad uffici costituito da un piano terreno ed un primo piano per complessivi 300 m<sup>2</sup>.

Il perimetro complessivo del fabbricato, valutato come corpo unico è di circa 245,0 m; altezza massima pari a 14,50 m.



**FIGURA 17 - PLANIMETRIA DELL'EDIFICIO ESISTENTE E PROSPETTO NORD**

A seguire si riporta un rilievo fotografico raffigurante lo stato di fatto delle strutture esistenti:



Per la realizzazione delle opere di progetto si prevede preliminarmente la demolizione/dismissione delle opere d'arte esistenti (edifici/serbatoi) e la predisposizione del piazzale per l'accoglimento dei serbatoi di stoccaggio e degli impianti. Al paragrafo 4.1 si descrivono le opere di demolizione dello stabile; al Capitolo 7 gli impatti che le demolizioni possono generare sulla componente suolo e atmosfera e le misure di compensazione da attuare.



#### 4 IMPOSTAZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

Come accennato in premessa, il progetto riguarda le opere per la realizzazione di un deposito costiero per lo stoccaggio di idrocarburi, gasolio per autotrazione e benzina, con annesso terminale di carico nell'area prospiciente il molo di Costa Morena del porto di Brindisi il deposito sarà composto da n. 8 serbatoi circolari a tetto galleggiante collocati fuori terra, di cui quattro della capacità utile di 6.000 m<sup>3</sup> e diametro di 23,80 m (gasolio), e numero quattro di capacità utile di 3.000 m<sup>3</sup> e diametro 16,80 m (benzina); l'altezza dei serbatoi sarà di 15,40 m.

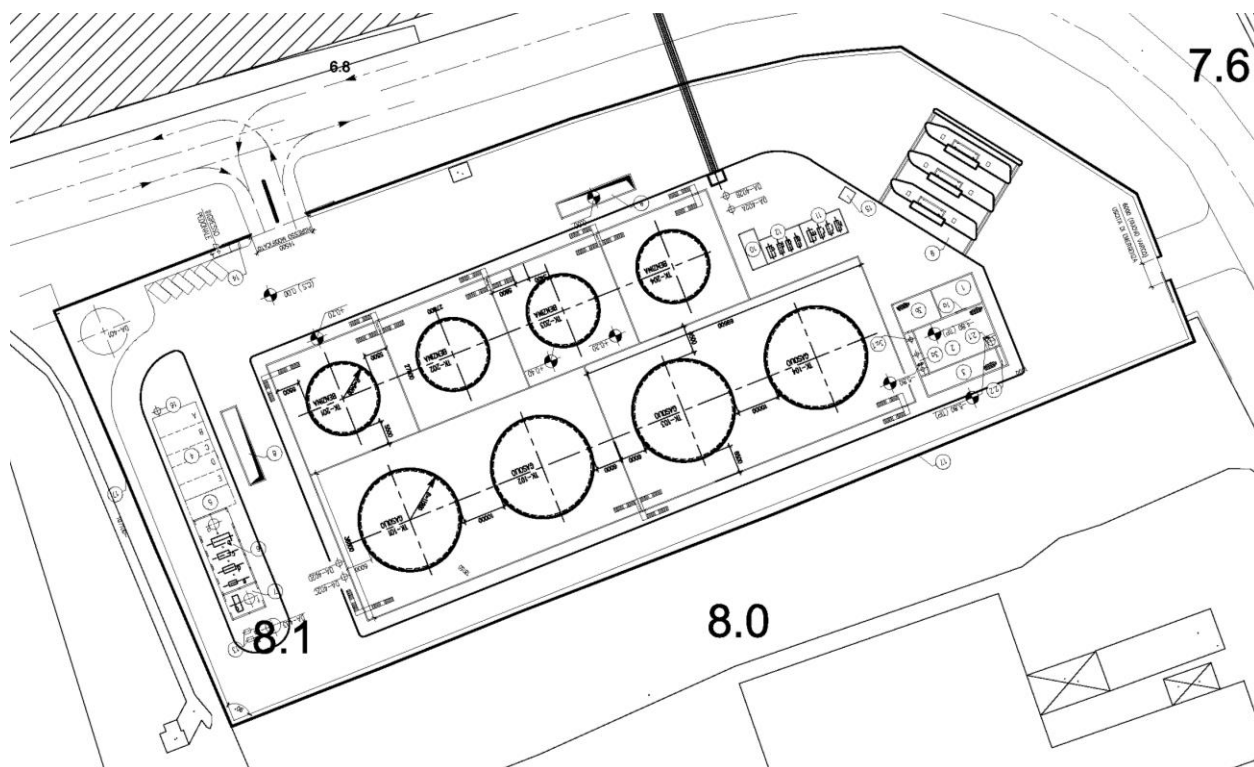


FIGURA 18 - LAYOUT DI PROGETTO DEL DEPOSITO COSTIERO

La configurazione planimetrica del deposito è dettata dal Titolo IV del D.M. 31/07/34, per il quale, secondo i criteri di protezione incendio, devono essere rispettate le seguenti distanze per le diverse categorie di liquidi:

##### Zone di protezione e distanze di rispetto – Classe 1 c) Categoria liquidi A (Benzina)

Elemento pericoloso	Distanza effettiva [m]	Distanza minima prevista [m]
zona di protezione	32,30	10,00
distanza fra i fabbricati esterni e il perimetro dei serbatoi	>37,50	37,50
distanza uffici	24,35	10,00
distanza fra i fabbricati esterni, i locali di e il perimetro dei magazzini di liquidi travaso	>25,00	25,00
Distanza tra serbatoi	11,00	5,00

**Zone di protezione e distanze di rispetto - Classe 1 c) Categoria liquidi B (Gasolio)**

Elemento pericoloso	Distanza effettiva [m]	Distanza minima prevista [m]
zona di protezione	18,15	5,00
distanza fra i fabbricati esterni e il perimetro dei serbatoi	>25,00	25,00
distanza uffici	24,35	5,00
distanza fra i fabbricati esterni, i locali di e il perimetro dei magazzini di liquidi travaso	>15,00	15,00
Distanza tra serbatoi	10,00	5,00

Sinteticamente si riportano i dati significativi di progetto e le scelte progettuali di base:

- Potenzialità minima di prodotto movimentato pari a 250.000 t/anno.
- Cadenza di scarico di n. 2 navi al mese da 20.000 ton;
- Parco serbato: 70 % gasolio, 30 % benzina.
- N° 2 sale pompe (una per gasolio e una per benzina).
- Sostituzione delle 3 linee esistenti da 4" che collegano la banchina di scarico all'area di stoccaggio con nuove tubazioni per il trasporto dei prodotti dalla banchina al deposito.
- Sistemi di antincendio automatici (serbatoio stoccaggio acqua nel deposito, sala pompe, anello per idranti e monitori, sistema di controllo, skid agenti schiumogeni, anello spray per raffreddamento sui serbatoi, foam discharge pourers, etc..).
- Utilities necessarie alla gestione del deposito assunte disponibili al confine perimetrale dell'area oggetto di studio.
- Pensiline di carico multiprodotto con sistemi di accertamento fiscale di tipo volumetrico; n°2 turni giornalieri di carico delle autocisterne (non considerato il carico notturno).
- N°1 stazione di pesatura delle autocisterne.
- Disponibilità all'esterno del sito di un'ideale area adibita alla sosta dei mezzi in attesa di carico.
- Per la gestione operativa del deposito, realizzazione di un'unica una struttura capace di contenere gli uffici (ufficio Capo deposito, uffici gestionali, ufficio della Guardia di Finanza), Spogliatoio, Mensa, cabina elettrica e sala controllo).
- Realizzazione di un secondo varco di entrata/uscita dal deposito, per motivi di sicurezza e logistici di movimentazione dei mezzi;
- Portata braccio caricamento 120 m<sup>3</sup>/h;
- Portata braccio scarico nave 500 m<sup>3</sup>/h;

- Tempo necessario dalla fine caricamento del singolo serbatoio alla disponibilità per lo scarico verso autocisterna: 24 ore (per la decantazione del prodotto, pratiche fiscali, etc.);
- Tempo necessario al caricamento di una autocisterna, compresi tempi morti, pari a 30 min.

Secondo la normativa vigente, il D.M. 31 luglio 1934, così come modificato ed integrato dal D.M. 17 giugno 1987 n.280 “*Modificazioni al decreto ministeriale 31 luglio 1934 recante norme di sicurezza per la lavorazione, l’immagazzinamento, l’impiego e la vendita di oli minerali e per il trasporto degli oli stessi*”, nonché alla Circolare del Ministero degli Interni del 19 marzo 2009, prot. 756, la categoria dei liquidi stoccati è:

**Benzina:** Categoria A – Liquidi i cui vapori possono dare luogo a scoppio;

**Gasolio:** Categoria B – Liquidi infiammabili in riferimento alla definizione di liquido infiammabile introdotta dall’*European Regulation (EC) No. 1272/2008*;

La classe del deposito invece è:

- **Classe 1<sup>a</sup>** - Depositi con serbatoi fuori terra (o interrati), capacità totale superiore a 3.500 m<sup>3</sup>.

Secondo la normativa vigente, valgono, inoltre, le seguenti assunzioni di base:

Tipologia deposito:

- **Costiero;**
- **Misto.**

Capacità equivalente<sup>1</sup>:

- **Benzina:** 12.000 m<sup>3</sup>;
- **Gasolio:** 24.000 m<sup>3</sup>;

Sicurezza deposito:

**Grado 2<sup>a</sup>.**

Per rispondere ai requisiti costruttivi dettati dalle sopraindicate normative, i serbatoi saranno allocati all’interno di un bacino di contenimento (capace di contenere 1/3 del volume complessivo stoccato per i gasoli e 1/1 del volume per le benzine) e provvisto di sistema di drenaggio verso un pozzetto interno e a tenuta per la raccolta delle acque piovane e degli eventuali ed accidentali sversamenti.

Le acque piovane saranno opportunamente filtrate in impianto dedicato, e dopo la separazione le acque oleose saranno temporaneamente stoccate nel serbatoio *slop*, mentre le acque pulite saranno riutilizzate per i servizi dell’impianto.

Le pompe asservite ai serbatoi di stoccaggio saranno ubicate in appositi locali tecnici impermeabilizzati al fine di contenere eventuali sversamenti.

---

<sup>1</sup> La capacità effettiva si ottiene dalla capacità geometrica dei serbatoi defalcando il 10 per cento per i serbatoi fuori terra

All'interno del bacino saranno garantiti i percorsi sia per l'accessibilità, il normale esercizio e per le situazioni di emergenza.

L'area in questione verrà attrezzata con un edificio destinato a locali uffici e servizi per l'attività amministrativa dell'azienda.

I serbatoi, i percorsi di carico e scarico e l'area pompe, saranno servite da impianto antincendio autonomo, con alimentazione idrica da vasca accumulo.

Il deposito verrà collegato attraverso una condotta di adduzione alla banchina di riva del porto di Brindisi ove potranno attraccare le navi cisterna da circa 20.000 tonnellate di prodotto, di cui il 70% gasolio (14.000 t) e 30% benzine (6.000 t). Tale condotta, realizzata con tubi a doppia parete, e monitoraggio in continuo delle eventuali perdite, si svilupperà per circa 540,0 m di cui 232,00 m all'interno dell'area portuale (v. paragrafo 4.5).

In corrispondenza del punto di attracco della nave, e solo durante le operazioni di scarico, sarà allestita una piazzuola con new jersey in PVC, per alloggio terminali di carico/scarico, con pompa per drenaggio acque piovane ed eventuali sversamenti da inviare al serbatoio *slop* ubicato nell'area stoccaggio (retro porto).

La tubazione verrà posata all'interno di uno scavo, in modo da non confinare con gli altri impianti e cavidotti di banchina, ed opportunamente ricoperta a regola d'arte.

L'integrità delle condotte sarà controllata mediante pozzetti intermedi impermeabilizzati.

#### 4.1 OPERE DI DEMOLIZIONE E DISMISSIONE DEI SERBATOI E DELLE STRUTTURE

La prima fase delle attività di realizzazione del deposito consisterà nella dismissione e demolizione delle opere d'arte presenti nel lotto oggetto di intervento. Le attività di lavoro seguiranno le seguenti fasi operative:

- a) Perimetrazione dell'area di intervento con recinzione metallica amovibile di cantiere;
- b) Taglio tubazioni e sottoservizi;
- c) Dismissione dei silos di stoccaggio vini interni ed esterni e conferimento dei materiali ferrosi in impianto autorizzato;
- d) Demolizione controllata per il completo abbattimento delle strutture in cls (uffici, magazzino, deposito, cabina elettrica) con idonei mezzi meccanici (escavatori, pinze e martinetti oleodinamici, martelli pneumatici e apparecchiature in grado di tagliare i muri e le strutture portanti).
- e) Carico, trasporto e smaltimento dei cumuli in impianto di recupero o discarica controllata previa caratterizzazione ambientale delle materie provenienti dalle demolizioni;
- f) Regolarizzazione della superficie del terreno in posto.

Per l'attuazione delle opere di cui sopra si stima la produzione di circa 13.500 m<sup>3</sup> di sfabbricidi e rifiuti ferrosi la cui gestione è disciplinata ai sensi della parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006.

La demolizione sarà controllata, dovrà dunque essere eseguita con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione.

Durante le fasi di demolizione si procederà, se necessario, con la bagnatura delle opere da demolire così come la bagnatura dei cumuli demoliti al fine di ridurre la produzione di polveri. L'acqua per l'umidificazione delle aree sarà trasportata in sito mediante autobotte o prelevata dalla rete idrica consortile.

Preliminarmente alle fasi operative di demolizioni verrà comunque predisposto e consegnato agli organi competenti il piano delle demolizioni, documento ex art. 151 del D.Lgs 81/2008.

#### 4.2 SERBATOI DI STOCCAGGIO

I carburanti verranno stoccati in serbatoi fuori terra, cilindrici e ad asse verticale, e costruiti in lamiera di acciaio di idoneo spessore a tenuta stagna; la superficie esterna sarà trattata con sostanze antiossidanti e non solubili nell'acqua.



E' scelta del soggetto proponente l'intervento, modulare l'impianto in modo tale da avere una capacità complessiva per lo stoccaggio del gasolio di circa 24.000 metri cubi utili e di circa 12.000 metri cubi per le benzine. La particolare conformazione planimetrica del sito, la superficie dello stesso, in aggiunta alle restrizioni normative, consentono

l'allocazione di n° 4 serbatoi in acciaio a tetto galleggiante di diametro interno di 23,80 m (capacità geometrica m<sup>3</sup> 6.600 cadauno) e di n° 4 serbatoi di diametro interno di 9,80 m (capacità geometrica 3.300 m<sup>3</sup> cadauno). L'altezza al colmo dei serbatoi è posta a m 15,40. L'accesso ai serbatoi è garantito da una scala alla marinara in acciaio con corrimano h=1,10 m e passerella alla sommità. Costruttivamente il mantello dei serbatoi sarà realizzato con 8 virole a spessore variabile (decescente con l'altezza) rispettivamente pari (dal basso verso l'alto) a 14, 12, 10, 10, 8, 6, 6,6 mm; il trincarino ed il fondo invece avranno spessore 15 mm e 9 mm;



I serbatoi si completano, inoltre, con n° 4 passi d'uomo (due sul mantello ed due sul tetto) di 24", n° 2 bocchelli di entrata e di uscita di 6", n° 2 pozzetti di scarico di fondo, n° 1 misuratore di livello di vetro retinato con valvole di intercettazione.

Nella parte superiore il passo d'uomo sarà del tipo "Pesante-Flangiato" fornito di guarnizione in gomma sintetica antibenzina e bulloni a martello zincati. Sulla flangia di chiusura del passo d'uomo saranno flangiate le tubazioni di aspirazione che dai serbatoi raggiungeranno la baia di carico e i tubi di equilibrio di adatto diametro colleganti i serbatoi agli sfiati. Questi ultimi saranno posti all'esterno in un'adeguata zona del piazzale, realizzati con tubazioni elevate a 3 m di altezza dal suolo e dotati di terminali tagliafiamma; tubi di carico che rimarranno a 20/25 cm dalla superficie interna del chiusino sovrastante il serbatoio ed a 15 cm dal fondo interno del serbatoio, attraverso tale tubazione all'interno del pozzetto passo d'uomo sarà anche possibile effettuare le misurazioni del livello del carburante all'interno del serbatoio mediante l'asta metrica.

Il tetto sarà di tipo galleggiante (grado di sicurezza 2) in modo da diminuire la superficie libera del liquido infiammabile a contatto dell'aria (con diminuzione delle perdite per evaporazione, nonché del pericolo d'incendio e di scoppio). Esso avrà una struttura leggera a tenuta di vapori; sarà costituito da un lamiera formante tetto circolare di appoggio sul liquido, purché completato, nella parte periferica, da una cassa a corona circolare ed a struttura cellulare, rigidamente connessa al tetto, del quale assicura la galleggiabilità, e da un anello di tenuta, flessibile ed elastico, premuto da appositi pattini di scorrimento, spinti da molle, contro la superficie interna del serbatoio sui cui giunti e chiodature l'anello stesso deve scorrere a leggerissimo attrito.

Il trattamento anticorrosivo esterno consiste in una sabbiatura e:

1. N°1 strato di zincante inorganico da 75  $\mu\text{m}$ ;
2. N°1 strato di vernice intermedia epossidica da 125  $\mu\text{m}$ ;
3. N°1 strato di vernice esterna poliuretanica da 40  $\mu\text{m}$ .

Nelle figure sottostanti i *datasheet* delle due tipologie di serbatoio.

Maggiori dettagli nell'elaborato specifico R3.1 "Relazione di dimensionamento serbatoi".

Per i dettagli costruttivi si rimanda allo specifico elaborato grafico (*ns. rif. EG14 – Particolari costruttivi serbatoi e bracci di carico autocisterne*).

		DATA SHEET SERBATOI DI STOCCAGGIO									
		N. 1 Serbatoi a tetto galleggiante		Capacità: 3000 mc		Prodotto: benzina					
MATERIALE				GEOMETRIA							
Acciaio S275JR				D	16,7	m	Perimetro	52,46	m		
Peso specifico	78,9	KN/mc		H	15,4	m	Area	219	mq		
Rame											
Peso specifico	89,3	KN/mc									
ACCESSORI MANTELLO											
N.	Bocchello		peso(kg)								
2	scarico fondo con pozzetto	4"									
2	passo d'uomo	24"									
2	bocchelli entrata	6"									
2	bocchelli uscita	6"									
ACCESSORI TETTO GALLEGGIANTE											
2	passo d'uomo	20"									
2	sfiatatoi con rete metallica										
1	indicatore di livello										
18	shunt	50X0,4X500	1420200								
2	cavo di messa a terra	250x20000	893000								
1	scala oscillante		300								
<b>TOTALE ACCESSORI</b>			<b>2313500</b>								
				FONDO							
				Item	Spessore	Materiale	Lamiere	n.	Peso(Kg)		
				trincarino	15	S275JR	600x1800	16	2045,088		
				fondo	9	S275JR	2000x8000	14	15906,24		
				<b>TOTALE FONDO</b>					<b>17951,328</b>		
CARPENTERIE				MANTELLO							
Corrimano h 1.1 m				800							
scala alla marinara				300		1ª VIROLA	14	S275JR	2000x5000	11	12150,6
passerella sul tetto				2000		2ª VIROLA	12	S275JR	2000x5000	11	10414,8
<b>TOTALE CARPENTERIE</b>				<b>3100</b>		3ª VIROLA	10	S275JR	2000x5000	11	8679
						4ª VIROLA	10	S275JR	2000x5000	11	8679
						5ª VIROLA	8	S275JR	2000x5000	11	6943,2
						6ª VIROLA	6	S275JR	2000x5000	11	5207,4
						7ª VIROLA	6	S275JR	2000x5000	11	5207,4
						8ª VIROLA	6	S275JR	1400x5000	11	5207,4
						<b>TOTALE MANTELLO</b>				<b>62488,8</b>	
Impianto antincendio				8" 2100		<b>ANGOLARE DI CORONAMENTO</b>					
Impianto di raffreddamento				8" 1110		50x50x6		S275JR			<b>248061,6</b>
Versatori schiuma				10" 2100		<b>COPERTURA TETTO</b>					
				<b>5310</b>		lamiere	9	S275JR	2000X8000	14	15906,24
						irrigidimenti	6	S275JR	6X200X16700	4	6324624
						<b>TOTALE TETTO</b>				<b>6340530,24</b>	
Note: Ciclo anticorrosivo esterno:											
Sabbiatuta sa 2 1/2				<b>TOTALE PESO SERBATOIO</b>						<b>6669031,968</b>	
N. 1 mano di zincante inorganico da 75µ											
N. 1 mano di vernice intermedia epossidica da 125µ				<b>Superficie esterna stimata:</b>						<b>807,9547987</b>	
N. 1 mano di vernice finale poliuretanica da 40µ										mq	

DATA SHEET SERBATOI DI STOCCAGGIO							
N. 1 Serbatoi a tetto galleggiante			Capacità: 6000 mc		Prodotto: gasolio		
<b>MATERIALE</b>			<b>GEOMETRIA</b>				
<b>Acciaio S275JR</b>			D	22,6	m	Perimetro	
Peso specifico	78,9	KN/mc	H	15,4	m	Area	
Rame			71 m				
Peso specifico	89,3	KN/mc	401,1 mq				
<b>ACCESSORI MANTELLO</b>							
N.		peso(kg)					
2	scarico fondo con pozzetto	4"					
2	passo d'uomo	24"					
2	bocchelli entrata	6"					
2	bocchelli uscita	6"					
<b>ACCESSORI TETTO GALLEGGIANTE</b>							
2	passo d'uomo	20"					
2	sfiatatoi con rete metallica						
1	indicatore di livello						
24	shunt	50X0,4X500	1893600				
3	cavo di messa a terra	250x20000	1339500				
1	scala oscillante		300				
<b>TOTALE ACCESSORI</b>			<b>1500</b>				
			<b>FONDO</b>				
			<b>Item</b>	<b>Spessore</b>	<b>Materiale</b>	<b>Lamiere</b>	
			trincarino	15	S275JR	600x1800	
			fondo	9	S275JR	2000x8000	
			<b>TOTALE FONDO</b>			<b>34652,88</b>	
<b>CARPENTERIE</b>			<b>MANTELLO</b>				
Corrimano h 1.1mt		800	1ª VIROLA	18	S275JR	2000x5000	
scala oscillante		300	2ª VIROLA	16	S275JR	2000x5000	
passerella sul tetto		2000	3ª VIROLA	14	S275JR	2000x5000	
<b>TOTALE CARPENTERIE</b>			<b>3100</b>				
			4ª VIROLA	12	S275JR	2000x5000	
			5ª VIROLA	10	S275JR	2000x5000	
			6ª VIROLA	8	S275JR	2000x5000	
			7ª VIROLA	6	S275JR	2000x5000	
			8ª VIROLA	6	S275JR	1400x5000	
			<b>TOTALE MANTELLO</b>			<b>100834,2</b>	
Impianto antincendio	10"	2100	<b>ANGOLARE DI CORONAMENTO</b>				
Impianto di raffreddamento	8"	1100	75x75x10	S275JR		840284,9	
Versatori schiuma	10"	2100	<b>COPERTURA TETTO</b>				
<b>5300</b>			lamiere	9	S275JR	2000X8000	
			irrigidimenti	6	S275JR	6X200X16700	
			<b>TOTALE TETTO</b>			<b>6354164</b>	
Note: Ciclo anticorrosivo esterno:							
Sabbiatuta sa 2 1/2			<b>TOTALE PESO SERBATOIO</b>			<b>7329936</b>	
N. 1 mano di zincante inorganico da 75µ							
N. 1 mano di vernice intermedia epossidica da 125µ			<b>Superficie esterna stimata:</b>			<b>1093,4</b>	
N. 1 mano di vernice finale poliuretanic da 40µ							<b>mq</b>

### 4.3 CAPACITA' PRODUTTIVA DEL DEPOSITO

L'analisi della capacità produttiva del deposito è stata sviluppata per verificare la capacità di ricezione del deposito dei prodotti via nave e la capacità di caricamento su autocisterne.

#### 4.3.1 Gasolio

Il parco serbatoi gasolio è composto da n° 4 serbatoi (TK101 ÷ TK104), ognuno con volume utile pari a 6.000 mc, per un totale di 24.000 mc di prodotto stoccabile (il volume geometrico totale è pari a 26.600 mc circa).

Nella situazione iniziale si considera che tre dei quattro serbatoi siano vuoti (TK-101, TK-102 e TK-103), mentre il quarto (TK-104) sia disponibile per il carico delle autocisterne. Si è considerata la disponibilità allo scarico di una nave da 20.000 t di prodotto, di cui 70% gasolio (14.000 t), regime di scarico di 450 m<sup>3</sup>/h, scarico contemporaneo di benzina e gasolio mediante i sistemi previsti in banchina.

In tali condizioni possono essere scaricati da nave circa 16.470 m<sup>3</sup>, tali da riempire due serbatoi più il 75% circa in volume del terzo. La nave in tali condizioni può scaricare il gasolio con continuità; il tempo impiegato per lo scarico è di circa 33 ore.

Il primo dei tre serbatoi (TK-101) sarà pieno dopo circa 12 ore, e considerando ulteriori 24 ore di attesa per la decantazione dell'acqua e il disbrigo delle pratiche fiscali, si considera che il primo serbatoio potrà essere disponibile per il trasferimento dei prodotti verso le baie di carico autocisterne dopo 36 ore. Pertanto si è cercato di valutare, in tale periodo di tempo, la capacità operativa in termini di caricamento autocisterne del serbatoio TK-104, considerato pieno al 100% e disponibile per il carico. Il periodo di tempo di 36 ore, riferito alle baie di carico autocisterne, corrisponde a due turni di carico mattutini e uno pomeridiano. Nell'ipotesi di massimo regime di carico possibile (n° 3 baie in funzione in contemporanea, su n° 2 turni giornalieri di 8 ore l'uno), alla portata di 70 mc/ora per ogni braccio di carico, ne consegue un quantitativo totale caricato pari a 5040 mc sui tre turni che il serbatoio dovrebbe coprire. Ne consegue che il serbatoio Tk-104 sarebbe svuotato parzialmente, e risulta in grado di soddisfare la richiesta di carico su autocisterna ipotizzata.

La portata considerata per la valutazione (70 mc/h), è da intendersi come portata "lorda", cioè considera anche, ad. es., i tempi necessari per le operazioni preliminari al carico (connessione e distacco della messa a terra, connessione e distacco dei bracci di carico e del braccio di recupero vapori, ecc..). Il valore di portata considerato corrisponde all'incirca al carico di una autocisterna in 30 minuti.

#### 4.3.2 Benzina

Il parco serbatoi benzina è composto da n° 4 serbatoi (TK-201 ÷ TK-204), ognuno con volume utile pari a 3.000 mc, per un totale di 12.000 m<sup>3</sup> di prodotto stoccabile (il volume totale è pari a 13.300 mc circa).

Nella situazione iniziale si considera che tre dei quattro serbatoi siano vuoti (TK-201, TK-202 e TK-203), mentre il quarto (TK-204) sia disponibile per il carico delle autocisterne. Si è considerata la disponibilità allo scarico di una nave da 20.000 t di prodotto, di cui 30%

benzina (6.000 t), regime di scarico di 450 mc/h, scarico contemporaneo di benzina e gasolio mediante i sistemi previsti in banchina.

In tali condizioni sono scaricati da nave circa 8.000 mc, tali da riempire due serbatoi più il 65% circa del terzo. La nave in tali condizioni può scaricare la benzina con continuità; il tempo impiegato per lo scarico è di circa 16 ore.

Il primo dei serbatoi (TK-201) risulterà pieno dopo 6 ore, e considerando ulteriori 24 ore di attesa per la decantazione dell'acqua e il disbrigo delle pratiche fiscali, si considera che il primo serbatoio potrà essere disponibile per il trasferimento dei prodotti su autocisterna dopo 30 ore. Pertanto si è cercato di valutare, in tale periodo di tempo, la capacità operativa in termini di caricamento autocisterne del serbatoio TK-204, considerato pieno al 100% e disponibile per il carico. Il periodo di tempo di 30 ore, riferito alle baie di carico autocisterne, corrisponde a due turni e  $\frac{3}{4}$  di carico.

Nell'ipotesi di massimo regime di carico possibile (n° 3 baie in funzione in contemporanea, su n° 2 turni giornalieri di 8 ore l'uno), alla portata di 70 m<sup>3</sup>/ora (portata da intendersi come "lorda", si vedano le considerazioni al paragrafo 3.3.1) per ogni braccio di carico, ne consegue un quantitativo totale caricato, da coprire con il serbatoio Tk-204, pari a circa 4.620 mc, su due turni e  $\frac{3}{4}$ . Ne consegue che il serbatoio TK-204 sarebbe svuotato completamente, e risulterebbe necessario collegare allo scarico un secondo serbatoio, che

nel frattempo sarebbe disponibile al carico. Considerando che i quantitativi di carico considerati sono di "picco", presumibilmente non raggiungibili con continuità, ne consegue che la capacità di stoccaggio definita per il nuovo deposito è in grado di soddisfare le richieste di carico.

#### 4.4 BACINO DI ALLOGGIAMENTO E SISTEMAZIONE INTERNA

Per ottemperare a quanto disposto dall'art. 15 del D.M. 31 luglio 1934 e s.m.i, i serbatoi di stoccaggio delle benzine saranno alloggiati ciascuno entro un bacino di contenimento tale da contenere, per motivi di sicurezza, circa 1/1 del volume effettivo di liquido; i serbatoi per lo stoccaggio del gasolio, disposti tra loro ad una distanza di 10,0 m, saranno contenuti a coppia entro un bacino avente capacità pari alla terza parte di quella complessiva effettiva dei liquidi stoccati.



Il bacino di contenimento progettato è costituito da una platea di base di spessore pari a 30 cm e da un muro di contenimento ( $h = 4,5\text{m}$ ) realizzato con setti di spessore pari a 30 cm. In esso sono contenuti gli otto serbatoi in acciaio per lo stoccaggio degli idrocarburi; il modello schematico è riportato in Fig. 18.

Per la sua realizzazione si prevedono scavi di sbancamento approfonditi fino a  $-0,80\text{ m}$  dal p.d.c. per la realizzazione della platea di fondazione.

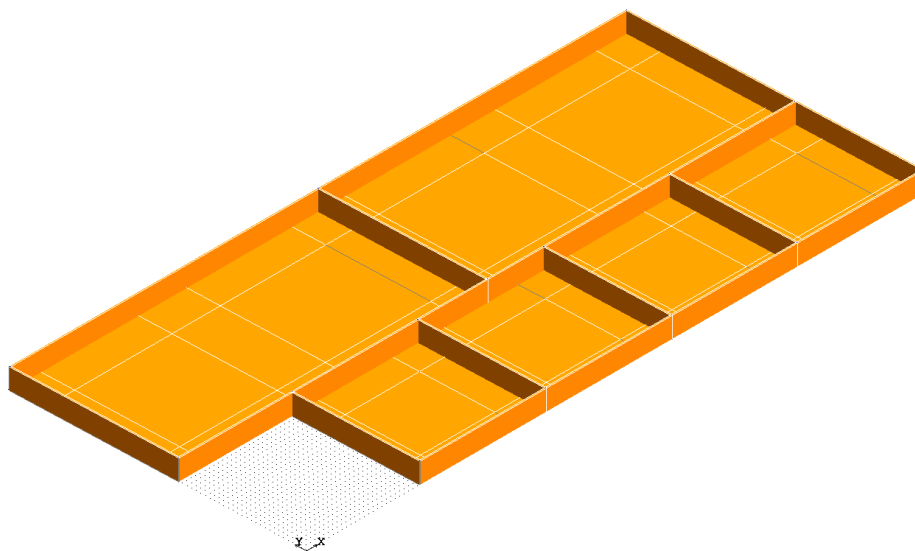


FIGURA 19 - MODELLO SCHEMATICO BACINI DI CONTENIMENTO

Il fondo dei serbatoi poggerà direttamente sopra fondazione di resistenza adeguata al carico da sopportare, costituita da una platea in conglomerato cementizio avente superiormente un cuscinetto di sabbia. Al fine di regimentare le acque si modellerà il fondo vasca settorializzandolo con adeguate pendenze e si collocherà un canaletto perimetrale al fondo bacino per la raccolta e smaltimento delle acque piovane, il quale farà capo a tre pozzetti di raccolta collegati, mediante tubazione, alla vasca di prima pioggia per il trattamento di dissabbiatura e disoleatura.

Così come indicato in "Planimetria generale" (*ns. rif. tavola EG.04*) andrà predisposta altresì una barriera arborea di mascheramento lungo tutto il lato fronte mare del bacino di contenimento.

L'obiettivo previsto è quello di mitigare sia dal punto di vista visivo che fonico il movimento veicolare pesante legato alle operazioni di carico e scarico carburante.

Pertanto, in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente, si predisporrà lungo il lato Nord e ove lo spazio lo consenta, un impianto unifilare costituito da alberi frangivento disponendo le piante ad una distanza opportuna.

Inoltre, lungo tutto il perimetro, l'impianto dispone di idonea recinzione metallica di sicurezza infissa con paletti con profilo a T su muretto in cls di altezza complessiva pari a  $2,50\text{ m}$ .

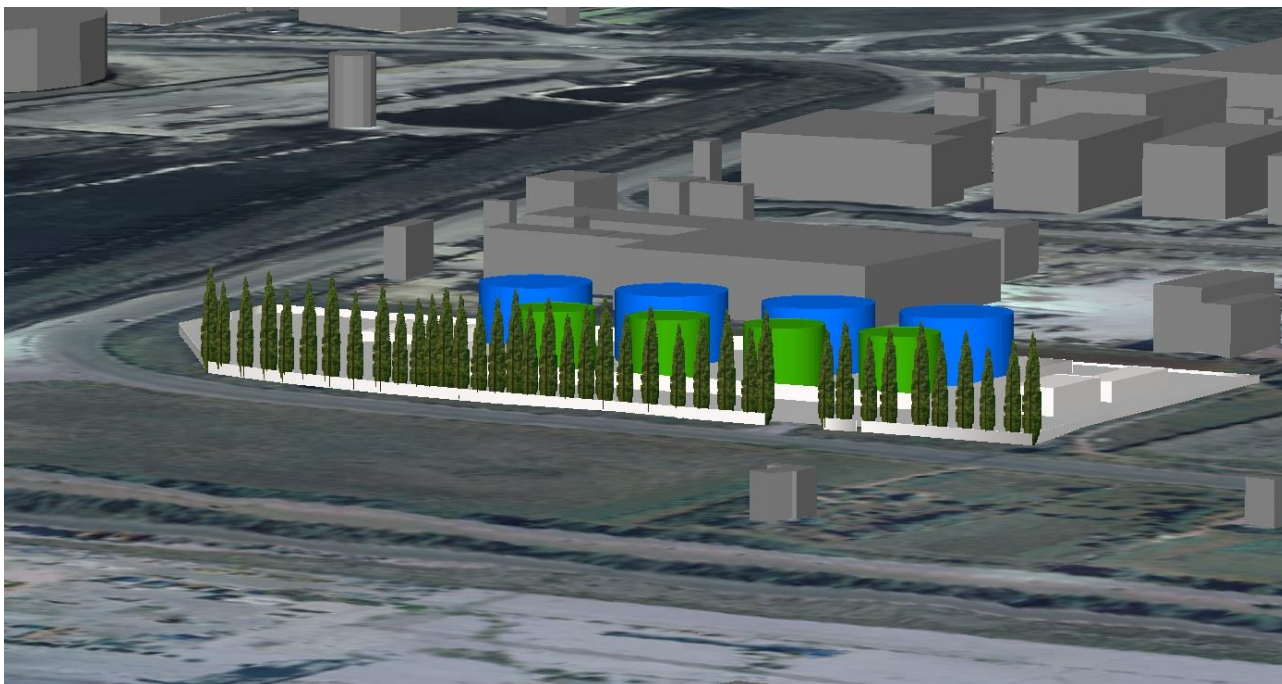
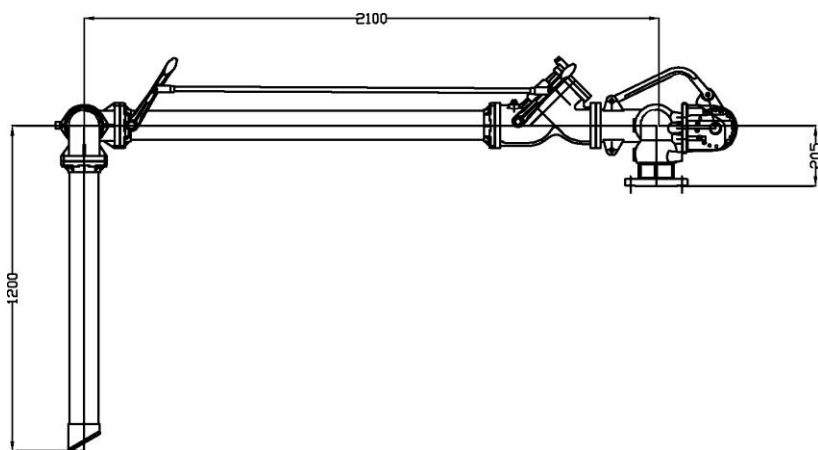


FIGURA 20 – RENDERING DEL DEPOSITO – VISTA NORD

#### 4.5 VIABILITA' INTERNA E SISTEMA DI CARICAZIONE AUTOCISTERNE

L'accesso al sito avverrà attraverso la viabilità esistente così come descritto al § 2.4, da qui la viabilità interna si svilupperà con un percorso che consente un facile svolgimento delle operazioni di caricazione delle autocisterne.

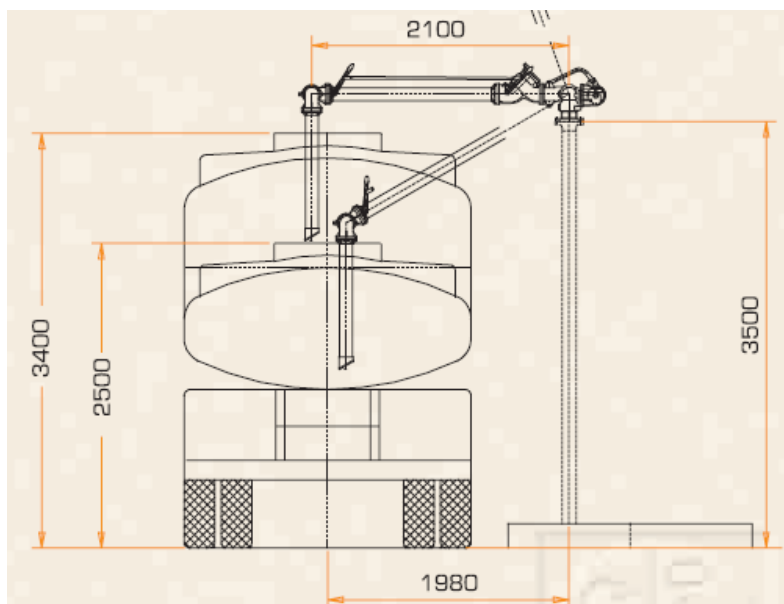
La disposizione planimetrica della viabilità interna è visibile nella "Planimetria di progetto" (ns. rif. elaborato EG.4).



In planimetria è indicato anche l'area servizi ed il sistema di caricazione delle autocisterne.

Dopo un breve percorso attorno alla piazzola ubicata in prossimità dell'ingresso, le autobotti si posizioneranno in prossimità del braccetto di carico: il braccio, realizzato in ghisa sferoidale e

alluminio e conforme alle Direttive ATEX e PED, sarà dotato di una molla di torsione regolabile in modo da consentire movimenti angolari rispetto all'asse orizzontale di 70° verso l'alto e di 30° verso il basso.



Il tubo portante e il tubo terminale, collegati alla tubazione di adduzione dei serbatoi, saranno in lega di Alluminio del diametro di 4" con le seguenti specifiche tecniche:

**Diametro nominale:** 4"

**Portata nominale:** 120 mc/h

**Portata massima:** 150 mc/h

**Portata massima:** 2.500 l/min

**Temperatura di esercizio:** -15 °C/+65 °C

**Peso:** 88 kg

**Pressione di esercizio:** 10 bar

#### 4.6 TERMINALE DI ADDUZIONE

Il collegamento tra deposito e banchina portuale – area di scarico navi, sarà realizzato mediante la posa in U/G delle linee di trasferimento prodotti, delle linee di alimentazione dei sistemi antincendio previsti in banchina, della linea di alimentazione acqua dolce servizi per lo spiazzamento delle linee di trasferimento prodotti, dei cavi elettrici di alimentazione delle apparecchiature, dei cavi segnali e della linea per aria strumenti.

Come descritto nei superiori capitoli, l'impianto esistente è asservito da condotta vinicola per il carico in nave di prodotti vitivinicoli che la Brundisium S.p.A. ha acquisito dalla vecchia proprietà.

L'ipotesi iniziale, in una prima fase, prevedeva di mantenere il tracciato esistente e annessi diritti di servitù e concessioni (v. § 3.1), riattando e sostituendo i terminali per renderli idonei al trasporto e carico di idrocarburi. Ciononostante, anche a seguito di colloqui con il Consorzio ASI Brindisi che ha chiesto alla proponente di liberare lotti interclusi dalla servitù di passaggio della condotta stessa, si è ritenuto opportuno modificare il percorso delle tubazioni aggirando il lotto di terreno della ditta confinante per poi proseguire sull'area demaniale già in concessione (v. Fig. 21):

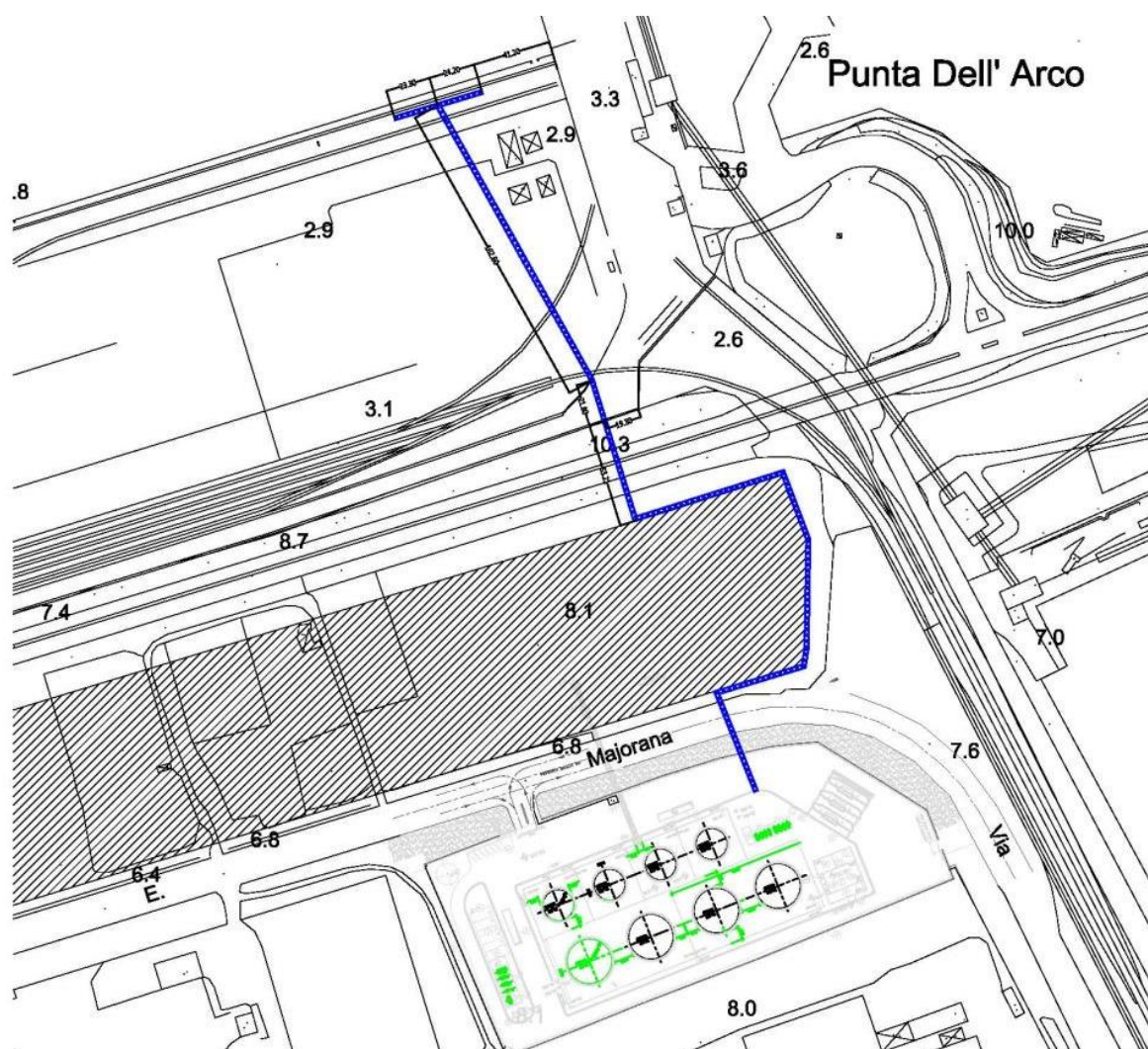


FIGURA 21 - TRACCIATO TERMINALE DI PROGETTO

Tale modifica comporta un incremento della lunghezza della tubazione, e quindi degli scavi, di circa 90,0 m; il terminale per il collegamento del deposito alla banchina di scarico navi avrà lunghezza totale di 540,0 m.

#### 4.7 INTERFERENZE

Il realizzando impianto di stoccaggio si insedierà su di un'area industriale fortemente antropizzata e urbanizzata. Dalla cartografia reperita presso gli uffici del Consorzio ASI, è possibile rappresentare i seguenti sottoservizi e le principali interferenze adiacenti al deposito:

- i. Canale demaniale dismesso collegato con il molo Costa Morena;
- ii. Metanodotto;
- iii. Metanodotto elettrico;
- iv. Condotta di adduzione idrica industriale.



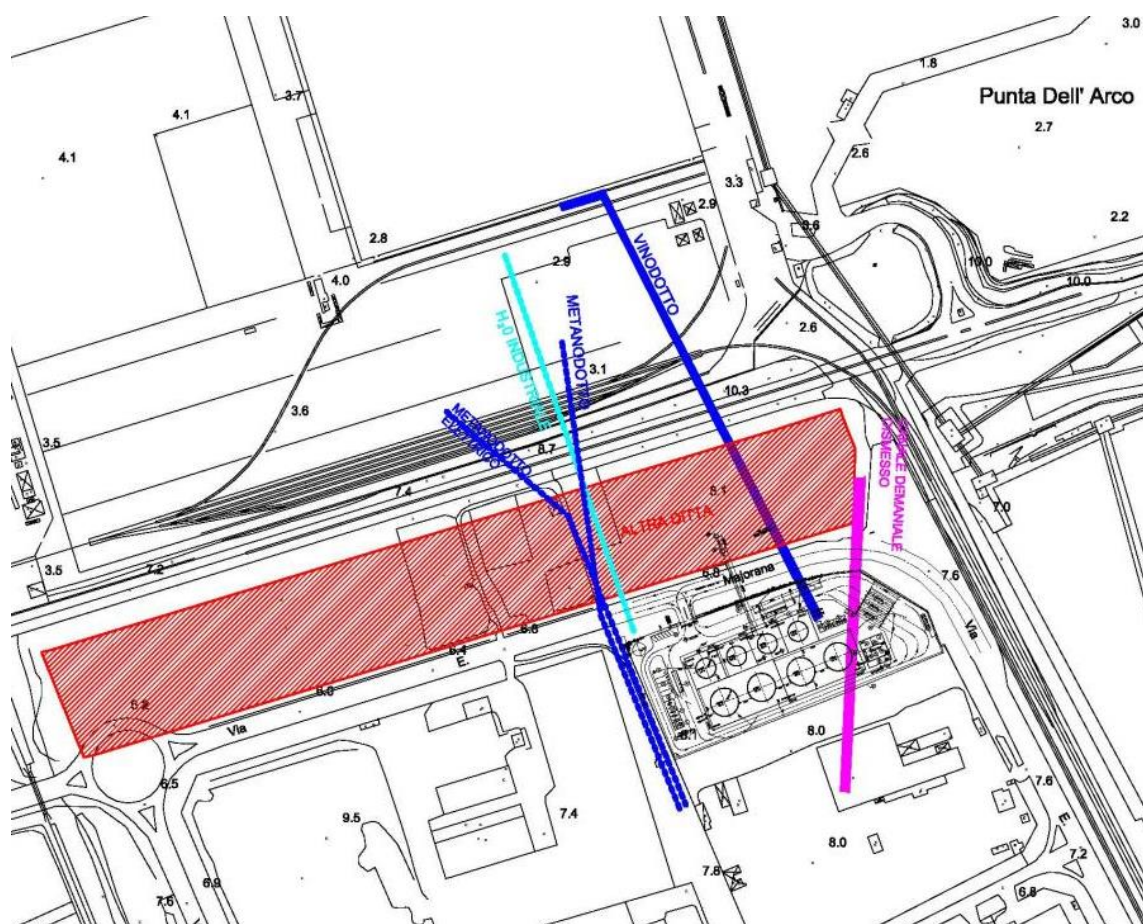


FIGURA 22 - CARTA DEI SOTTOSERVIZI E INTERFERENZE

Per quanto concerne il canale demaniale, dagli atti di compravendita dello stabilimento e dalle cartografie fornite dalla Committenza si evidenzia che a quest'ultimo è attribuita la particella 869 (ex 792) del foglio 58 intestata al "Demanio dello Stato con sede in Roma" c.f. 80207790587. Il canale demaniale, a monte dell'interferenza con l'area oggetto dell'intervento, presenta uno sviluppo lineare di circa 1.500 m in direzione sud - nord, in alcuni tratti in pressione ed in altri intubato; la monte idraulica inizia in località Arsenio in derivazione dal Fiume Piccolo con una vasca di laminazione in prossimità della 1° rotatoria dopo lo svincolo della S.S. Lecce - Brindisi direzione Zona Industriale. Relativamente all'area oggetto dell'intervento si evidenzia che il canale demaniale presenta una interferenza con l'area oggetto di studio; per tale ragione è stata predisposta una indagine RADAR finalizzata all'identificazione di sotto servizi, elementi estranei e corpi sepolti mediante 14 strisciate (13 parallele tra loro e una eseguita trasversalmente) per una lunghezza complessiva di 164 metri lineari.

Le risultanze sono state poi riportate in allegato in relazione "Indagine georadar finalizzata alla caratterizzazione di corpi sepolti" a cura del dott. Marcello De Donatis - GEOPROVE sas. redatta nel



2011. La quota di attestazione media della condotta è pari a 0,81 m calcolata dal piano campagna alla quota superiore della tubazione.

NUMERO STRISCIATA RADAR	ANOMALIA	DISTANZA (metri)	PROFONDITA' (metri)
Indagine georadar finalizzata alla caratterizzazione di corpi sepolti Industriale stabilimento BRUNDISIUM SpA			
n° 1	anomalia	2.5	0,70
n° 2	anomalia	3.0	0,50
n° 3	anomalia	5.0	0,80
n° 4	anomalia	3.5	0,80
n° 5	anomalia	4.0	0,80
n° 6	anomalia	10.5	0,70
n° 7	anomalia	11.5	0,80
n° 9	anomalia	5.0	0,90
n° 10	anomalia	4.0	0,60
n° 11	anomalia	2.5	0,90
n° 12	anomalia	3.0	1,00
n° 13	anomalia	2.5	1,10
n° 14	anomalia	2.0	0,90

Tutti i succitati sottoservizi non interferiscono con le opere di progetto ricadendo all'esterno del lotto di proprietà di Brundisium S.p.A., ad eccezione del canale demaniale comunque dismesso.

#### 4.8 DETTAGLI COSTRUTTIVI

##### 4.8.1 Dimensionamento tubazioni

La tubazione in progetto è destinata a convogliare gasolio e benzina dalla banchina di riva allo stoccaggio in area retro porto. Le caratteristiche principali della tubazione sono:

##### **Tubazione collettori di adduzione e scarico:**

Diametro	Ø 10" – ø <sub>e</sub> 254 mm
Spessore	4,00 mm
Pressione di progetto	15 bar
Pressione di esercizio	10 bar
Lunghezza tubazione	540,00 m

**Linea secondaria Slop:**

Diametro	Ø 2" – ø <sub>e</sub> 60,3 mm
Spessore	5,43 mm
Pressione di progetto	15 bar
Pressione di esercizio	10 bar

**4.8.2 Criteri di dimensionamento e di scelta tubazioni**

La progettazione è stata svolta seguendo le regole di buona tecnica richieste dalla natura specifica dei prodotti trasportati, dal D.M. 31/07/34, nonché le Norme emanate dal Ministero dei trasporti di cui al D.M. n° 2445 del 23 febbraio 1971.

In rispondenza alle predette normative, l'introduzione e l'estrazione dei liquidi dai serbatoi sarà effettuata, per mezzo di pompe, con tubi di acciaio senza saldatura longitudinale, collegati fra loro mediante giunzioni fatte con saldatura trasversale, e in alternativa a manicotto o a flangia. Per questo ultimo sistema, le guarnizioni devono essere di sostanza incombustibile e non fusibile (esclusi piombo, metalli e leghe ad esso analoghi). Tutte le tubazioni nell'interno del deposito saranno ispezionabili.

**4.8.3 Caratteristiche prodotto****a) GASOLIO**

Il Gasolio, carburante per motori a combustione interna, è una miscela complessa di idrocarburi, ottenuto per distillazione del petrolio grezzo.

Il prodotto nelle previste condizioni di impiego e/o adottando le nuove precauzioni d'uso, non presenta rischi particolari per l'utilizzatore.

Caratteristiche chimico - fisiche:

- *Punto di ebollizione:* 160+390\*0
- *Punto di infiammabilità:* > 55°C
- *Proprietà esplosive:* LEL 1% V- UEL 6% V.
- *Pressione di vapore:* 45-90 Kpa ~ 37.8°C
- *Densità relativa:* 820-865 Kg/m<sup>3</sup> a 15°C
- *Viscosità:* < 7mm<sup>2</sup>/s a 40°C
- *Autoinfiammabilità:* > 220°C

**b) BENZINA:**

La benzina è un prodotto che viene ottenuto dalla distillazione del petrolio greggio ad una temperatura che si aggira fra i 35 e i 215 °C. È un liquido altamente infiammabile, trasparente incolore, oleoso e dall'odore acuto.

Il prodotto, nelle previste condizioni di impiego ed adottando le precauzioni d'uso, non presenta rischio particolari per l'utilizzatore.

Caratteristiche chimico - fisiche:

Aspetto: liquido limpido verde

Odore: pungente

Densità a 15°C, Kg/m<sup>3</sup>: 720 - 775

Tensione di vapore a 37,8°C, KPa 45-90

Viscosità a 20°C, mm<sup>2</sup>/s: 0,5 - 1,5

Intervallo di distillazione, °C 30 - 210

Punto di infiammabilità, °C < - 40

Temperatura di autoaccensione, °C > 200

Limiti di esplosività, % Vol. INF. 1,4 % SUP. 7,6 %

Solubilità in acqua non solubile

PH non applicabile

Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua Log Kow 3 - 6

#### 4.8.4 Determinazione dello spessore

Lo spessore dei tubi è stato determinato applicando la seguente formula prescritta dal D.M. 23/02/1971 n° 2445.

$$S = \frac{200 \frac{S}{K_s} + p \cdot De}{200 \frac{S}{K_s} + 2 \cdot p}$$

Dove:

S = 29,5 Kg/cm<sup>2</sup> (carico minimo di snervamento per X42)

K<sub>s</sub> = 2,5 (coefficiente sicurezza)

p = 15 bar (pressione di progetto)

De = 254 mm (diametro esterno tubo)

Sviluppando la formula sopra indicata si ottiene uno spessore di calcolo s = 2,62 mm ma lo spessore minimo delle condotte non deve essere inferiore a 4 mm; per cui si sceglie uno spessore pari a 4 mm.

#### 4.8.5 Tubo camicia

Nel tratto di attraversamento della sede stradale e dell'area piazzale di riva, la tubazione sarà contenuta entro il tubo di protezione di acciaio e sarà dotata di tutte le apparecchiature (distanziatori isolanti, tappi di estremità, tubi di sfiato, ecc.).

Il tubo guaina avrà le seguenti caratteristiche:

- Tubazione camicia DN300;
- $\varnothing$  12" nominali, pari a mm 30,48 di diametro esterno;
- spessore mm 6.35
- acciaio al carbonio ANSI B36.10 sch.10

#### **CARATTERISTICHE MECCANICHE**

$S \geq 24,6 \text{ kg/mm}^2$  (carico minimo di snervamento)

$R \geq 42,2 \text{ kg/mm}^2$  (carico minimo di rottura)

$A \geq 29,5\%$  (allungamento minimo)

#### **4.8.6 Modalità di posa**

Il collegamento tra deposito e banchina portuale – area di scarico navi, sarà realizzato mediante la posa in U/G delle linee di trasferimento prodotti e delle linee accessorie ausiliari (antincendio, cavi elettrici, acqua dolce, ecc.).

La posa delle tubazioni dovrà seguire le seguenti specifiche:

- I tubi verranno interrati a profondità -1,30 m dal p.c. con pozzetti di ispezione intermedi dotati di rilevatori di esplosività con allarme in sala controllo.
- Le estremità dei tubi che formeranno la condotta saranno calibrate e smussate a  $30^\circ$  ai fine di consentire perfette giunture di testa mediante saldatura elettrica ad arco.
- Essendo la pressione di esercizio superiore a  $5 \text{ Kg/cm}^2$  tutte le saldature saranno radiografate (come da D.M. 2445/71 - p.r. 2.3.2).
- I tubi, nell'interno degli stabilimenti e dei depositi, devono essere tinti con colori differenti, a seconda del liquido al quale ognuno d'essi è destinato, affinché possano essere facilmente distinti dagli operatori, e, in caso di bisogno, dai vigili del fuoco.
- Le tubazioni uscenti dai bacini, attraverseranno gli argini di contenimento, anziché aggirarli, al fine di evitare la formazione di bolle d'aria.
- Il collegamento fra la bocchetta di presa e quella della nave cisterna sarà effettuato con tubo flessibile metallico, costruito in modo da evitare qualsiasi spandimento.

#### **4.8.7 Organi di accettazione**

La tubazione sarà dotata di organi di intercettazione costituiti da valvole posizionate come segue:

- valvole manuali a m 200 prima dell'intervento;
- valvole motorizzate e telecomandate dalla Sala Controllo in area stoccaggio

Tutte le valvole saranno ubicate in zona di facile accesso e di rapido avvicinamento da parte delle squadre di manutenzione e sorveglianza appositamente incaricate.

I parametri significativi relativi all'esercizio della tubazione, ossia la portata e la pressione, saranno rilevati in tutti i posti di intercettazione.

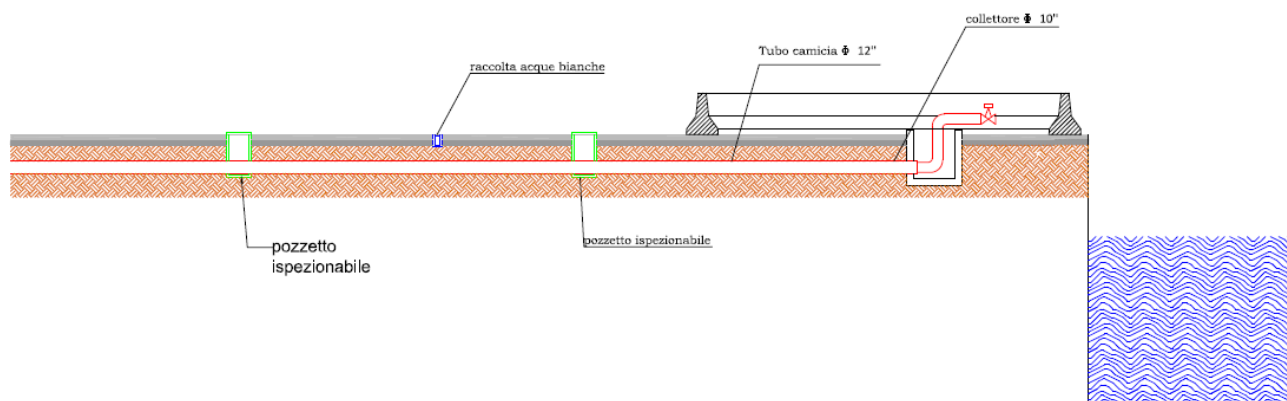
Tali parametri saranno teletrasmessi in tempi reali alla Sala Controllo dello Stabilimento ove saranno registrati di continuo.

Le valvole di tali posti saranno quindi, in caso di disservizio dell'impianto, tempestivamente azionate dagli operatori addetti alla Sala Controllo dello Stabilimento che è permanentemente presidiata 24 ore su 24.

#### 4.8.8 Sistema contenimento perdite

In corrispondenza del punto di attracco della nave, e solo durante le fasi di scarico, sarà attrezzata una piazzuola amovibile realizzata in new jersey, per alloggio terminali di scarico, con pompa per drenaggio acque piovane ed eventuali sversamenti da inviare al serbatoio *Slop* ubicato nell'area stoccaggio.

La tubazione verrà posata all'interno del canale tecnologico esistente, in modo da non confinare con gli altri impianti e cavidotti di banchina, ed opportunamente ricoperta a regola d'arte.



L'integrità delle condotte sarà controllata mediante pozzetti intermedi impermeabilizzati con telo LDPE.

Per ulteriori dettagli e schemi grafici, si rimanda all'allegato specifico (Tav. EG.11 – *Condotta di adduzione, pozzetti d'ispezione e terminale di carico/scarico*)

#### 4.8.9 Opere accessorie

Oltre agli impianti tecnologici descritti in precedenza, il deposito fiscale sarà dotato di un sistema di opere ed impianti accessori indispensabili per una corretta gestione operativa dello stesso.

Si tratta, in particolare della predisposizione di:

- sistema di protezione fisica degli accessi e videosorveglianza;



- edificio uffici/servizi;
- impianto trattamento acque prima pioggia.

#### 4.8.10 Protezione fisica degli accessi

L'ex opificio *Brundisium* è già dotato di idonea recinzione conforme alla normativa vigente.

Tale recinzione è realizzata mediante rete metallica a griglia rettangolare montata su paletti in ferro infissi in muro in c.a. per un'altezza complessiva di 2,50 m fuori terra.

L'ingresso al deposito sarà garantito da due accessi ubicati lungo la via E. Maiorana attraverso due cancelli carrabili automatici, di cui uno di sicurezza; entrambi saranno dotati di idoneo sistema di telecontrollo.

Nella "*Planimetria generale*" (ns. rif. EG.4) è indicato il tracciato della recinzione e la posizione degli accessi.

#### 4.8.11 Impianto di videosorveglianza

Il deposito sarà dotato di impianto di videosorveglianza costituito da n.2 telecamere, una in prossimità dell'ingresso, l'altra in prossimità della piazzola di carico, montate su paletti in ferro o sulla recinzione, in ragione delle esigenze della gestione, e saranno collegate con monitor da predisporre all'interno degli uffici.

Il sistema di telecontrollo dovrà essere del tipo a circuito chiuso con la possibilità di registrazione continua ed archiviazione dei dati su supporto informatico.

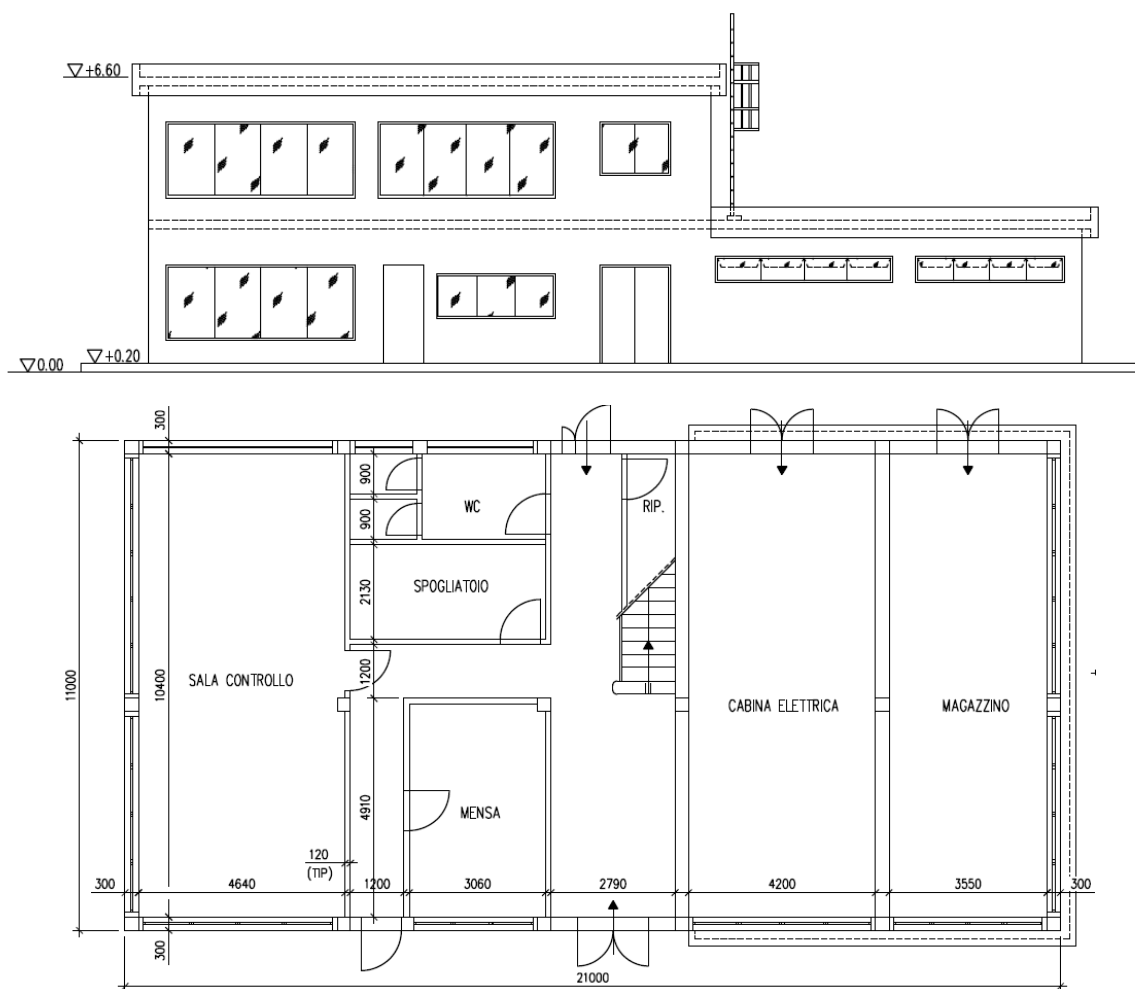
#### 4.8.12 Edificio multifunzione

E' stata prevista la realizzazione di una palazzina multifunzione a due piani fuori terra che ospiterà:

- Uffici;
- Sala controllo;
- Cabina elettrica;
- Mensa, spogliatoi;
- Magazzino.

L'edificio di progetto consisterà in una struttura avente pianta pressoché rettangolare con due piani fuori terra, caratterizzata da travi e pilastri 30x40 e strutture di fondazione del tipo a trave rovescia aventi dimensioni principali pari a 90x80.

In allegato EG.08 si riporta disegno con pianta, prospetto e sezioni della palazzina di cui si riporta lo stralcio del prospetto Ovest e la planimetria piano terra:



**FIGURA 23 - PROSPETTO TIPO E PLANIMETRIA PRIMO PIANO DELL'EDIFICIO MULTIFUNZIONE**

Per la sua realizzazione saranno necessari scavi fino alla profondità compresa tra 1,00÷1,50 m dal piano campagna per la posa delle fondazioni.

La disposizione planimetrica della zona servizi rispetto al bacino di contenimento serbatoi è indicata nel layout generale dell'impianto (ns. rif. tavola EG.04); tale ubicazione è dettata dal Titolo IV del D.M. 31/07/34, per il quale, secondo i criteri di protezione incendio, devono essere rispettate le distanze tabellate al § 4. Coerentemente a quanto sopra citato la struttura sarà disposta ad una distanza minima dai serbatoi di stoccaggio pari a 10 metri.

La possibile suddivisione interna dei locali sarà realizzata secondo le esigenze della gestione.

#### 4.8.13 Impianto di trattamento acque meteoriche

##### 4.8.13.1 Vasca di prima pioggia

Le acque meteoriche che intercettano i piazzali del deposito saranno trattate, ai sensi della normativa di settore vigente, come acque grigie o acque di prima pioggia. Per "acque di prima pioggia" s'intendono, distinguendole così da quelle meteoriche, le acque che, per ogni evento meteorico,

corrispondono ad una precipitazione di 5 mm (pari a 50 lnc/ha) distribuita uniformemente sull'area scolante servita dalla rete di drenaggio.

In particolare, nel caso in esame, le acque di prima pioggia sono quelle provenienti da:

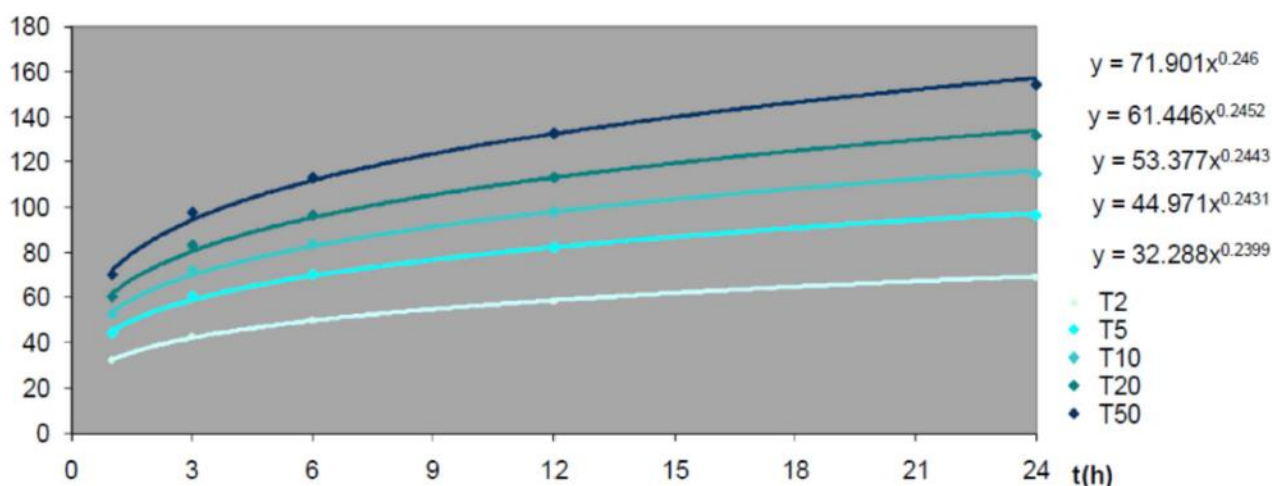
- ❖ bacini dei serbatoi pavimentati;
- ❖ area delle sale pompe pavimentate;
- ❖ strade;
- ❖ drenaggi di fondo delle pese;
- ❖ isole in calcestruzzo e marciapiedi;
- ❖ pluviali della palazzina e del locale antincendio.
- ❖ tetti dei serbatoi;
- ❖ colaticci delle pompe e pipeways;
- ❖ drenaggi e scarichi accidentali area baie di carico autocisterne.

Tali acque risultano, infatti, contaminate in primo luogo per il fatto che non beneficiano di effetti di diluizione e in secondo luogo perché contengono sabbie, oli lubrificanti, carburanti, idrocarburi, abrasioni di pneumatici e freni, rifiuti, metalli pesanti, corpi solidi in genere, etc.

A tal fine è stata prevista, a servizio del deposito *de quo*, una vasca di prima pioggia, al fine di raccogliere le acque convogliate da una rete dedicata. In questo modo, separando e trattando le acque di prima pioggia, fino a renderle riutilizzabili, si limita l'inquinamento e il depauperamento delle risorse idriche sotterranee.

Nella vasca le acque verranno sottoposte a trattamenti di disoleatura prima di essere accumulate. All'interno della vasca sarà ubicato un sistema di chiusura a galleggiante. Quando nella vasca viene raggiunto il livello massimo prefissato, corrispondente al volume scaricato di acque inquinate di *prima pioggia*, tale sistema interromperà l'immissione nella vasca deviando le successive acque diluite (di *seconda pioggia*) destinate al riutilizzo in un serbatoio adiacente.

Il calcolo delle portate di pioggia da avviare al trattamento è stato eseguito considerando come superficie scolante l'intera area del deposito al netto dei serbatoi. La superficie totale dei serbatoi è di circa 2.700 m<sup>2</sup>, la superficie scolante è pertanto di 2,14 ha. La portata di pioggia da trattare è stata ricavata facendo riferimento all'altezza delle precipitazioni  $h$  dedotte dalla curva di possibilità pluviometrica (CPP;  $h=a \cdot t^n$ ) avente tempo di ritorno  $T=5$  anni, per un evento meteorico di un'ora, relativamente all'area del Salento. Le Curve di Probabilità Pluviometrica sono fornite dal Servizio di Tutela delle acque della Regione Puglia e sono di seguito riportate:



Il coefficiente di afflusso  $\psi$  utilizzato è quello relativo a lastricato di asfalto e marciapiedi con manto impermeabile. La portata è stata calcolata come prodotto tra l'altezza, la superficie scolante e il coefficiente di deflusso, diviso la durata dell'evento (1h); il valore ottenuto è di 855 mc/h.

Il volume della vasca di prima pioggia è stato stimato seguendo le indicazioni della normativa regionale (Regolamento Regionale 9 dicembre 2013 n. 26), quindi sui primi 5mm di pioggia caduti nel bacino scolante in riferimento. Per una semplificazione impiantistica (riduzione del numero di pompe di rilancio), a tale volume si è deciso di aggiungere quello derivante dall'accumulo di un'ora di portata di fogna oleosa (calcolata considerando anche le precipitazioni defluenti dai tetti dei serbatoi). Il volume finale per l'accumulo della prima pioggia e della portata oleosa è di 215 mc.

#### 4.8.13.2 Dimensionamento collettori fognari e della vasca di seconda pioggia

La massima portata utilizzata per il dimensionamento dei collettori fognari delle acque bianche è stata calcolata utilizzando il metodo della corrivazione.

Il coefficiente di afflusso  $\psi$  è stato considerato cautelativamente pari a 0.9, valore superiore relativo a lastricato di asfalto e marciapiedi con manto impermeabile. Il tempo di ritorno scelto, per evitare un eccessivo dimensionamento dei collettori fognari, è stato imposto a 5 anni, in linea con il rischio di insufficienza previsto dalla normativa in vigore e dalle comuni pratiche di dimensionamento per zone industriali rilevanti. La portata al colmo ha un valore di circa 3000 m<sup>3</sup>/h e si presenta con una durata dell'ordine di qualche minuto; per tale motivo è stato previsto un volume di laminazione della portata al colmo che consentirà di accumularla per circa 13 minuti (volume 600 m<sup>3</sup>).

#### 4.8.13.3 Descrizione del sistema di trattamento

La stima di massima dei volumi e delle superfici occupate dalle sezioni di trattamento delle acque di seconda pioggia e oleose, è stata condotta in riferimento alle EN 858-1:2004 e EN 858-2:2004.

I trattamenti previsti a cui sottoporre le acque oleose (previa grigliatura grossolana) consistono in una sedimentazione/disoleazione tramite vasca a pacchi lamellari e successivo adsorbimento su carboni attivi, adeguando così le acque ad un eventuale riutilizzo o al recapito (in base all'iter autorizzativo che sarà intrapreso).

I trattamenti a cui sottoporre le acque di seconda pioggia, meno cariche di solidi sospesi e idrocarburi, consistono in una grigliatura grossolana seguita da sedimentazione e disoleazione con pacchi lamellari. La profondità delle vasche tiene conto delle esigenze di spazio dei pacchi lamellari che si è ipotizzato di installare. La geometria della vasca tiene conto anche del carico lineare di sfioro applicabile ai trattamenti considerati ( $25\text{m}^3/\text{m}$  all'ora) per evitare il trascinarsi delle sostanze separate.

Gli oli e le sostanze leggere sono allontanate dalle vasche per stramazzo e convogliate per gravità in una vasca di accumulo dimensionata per ottimizzare lo smaltimento tramite autospurgo; i solidi accumulati nelle tramogge delle vasche verranno estratti e smaltiti da delle prese di fondo alle quali l'autospurgo potrà collegarsi. I volumi delle tramogge saranno da definire in una successiva fase progettuale.

#### 4.8.14 Acque nere

Il sistema rappresenta la raccolta e l'aggrottamento delle acque sanitarie dei servizi igienici della palazzina. E' stata prevista una fossa biologica tipo "Imhoff" come terminale dei convogliamenti delle acque nere.



## 5 IMPIANTI TECNOLOGICI

### 5.1 SALE POMPE

Per i trasferimenti di benzina e gasolio sono state previste due sale pompe, ognuna costituita da:

- ✓ n° 3 pompe centrifughe orizzontali API 610, ognuna da 150 mc/h, per operare i trasferimenti di prodotti verso le baie di carico autocisterne
- ✓ n° 1 pompa centrifuga orizzontale, API 610, da 450 mc/h, per operare travasi interni al parco serbatoi

Le linee di trasferimento sono state previste con opportune valvole motorizzate per poter gestire ogni operazione da remoto mediante l'intervento dell'operatore in sala controllo o attraverso opportune logiche DCS.

### 5.2 ITEM PREVISTI IN BANCHINA DI SCARICO NAVI

I sistemi previsti in banchina scarico navi sono di seguito elencati:

- n° 2 bracci di scarico prodotti, uno dedicato allo scarico di benzina e uno allo scarico di gasolio, entrambi dotati di double ball valve e emergency release coupler;
- sistema elettro-idraulico di comando e controllo dei bracci gestito da PLC;
- sistema di protezione attiva antincendio (per la descrizione dettagliata si rimanda al paragrafo 5.5).

### 5.3 BAIE DI CARICO AUTOCISTERNE E SISTEMA DI RECUPERO VAPORI

Le baie di carico autocisterne saranno costituite da n° 3 corsie di carico, ognuna equipaggiata con skid costituito da due bracci di carico dal basso (uno dedicato al carico di benzina e uno al carico di gasolio), braccio di recupero vapori e la necessaria strumentazione per il controllo delle operazioni di carico e per la misura fiscale dei prodotti in erogazione. L'area delle baie di carico sarà coperta da tettoia, sarà previsto pipe rack per la posa delle tubazioni di mandata delle pompe di carico prodotti e per le linee di recupero vapori verso il VRU. Sono previste in corrispondenza degli skid di carico e in corrispondenza delle aree di connessione dei bracci con le autocisterne, delle opportune vasche di raccolta dei drenaggi e degli eventuali scarichi accidentali.

#### 5.3.1 Skid di carico

Ognuno dei tre skid di carico sarà costituito dai seguenti item principali:

- n° 2 bracci di carico dal basso (n° 1 braccio di carico per gasolio e n° 1 braccio di carico per benzina) e n° 1 braccio di recupero vapori, di diametro pari a 4", in carbon steel, dotati di valvola di ritegno e di adeguati snodi per il raggiungimento delle posizioni di carico e di riposo, con pistone di bilanciamento per equilibrare il peso a sbalzo del braccio in situazione di

- carico, manichetta flessibile, accoppiatore femmina API 1004 RP. Ogni braccio sarà inoltre dotato di supporto per alloggiamento del braccio in posizione di riposo con relativo interruttore di prossimità per la segnalazione e fascia avvolgi tubo con indicazione del prodotto convogliato;
- Rilevatore di troppopieno e di messa a terra, che collegato all'autocisterna emette un segnale di consenso all'operazione, con logica di interruzione in caso di guasto o malfunzionamento;
  - Contatore volumetrico, filtro e degasatore.  
Gruppo di misura, costituito da filtro, degasatore e contatore volumetrico, conforme alla direttiva MID (2004/22/CE). Il filtro sarà dotato di manometro, pozzetto termometrico e valvola TRV. I contatori volumetrici fiscali saranno previsti per una capacità di misura variabile nell'intervallo 0-150 m<sup>3</sup>/h di prodotto. Il sistema di alimentazione ad ogni singolo braccio è tale da fornire una portata di alimentazione di 120 m<sup>3</sup>/h di prodotto;
  - Testata elettronica.  
I contatori volumetrici saranno adeguati per accoppiamento con una testata elettronica per la misura, il controllo e l'automazione del caricamento dei prodotti tramite i bracci di carico. Sarà prevista una testata elettronica per ogni contatore volumetrico;
  - Valvola a due stadi.  
Ogni braccio di carico sarà dotato di valvola a due stadi, con funzione di ritegno, controllata dalla testata elettronica. La valvola a due stadi sarà adeguata per gestire i valori di portate ridotte in fase iniziale e finale del caricamento;
  - Terminale di pista (interfaccia con operatore).  
Il terminale di interfaccia con l'operatore sarà previsto di lettore di badge, sarà collegato a tutte le testate elettroniche della baia di carico permettendo all'autista di far partire l'erogazione dei prodotti quando le informazioni relative al carico risultano verificate e tutti i consensi locali al carico sono soddisfatti.  
Il terminale di pista sarà collegato al sistema di supervisione dal quale riceverà i consensi al carico esterni alla baia di carico (es. disponibilità del sistema VRU) ed al quale richiederà la partenze delle pompe di caricamento.

### 5.3.2 Vapor Recovery Unit

Il sistema di recupero vapori sarà composto da una package PK-403 (unità VRU) e dalle tubazioni di collegamento tra skid di carico e package.

La funzione del VRU è di recuperare i vapori contenuti nelle autocisterne che vengono spiazzati durante le operazioni di carico prodotti. Il dimensionamento preliminare del sistema è stato condotto considerando la contemporaneità di carico dei tre bracci benzina alla portata di design pari a 450 mc/h.

Il package sarà costituito da due filtri a carbone attivo, una pompa a vuoto e una colonna di assorbimento. Il processo avviene con ciclo di assorbimento attraverso uno dei due filtri a carbone attivo e successivo adsorbimento mediante lavaggio con benzina. Mentre il primo filtro a carbone attivo è in funzione, il secondo filtro è in fase di rigenerazione. Il package sarà dotato di PLC locale per il controllo e gestione del funzionamento dell'unità. Il PLC locale sarà collegato al DCS in Sala Controllo per l'acquisizione e registrazione dei parametri di funzionamento e allarmi.

#### 5.4 IMPIANTO ELETTRICO

Per far funzionare gli impianti (di illuminazione, pompe valvole, etc..), sarà necessario realizzare una cabina elettrica MT/BT per una potenza di circa 20 kV.

La cabina elettrica sarà realizzata nella zona del piazzale e comprenderà:

- n° 1 quadro QMT da 20kV per la distribuzione principale in MT;
- n° 1 quadro PMCC da 0,4 kV per la distribuzione principale in BT e per l'alimentazione dei motori in campo;
- n° 1 quadro MCC da 0,4 kV denominato MCCE, derivato dal quadro di commutazione del generatore elettrico, per l'alimentazione delle utenze "privilegiate" in BT;
- n° 1 UPS da 10 kVA per l'alimentazione delle utenze privilegiate (es. DCS);
- n° 1 quadro QSA per l'alimentazione dei servizi ausiliari (es. luce);
- armadio di interfaccia elettro/strumentale.

In appositi spazi nelle vicinanze della cabina saranno ubicati i seguenti item:

- trasformatore TR-1 da 1600 kVA;
- gruppo elettrogeno GE-101, costituito da generatore, motore, serbatoio gasolio e quadro di controllo e comando.

Per l'area in banchina dove saranno installate le strutture per lo scarico delle navi, sarà predisposto analogo sistema di messa a terra e impianto luce.

Le utenze servite saranno sostanzialmente le seguenti:

- Elettropompe;
- Valvole motorizzate (MOV);
- Impianto illuminazione;
- Uffici e sala controllo;
- Sistemi per misure fiscali;

Tutti i cavi elettrici saranno interrati.

Anche i serbatoi saranno dotati di messa a terra; ai sensi dell'art. 30 del D.M 31/07/1934 i serbatoi metallici fuori terra e chiusi non abbisognano di sistema di protezione contro le scariche elettriche atmosferiche.

Maggiori dettagli nell'allegato specialistico Tav. RD.04 – “Relazione impianto elettrico”

### 5.5 SISTEMA ANTINCENDIO

Tutto l'impianto sarà attrezzato con dotazioni antincendio in modo da poter assicurare interventi tempestivi su incendi accidentali che possono verificarsi nei piazzali e nel bacino serbatoi, sui mezzi di gestione, sugli autoveicoli e nei locali ed opere accessorie sul piazzale di servizio.

Il D.M. 31/07/34, all'art. 32, dispone che i depositi con serbatoi fuori terra che trattano benzine,



carburanti, oli combustibili leggeri in genere, devono essere provvisti di impianto idrico, alimentato da una condotta d'acqua sotto pressione, per raffreddare gli involucri metallici che costituiscono i serbatoi. Inoltre, sarà necessario disporre di mezzi per lo spegnimento di un eventuale incendio di serbatoi delle sostanze anzidette. A tale scopo serviranno schiume (chimiche se le bollicine di cui è formata contengono anidride carbonica, o meccaniche se le bollicine contengono aria), aventi azioni specifiche di soffocamento persistente; pertanto, si allocherà una tubazione ad anello permanente disposta in corrispondenza di ogni serbatoio dotata di bulk da 1000 l ciascuno e monitori oscillanti per l'erogazione della schiuma, in aggiunta a dispositivi trasportabili dotati di pressione adeguata

per raggiungere il punto più elevato dei serbatoi. Il personale deve essere edotto della particolare importanza delle modalità da seguire nell'impiego della schiuma, per farli giungere ad agire efficacemente sulla superficie incendiata (serbatoio, pipeline, all'aperto, ecc.). La provvista delle polveri o dei liquidi speciali per produrre la schiuma deve essere fatta in congrua misura, ed i recipienti che li contengono devono essere chiusi ermeticamente e tenuti in luogo asciutto.

L'attività, ai sensi del D.P.R. 01 agosto 2011 n.151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”, è soggetta ai controlli di prevenzione incendi rispetto all'Allegato I del succitato decreto è classificata con seguenti codici identificativi:

- ✓ **Codice attività: N°12** – “Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1 m<sup>3</sup>”;
- ✓ **Categoria attività: C** - “Liquidi infiammabili e/o combustibili e/o lubrificanti e/o oli diatermici di qualsiasi derivazione per capacità geometrica complessiva superiore a 50 m<sup>3</sup>”.

Il sistema antincendio previsto sarà costituito da un circuito di acqua di raffreddamento e da un circuito di estinzione incendio per mezzo di agente schiumogeno.

I principali item previsti sono di seguito elencati:

- Pompe acqua antincendio (per maggiori dettagli si veda l’elaborato RD.05),
- Serbatoio acqua antincendio (DA-401), di volume utile pari a 1.250 mc;
- Serbatoi schiumogeno-premescolatori a membrana (DA-402 A/B/C/D), ubicati all’interno del deposito.
- Serbatoi schiumogeno-premescolatori a membrana (DA-402 E/F) ubicati in banchina area scarico navi;
- Idranti a colonna e monitori;
- Sistema di distribuzione acqua antincendio e schiuma (per maggiori dettagli la relazione specialistica RD.05).

Il sistema è stato previsto completamente operabile da sala controllo e da postazioni remote in banchina. Le operazioni di apertura-chiusura valvole, avviamento pompe, puntamento dei monitori, generazione di schiuma ecc. saranno possibili senza la presenza dell’operatore sul posto.

Il sistema antincendio è stato pensato in modo tale da poter eseguire sequenze programmate: in base all’evento di emergenza, il sistema provvede in automatico ad aprire la corretta sequenza di valvole per raffreddare le superfici interessate dall’evento e per attivare i sistemi di estinzione.

#### 5.5.1 Acqua di raffreddamento

Il deposito carburanti è costituito da n°4 serbatoi a tetto galleggiante di categoria A (benzina) e n°4 serbatoi a tetto galleggiante di categoria B (gasolio). Tutti gli otto serbatoi saranno dotati di impianto di raffreddamento ad ugelli irroratori. La portata specifica di acqua considerata per il raffreddamento della superficie di ciascun serbatoio è quella indicata nella norma API 2030 cioè 4,1 l/min/m<sup>2</sup>.

Per razionalizzare il consumo di acqua è stato previsto che gli anelli irroratori dei serbatoi saranno sezionati in semi archi di circonferenza indipendenti, in modo da poter irrorare solamente le superfici interessate all’irraggiamento (si veda in allegato EG.5 il layout tubazioni circuito acqua antincendio). Si



riporta di seguito una tabella riepilogativa delle portate specifiche utilizzate per il dimensionamento del sistema.

Apparecchiatura da proteggere	Portata d'acqua specifica (l/min/m <sup>2</sup> )	Superficie protetta	Standard riferimento
SERBATOI	4,1	Superficie mantello	API 2030
BAIE DI CARICO	10,2	Superficie in pianta	API 2030
SALA POMPE	20,4	Superficie in pianta	API 2030
PERCORSI FREDDI	40 l/min	Lunghezza lineare	API 2030

L'acqua antincendio è contenuta nel serbatoio DA-401, avente un volume utile pari a 1250 litri; tale volume garantisce un'autonomia del sistema antincendio per 2 ore, considerando il raffreddamento totale della superficie di un serbatoio di gasolio incendiato e il raffreddamento delle superfici esposte ad irraggiamento termico dei due serbatoi di gasolio attigui. Lo scenario comprende anche il raffreddamento delle superfici mediante l'apertura di 4 bocche DN70 poste sugli idranti installati lungo tutto il perimetro dei bacini di contenimento dei serbatoi.

#### 5.5.2 Estinzione con schiuma

Il deposito carburanti sarà dotato di un sistema di estinzione con schiuma. Il liquido schiumogeno sarà contenuto all'interno di n° 2 pre-mescolatori del tipo doppio a membrana. Lo schiumogeno considerato è il tipo AFFF, idoneo per i liquidi idrocarburici infiammabili ed adeguato sia per la bassa che per la media espansione. Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle portate specifiche utilizzate per il dimensionamento del sistema.

Apparecchiatura da proteggere	Portata d'acqua specifica (l/min/m <sup>2</sup> )	Superficie protetta	Standard riferimento
CORONA CIRCOLARE	12,2	Superficie mantello	NFPA 11
BACINO DI CONTENIMENTO	4,1	Superficie in pianta	API 2030
SALA POMPE	4,1	Superficie in pianta	API 2030
PERCORSI FREDDI	4,1	Superficie in pianta	API 2030

Per la banchina scarico navi si prevede l'installazione di n° 4 versatori schiuma a mare da 400 l/min, diretti verso la superficie marina compresa tra la nave e la banchina di accosto. Sarà inoltre prevista l'installazione di n° 2 monitori a torre da 4000 l/min. Inoltre è previsto il posizionamento di n° 1 pre-mescolatore del tipo doppio a membrana.

Si veda in allegato EG.6 il layout tubazioni circuito schiumogeno.

### 5.5.3 Rete idranti

Saranno previsti lungo tutto il perimetro dei bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio, n° 9 idranti soprasuolo aventi due bocche di alimentazione DN70 e una bocca di alimentazione DN100. La distanza tra due idranti è di massimo 50 m in accordo a quanto indicato nella UNI 10779.

### 5.5.4 Locale pompe antincendio

Il gruppo di pompaggio, secondo quanto previsto nella norma EN 12845, sarà installato in un locale avente resistenza al fuoco non minore a 60 minuti. All'interno del locale sono previste le seguenti pompe:

- n°2 pompe centrifughe elettriche aventi il 50% della portata massima richiesta (P-401 A/B);
- n°1 motopompa avente il 100% della portata massima richiesta (P-401 C);
- n°1 pompa jokey per il mantenimento della pressione negli anelli antincendio (P-402);
- n°1 serbatoi gasolio per autonomia motopompa (TK-401).

### 5.5.5 Sistema di rilevazione Fire&Gas

Il sistema di rilevazione incendio fumi e gas prevede l'installazione di rilevatori fiamma del tipo UV/IR posizionati in corrispondenza delle baie di carico, dei serbatoi e in corrispondenza delle sale pompe. Nei locali all'interno della palazzina multifunzione saranno previsti rilevatori di fumo. Nelle aree inerenti l'impianto di trattamento acque oleose e nei pozzetti fognari oleosi, oltre che in corrispondenza delle sale pompe, saranno previsti rilevatori di gas.

Tutti i sistemi di rilevazione saranno collegati a centraline di controllo da cui gli stessi rilevatori sono alimentati. I segnali raccolti saranno inviati alla Sala Tecnica e da qui alla Sala Controllo. Dalle centraline saranno alimentate e attivate le sirene di allarme e i sistemi di emergenza per isolare le varie aree del deposito e per l'attivazione dei sistemi antincendio. Nella banchina – area scarico navi, in prossimità dei bracci di scarico, saranno previsti rilevatori di gas e fiamma per consentire, in caso di rilascio di prodotto o incendio, il blocco automatico delle operazioni di scarico, l'allarme locale e in Sala Controllo e l'avvio dei sistemi di estinzione mediante schiuma.

## 5.6 OPERE STRUMENTALI

### 5.6.1 Sistema di controllo remoto DCS/ESD

Il sistema di controllo remoto del deposito prevede l'installazione in Sala Tecnica di armadi marshalling per la connessione dei multicavi hardwired e/o dei cavi seriali provenienti dal campo, per la connessione delle varie apparecchiature strumentali ai processori di gestione e controllo remoto situati

in sala tecnica ed interconnessione con le stazioni di interfaccia operatore. Il sistema sarà costituito al minimo da due processori ridondati (il cui grado SIL sarà da definire nelle successive fasi progettuali) che eseguiranno le operazioni di seguito descritte (al minimo):

- monitoraggio continuo delle connessioni esterne con eventuali allarmi di anomalia;
- analisi dei dati in arrivo dal campo ed elaborazione;
- comparazione dei dati con l'assetto di impianto richiesto e relative eventuali azioni correttive;
- invio in campo alle apparecchiature di regolazione dei nuovi valori di posizione;
- indicazione di allarme per ogni anomalia riscontrata e relativa registrazione;
- attivazione azioni di blocco/intervento previste per il raggiungimento dei limiti operativi (ESD).

Negli armadi situati in sala tecnica saranno contenuti anche gli alimentatori ridondati del tipo auto-switching necessari per tutta la strumentazione di campo, per i vari processori e per le stazioni operative. Gli alimentatori saranno a loro volta alimentati con almeno due alimentazioni a 230 Vac e di cui almeno una di esse erogata da un sistema UPS (alimentazione non interrompibile) che abbia una durata di tempo sufficiente a poter mettere in sicurezza l'intero deposito in caso di completo black-out del sistema energetico e fino all'entrata in funzione del gruppo elettrogeno.

Il sistema così come sopra descritto sarà del tipo DCS, per il sistema di monitoraggio e controllo, con PLC per la gestione dei blocchi di emergenza e l'interfaccia con la sottostazione elettrica. In sala controllo saranno posizionate delle stazioni di interfaccia operatore e i monitor collegati al sistema di controllo a circuito chiuso (TVCC) descritto nel seguito. Nei successivi paragrafi saranno descritte le principali caratteristiche del sistema di strumentazione e controllo previsto nelle aree di maggior interesse del deposito.

#### 5.6.2 Sistema di gestione e controllo carico autocisterne

E' prevista l'automazione del sistema di gestione e controllo del carico delle autocisterne mediante PLC di supervisione, stazioni operatore e stazioni gestionali.

Il sistema di controllo gestisce la registrazione degli arrivi, le richieste di carico prodotti, l'anagrafica di mezzi e autisti, gestisce le code e gli ingressi delle autocisterne. Ogni autista sarà dotato di badge di riconoscimento, che sarà utilizzato per l'ingresso in deposito e per i consensi all'esecuzione delle operazioni di pesatura e di carico in corsia. Tutte le operazioni inerenti il carico dei prodotti saranno svolte dall'autista. Una volta entrato in deposito l'autista posizionerà l'autocisterna sulla pesa elettronica per la registrazione del peso a vuoto (tara) dell'autobotte stessa.

Giunto alla corsia di carico assegnata e una volta eseguite le operazioni preliminari (inserimento badge e collegamento della messa a terra), l'autista collegherà il braccio di carico e il braccio di recupero vapori. Il sistema di gestione carichi verificherà se le operazioni preliminari sono state

eseguite correttamente e quindi l'autista, agendo sul pannello di interfaccia operatore, potrà avviare il carico. La quantità ed il tipo di prodotto che deve essere erogato è registrata a sistema e associata al badge dell'autista. Il consenso all'avvio della pompa di caricamento sarà dato in automatico dal sistema di gestione carichi. Il carico sarà operato in una prima fase con apertura parziale della valvola a due stadi (circa 10% della portata massima); in una seconda fase, una volta caricato il quantitativo iniziale, sarà operata l'apertura al 100% della valvola, fino all'erogazione del 90% della quantità di prodotto impostata, quindi l'apertura della valvola sarà riportata al 10% fino alla chiusura totale per completamento del carico. Il flusso e le quantità di prodotto erogato saranno misurati e controllati da misuratori di portata del tipo volumetrico compensati in pressione e temperatura con segnali analogici provenienti dai trasmettitori installati sulla stessa linea di misura. I trasmettitori saranno connessi alla testata elettronica, che sarà connessa a sua volta in via seriale al sistema di gestione e controllo carichi. Le misure ottenute saranno del tipo fiscale; gli skid saranno certificati in accordo alla direttiva MID. Terminato il carico l'autobotte si dirigerà verso la pesa elettronica di lordo, situata in uscita, per registrare il peso totale del mezzo. In questo modo sarà operata una ulteriore verifica sul quantitativo di prodotto caricato.

#### 5.6.3 Misure fiscali

Dalla banchina a mare adibita per lo scarico prodotti da nave, si diparte un oleodotto costituito da due linee, una per benzina ed una per gasolio, che sono convogliate al deposito per il riempimento dei serbatoi di stoccaggio.

Su ciascuna linea verrà installata una misura di portata fiscale costituita da un misuratore di portata con testata elettronica, munita di processore di calcolo per la compensazione mediante una misura di pressione ed una misura di temperatura, ricavata dai rispettivi trasmettitori installati anch'essi sulla stessa linea. Le misure fiscali saranno riportate a DCS per effettuare monitoraggio e registrazione delle operazioni di scarico e per permettere la comparazione con la lettura dei livelli dei vari serbatoi. Le alimentazioni degli strumenti sopra descritti sono previste provenire da UPS con tensioni da 230 Vac mentre i segnali dai trasmettitori sono del tipo 4÷20 mA.

Sono previste delle connessioni seriali uscenti dalle testate elettroniche dei misuratori di portata verso il DCS che acquisirà i segnali di misura compensati.

#### 5.6.4 Misura livelli serbatoi

Il sistema di misura serbatoi prevede l'installazione, per ciascun serbatoio, della seguente strumentazione minima:

- > n° 1 misuratore di livello tipo Radar con precisione 0,1%;

- > n° 1 misuratore di temperatura multipla da gruppo resistenze PT-100 installato all'interno di un tubo di calma;
- > n° 1 interruttore di livello tipo ad ultrasuoni per attivazione blocco LSHH.

Nei serbatoi adibiti allo stoccaggio del gasolio, dove esiste la possibilità di accumulo di acqua per decantazione, il misuratore di temperatura sarà munito anche di una misura di temperatura singola aggiuntiva che permette di determinare il piede d'acqua. Il misuratore di livello porta nella sua testata un processore elettronico che permette non solo di rilevare il livello con la precisione di un millimetro di errore, e con la correzione ottenuta della temperatura (confronto di varie temperature ad altezze diverse) permette di avere anche il calcolo massico delle quantità contenute nei serbatoi di gasolio e di sottrarre il piede d'acqua rilevato. L'interruttore di altissimo livello sarà collegato al sistema di sicurezza ESD per la fermata della pompa di ingresso/travaso ed in sequenza la chiusura della valvola motorizzata, per evitare un qualsiasi sversamento per troppo pieno dal serbatoio stesso. Le misure ottenute vengono portate in via seriale al DCS per ottenere la registrazione e il monitoraggio costante dei travasi, carichi e scarichi dei prodotti con una misura reale continua.

Le valvole motorizzate di ingresso/uscita dai serbatoi nonché quelle di aspirazione/mandata delle pompe sono tutte manovrabili da remoto dall'operatore in Sala Controllo, mentre per una eventuale emergenza sono gestite da ESD (tutte le valvole motorizzate saranno comunque manovrabili anche in locale dalla valvola medesima per esigenze di controllo e/o manutenzione).

#### 5.6.5 Sistemi di controllo TVCC

L'impianto di sorveglianza a circuito chiuso sarà costituito da telecamere in esecuzione stagna IP-65 posizionate in modo da coprire l'intero perimetro esterno del deposito, le baie di carico autocisterne, la banchina di scarico navi, le pese di tara e lordo autocisterne e i varchi di accesso.

Tutte le telecamere saranno collegate a videoregistratori ubicati nell'armadio TVCC, e saranno trasmesse tramite LAN alla sala controllo/portineria/luoghi presidiati adibiti al controllo.

#### 5.6.6 Aria strumenti

Il deposito necessita di aria strumenti essiccata per i sistemi di VRU e per le valvole pneumatiche. Il sistema sarà costituito dai seguenti principali item:

- unità di filtrazione, compressione, essiccamento – package PK-401;
- circuito di distribuzione.

Il circuito sarà costituito da tubazioni da 1 1/2" per aria compressa e 1" per aria strumenti, che alimenteranno:

- a) sale pompe benzina e gasolio;



- b) VRU;
- c) baie di carico autocisterne;
- d) banchina – area scarico navi.

Il package di fornitura aria servizi ed aria strumenti sarà costituito da due compressori, un essiccatore e un serbatoio di accumulo aria. In caso di mancanza di aria strumenti le valvole pneumatiche saranno previste con posizione sicura rispetto allo specifico utilizzo.

La strumentazione a corredo e per il funzionamento/controllo del package sarà connessa e gestita da un PLC locale già completo di software di gestione e sicurezza. Dallo stesso PLC attraverso una porta seriale il sistema sarà connesso al DCS di Sala Controllo.





#### 5.6.7 Circuito acqua dolce

Il circuito acqua dolce servizi è stato previsto con lo scopo principale di consentire lo spiazzamento delle linee di trasferimento prodotti da banchina a deposito. Dopo ogni operazione di trasferimento prodotti le linee saranno mantenute libere da prodotti idrocarburici e dai relativi vapori mediante riempimento con acqua dolce, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente.

Si è previsto di rendere disponibile in tutto il deposito il servizio con apposita rete di distribuzione. In allegato 13 si riporta il relativo PFD. Il sistema sarà costituito dai seguenti principali item:

1. serbatoio di accumulo acqua DA-403;
2. pompe di rilancio P-403 A/B;
3. circuito di distribuzione.

Il circuito sarà costituito da tubazioni da 2" e 1 1/2" che alimenteranno:

-  sale pompe benzina e gasolio;
-  VRU;
-  baie di carico autocisterne;
-  banchina – area scarico navi.

Il serbatoio di accumulo acqua dolce è stato previsto con riempimento mediante autobotte oppure con reintegro attraverso il riutilizzo delle acque trattate in uscita dall'impianto di trattamento acque. La filosofia di gestione è manuale, il ricircolo al serbatoio consente di mantenere la pompa in marcia durante i transitori tra un utilizzo e il successivo.

## 6 FASI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO ED IMPATTI POTENZIALI

Di seguito si descrivono le principali fasi di vita dell'opera in oggetto, ciò al fine di una loro migliore comprensione e per una valutazione degli impatti ambientali associati alle diverse fasi:

1. Fase di costruzione dell'impianto;
2. Fase di esercizio dell'impianto.

### 6.1 Fase di costruzione dell'impianto - organizzazione temporale degli interventi

Ai fini dell'individuazione degli impatti potenziali, gli interventi progettuali necessari alla realizzazione dell'opera in esame, descritti nel presente capitolo, possono essere ricondotti a complessive 5 fasi di lavorazioni:

- Incantieramento;
- Dismissione impianti esistenti, opere di demolizione e predisposizione del piazzale;
- Realizzazione area impianti e servizi;
- Costruzione dei serbatoi di stoccaggio e bacini di contenimento;
- Posa in opera terminale di carico idrocarburi.

I lavori interesseranno fin da subito la predisposizione delle opere provvisorie di sicurezza e le opere di accantieramento in genere. A valle della demolizione dell'edificio esistente e la dismissione del parco serbatoi e impianti, gli interventi riguarderanno la realizzazione dell'area destinata ai servizi per la gestione dell'impianto ubicata a ridosso dell'entrata principale, dove saranno collocati l'edificio multifunzione, la vasca di prima pioggia, il sistema di ricarica delle autocisterne ecc.. Quindi le attività programmate riguarderanno l'esecuzione dei lavori di realizzazione del bacino di contenimento dei carburanti. Infine verrà realizzata la linea di adduzione degli idrocarburi; saranno contestualmente allocati i serbatoi di stoccaggio.

Dall'inizio lavori, si prevede di terminare l'opera in circa 60 settimane (420 giorni naturali e consecutivi); di queste, le prime 8-10 settimane sono quelle caratterizzate, in generale, dai maggiori impatti ambientali.

Durante la fase di costruzione dell'impianto saranno presenti flussi significativi di mezzi d'opera da e per l'area. Di seguito pertanto viene sviluppata la descrizione delle fasi delle lavorazioni più impattanti, ponendo l'accento sulle operazioni di accantieramento e di scavo.

#### 6.1.1 Accantieramento

Prevede la predisposizione di tutte le opere necessarie all'installazione del cantiere e la realizzazione della recinzione metallica del sito di impianto:

- posa in opera di opportuni locali prefabbricati quali presidi a servizio del personale, che saranno rimossi alla conclusione dei lavori;
- realizzazione di recinzione di cantiere in rete plastificata, di altezza pari a 2,00 m, sorretta da pali metallici infissi in blocchi di calcestruzzo prefabbricati. La rete delimiterà le aree di manovra che di volta in volta saranno accessibili dagli addetti garantendo la separazione fisica dalle aree circostanti;
- collocazione di cartellonistica di sicurezza e divieto.

Le principali attrezzature impiegate nella fase di accantieramento sono:

- Escavatore;
- Pala meccanica;
- Autocarri per il trasporto di materiali.

Le principali interferenze (o impatti potenziali) sulle componenti ambientali e socio-economiche riconducibili a questa fase di lavorazione sono:

- occupazione di suolo;
- immissione di rumore nell'ambiente dovuto all'uso di mezzi per la preparazione del cantiere e l'approvvigionamento di materiali e attrezzature;
- dispersione di polveri nell'ambiente a seguito del transito di mezzi in entrata/uscita dal cantiere (bilici ed autocarri) e di mezzi all'interno del sito;
- traffico nella viabilità esterna al cantiere (camion entrata/uscita dal cantiere per la preparazione del cantiere e l'approvvigionamento di materiali e attrezzature);
- accidentale immissione di sostanze inquinanti nel suolo (oli lubrificanti, gasolio, ecc.);
- disturbo alla fauna.

#### 6.1.2 Scavi per realizzazione platee, bacino di contenimento, cavidotti e tubazioni

Le operazioni di scavo comprendono:

- scavi per la posa in opera del terminale di carico/scarico: si procederà ad uno scavo a sezione obbligata della profondità di circa 2,00 m, e sistemazione di cavidotti e pozzetti con attrezzi manuali ed attrezzature meccaniche con le modalità descritte al § 4.8.6.;
- scavi per la realizzazione della viabilità: si procederà allo scavo di scotico del terreno (circa 0,30 m) per una larghezza di circa 10,00 m lungo il percorso individuato, per costituire un idoneo piano di posa.
- scavo di scotico del terreno superficiale, fino ad una profondità di (0,30 m), per costituire un idoneo piano di posa per gli impianti;

- Scavo a profondità variabile da -0,60 a 0,80 m dal p.d.c secondo le modalità espresse al § 4.4 per la realizzazione del bacino di contenimento dei serbatoi.
- Scavo di sbancamento a profondità variabile da -1,00 a 1,50 m dal p.d.c. per la predisposizione del piano di posa delle fondazioni dell'edificio multifunzione

Le attività di scavo prevedono la movimentazione di circa 11.200 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo che saranno gestite ai sensi del D.M. n. 161/2012 e s.m. i. (v. paragrafo 6.3).

Le principali attrezzature impiegate nella fase di scavo sono:

- Escavatore;
- Pala meccanica;
- Autocarri per il trasporto di materiali.

Le principali interferenze sulle componenti ambientali e socio-economiche riconducibili a questa fase di lavorazione sono:

- immissione di rumore nell'ambiente dovute all'uso delle macchine adoperate (escavatore, pala meccanica, bilici, rullo compressore);
- dispersione di polveri nell'ambiente durante le lavorazioni effettuate (scavi, demolizioni ammasso roccioso, livellamenti, movimentazione terra, ecc.);
- incremento del traffico di automezzi in entrata/uscita dal cantiere (bilici e automezzi in genere);
- accidentale immissione di sostanze inquinanti nel suolo (oli lubrificanti, gasolio, ecc.);
- occupazione di suolo e perdita di formazioni vegetali;
- disturbo alla fauna;
- locale trasformazione paesaggio minerario.

## 6.2 Fase di esercizio dell'impianto

Le attività che caratterizzano questa fase sono riconducibili alle attività di gestione e di manutenzione dell'impianto.

Per quanto attiene alle fasi di gestione, le attività si limitano al transito delle autocisterne per il carico del carburante da veicolare.

Le attività di manutenzione riguarderanno:

Strutture: periodicamente si dovrà precedere ad una visita ispettiva delle strutture (serbatoi) per verificarne l'integrità, provvedendo secondo necessità alla rimozione di eventuali incrostazioni e verniciatura delle parti riportate ad acciaio in vista;

Impianti elettrici: per quanto riguarda le manutenzioni da effettuare sugli impianti elettrici si dovrà controllare il corretto funzionamento dell'impianto ed i suoi rendimenti, in caso di anomalie attraverso

il software di gestione sarà possibile risalire alla causa e localizzare l'eventuale guasto provvedendo alla sostituzione ed al ripristino della funzionalità qualora fosse compromessa;

Impianti tecnologici: un controllo periodico dell'impianto attraverso visite programmate focalizzate sulla valutazione della funzionalità degli impianti tecnici (illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, monitoraggio) permetterà di verificare il loro corretto funzionamento e provvedere al ripristino di eventuali anomalie o guasti.

Tubazioni: un controllo periodico riguarderà l'integrità delle tubazioni e ispezione dei pozzetti posti lungo la linea di carico/scarico idrocarburi.

Recinzione: periodicamente si dovrà procedere a visite ispettive di controllo dell'integrità della recinzione, ed all'eventuale ripristino della stessa.

Durante la fase di funzionamento dell'impianto saranno quindi presenti flussi significativi di mezzi da e per l'area.

Le principali attrezzature usate in fase di esercizio sono:

Automezzo per accedere all'area;

Attrezzi manuali d'uso comune.

Le principali interferenze (o impatti potenziali) sulle componenti ambientali e socio-economiche riconducibili a questa fase sono:

- immissione di rumore, gas di scarico e polveri nell'ambiente dovuti al transito periodico di automezzi in entrata/uscita dal sito per svolgere attività di gestione, controllo e manutenzione;
- immissione di rumore generato dai trasformatori;
- impatti paesaggistici e visivi.

### 6.3 PIANO DI UTILIZZO DELLE MATERIE DA SCAVO

Come esposto nei paragrafo precedenti, l'attuazione delle previsioni progettuali comporta la movimentazione di circa 11.200 m<sup>3</sup> di materie di scavo derivanti principalmente dagli sbancamenti per la realizzazione dell'edificio multifunzione, del bacino di contenimento dei serbatoi e dallo scavo a sezione obbligata per la posa della condotta di adduzione idrocarburi.

L'art. 184 bis del D.Lgs 152/06, introdotto dall'art. 41, comma 2 della Legge n. 98 del 9 agosto 2013 (vigente dal 21/8/2013) di conversione con modificazione del Decreto Legge n. 69 del 21 giugno 2013, prevede che la disciplina prevista del D.M. n. 161/2012 (*Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo*) si applichi ad attività od opere soggette a VIA o AIA.

Pertanto, ai sensi della normativa ambientale vigente, le quantità di materie provenienti dagli scavi sono soggette all'applicazione del succitato decreto.

Il vigente quadro normativo presenta quattro alternative diverse della gestione dei materiali da scavo:

1) riutilizzo nel sito di produzione;



- 2) riutilizzo in sito diverso da quello di produzione;
- 3) riutilizzo come sottoprodotto;
- 4) recupero come rifiuto.

Per l'applicabilità delle disposizioni riguardanti il riutilizzo del materiale derivanti dagli scavi, sia esso nel sito di produzione, in sito diverso da quello di produzione, o come sottoprodotto, è obbligatoria l'assenza della contaminazione ambientale che deve essere valutata con riferimento all'Allegato 5, tabella 1, del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti). Nei casi dove non sono verificati, non sussistono o vengono meno i requisiti dei punti precedenti, le terre e rocce da scavo sono da classificare rifiuti che possono essere avviati ad attività di recupero, in particolare:

- recupero semplificato D.M. 05 febbraio 1998 e s.m.i., art. 214 e 216 D.Lgs 152/06 oppure
- recupero ordinario, art. 208 D.Lgs 152/06.

A valle della caratterizzazione, per i materiali conformi (i risultati saranno confrontati con le CSC definite alle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. con specifico riferimento alle destinazioni d'uso) si redigerà il Piano di utilizzo; viceversa, i terreni non conformi verranno assoggettati alle disposizioni in materia di rifiuto.

Ai sensi dell'art. 3, comma 2 del D.M. 161/2012 sono esclusi dall'ambito di applicazione del Regolamento che disciplina il riutilizzo delle materie di scavo i rifiuti provenienti dalle attività di demolizione dei fabbricati e dei manufatti esistenti, la cui gestione è disciplinata ai sensi della parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006.

#### 6.4 OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE PROGETTUALI

L'alternativa "zero", corrispondente alla non esecuzione delle opere, lascerebbe il sito nell'attuale situazione senza migliorare le condizioni né del sito stesso, né delle attività produttive e commerciali. Non esistono altresì reali alternative di localizzazione in quanto non ci sono altre zone limitrofe atte ad accogliere e promuovere la realizzazione di opere di questo tipo; inoltre, l'estrema vicinanza allo snodo stradale del porto di Brindisi, renderà funzionale l'attività commerciale di che trattasi. Allo stato attuale non esistono proposte progettuali analoghe e/o alternative localizzate in prossimità del sito *de quo*.

L'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici e ambientali in assenza della realizzazione del progetto è analizzata nel presente paragrafo, con riferimento alle componenti ambientali considerate nello SIA. L'analisi è volta alla caratterizzazione del evoluzione del sistema nel caso in cui l'opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dai punti di vista ambientale, sociale ed economico.

#### 6.4.1 Atmosfera

L'esercizio della nuova infrastruttura è caratterizzata da limitate emissioni di inquinanti in atmosfera connesse al funzionamento delle caldaie e alle emissioni diffuse dai serbatoi di stoccaggio. Qualsiasi nuova infrastruttura di stoccaggio di prodotti petroliferi ad alta viscosità determina la necessità di realizzare impianti termici per il mantenimento dei prodotti a temperature idonee alla movimentazione. Relativamente alle emissioni di inquinanti, la combustione di gas naturale comporta rilasci in atmosfera di entità trascurabile per quanto riguarda composti solforati, polveri, idrocarburi aromatici e composti metallici nocivi. Anche le emissioni di ossidi di azoto sono generalmente inferiori rispetto a quelle prodotte dall'utilizzo degli altri combustibili fossili; carbone ed oli combustibili sono composti da molecole molto più complesse rispetto al gas naturale (composto principalmente da metano), con contenuti più alti di C, N e S: la loro combustione, pertanto, comporta il rilascio di maggiori emissioni pericolose in atmosfera (emissioni di C, NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>), oltre ad un più elevato rilascio di polveri (Natural Gas, 2010 – sito web).

La mancata realizzazione del progetto non determinerebbe emissioni in atmosfera.

#### 6.4.2 Suolo e sottosuolo

I potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono sostanzialmente associati ad accidentali perdite di contenimento da parte dei serbatoi, dei bacini di contenimento e delle impermeabilizzazione in materiale plastico termosaldato al di sotto di essi. Il Deposito Costiero è progettato per contenere eventuali sversamenti e dispone di sistemi di rilevazione in grado di segnalare situazioni di emergenza. La realizzazione del Progetto comporterà la completa impermeabilizzazione dell'area e la gestione e trattamento delle acque meteoriche incidenti sull'area impianto prima del loro invio a depuratore consortile. La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato di abbandono dell'area.

#### 6.4.3 Ambiente idrico e marino

In fase di esercizio non si prevedono impatti significativi sull'ambiente idrico superficiale e marino. Relativamente al comparto idrico sotterraneo si rimanda al paragrafo precedente relativo al sottosuolo. Tutte le acque prodotte dall'impianto saranno inviate al depuratore consortile ove subiranno idoneo trattamento. Il pontile, in fase di esercizio, sarà dotato di sistema di protezione catodica a correnti impresse che preverrà il rilascio in mare di metalli dovuto alla corrosione. Sistemi di sicurezza e emergenza saranno in grado di contenere e gestire eventuali sversamenti accidentali durante le operazioni di carico/scarico. La mancata realizzazione del progetto, a livello generale comporterebbe il mantenimento dello stato di abbandono dell'area.

#### 6.4.4 Vegetazione, flora, fauna e ecosistemi

La natura degli impatti sulla componente sono sostanzialmente analoghi alle componenti precedenti, alle cui considerazioni conclusive si rimanda. Si evidenzia che il nuovo Deposito Costiero si localizza in un'area industriale e portuale in cui non sono stati evidenziati elementi di sensibilità relativamente alla componente in esame.

#### 6.4.5 Paesaggio

Per quanto riguarda la componente paesaggio la mancata realizzazione del progetto del nuovo Deposito Costiero:

- ✓ non eliminerebbe gli impatti riconducibili alla presenza dei serbatoi di stoccaggio, poiché l'area risulta attualmente impegnata dalla presenza di impianti, fabbricati e serbatoi in stato di abbandono;
- ✓ non esclude la possibilità che altri impianti siano comunque realizzati, anche maggiormente impattanti per dimensioni e localizzazione.

#### 6.4.6 Rumore

L'esercizio del Deposito Costiero determina un impatto acustico estremamente contenuto.

#### 6.4.7 Aspetti socio-economici

La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento occupazionale locale e di creazione di indotto tenuto conto dell'elevata presenza di attività cantieristiche e di manutenzione nell'area industriale di Brindisi.

#### 6.4.8 Salute pubblica

In fase di esercizio del Deposito Costiero gli unici impatti sulla salute pubblica sono associati allo stato di qualità dell'aria e alle emissioni sonore. Si rimanda alle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti per le valutazioni relative all'analisi dell'evoluzione della componente salute pubblica in assenza di tale infrastruttura.

#### 6.4.9 Analisi delle alternative di localizzazione

Il sito in cui realizzare il Deposito Costiero è stato individuato nell'area di colmata posta alla radice del Molo Costa Morena del Porto di Brindisi, ad oggi in stato di abbandono. La presenza di una banchina di dimensioni considerevoli (circa 1.100 m), con fondali adatti a ricevere navi di tonnellaggio fino a 60.000 DWT e ripristinabile a fronte di contenuti interventi di consolidamento e ripristino, rende il sito ottimale. Qualsiasi soluzione alternativa sarebbe penalizzante dal punto di vista tecnico-economico e ambientale.

### TITOLO III - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

---

Nelle seguenti pagine viene caratterizzato il territorio mediante l'analisi dei relativi componenti e fattori ambientali, sono stimati gli impatti rilevanti potenzialmente generati dalla realizzazione dell'opera su ognuno dei suddetti componenti e fattori e sono suggeriti gli accorgimenti tecnici da adottare per evitare e/o mitigare tali impatti sull'ambiente.

Si precisa che i dati utilizzati per la redazione del presente quadro sono stati acquisiti consultando le relazioni specialistiche facenti parte del progetto in esame, nonché mediante una ricerca bibliografica, cartografica e sitografica di dati di pubblico dominio in alcuni casi integrata da sopralluoghi di campagna adeguatamente estesi intorno all'area d'intervento.

Nel presente elaborato saranno esaminati gli impatti potenzialmente generati dal progetto di riconversione del complesso ex vitivinicolo per lo stoccaggio di carburanti, ubicato nel territorio del Comune di Brindisi.

Per questa tipologia d'opera, elemento essenziale dello Studio di Impatto Ambientale è sicuramente la descrizione del territorio e dell'uso del suolo nella zona ove verrà localizzata.

In una società particolarmente sviluppata dal punto di vista economico e industriale, ciò che influisce sulla qualità della vita dei residenti e sull'ecosistema, non è esclusivamente l'impatto di un'unica attività produttiva, ma è il complesso delle attività presenti nella zona. Pertanto è necessario studiare e valutare i diversi elementi di impatto relativi all'opera in oggetto, oltre che operare un'attenta analisi dell'effettiva qualità ambientale del territorio ove andrà a localizzarsi.

Nella presente sezione quindi, si procederà all'analisi delle diverse componenti ambientali in relazione ad un ambito territoriale di riferimento o area vasta, con un margine di variabilità a seconda delle componenti ambientali interessate. Tale variabilità è motivata dal fatto che ogni componente ambientale è interessata dagli eventuali impatti prodotti dall'opera su aree differenti.

I dati e le informazioni utilizzate, riguardano sia documentazioni scritto-grafiche raccolte presso gli Enti Pubblici quali Regione, Provincia, Comune, Università, Istituti di Ricerca, ecc., sia attraverso materiale bibliografico di produzione privata (Istituti di Ricerca, tesi, ecc.), nonché rilievi e indagini dirette sui luoghi.

## 7 DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE

Nell'ambito del presente Studio, saranno caratterizzate le seguenti componenti ambientali:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico e marino;
- ecosistemi naturali;
- ecosistemi antropici;
- paesaggio ed uso del suolo;
- rumore e vibrazioni;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- viabilità;
- salute pubblica;
- patrimonio storico monumentale.

Nella trattazione di ciascuna delle componenti ambientali appena elencate, dopo una descrizione dello stato attuale delle stesse, saranno valutati gli impatti che l'opera comporterà in fase di allestimento e in fase di esercizio.

### 7.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'intervento che verrà eseguito dalla società Brundisium S.p.A., e che prevede la riconversione del complesso ex vitivinicolo Brundisium per lo stoccaggio di carburanti, interessa il territorio comunale di Brindisi e precisamente un'area avente destinazione d'uso a carattere prettamente industriale (area per attività portuali). Il complesso industriale occuperà complessivamente una superficie pari a 23.197 m<sup>2</sup>, oltre a circa 540,0 m di condotta interrata.

La struttura profonda del territorio, cioè l'armatura territoriale persistente e resistente, è il risultato di successivi atti di territorializzazione che hanno conformato nel tempo sistemi insediativi e paesistici di notevole razionalità e coerenti con uno sviluppo economico sostenibile.

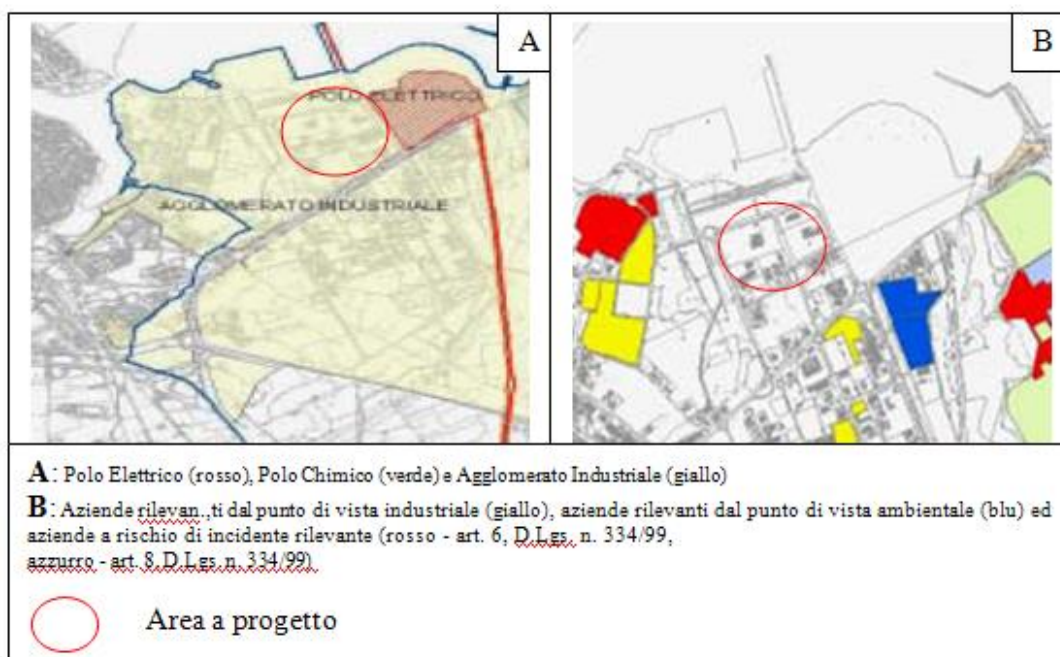
Dall'analisi del territorio della provincia brindisina si evince che l'intera area è stata interessata da un profondo intervento antropico che nei secoli ha trasformato il paesaggio originario. Il territorio risulta oggi utilizzato quasi totalmente per scopi agricoli (circa l'80% della sua estensione) ad eccezione dei centri abitati, di limitate aree industriali localizzate in prossimità delle zone urbanizzate e di alcuni terreni incolti, comunque di dimensioni ridotte. Profonde le trasformazioni che il paesaggio ha subito a seguito delle bonifiche delle paludi litoranee, ai successivi interventi di riforma fondiaria ed agraria e ad un moderno sviluppo della rete viaria.

Va inoltre considerato l'andamento morfologico dell'intera area, caratterizzato da forme subpianeggianti che da sempre hanno indotto l'uomo ad esercitare la propria azione trasformatrice del substrato. L'agricoltura, data la dimensione delle aziende presenti sul territorio ed il tipo prevalente di conduzione, gioca un ruolo di primaria importanza nel sistema socio economico della Provincia di Brindisi.

Il comune di Brindisi si colloca lungo la costa adriatica e la sua estensione è di 328 km<sup>2</sup>, ha una popolazione di 90.175 abitanti e una densità di pari a 275 ab/km<sup>2</sup>.

L'analisi di inquadramento geografico è stata compiuta alla scala di riferimento, come definita nelle note metodologiche, con un'estensione dell'area di studio al territorio dell'intera provincia per l'inquadramento meteo-climatica. L'area scelta per la realizzazione delle opere oggetto del presente SIA ricade all'interno della zona portuale, come già detto, ubicata nella periferia orientale della città ed è in diretta connessione con i principali snodi commerciali (porto, strade e ferrovia). Le destinazioni urbanistiche prevedono la suddivisione tra zone produttive, zone produttivo-logistiche, zone a servizi e zone verdi; quest'ultime si concentrano lungo i corridoi di Fiume Piccolo e di Fiume Grande. Il corso d'acqua di Fiume Grande divide fisiograficamente il Polo Chimico dall'Agglomerato Industriale.

Le immagini che seguono riportano l'area in cui è ubicato attualmente il complesso ex vitivinicolo Brundisium e i differenti poli industriali presenti nei dintorni, al fine di meglio caratterizzare l'area di intervento e l'eventuale compatibilità con le opere a progetto:



Il porto di Brindisi è un porto turistico, commerciale e industriale e uno dei più importanti del mar Adriatico. Il traffico mercantile concerne carbone, olio combustibile, gas naturale, prodotti chimici.



Il porto si compone in tre parti:

- ✓ Il Porto Esterno: i cui limiti sono a Sud la terraferma, a est le isole Pedagne, a ovest dall'isola Sant'Andrea e dal molo di Costa Morena e, a Nord, dalla diga di Punta Riso.
- ✓ Il Porto Medio è formato dallo specchio di mare che si trova prima del canale Pigonati, l'accesso al porto interno, il bacino a nord forma le Bocche di Puglia.
- ✓ Il Porto Interno è formato da due lunghi bracci che toccano il centro di Brindisi sia a nord che ad est, essi sono il "seno di ponente" e "seno di levante".

Le banchine di Costa Morena si sviluppano per 1.170 m, con profondità di 14 metri e piazzali per 300.000 m<sup>2</sup>. Lungo la diga di Costa Morena (500 m) si sviluppa il sistema, a mezzo nastro e tubature, per lo sbarco dei prodotti destinati all'alimentazione delle centrali elettriche di Brindisi sud e nord. A Punta delle Terrare sono operativi 270 m di banchine per il traffico ro-ro con possibilità di ormeggio contemporaneo di cinque navi.

## 7.2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

Il territorio comunale, che presenta alcune strutture morfologiche primarie, fa parte del paesaggio litoraneo della Puglia.

Per la provincia di Brindisi è possibile individuare le seguenti tipologie di paesaggio, riscontrabili in letteratura:

- litorale sabbioso profondo, spesso con duna continua a proteggere la macchia e/o il bosco/pineta, a tratti interrotto da effluenti torrentizi con limitati impaludamenti;
- a versante murgiano, ben marcato, continuo, con affioramenti delle scarpate calcaree che interrompono gli uliveti sempre più radi verso il ciglio superiore che a tratti presenta leggere incisioni torrentizie, rade bianche masserie e non bianche recenti costruzioni;
- a pianoro, piatto a tratti ondulato, con la presenza calcarea in superficie evidenziata dagli affioramenti tra la terra rossa e dai muretti a secco, intensamente coltivato ogni qualvolta il terreno lo consente, con radi superficiali impluvi, doline;
- a pianoro a mezza costa, come il precedente ma più spoglio di vegetazione o a coltura estensiva, quasi privo di costruzioni, con ondulazioni più accentuate, doline;
- Murgia dei Trulli, pianoro dolcemente ondulato con diffusa presenza di terra rossa sapientemente arborata, con gli spazi scanditi dalla fitta rete dei muretti a secco che delimitano viabilità e frammentate proprietà, e dai trulli, completamente e "felicitemente" antropizzata, piccole macchie boschive;

- isole, ciascuna un unicum, con specificità derivanti non soltanto dagli aspetti naturali (boschi, grotte, spiagge, cale) ma anche dall'insediamento che in esse si è concretato, come per gli isolotti e gli scogli sparsi, quali Apani (Brindisi).

All'area geografica brindisina, e quindi alla parte più meridionale della regione, appartengono l'Altopiano Murgiano e la Penisola Salentina.

Sia la Murgia che il Salento si presentano corrugate da larghe e dolci ondulazioni, che rendono il paesaggio piuttosto uniforme e privo di elevazioni notevoli.

Nel territorio comunale, gli elementi di degrado paesistico-ambientale sono costituiti da numerosi poli industriali mentre costituiscono elementi di criticità la presenza di aree a rischio idrogeologico come da tabella che segue, nella quale si riporta il numero di comuni con livello di attenzione per il rischio idrogeologico “Molto elevato” ed “Elevato” (valori assoluti e percentuali regionali).

Province	Molto Elevato	Elevato	Totale	Molto Elevato	Elevato	Totale	Totale
	n.			% comuni provincia			% Puglia
Bari	2	3	5	4,2	6,3	10,5	7,8
Brindisi	5	1	6	25,0	5,0	30,0	9,4
Foggia	23	15	38	35,9	23,4	59,4	59,4
Lecce	3	6	9	3,1	6,2	9,3	14,0
Taranto	5	1	6	17,2	3,4	20,6	9,4
<b>PUGLIA</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>64</b>	<b>14,7</b>	<b>10,1</b>	<b>24,8</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministero dell'Ambiente.

### 7.3 INQUADRAMENTO DEGLI USI DEL SUOLO

L'uso del suolo nell'area vasta di riferimento rispecchia la situazione. Più nello specifico per la provincia di Brindisi tra le differenti tipologie di utilizzo del suolo si distinguono:

- edificati urbani e suburbani, agglomerati agricoli, aree attrezzate e in trasformazione;
- aree industriali non incluse nell'urbano;
- incolti (aree improduttive, con vegetazione arborea ed arbustiva a tratti discontinua);
- aree nude (copertura vegetale assente o rada)
- aree estrattive (attive, dismesse, abbandonate);
- corsi d'acqua e canali, specchi d'acqua naturali ed artificiali).

Le aree nude sono per lo più localizzate lungo il litorale, lì dove non interessato da una edilizia residenziale, e possono coincidere con quelle destinate all'attività estrattiva, di modesta entità in questa zona.

Le aree agricole sono caratterizzate essenzialmente dalla presenza di colture tradizionali del territorio tra le quali primeggiano l'olivo e la vite, rare le colture erbacee e orticole. Si tratta soprattutto di:

- + pascoli e prato-pascoli a cotica generalmente continua;
- + pascoli e prato-pascoli con elementi arborei;
- + seminativi (coltivazioni di piante erbacee soggette all'avvicendamento)
- + colture pregiate, serre, orti.

I vitigni che si sono maggiormente affermati, date le caratteristiche climatiche, sono il “Negroamaro”, la “Malvasia Nera”, dai quali si ottengono ottimi vini di qualità a Denominazione di Origine Controllata (D.O.C.).

Disseminate su tutto il territorio, le colture arboree formano boschi di latifoglie monospecifici o misti frammisti ad arbusti e macchia, andando a costituire delle formazioni di riconosciuta valenza naturalistica (è il caso del Bosco di Rauccio, Bosco di Cerano e Bosco dei Lucci) anche se la maggiore superficie boschiva è concentrata lungo il costone murgiano, tra il comune di Fasano e quello di Ostuni. Tale zona risulta ad elevata vulnerabilità sia per la tipologia vegetazionale che per l'idrografia del terreno caratterizzata da discreta accidentalità ed elevate pendenze.

#### 7.3.1 Uso del suolo nelle previsioni di progetto

Attualmente, il complesso industriale *Brundisium*, di cui è previsto la riqualificazione per la realizzazione delle opere a progetto, è situato nell'area portuale di Brindisi, ed occupa una superficie di 10.000 m<sup>2</sup> circa. Il progetto prevede un aumento della superficie impegnata pari a circa 14.000 m<sup>2</sup>, distinti tra serbatoi, bacini di contenimento, opere civili e impiantistiche. L'ampliamento insisterà su di una superficie attualmente impermeabilizzata e in parte ricoperta da terreno vegetale; l'aumento quantitativo dell'uso del suolo non comporta refluenze negative sulla matrice suolo e sottosuolo; si tratta infatti di un'area vocata alle attività industriali.

#### 7.3.2 Il contesto produttivo

Il 5% della produzione brindisina è da attribuire al settore agricolo. Nel 2001 la PLV (Produzione Lorda Vendibile) dell'agricoltura brindisina è stata valutata pari a circa 360 Mln di € provenienti per il 56 % dalle colture arboree e legnose, per il 34 % dalle coltivazioni erbacee e per il restante 10 % dalla zootecnia e dai servi. Se si analizza l'industria agroalimentare rapportando il numero di imprese del settore alimentare in provincia di Brindisi al numero di imprese della regione Puglia si constata che il comparto industriale che incide maggiormente è quello della frutta e ortaggi, con il 17,4 %. Un peso trascurabile è quello dato dal settore della lavorazione e conservazione della carne e dal settore lattiero caseario, con una percentuale rispettivamente del 1,9% e il 3% del totale degli addetti.

Dall'esame del sistema industriale della provincia di Brindisi si evince una situazione piuttosto favorevole, soprattutto in virtù dei buoni risultati raggiunti dall'industria petrolchimica ed agroalimentare che rivestono un ruolo di volano per l'intero sistema industriale provinciale, frutto dei profondi processi di ristrutturazione e di ampliamento che ha caratterizzato il mercato brindisino. Il comune di Brindisi è stato protagonista in tal senso, anche grazie alla crescita e all'innovazione apportate che hanno interessato differenti poli di sviluppo quali i settori aeronautico, meccanico, avio-motoristico, navale, chimico farmaceutico ed energetico tradizionalmente presenti nell'area della città. Peraltro, caratteristica esclusiva del capoluogo è la presenza di un consistente nucleo di stabilimenti che fanno capo a imprese a capitale esterno, soprattutto nei settori della chimica, dell'aeronautica e dell'avio-motoristica.

## 7.4 VIABILITA', TRAFFICO E INFRASTRUTTURE

### 7.4.1 Ambito spaziale considerato

L'analisi della componente viabilistica e infrastrutturale è stata effettuata alla scala di riferimento come intesa nelle note metodologiche introduttive al quadro ambientale al fine di fornire un quadro d'insieme della viabilità e inserire il progetto nel territorio circostante. Le infrastrutture rientrano fra i fattori che influenzano le scelte localizzative delle imprese, incidono sulla produttività del sistema perché riducono i costi delle imprese e aumentano la produttività dei fattori. Una buona dotazione infrastrutturale è considerata tra gli elementi essenziali per garantire lo sviluppo e la crescita di un determinato territorio.

### 7.4.2 Stato attuale della componente per le aree coinvolte

Analizzando a vasta scala, si osserva come la provincia di Brindisi sia caratterizzata da una dotazione infrastrutturale superiore alla media nazionale per quel che riguarda la rete ferroviaria (163,5), la dotazione portuale (131) e l'accessibilità alle strutture aeroportuali (171,8) mentre si possono riscontrare valori decisamente più bassi della media nazionale per quanto riguarda la rete stradale ed autostradale (60,9), come si evince dalla tabella sotto riportata.

Province	Rete stradale	Rete ferroviaria	Porti e bacini di utenza	Aeroporti e bacini d'utenza
Bari	68.6	109.9	75.6	42.3
<b>Brindisi</b>	<b>60,9</b>	<b>163,5</b>	<b>131,0</b>	<b>171,8</b>
Foggia	100.1	116.1	50.8	19.9
Lecce	78.2	75.7	52.8	14.4
Taranto	79.1	102.4	327.5	37.0
<b>Puglia</b>	<b>79.4</b>	<b>110.1</b>	<b>104.2</b>	<b>43.6</b>
Mezzog.	91.8	84.7	109.2	60.5
Italia	100.00	100.00	100.00	100.00

Fonte: Elaborazioni Tagliacarte su dati ISTAT

Un ruolo determinante è svolto dalla struttura portuale di Brindisi, anche se negli ultimi anni si è assistito ad una riduzione del numero di passeggeri e della quantità di merce che vi transita, più marcata nei riguardi dei collegamenti verso la Grecia e la Turchia (rispettivamente meno 27% e 18% circa). La parte più consistente dei traffici è costituita dai minerali e soprattutto dal carbone.

Tipo Merce	Imbarcate	Sbarcate	Totale
Merci varie alla rinfusa di cui:			
<i>Carbone</i>	0	5.164.236	4.434.757
<i>Gasolio, benzina, napfta</i>	457.407	1.034.817	1.492.224
<i>Olio combustibile</i>	0	2.030.499	2.030.499
<i>Prodotti chimici (butano, exene, etilene, solfati ecc.)</i>	3.013	103.720	106.733
<i>Vino</i>	8.599 (hl)	0	8.599 (hl)
<i>Altre merci</i>	484.455	507.223	991.678
<b>Tot. merci rinfuse</b>	<b>953.474</b>	<b>8.840.495</b>	<b>9.793.969</b>
Merci varie in colli di cui:			
<i>Containers</i>	5.914	3.015	8.929
<i>Trailers</i>	9.461	1.665	11.126
<i>Materiale edile</i>	33.352	0	33.352
<i>Altre merci varie</i>	14.136	516	2.300
<b>Tot. merci varie in colli</b>	<b>62.863</b>	<b>5.196</b>	<b>68.059</b>
<b>Tot. merci movimentate</b>	<b>1.016.337</b>	<b>8.845.691</b>	<b>9.862.028</b>

Fonte: Autorità Portuale.

Per meglio comprendere e inquadrare la dotazione infrastrutturale dell'intero comprensorio si riporta la carta della rete infrastrutturale attuale e uno stralcio del piano strade e trasporti (Figure 24-25: Fonte PTCP Brindisi).

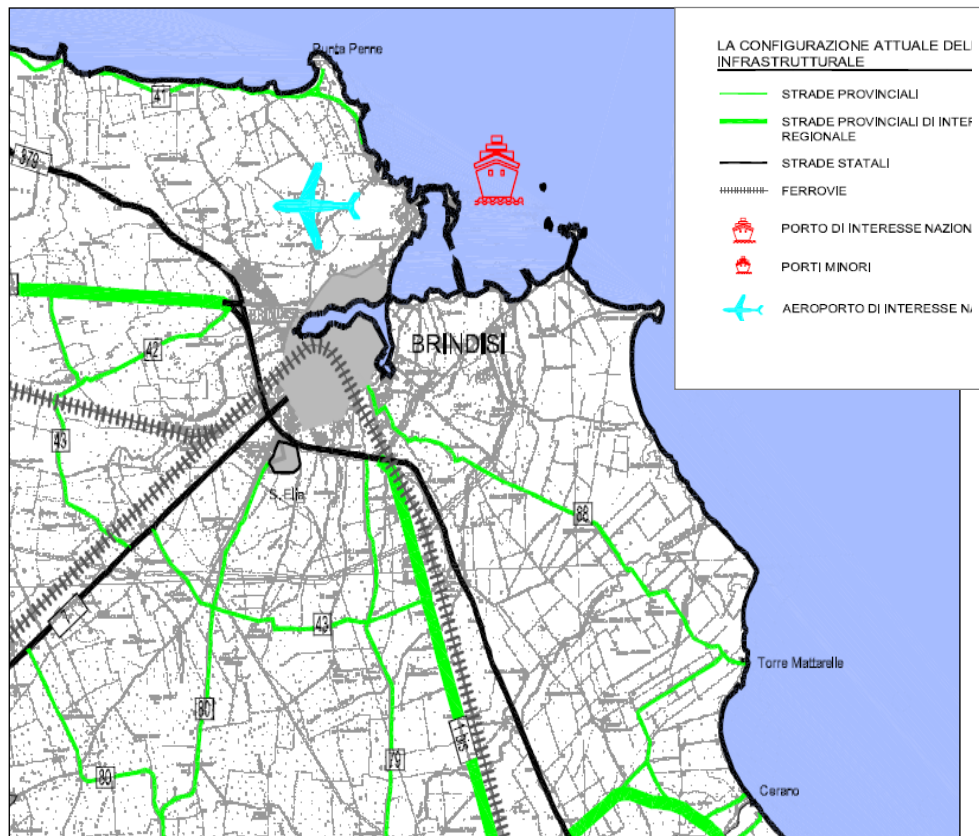


FIGURA 24 – STALCIO CARTA DELLE INFRASTRUTTURE

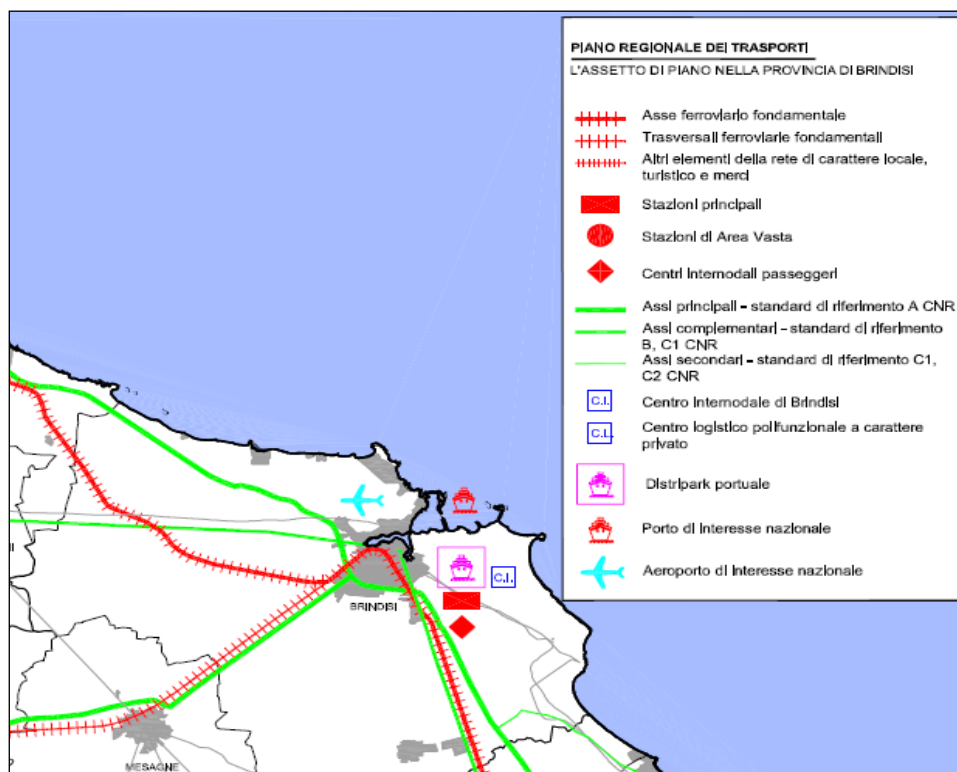


FIGURA 25 – STRALCIO DEL PIANO STRADE E TRASPORTI



### 7.4.3 Ambito infrastrutturale intorno al sito

Alla scala locale, l'arteria infrastrutturale più importante nell'ambito di studio (area di riferimento) è rappresentata dal porto di Brindisi. L'impianto a progetto prevede l'approvvigionamento degli idrocarburi da stoccare importati via mare. Pertanto la presenza della struttura portuale in prossimità dell'area di intervento ha rappresentato uno dei fattori determinanti la scelta localizzativa. Tra le altre arterie infrastrutturali di rilievo si ricorda la strada Provinciale SP 1/bis (ex SS 16) che si sviluppa dalla S.S. 379, collegata alla E55, e che prosegue sino alla provinciale di Lecce classificata dal nuovo Codice della strada come extraurbana secondaria cat. C. Dalla SS 379 a mezzo della strada provinciale 80 (collegata al centro cittadino da viale Moro) si accede attraversando la via Appia alla E 90. La 379 si immette nella SS 613 che consente l'accesso oltre che al centro all'area portuale.

Relativamente alla linea ferroviaria, si rileva la vicinanza di un raccordo ferroviario, anche se la stragrande maggioranza delle merci nel territorio brindisino non predilige il trasporto ferroviario. Nell'intorno immediato al complesso in esame non sono presenti altre fonti di pressione sulla componente in esame.

Nel capitolo impatti sono individuati e analizzati nel dettaglio gli impatti attesi per la componente eventualmente dovuti all'incremento soprattutto relativamente alla viabilità interna all'area portuale. L'intero complesso è organizzato in modo di disporre di servizi ausiliari integrati; in particolare saranno comuni al Complesso i seguenti servizi, descritti nel quadro progettuale: Rete idrica di adduzione; Rete reflui; Impianto depurazione acque; Rete distribuzione calore; Interconnessione a rete elettrica nazionale; Rete distribuzione energia elettrica.

### 7.4.4 Accesso al sito

Come sopra illustrato, l'accesso al sito è consentito dalla viabilità interna all'area portuale, di cui ci si avvarrà sia nella fase di cantiere sia di esercizio.

Al complesso si accede direttamente da Viale Ettore Maiorana, che si sviluppa intorno all'area scelta per la realizzazione della centrale collegata a mezzo della viabilità di servizio all'area portuale alla strada comunale viale Arno che si immette nella strada provinciale 1 Bis e quindi alla strada statale 613.

### 7.4.5 Traffico indotto dalla realizzazione del deposito

Nella fase di cantiere, previsto della durata di 14 mesi, i mezzi attesi sono autotreni per il trasporto dei materiali di consumo e della ricambistica, stimati indicativamente nel numero di alcune unità al giorno. Durante la fase di esercizio dell'impianto si prevede un aumento del traffico in entrata e uscita; mentre l'approvvigionamento della materia prima che alimenterà l'impianto sarà effettuato via mare e direttamente stoccata nel deposito costiero a mezzo della condotta sotterranea di interconnessione con

le banchine del porto commerciale, relativamente all'esercizio, il traffico pesante in entrata (autocarri) per l'approvvigionamento della materia prima, avverrà giornalmente. Va sottolineato che per il trasporto delle merci, i viaggi avvengono solitamente nelle prime ore del mattino, riducendo quindi l'impatto dovuto all'incremento di traffico.

### 7.5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area oggetto di studio ricade interamente nel Foglio I.G.M. n. 204 "Lecce" in scala 1:50.000 ed in particolare è delimitata a Nord dalla zona del Porto di Brindisi, a Sud dalla Centrale Termoelettrica di Cerano, ad Est dal mare Adriatico e ad Ovest dalla strada statale che collega le città di Lecce e Brindisi. La zona considerata quindi, rientra nella piana di Brindisi corrispondente ad una vasta depressione strutturale che caratterizza le rocce del basamento carbonatico cretacico, all'interno della quale si sono successivamente depositi i sedimenti del Pleistocene medio-superiore collegabili al ciclo sedimentario di riempimento della fossa bradanica e quindi i depositi marini terrazzati, effetto dei cambiamenti climatici che si sono verificati nel Pleistocene superiore.

L'andamento morfologico della porzione di territorio presa in esame è rappresentata da un'estesa superficie subpianeggiante, leggermente digradante verso mare, intersecata in corrispondenza delle incisioni naturali e artificiali della rete idrografica. Il piano campagna si trova a quote comprese tra i 18 m ed i 25 m nell'area più interna, diminuendo sino a pochi metri sul livello marino man mano che ci si sposta verso il Fiume Grande e la zona costiera.

Verso mare, lungo la fascia costiera antistante la centrale di Cerano, l'area si affaccia sull'Adriatico tramite una falesia verticale che raggiunge un'altezza massima di 15–16 m.

Spostandosi verso nord dalla zona suddetta, questo valore tende gradualmente a diminuire, laddove peraltro si trovano anche zone depresse acquitrinose di retro spiaggia (Salina vecchia).

La linea di riva attuale taglia trasversalmente quindi, molti dei canali costituenti la rete idrografica, con delle ripide falesie in rapido arretramento. In altri casi, la risalita olocenica del livello del mare è stata accompagnata dall'invasione dei tratti terminali delle valli più profonde e sviluppate, come quelle (Canale Pigonati, Seno di Levante e Seno di Ponente) che hanno dato luogo al porto naturale di Brindisi.

L'esame delle tavolette topografiche IGM in scala 1:25.000 204 IV N.O. e 203 I N.E. rivela che lungo la sponda meridionale del porto di Brindisi sino a Capo Cavallo, la linea di riva era originariamente costituita da piccole e strette spiagge sabbiose bordate da modeste falesie intagliate in depositi incoerenti e, per piccoli tratti, da un modesto cordone dunare. Da Capo Cavallo sino a Salina Vecchia la linea di riva appare rappresentata da una falesia di modesta altezza; segue un'estesa spiaggia sabbiosa, bordata da un continuo cordone dunare e da estesi stagni e paludi costiere, in corrispondenza della foce di corsi d'acqua e/o presenza di emergenza di acque sotterranee.

Nell'entroterra, pur mascherate da estese coperture di terreno vegetale e/o depositi continentali recenti, si riconoscono una serie di ripiani collegati tra loro da gradini corrispondenti ad antiche linee di costa.

Questi elementi morfologici, riconducibili geologicamente all'unità dei Depositi marini terrazzati, sono la testimonianza delle periodiche invasioni dell'ambiente marino su quello continentale e rispettive ritirate, legate in particolare alle variazioni del livello marino per fenomeni prevalentemente gladio – eustatici che si sono succedute nel Pleistocene medio – superiore.

Il reticolo idrografico è ben sviluppato, si presenta piuttosto evoluto ed è caratterizzato dalla presenza di numerose poco profonde incisioni che in molti casi hanno un loro sbocco indipendente a mare (Fiume Grande, Foggia di Rau). Gli spartiacque sono scarsamente individuabili mentre le numerose canalizzazioni minori presenti formano ristrette aree depresse in corrispondenza delle quali si verificano di frequente alluvioni in seguito a precipitazioni abbondanti. Inoltre, laddove insiste la foce del corso d'acqua "Canale di Scarico", è presente un'estesa area paludosa pianeggiante in corrispondenza della quale vi sono le condizioni ideali per la formazione di materiali torbosi.

Infine si deve tenere in considerazione che l'originaria morfologia dell'area è stata fortemente modificata e condizionata dall'opera dell'uomo che, in particolare nel corso di questi ultimi decenni, ha operato numerose opere di bonifica, riporti, nonché ha creato insediamenti agricoli, edili ed industriali.

#### 7.5.1 Geologia dell'area

L'area di interesse ricade in corrispondenza del limite orientale della piana di Brindisi-Taranto. Quest'ultima rappresenta un basso morfostrutturale che separa le Murge dal Salento. La parte murgiana, infatti, è costituita da un esteso blocco sollevato, delimitato sia sul versante ionico sia su quello adriatico da faglie distensive che hanno determinato la presenza di una serie di blocchi disposti a gradinata (Ricchetti, 1980). Il blocco salentino presenta, invece, un assetto strutturale complesso, a grandi linee costituito da una serie di Horst e Graben orientati in direzione NW-SE, variamente estesi (Martinis, 1962). La piana di Brindisi-Taranto, parte dell'Avampese apulo, è un'area emersa della Placca Apula, costituita da una potente successione di rocce carbonatiche di piattaforma. Localmente, sui calcari mesozoici poggiano direttamente depositi riferibili al ciclo sedimentario plio-pleistocenico della Fossa Bradanica, coperti a loro volta, in trasgressione, da depositi bioclastici terrazzati di ambiente litorale e depositi continentali olocenici ed attuali. L'orogenesi appenninica ha solo parzialmente interessato questa parte dell'Avampese, con fratture, faglie, pieghe di ampio raggio. La presenza di deformazioni e fratture, connesse ad attività sismiche in sedimenti marini e continentali riferiti all'ultimo interglaciale (Moretti & Tropeano, 1996; Moretti, 2000, Mastronuzzi & Sansò, 2002)

e, il recente, forte evento sismico verificatosi in quest'area il 20 febbraio 1743 (Margottini, 1981), suggeriscono la presenza di strutture tettonicamente attive, anche se ancora non identificate.

In particolare, la porzione di territorio investigata è caratterizzata da estese coperture di terreno vegetale e depositi continentali recenti i quali impediscono in più luoghi di compiere delle osservazioni dirette sui depositi sottostanti. Ciò nondimeno, nel territorio in esame sono stati perforati numerosi pozzi per approvvigionamento di acqua per uso irriguo dalla falda carsica presente nel substrato carbonatico cretacico e di tutte queste perforazioni sono noti, presso gli Enti locali, i dati idrologici, nonché di alcune esistono anche le relative stratigrafie.

Inoltre, a seguito delle numerose opere antropiche che sono state effettuate nella zona, sono disponibili dei sondaggi verticali spinti a profondità variabili ma che comunque costituiscono un'importante mole di dati per ricostruire la successione litostratigrafia.

### 7.5.2 Idrogeologia

I dati sulla falda provenienti dai numerosi rilievi effettuati nell'area di interesse ed in quelle adiacenti, per altro ben distribuiti, sono stati utilizzati per la ricostruzione della superficie piezometrica della falda superficiale, la determinazione dei gradienti idraulici e l'individuazione delle principali direzioni di deflusso.

La determinazione dell'andamento della superficie piezometrica ha quindi permesso il calcolo dei gradienti idraulici e la determinazione delle direzioni di deflusso. La superficie piezometrica risulta piuttosto definita nell'area di studio, a ragione della disponibilità di dati in numero significativo e ben distribuiti.

Nella prima area, la buona definizione ottenuta nella ricostruzione della superficie piezometrica, permette di individuare uno spartiacque idrogeologico principale orientato con asse diretto lungo SW-NE, ubicato subito a oriente dell'incisione del Fiume Grande.

Uno spartiacque idrogeologico secondario è orientato grossomodo W-E, dalla Mass. Scorsa alla Punta di Torre Cavallo.

I gradienti idraulici sono generalmente modesti ed uniformi. Valori relativamente più elevati si hanno lungo la linea di riva costituita da falesie che attivamente drenano la falda.

L'analisi delle direzioni di deflusso per quest'area, mostra come l'area del Polo Chimico sia idrogeologicamente isolata verso ovest dalla presenza della incisione del Fiume Grande, che dovrebbe operare una azione efficace di drenaggio della falda superficiale.

In sintesi, il modello realizzato, permette di ipotizzare la presenza di due bacini idrogeologici separati, uno per l'area del Polo Chimico e l'altro per l'area di Costa Morena e Sant'Apollinare, indipendenti tra di loro.

La zona considerata rientra nella porzione prossima al mare della piana di Brindisi, una vasta depressione strutturale che caratterizza le rocce del basamento carbonatico cretacico, all'interno della quale si sono successivamente depositi i sedimenti del Pleistocene medio - superiore collegabili al ciclo sedimentario di riempimento della fossa bradanica seguiti dai depositi marini terrazzati, depositati per effetto dei cambiamenti climatici che si sono verificati nel Pleistocene superiore.

Nell'area sono individuabili due acquiferi sovrapposti ed idraulicamente separati: il primo superficiale, contenuto nei depositi marini terrazzati pleistocenici e sostenuto dalle argille plio-pleistoceniche è caratterizzato da una falda freatica. Il secondo, più profondo, rappresentato da un acquifero calcareo costituito dalle rocce carbonatiche cretaciche fessurate e carsificate.

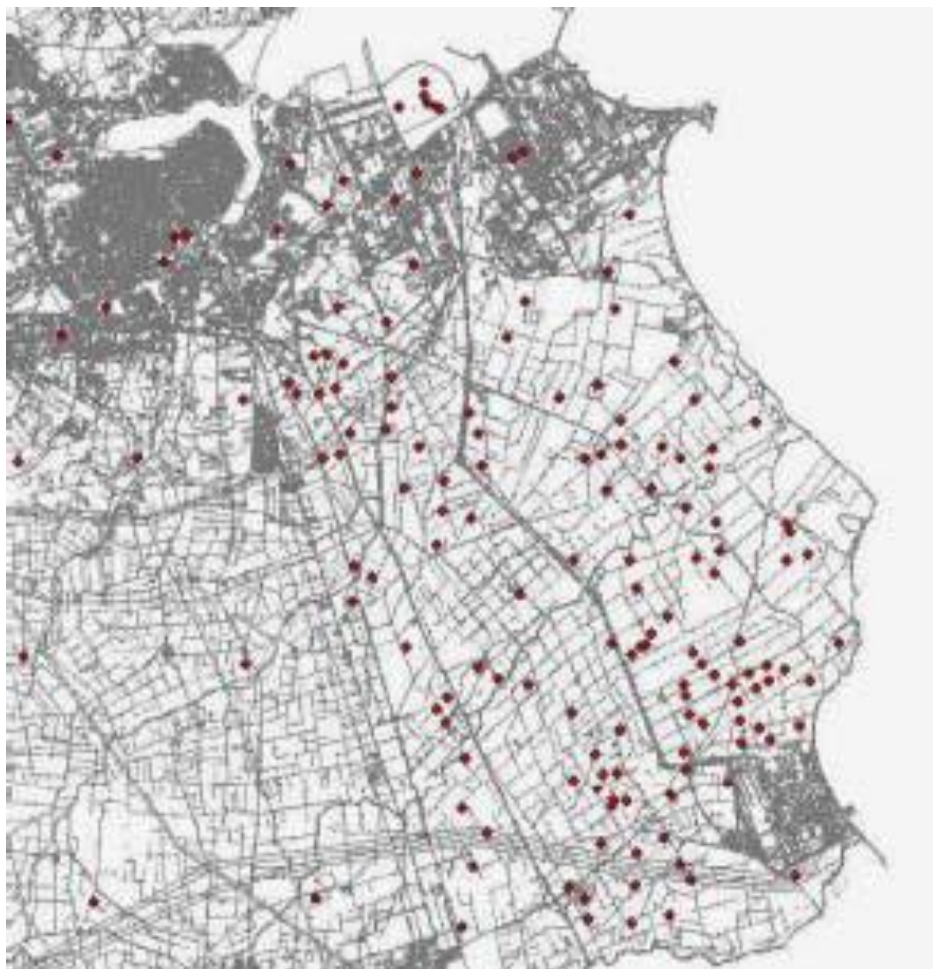
I dati raccolti permettono di desumere le seguenti informazioni geometriche relative all' acquifero più superficiale:

- l'acquifero è ospitato nei depositi terrazzati marini, a permeabilità medio-alta, e nei depositi sabbio-limosi e limo-sabbiosi sottostanti, a permeabilità medio-bassa. Pertanto, è possibile ipotizzare, all'interno dell'acquifero, l'esistenza di due zone a differente permeabilità, idraulicamente connesse;
- la falda è di tipo freatico, con condizioni di semiconfinamento nei settori dove sussiste, nella parte sommitale del deposito, la presenza di litologie argillo-limose a bassa permeabilità;
- la falda presenta una soggiacenza dal piano campagna variabile da punto a punto;
- la parte satura dell'acquifero superficiale ha uno spessore variabile.

Il campo di moto della falda è caratterizzato da un flusso idrico sotterraneo con direttrice verso mare. Nell'ambito della caratterizzazione effettuata dal Consorzio BASI sono state eseguite delle prove di permeabilità delle quali se ne riportano di seguito i risultati, in quanto permettono di fare le seguenti considerazioni:

- i depositi ospitanti l'acquifero superficiale risultano, da un punto di vista della permeabilità, molto eterogenei. La permeabilità ha valori compresi tra un minimo di  $4,51E-09$  m/s ed un massimo di  $4,90E-04$  m/s, con media di  $2,33E-05$  m/s e deviazione standard di  $7,63E-05$  m/s;
- la permeabilità maggiore è riferibile ai depositi calcarenitici, soprattutto quando questi si presentano parzialmente cementati e/o fratturati. La permeabilità è variabile da  $1,0E-04$  a  $1,0E-06$  m/s in base alla minore o maggiore presenza di litologie fini nella matrice;

Con l'aumento del contenuto limoso diminuisce sensibilmente la permeabilità del deposito. La parte basale dell'acquifero, caratterizzato dalla presenza di litologie sabbiolimose e limo-sabbiose, mostra una permeabilità più bassa.



**FIGURA 26 - POZZI EMUNGENTI L'ACQUIFERO PROFONDO NELL'AREA DEL SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI BRINDISI E NEL SUO INTORNO;  
(FONTE: ELABORAZIONE DEL GRUPPO DI STUDIO SU DATI DI ENTE IRRIGAZIONE E GENIO CIVILE)**

La seconda falda, sottostante l'acquifero superficiale e nota come "*profonda*", è ospitata all'interno dei calcari mesozoici costituiti da rocce carbonatiche cretache fessurate e carsificate, nonché dalle "*calcareniti e sabbie*", poste in continuità sulle rocce cretache (Zorzi e Reina, 1957; Radina, 1968; Grassi e Tadolini, 1985; Cherubini et alii, 1985). La falda "*profonda*" è sostenuta per galleggiamento alla base, secondo il principio di Ghyben-Herzber, dall'acqua marina di invasione continentale (Cotecchia, 1977). A differenza della falda "*superficiale*", che come detto presenta carattere locale, la falda ospitata nei calcari mesozoici si estende al di sotto di tutta la piattaforma apula.

L'acquifero che si descrive, trovandosi al di sotto dello strato di Argille subappennine, è in pressione, quindi di tipo artesiano. Come evidenziato da Ricchetti e Polemio (1996), le acque dell'acquifero ospitato nei calcari mesozoici traggono la loro alimentazione sia dalle precipitazioni incidenti a monte della zona in esame, dove la formazione carbonatica è affiorante, che da deflussi sotterranei provenienti dalla contigua Murgia, nonché dalle perdite dell'acquifero superficiale. I carichi piezometrici anche a svariati chilometri dalla costa sono molto modesti.



Da segnalare in questa sezione come nell'area del sito sono presenti 97 pozzi che attingono dalla falda profonda (di cui 30 esterni al sito nazionale). Va altresì rilevato che i pozzi, probabilmente realizzati senza adottare alcuna tecnica di confinamento della falda freatica, possono essere considerati come una via di migrazione di un'eventuale contaminazione dal primo acquifero a quello più profondo.

## 7.6 SONDAGGI MECCANICI

Per il riconoscimento delle caratteristiche litostratigrafiche e geomeccaniche dei terreni di fondazione dell'area in esame, si fa riferimento alle indagini di tipo diretto (sondaggi a carotaggio continuo) estrapolate da uno studio pregresso eseguito nel 2008 dalla Società di ingegneria *AD.ENG. S.r.l.* e dalla ditta "Geologia Energia Ambiente S.r.l." per conto di *Ecologica S.p.a.*

I sondaggi eseguiti nel suddetto lavoro sono n. 11 così suddivisi:

- **n. 4 + 1** (in contraddittorio con ARPA Puglia – SP1/bis) **sondaggi a carotaggio continuo (SP1 ÷ SP4)** da attrezzare a piezometro spinti fino a **12 m di profondità da p.c.**, penetrando per almeno 1 m nel substrato a bassa permeabilità;
- **n. 6 sondaggi a carotaggio continuo (SC1 ÷ SC6)** – di cui uno indoor, anch'essi spinti sino a **12 m di profondità da p.c.**

In totale 11 punti di campionamento (sondaggi) di cui 4 + 1 attrezzati a piezometro. La profondità dei piezometri è stata determinata in modo da interessare, fino alla base, il primo acquifero individuato. La profondità media della frangia capillare si attesta a circa 6,00 ÷ 6,50 m dal piano di campagna. Le descrizioni stratigrafiche sono riportate nell'elaborato specialistico "Studio geologico tecnico" (RD.02).

### 7.6.1 Caratteristiche geotecniche

Come detto in precedenza, per il riconoscimento delle caratteristiche litostratigrafiche e geomeccaniche dei terreni di fondazione dell'area in esame, si è fatto riferimento alle indagini estrapolate dallo studio pregresso eseguito nel 2008 dalla *Ecologica S.p.a.*

In laboratorio geotecnico, sono stati analizzati n.5 campioni indisturbati, prelevati a varie profondità nei sondaggi geognostici meccanici a rotazione eseguiti a carotaggio continuo. Detti campioni sono stati sottoposti a prove geotecniche per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche, quali:

- Contenuto naturale d'acqua
- Peso di Volume naturale
- Peso Specifico Reale

- Grado di saturazione
- Porosità
- Granulometria
- Indice dei Vuoti
- Limiti di Atterberg
- Prova Edometrica

Di seguito si riportano in sintesi i risultati desunti dalle suddette prove.

Analizzando in dettaglio tutti i parametri ricavati dalle prove, i campioni possono essere distinti in due unità geotecniche principali:

### 1. Sabbia ghiaiosa

### 2. Limo sabbioso-argilloso

Per quanto riguarda il primo gruppo, i campioni di riferimento sono stati prelevati a profondità comprese tra i 5 e i 6 m dal p.c.. Per essi si ha:

- Contenuto naturale d'acqua:  $13,56\% < W_n < 22,16\%$ ;
- Peso di volume naturale:  $1,98 \text{ g/cm}^3 < \gamma_n < 2,05 \text{ g/cm}^3$
- Peso di volume secco:  $1,62 \text{ g/cm}^3 < \gamma_s < 1,80 \text{ g/cm}^3$
- Indice dei vuoti:  $0,527 < e < 0,687$
- Grado di saturazione:  $70,85\% < S < 88,35\%$

Per quanto riguarda il secondo gruppo, i campioni di riferimento sono stati prelevati a profondità rispettivamente di 9, 15 e 29,50 m dal p.c.. Per essi si ha:

- Contenuto naturale d'acqua:  $23,21\% < W_n < 27,08\%$ ;
- Peso di volume naturale:  $1,95 \text{ g/cm}^3 < \gamma_n < 2,03 \text{ g/cm}^3$
- Peso di volume secco:  $1,54 \text{ g/cm}^3 < \gamma_s < 1,65 \text{ g/cm}^3$
- Indice dei vuoti:  $0,666 < e < 0,738$
- Grado di saturazione:  $95,60\% < S < 98,25\%$

I parametri da utilizzare in input per i calcoli geotecnici sono i seguenti:

Per la **Sabbia ghiaiosa**

- Peso di volume naturale  $\gamma = 1,98 \text{ g/cm}^3$
- Angolo di attrito  $\varphi = 35^\circ$
- Coesione  $c = 0,00 \text{ Kg/cm}^2$

Per il **Limo sabbioso-argilloso**

- Peso di volume naturale  $\gamma = 2,02 \text{ g/cm}^3$

- Angolo di attrito  $\varphi = 25^\circ$
- Coesione  $c = 0,15 \text{ Kg/cm}^2$

### 7.6.2 Caratterizzazione sismica

Come per le indagini precedenti, anche per la caratterizzazione sismica del suolo, si fa riferimento alle indagini eseguite in precedenti lavori nel sito in esame. Nel dettaglio è stata eseguita un'indagine geofisica di tipo Down Hole (DH) nel foro di sondaggio S2, appositamente attrezzato con tubazione PVC del diametro di 80 mm e cementazione dell'intercapedine; detta prova consiste nel generare onde sismiche di tipo P e di tipo S, registrando il primo arrivo a profondità crescenti nel foro di sondaggio, all'interno del quale sono stati posizionati dei geofoni con ancoraggio pneumatico.

Riportando i risultati ottenuti in opportuni grafici, è possibile calcolare il parametro  $V_{s30}$  e di conseguenza caratterizzare il sito, in una delle categorie di suolo di fondazione definite dalla normativa sismica; per la zona indagata è stato ottenuto un valore di  $V_{s30} = 355 \text{ m/s}$ , pertanto il suolo di fondazione rientra nella **Categoria C: depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza.**

## 7.7 SUOLO

### 7.7.1 Analisi pedologica dell'area di studio

Nei paragrafi che seguono si cercherà di fornire informazioni in merito alle caratteristiche pedologiche dell'area vasta e dell'area scelta per la realizzazione dell'impianto a progetto, oltre che dell'uso del suolo delle stesse.

Lo studio è stato condotto avvalendosi di un lavoro svolto dal dott. G. Lopez relativamente ai terreni della provincia di Brindisi.

La provincia di Brindisi, così come la maggior parte dei terreni pugliesi è caratterizzata dalla presenza di terre rosse (aventi un modesto contenuto di sostanza organica e complesso argilloso parzialmente desilicizzato, ma ricco di sesquiossidi di ferro e, soprattutto, di alluminio) e solo per una piccola parte, lungo il confine tarantino, da terreni che rientrano nella zona delle terre aride o semiaride. Si tratta generalmente di terreni di tipo autoctono, con profili poco profondi, indifferenziati, poggiati direttamente sulla roccia madre, in cui non si distinguono facilmente gli orizzonti. Per maggiori dettagli relativi all'area in esame nel presente studio si alla relazione geologica allegata al SIA. Le tecniche agronomiche hanno poi diffusamente reso ancora meno evidente ogni tipo di stratificazione, a causa del continuo rimescolamento dei diversi strati del suolo soggetto da tempi lunghissimi ad una coltivazione più o meno intensa.

In riferimento alle caratteristiche geolitologiche del terreno in riferimento all'area vasta si distinguono in funzione del substrato su cui poggiano i seguenti tipi di terreno:

- Terreni provenienti da calcari del Cretaceo, noti come “terre rosse”. Si tratta di terreni dal profilo uniforme, che poggiano sulla roccia calcarea. Il colore predominante, secondo la carta dei colori di MUNSELL, è il “rosso”, che varia dal “rossastro” sino al “rosso-fulvo”. Il contenuto in sabbia e limo è intorno al 20-40%, e la frazione argillosa, in senso granulometrico, raggiunge valori elevati, anche oltre il 60%. Sono quindi terreni argillosi o argillo-limosi presentanti tuttavia buone caratteristiche nei riguardi del loro comportamento all'acqua: Tale comportamento deve attribuirsi oltre che al contenuto apprezzabile di sesquiossidi di ferro nella frazione inferiore a 0,002 mm, anche al tipo di materiale argilliforme presente nei terreni stessi, in cui prevalgono minerali illitici ed in parte caolinitici a reticolo poco espandibile e quindi poco rigonfiabili.

Il pH delle terre rosse brindisine ricade nel campo della neutralità o subalcalinità, mai tendente all'acidità. Limitata la disponibilità di fosforo sotto forma di anidridi; buone le riserve di potassio, sufficienti a sopperire alle principali necessità colturali. Infine, le concentrazioni saline variano tra 0,28 e 1,12‰, quindi entro valori ritenuti normali per i comuni terreni agrari.

- Terreni provenienti da argille plioceniche; I terreni di questo tipo derivano dal disfacimento del banco tufaceo calcareo su cui poggiano direttamente. Di colore variabile si passa dal bruno o rosso-scuro per terreni poveri in carbonati e sufficientemente provvisti di humus, al rosso-giallastro e giallo per quelli più calcarei. Si tratta di terreni in prevalenza mediamente pietrosi, anche se non mancano casi in cui lo scheletro raggiunge valori superiori al 40%. Il contenuto in sabbia è intorno al 20-40%, in limo < 20%, in argilla intorno al 20-40% mentre il calcare, è generalmente inferiore al 30%. La permeabilità è sempre elevata; subalcalini. La sostanza organica risulta scarsa (2,08%). Il tenore in azoto risulta in media intorno a 1,14‰ mentre il rapporto C/N risulta di 7,9 quindi alquanto basso. Le riserve in anidride fosforica totale si attestano intorno al 1,04‰ mentre quella assimilabile è di circa 0,08‰ alquanto insufficiente a soddisfare le esigenze in fosforo delle più comuni piante agrarie. Il contenuto in potassio totale esprime un valore medio del 6,37‰ mentre quello scambiabile oscilla tra 84 e 843 mg/Kg. Il contenuto di sali in acqua, questi variano tra 0,45 e 1,16‰, cioè entro limiti accettabili per le piante.
- Terreni provenienti da tufi calcarei plio-pleistocenici;
- Terreni provenienti da conglomerati sabbiosi del Quaternario superiore poggianti direttamente su ciottoliti quasi del tutto intatti sotto lo strato arabile e, nei luoghi a ridosso delle

dune litoranee consolidate che impediscono il libero flusso al mare delle acque meteoriche, danno luogo ad una falda acquifera piuttosto superficiale e ad una idromorfia stagionale dei terreni sovrastanti come, ad esempio, riscontrabile nelle aree paludose prossime a Punta della Contessa. Si tratta di terreni relativamente di neo formazione, di colore variabile tra il bruno o bruno-rossastro ed il rosso-giallastro. Poveri di scheletro, presentano un elevato grado di sabbiosità (in prevalenza sabbia fina) attenuato da un certo contenuto in argilla. Infatti, i valori riscontrati da LOPEZ (1971), sono inferiori al 18,5%, per la frazione limosa, ed oscillanti intorno al 21,2%, per la frazione più fine. Il calcare è sempre poco rappresentato, generalmente inferiore al 3%.

Lo strato arabile è caratterizzato da una buona permeabilità al di sotto del quale si riduce per la presenza di un sottosuolo compatto e cementato. Subalcalini o parzialmente alcalini hanno un valore medio di pH di 7,85. Il contenuto in sostanza organica risulta piuttosto basso (1,25%), come anche il tenore in azoto (0,64‰). Il rapporto C/N oscilla intorno ad un valore medio di 8,41 leggermente superiore alla media registrata per i tufi pleistocenici. Il fosforo totale è poco presente, con un tenore medio generalmente inferiore all'1‰ per cui la frazione assimilabile più solubile risulta appena sufficiente alle esigenze fosfatichette delle piante coltivabili. Il potassio totale, pur rilevando concentrazioni sensibilmente più basse rispetto ai terreni da tufo, risulta generalmente sufficiente ai fabbisogni vegetazionali, con valori medi intorno a 3,95‰. Il potassio scambiabile oscilla ampiamente intorno ad un valore medio di 301 mg/Kg per cui si passa, a seconda dei luoghi, da un generale tenore sufficiente per lo sviluppo vegetazionale a casi, non rari, di netta situazione deficitaria.

I sali solubili in acqua sono poco rappresentati (0,46‰) ma comunque nei limiti necessari per le piante agrarie. Si tratta pertanto di terreni poco fertili.

- Terreni provenienti da tufi incoerenti e sabbie cementate del Quaternario superiore;

<b>Classe I</b>	A - Terreni sabbiosi
	B - Terreni sabbio-limosi
<b>Classe II</b>	A - Terreni sabbio-limo-argillosi
	B - Terreni sabbio-argillosi
	C - Terreni limosi
<b>Classe III</b>	A - Terreni argillosi
	B - Terreni argillo-limosi
<b>Classe IV</b>	Terreni sabbio-calcarei

<b>Classe V:</b>	Terreni argillo-calcarei
<b>Classe VI:</b>	Terreni calcarei

- Terreni provenienti da alluvioni recenti.

Dal punto di vista della granulometria si tratta di terreni appartenenti alle seguenti classi:

CLASSE	Ettari	%
Terreni sabbiosi e sabbio-limosi	46.060	25,07
Terreni sabbio-limo-argillosi, terreni sabbio-argillosi e terreni limosi	32.220	17,55
Terreni argillosi e terreni argillo-limosi	78.140	42,52
Terreni sabbio-calcarei	4.750	2,59
Terreni argillo-calcarei	11.030	6,00
Terreni calcarei	11.530	6,27
<b>TOTALE</b>	<b>183.730</b>	<b>100,00</b>

Dalla tabella risulta evidente che la classe più rappresentata è la terza (terreni argillosi e argillo-limosi) che interessa più dei 2/5 dell'intero territorio della Provincia.

I terreni della Classe I presentano un certo contenuto in elementi grossolani (scheletro), molto sciolti, poco calcarei, neutri o subalcalini. Anche le dotazioni in elementi nutritivi sono generalmente scarse, ad eccezione del potassio sia totale che scambiabile, le cui riserve devono ritenersi comunque in generale sufficienti alle necessità alimentari delle piante agrarie.

Alla Classe II appartengono i terreni cosiddetti "mezzani" le cui caratteristiche fisiche risultano agronomicamente le più favorevoli, soprattutto in relazione alle pratiche irrigue. Poco calcarei ed a reazione neutra o sub alcalina, presentano un basso contenuto di S.O, di azoto e fosforo, diversamente che per il potassio.

Alla classe III appartengono terreni caratterizzati da un'argillosità abbastanza elevata. Tuttavia, non presentano le tipiche caratteristiche negative delle argille o dei terreni argillosi (plasticità, rigonfiabilità, bassa permeabilità, alta capacità di trattenuta all'acqua ecc.), per cui non sono da temersi problemi agronomici. Mediamente dotati di sostanza organica ed azoto, scarsamente o mediamente dotati di anidride fosforica totale ed assimilabile e molto dotati in potassio sia totale che scambiabile.

I terreni calcarei sono riconducibili alla Calcarenite di Gravina e al calcare di Altamura. La prima tipologia è caratterizzata da calcareniti a grana grossa di colore giallastro e ben diagenizzata, con frequenti macro e microfossili (foraminiferi bentonici, briozoi, lamellibranchi, gasteropodi, echinodermi,



alghe calcaree e serpulidi), poggiate con contatto discontinuo e discordante sul basamento carbonatico cretaceo. Il calcare di Altamura è costituito da un'alternanza tra calcari e calcari dolomitici, micritici, compatti e tenaci di colore biancastro, grigio chiaro o nocciola, in strati di spessore variabile da qualche centimetro a circa un metro. A luoghi gli strati si presentano fittamente laminati e sono facilmente riducibili in lastre. Gli affioramenti sono limitati a qualche metro di spessore, a luoghi coperti da terreno agrario; spessori maggiori, sino a 30÷40 m.

In particolare, la porzione di territorio investigata è caratterizzata da depositi continentali recenti i quali impediscono in più luoghi di compiere delle osservazioni dirette sui depositi sottostanti.

Informazioni più dettagliate si rinvengono nella relazione geologica allegata.

### 7.7.2 La capacità d'uso agricolo dei suoli

L'uso del suolo, oltre a visualizzare l'entità e l'estensione delle principali attività antropiche presenti sul territorio, è utile per caratterizzare la copertura vegetale e rilevare la distribuzione delle coltivazioni agricole. La Puglia, se da un lato ospita una grande varietà di paesaggi vegetali, in relazione alla sua particolare conformazione morfologica, è altresì una delle regioni più povere di vegetazione naturale, stante la secolare utilizzazione agricola del territorio che ha trasformato pianure e colline in aree destinate a coltivazioni di seminativi in particolare.

Al fine di quantificare le destinazioni d'uso del suolo, risulta utile distinguere le aree agricole (vigneti, oliveti, frutteti, seminativi, ecc.), che occupano la gran parte della superficie regionale, da quelle boschive e semi-naturali (aree protette, siti Natura 2000, boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione). Minore porzione di territorio è destinata alle aree artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici) ed ancor meno alla presenza di corpi idrici e di zone umide. Va evidenziato, che la Puglia è la regione italiana con la minore percentuale di territorio boschivo-seminaturale, che raggiunge a malapena il 14% circa. La correlazione tra la bassa boschività del suolo pugliese e l'elevata destinazione agricola dello stesso, denotano una potenziale vulnerabilità all'erosione e alla desertificazione.

Infatti, la destinazione agricola del suolo comporta l'adozione di pratiche più o meno impattanti, come il diserbo, l'uso di fitofarmaci, il calpestamento con mezzi pesanti, l'irrigazione, pregiudicando così il mantenimento del suolo in condizioni di naturalità.

In riferimento all'uso del suolo nell'area vasta e nei dintorni dell'area a progetto si distinguono le seguenti tipologie, come già precedentemente detto:

- edificati urbani e suburbani, agglomerati agricoli, aree attrezzate e in trasformazione;
- aree industriali non incluse nell'urbano;
- incolti (aree improduttive, con vegetazione arborea ed arbustiva a tratti discontinua);
- aree nude (copertura vegetale assente o rada)

- aree estrattive (attive, dismesse, abbandonate);
- corsi d'acqua e canali, specchi d'acqua naturali ed artificiali).

### 7.7.3 La capacità protettiva dei suoli nei confronti della acque profonde

Come precedentemente descritto l'area è caratterizzata dalla presenza di due acquiferi sovrapposti e separati di cui quello superficiale freatico, è contenuto nei depositi marini terrazzati pleistocenici e sostenuto dalle argille plio-pleistoceniche .

Al di sotto è presente un acquifero calcareo costituito dalle rocce carbonatiche cretache in pressione. La parte basale dell'acquifero, caratterizzato dalla presenza di litologie sabbio limose e limo-sabbiose, mostra una permeabilità più bassa.

La capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque profonde si esplica diversamente a seconda della particolarità e sensibilità geopedologiche locali. Infatti soltanto a qualche centinaio di metri dall'area in esame il Piano per l'assetto idrogeologico ha individuato diverse aree a pericolosità idraulica.

### 7.7.4 Il valore naturalistico dei suoli

L'area su cui insiste il complesso Brundisium è caratterizzata da un basso grado di naturalità, non ospitando ecosistemi naturali di rilievo, benché nei dintorni si sviluppi un sito di rilevanza nazionale che ospita al suo interno quattro differenti tipologie di ecosistemi: due acquatici rappresentati dai corsi d'acqua dolce e dagli stagni costieri, e due terrestri, ovvero gli agroecosistemi e la fascia costiera dunale. Secondo gli studi condotti dall'E.N.E.A. nella zona di Brindisi, vengono individuati 13 biotopi, identificati per la maggior parte lungo la fascia costiera, e comprendenti: boschi, zone umide, tratti terminali di corsi d'acqua, scogli e tratti di costa sia di natura sabbiosa sia rocciosa di cui si dirà nel relativo capitolo.

## 7.8 AMBIENTE IDRICO MARINO E COSTIERO

Nel presente paragrafo è riportata la caratterizzazione dello stato attuale della componente Ambiente Idrico marino e costiero. Il litorale della Regione Puglia si sviluppa per quasi 860 km dalla foce del fiume Saccione al confine con il Molise, a quella del fiume Bràdano al confine con la Basilicata. Di questi, circa 356 km sono rappresentati da coste rocciose, circa 426 km sono le spiagge e circa 77 km sono le coste di tipo armato. La costa del Comune di Brindisi può essere suddivisa in “costa di Brindisi Nord”, che comprende il tratto che va da Torre Guaceto fino a località Bocche di Puglia, la zona centrale che comprende il porto di Brindisi e la “costa di Brindisi Sud” che si estende a partire dalla zona industriale fino alla località di Cerano. Per quanto riguarda la geomorfologia, la costa a nord di Brindisi, è caratterizzata dall'alternanza di tratti di costa rocciosa, piccole radure sabbiose nonché tratti di falesia. Il Porto di Brindisi è delimitato, verso Nord, dalla Nuova Diga di Punta Riso e verso Sud

dalle Isole Pedagne, collegate alla terraferma da un diga che unisce l'Isola Pedagna Grande con Capo Bianco. L'area portuale è suddivisa in tre bacini (cfr. paragrafo 1.3.2): porto esterno, porto medio e porto interno. La ramificata morfologia del porto naturale di Brindisi è il risultato dell'erosione operata dalla foce dei corsi d'acqua, canale Cillarese e canale Palmarini-Patri, che hanno formato una valle fluviale in cui si è insinuato il mare. L'ansa portuale così formata nei secoli è stata in parte modificata nel suo aspetto originale dell'azione dell'uomo che nel tempo ha operato creando colmate, dighe e banchine. Anche nel porto esterno, a ridosso della zona industriale, confluiscono il Fiume Grande e il Fiume Piccolo. La costa a sud di Brindisi, a partire dalla zona industriale sino a Punta della Contessa, si presenta bassa (circa 3-4 metri), con un basso cordone dunale il quale, procedendo verso sud, diminuisce fino a quasi scomparire. In questa zona è presente una depressione naturale che ha dato origine alla laguna costiera della salina di Punta della Contessa. Subito dopo Punta della Contessa, la costa appare alta fino a Cerano, dove sono evidenti i fenomeni di erosione marina. Dall'esame della "Carta Idrogeomorfologica" della Regione Puglia, si osserva che nel tratto costiero brindisino la batimetrica 100 metri risulta prossima alla costa. In particolare nel settore più settentrionale (a Nord di Brindisi) fino a Punta Penne, l'isobata 100 metri si mantiene a circa 11 km al largo di Torre Pozzella e raggiunge i 6 km al largo di Punta Penne; in corrispondenza dell'insenatura del Porto di Brindisi detta isobata è posta a circa 6-8 km di distanza, ed a Capo di Torre Cavallo è a 8 km. Per quanto concerne infine la batimetria portuale, il fondale del Porto Esterno varia da una profondità di circa -30 m ad una di circa -5 m in corrispondenza della secca dell'Arco, con un progressivo innalzamento fino a -2 m in prossimità della costa Sud e delle opere di scarico e presa del deposito.

#### 7.8.1 Circolazione idrologica costiera

Le informazioni riportate nel presente paragrafo fanno riferimento ai dati considerati nello "Studio della Dispersione in Mare delle Acque di Raffreddamento della Centrale di Brindisi a seguito delle Modifiche previste per il Porto di Brindisi", effettuato da CESI e sono relative a:

- intensità e direzione prevalente della corrente;
- livello marino e oscillazioni di marea.

In particolare le informazioni riportate fanno riferimento a due distinte campagne oceanografiche:

- la prima si è svolta, nel periodo Marzo 1976 - Febbraio 1977, nella zona antistante il complesso Brundisium;
- la seconda è stata condotta, nel periodo Gennaio – Ottobre 1985, a NW di Brindisi.

Le due campagne di misura sopra menzionate, della durata di più mesi, hanno consentito di registrare l'andamento delle correnti nel tratto di mare compreso tra Punta S. Cataldo a Sud e Torre Guaceto a Nord, comprendente il litorale ed il Porto di Brindisi.

Tali campagne hanno messo in luce che l'andamento delle correnti, in assenza di perturbazioni, è tipicamente determinato dalla circolazione generale dell'Adriatico, che ha un andamento diversificato secondo le stagioni. Più precisamente, nel periodo invernale si ha un fronte freddo a pochi chilometri dalla costa che comporta il convogliamento lungo la costa di acque fredde provenienti dall'Alto Adriatico mentre nel periodo estivo si ha la presenza lungo la costa di acque più calde che seguono la batimetrica con direzione prevalente verso lo Ionio. Inoltre le correnti risultano più intense e frequenti verso SE: tali correnti, però, scorrono all'esterno della diga di Punta Riso senza imboccare il porto, e quindi tendono a favorire l'uscita dell'acqua dal porto stesso. Viceversa, la corrente che fluisce nella direzione opposta, seppur meno frequente, tende ad ostacolare la fuoriuscita dell'acqua dalla zona del Porto Esterno. Per quanto riguarda l'intensità della corrente stessa, essa è compresa in genere tra i 5 ed i 10 cm/s. Velocità di queste entità non hanno effetti significativi sulla navigazione e sul trasporto solido di fondo.

#### 7.8.2 Livello marino e oscillazioni di marea

Le due campagne oceanografiche già citate hanno inoltre permesso di definire gli andamenti tipici di marea nell'area della costa brindisina.

Dall'analisi di tali rilievi sperimentali sono state tratte le seguenti conclusioni:

- il livello medio marino è risultato di circa 26 cm più basso rispetto allo zero IGM della località;
- le componenti mareali fondamentali sono risultate essere in linea con quelle stimate dall'Istituto Idrografico della Marina per il Porto di Brindisi e con le caratteristiche mareali generali del basso Adriatico; non sono emerse amplificazioni delle escursioni mareali attribuibili a specifiche conformazioni geografiche o batimetriche. In particolare, è stata misurata un'un'escursione massima del fenomeno di circa 35 cm con un semiperiodo di circa 6 ore.

#### 7.8.3 Caratteristiche di qualità delle acque marine

La metodologia utilizzata dal PTA della Regione Puglia per l'individuazione, con riferimento ai corpi idrici superficiali, dei corpi idrici significativi, è quella fissata dall'ex D. Lgs. 152/99 (abrogato e sostituito dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i). In particolare vengono definite acque marine costiere quelle comprese entro la distanza di 3.000 metri dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 metri. Di seguito si riportano i dati di qualità delle acque marine costiere, relative alla costa brindisina, monitorata dall'Agenzia Regionale ARPA Puglia dal 2003 al 2008. In particolare i dati si riferiscono alle indagini eseguite in corrispondenza dei transetti di Brindisi (Capo Bianco) posizionati a 500 m,

1000 m e 3000 m dalla riva. I valori di temperatura delle acque marine superficiali antistanti la costa brindisina evidenziano un tipico andamento stagionale caratterizzato da valori minimi invernali (dicembre, gennaio) intorno ai 10-12 °C, con progressivo innalzamento a partire da maggio sino a raggiungere le massime temperature annuali (max 27 °C) registrabili in prevalenza nel mese di agosto. La percentuale di ossigeno disciolto risulta quasi sempre  $\geq 100\%$  di saturazione durante il corso dell'anno, con lievi flessioni (90%) registrate verso la fine dell'inverno (gennaio, febbraio) ed episodici tenori di ossigeno con bassa percentuale di saturazione (40÷60%) rilevati nel mese di giugno. La trasparenza media annua delle acque si aggira sui 9÷10 m di profondità, anche se frequentemente durante l'anno si possono osservare valori prossimi a 20 m di profondità e spesso anche superiori (max = 24 m).

Per quanto concerne le concentrazioni relative ai sali di azoto, si osservano per i nitriti livelli relativamente più bassi e in media compresi fra 1÷8 µg/l da febbraio a luglio, mentre nel periodo autunno-invernale si assiste ad un tendenziale aumento delle concentrazioni di N-NO<sub>2</sub> nelle acque superficiali, con valori spesso compresi fra 9÷25 µg/l. Per i nitrati (N-NO<sub>3</sub>) i livelli medi più bassi si attestano intorno ai 150 µg/l soprattutto nel periodo febbraio-maggio; nel successivo periodo giugno-settembre i valori tendono progressivamente ad elevarsi attestandosi in media nell'intervallo 250÷400 µg/l. Anche nei mesi invernali (dicembre, gennaio) comunque, possono presentarsi valori tendenzialmente elevati. Diverso appare, invece, l'andamento annuo delle concentrazioni di ammoniaca indissociata (NNH<sub>3</sub>), caratterizzato da valori mediamente più elevati (20-30 µg/l) da gennaio a maggio. Nei successivi mesi estivi e quindi autunnali il valore medio si attesta intorno agli 8÷10 µg/l. Gli ortofosfati solubili (P-PO<sub>4</sub>) evidenziano una concentrazione media annua pari a  $7,5 \pm 9,2$  µg/l con picchi sino a 50÷60 µg/l in estate (agosto), mentre il fosforo totale mostra valori medi annui compresi fra 10÷20 µg/l occasionalmente più elevati in tarda estate (agosto-settembre) e in inverno (dicembre-gennaio) con valori compresi fra 20÷40 µg/l.

Complessivamente, per quanto concerne i nutrienti, i sali di azoto rispetto a quelli del fosforo risultano in media circa 20-30 volte superiori ( $N/P = \sim 21$ ) indicando un certo fattore di fosforo-limitazione nel bilancio trofico delle acque costiere adriatiche pugliesi.

Un chiaro andamento stagionale si rileva per le concentrazioni di clorofilla  $\alpha$ , il cui livello risulta mediamente più elevato nel periodo dicembre-marzo, con valori compresi fra 1÷2,5 µg/l, mentre a partire da maggio e sino a settembre inoltrato i valori risultano generalmente  $\leq 0,5$  µg/l. Da ottobre in poi, invece, i valori tendono gradualmente a risalire sino a circa 1 µg/l. Come riportato all'interno della Relazione Generale del PTA del Giugno 2009, nelle acque marine di Brindisi, pur essendo interessate dalla presenza di numerosi ed importanti scarichi industriali e civili, dai dati rilevati durante

le attività di monitoraggio, non si evidenzia una elevata criticità; ciò è dovuto quasi esclusivamente alla particolare situazione oceanografica in cui viene a trovarsi il litorale di Brindisi, caratterizzato da forti correnti meridionali in grado di diluire velocemente e su ampia scala spaziale le sostanze inquinanti. Situazione ben diversa è invece quella dei bacini interni (Porto di Brindisi) in cui la qualità delle acque è caratterizzata da carichi interni elevati che continuano a generare alta trofia anche in presenza di massicce riduzioni dei carichi esterni

## 7.9 CLIMA

### 7.9.1 Inquadramento meteo-climatico

La caratterizzazione dell'area vasta riferita al territorio del comune di Brindisi relativamente alla componente oggetto di descrizione è stata fatta avvalendosi dei dati relativi alle rilevazioni della stazione dell'Aeronautica Militare dell'aeroporto di Brindisi (Stazione Meteorologica A.M. 320, Lat. 40°39', Long. 17°57', Altitudine 15 m s.l.m.) e allo studio realizzato dall'ENEA per il Ministero dell'Ambiente (ENEA, 1995).

Secondo quella che è la classificazione climatica di Koppen, la Puglia si trova in una regione a clima temperato caratterizzato da estati secche.

Il clima della Regione è fortemente determinato dalla sua collocazione geografica e dalla sua particolare conformazione fisica.

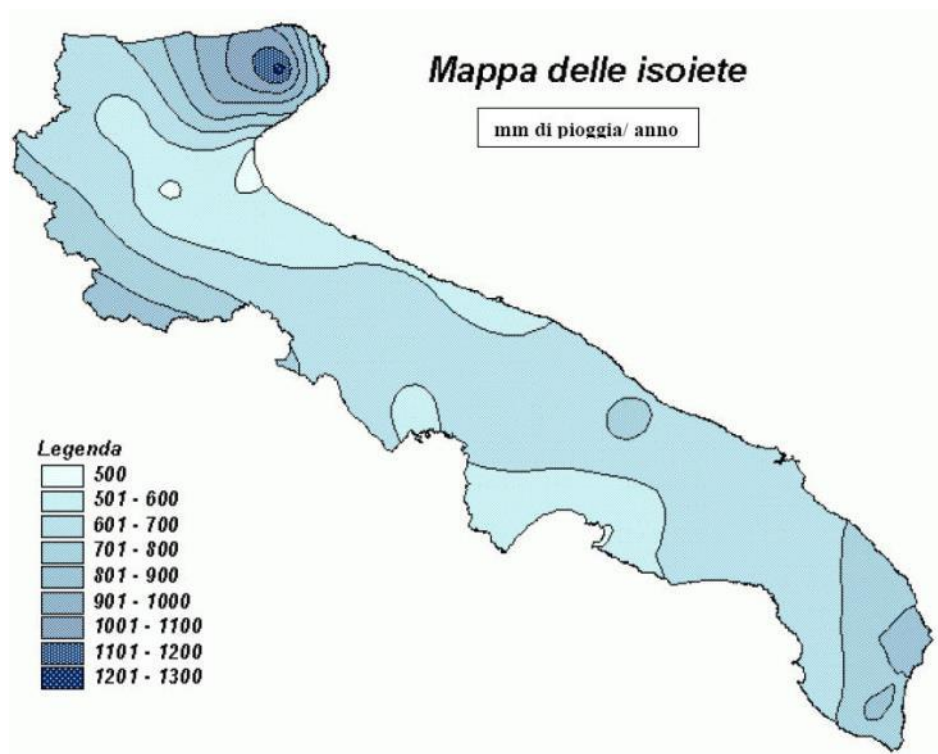
Sulla Penisola Salentina, lungo la costa tra Brindisi e Otranto, la formazione della circolazione locale, generalmente a regime di brezza nella parte più settentrionale e nell'arco tarantino, è ostacolata dall'assenza dell'effetto schermante rispetto ai venti provenienti da Nord e dagli eventuali afflussi di aria fredda e secca provenienti dai Balcani.

Sull'intera regione prevalgono nettamente i venti settentrionali. La temperatura delle stazioni costiere è superiore a quella della superficie marina, perciò le brezze di mare risultano più favorite di quelle di terra, che, infatti, risultano spesso assenti.

### 7.9.2 Caratteristiche pluviometriche e umidità relativa

Le precipitazioni piovose sono piuttosto scarse su tutta la Regione, risultando concentrate soprattutto nei mesi invernali e, un po' su tutto il territorio, caratterizzate da un regime estremamente variabile. La media, regionale si aggira intorno ai 500-600 mm annui (con valori in qualche caso anche di 200-300mm/anno); una certa piovosità si registra solo nelle poche aree nelle quali i rilievi esercitano un'azione di cattura dei venti, come il Gargano, dove cadono più di 1.000 mm annui.





**FIGURA 27 – MAPPA DELLE ISOIETE REGIONE PUGLIA**

Per quanto riguarda il territorio comunale di Brindisi, le precipitazioni annue medie si aggirano intorno ai 600 mm, con un numero di giorni piovosi pari a 73:

Il mese più piovoso è Gennaio con 85.3 mm, seguito da Dicembre con 72.5 mm; Luglio e Giugno sono i mesi meno piovosi con 21.8 mm e 18.5 mm rispettivamente (ENEA, 1995). In assenza di altre cause perturbatrici e a parità di quota, la piovosità diminuisce man mano che le correnti di aria umida si allontanano dal mare, perché la loro umidità tende ad esaurirsi gradualmente. La presenza dei rilievi provoca, invece, l'ascensione delle correnti con conseguente raffreddamento e relative precipitazioni; per questo, sempre che non influiscano altri fattori locali, l'altezza media annua delle precipitazioni aumenta con la quota. Per la concomitanza dei due fattori, distanza dal mare e altitudine, nelle zone a quota più alta poste trasversalmente alla direzione dei venti umidi, la piovosità è maggiore sui versanti colpiti direttamente dalle correnti.

In riferimento all'umidità i mesi più secchi sono quelli estivi, in particolare Luglio con un valore medio dell'umidità relativa pari a 70%, mentre i più umidi sono quelli invernali, con il valore massimo in Dicembre-Gennaio (77-78%).

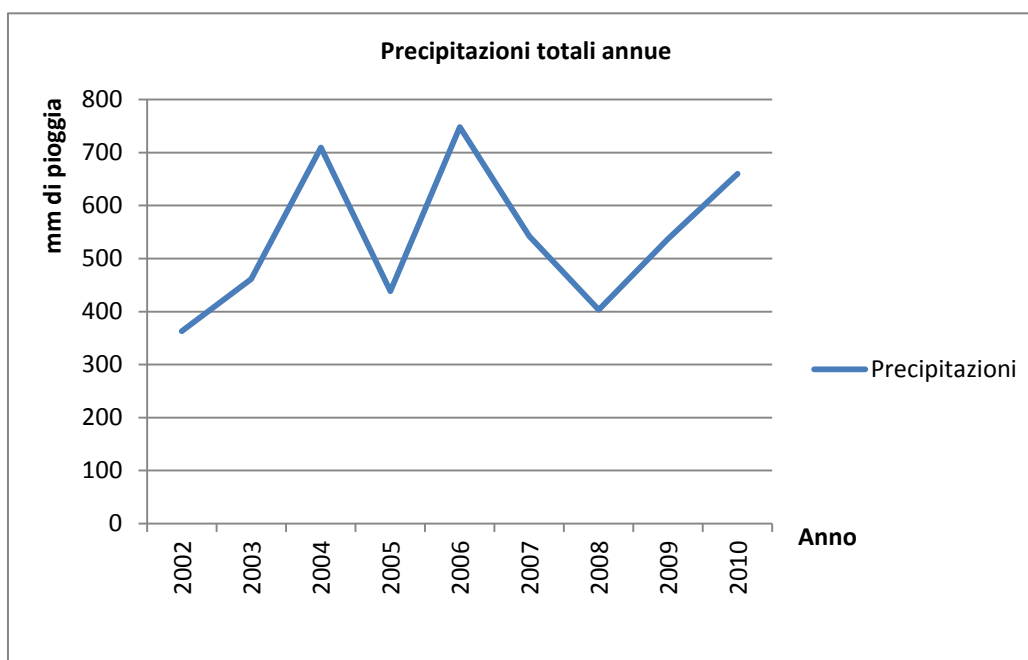
I valori di piovosità media annua, desunti dagli annali pluviometrici, sono relativi al periodo 2002-2010.

Come si nota dalla Tabella 2, per il periodo considerato, si è avuta una precipitazione totale media annua di 540,09 mm; regime di precipitazioni marittimo.

Stazione pluviometrica di Brindisi  
(15 m s.l.m.)

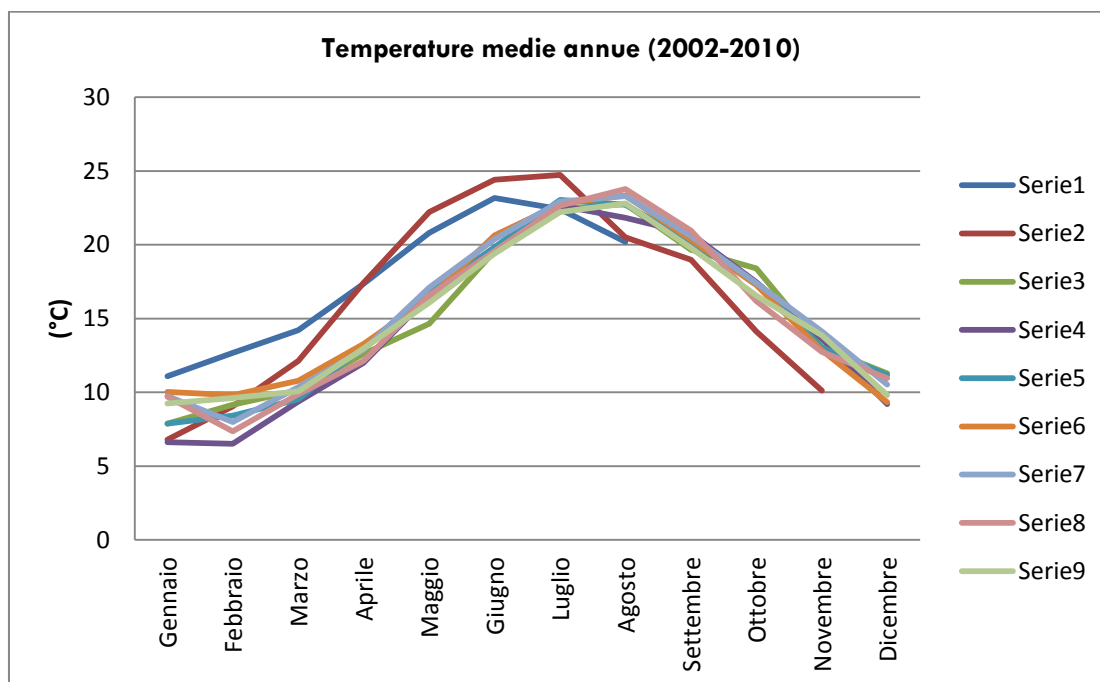
Anno	mm pioggia
2002	362,6
2003	461,2
2004	709,6
2005	438,6
2006	748,0
2007	542,0
2008	403,6
2009	537,2
2010	660
<b>Media annua</b>	<b>540,09</b>

TABELLA 2 - VALORI MEDI ANNUI DELLE PRECIPITAZIONI (mm)



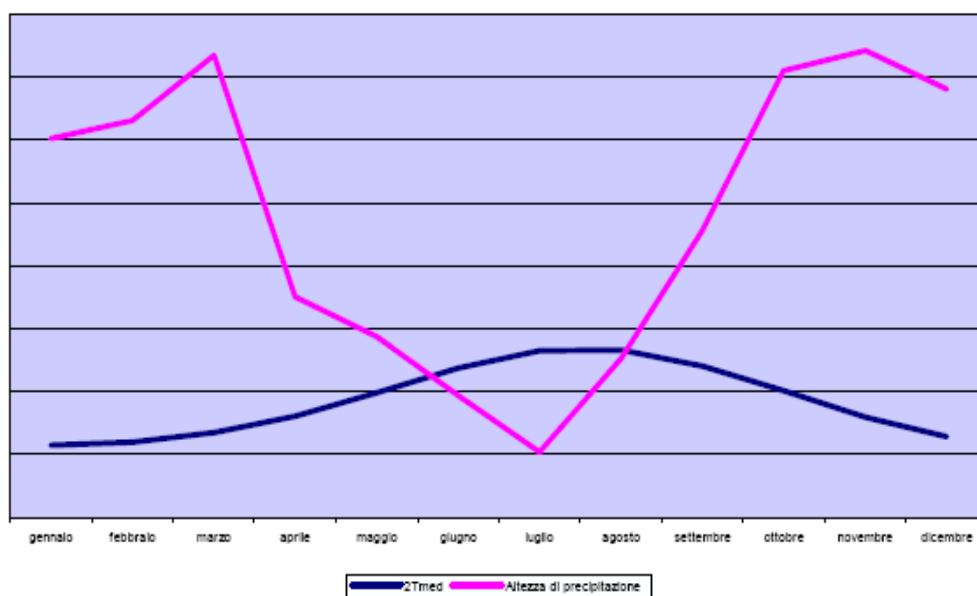
### 7.9.3 Regime termometrico

La posizione geografica del territorio rispetto al mare, nonché la posizione rispetto ai venti provenienti prevalentemente dai comparti nord-occidentali, giustificano il clima di temperato, tipico del Mediterraneo, caratterizzato da estati calde ed inverni miti con scarsa frequenza delle gelate invernali-primaverili. I valori mensili delle temperature medie rilevate nell'intervallo di tempo 2002-2010, sono riportati nel diagramma sottostante:



La temperatura media annua è compresa fra 15°C e 17°C; in particolare, nel mese di gennaio, che generalmente è il più freddo, la temperatura media mensile oscilla intorno ai 6°C; i valori più bassi si registrano sul Gargano con 2°C, quelli più alti nelle zone costiere e nella penisola salentina con 8-9 °C. Per quanto riguarda il sito di Brindisi, la temperatura media annuale è 16.5 °C, il mese più caldo è Agosto (24.5 °C), mentre il mese più freddo è Gennaio (9.6 °C) (ENEA, 1995).

L'escursione diurna varia in funzione della latitudine e dell'altitudine del luogo di osservazione, oltre che naturalmente con le stagioni. Assume il valore minore in corrispondenza delle superfici marine, delle zone costiere, in prossimità delle superfici d'acqua libera, delle aree ricche di vegetazione e di quelle particolarmente piovose. Localmente l'entità dell'escursione può essere condizionata dalla morfologia dei luoghi, risultando minima sulle vette e massima a fondovalle; qui si verifica un aumento della temperatura diurna, per l'ulteriore apporto di radiazione proveniente dai versanti, ed una diminuzione della temperatura notturna, per la presenza della brezza montana che fa scivolare nel fondo valle l'aria fredda. Se si riporta su di un diagramma la curva dell'andamento delle precipitazioni, riferita ai valori medi mensili, e una costruita considerando il doppio del valore delle temperature medie mensili si ottiene una curva umbro termica dalla quale è possibile rilevare il periodo di aridità come l'arco di tempo in cui la precipitazione è inferiore al doppio della temperatura, che come già detto corrisponde ai mesi estivi.

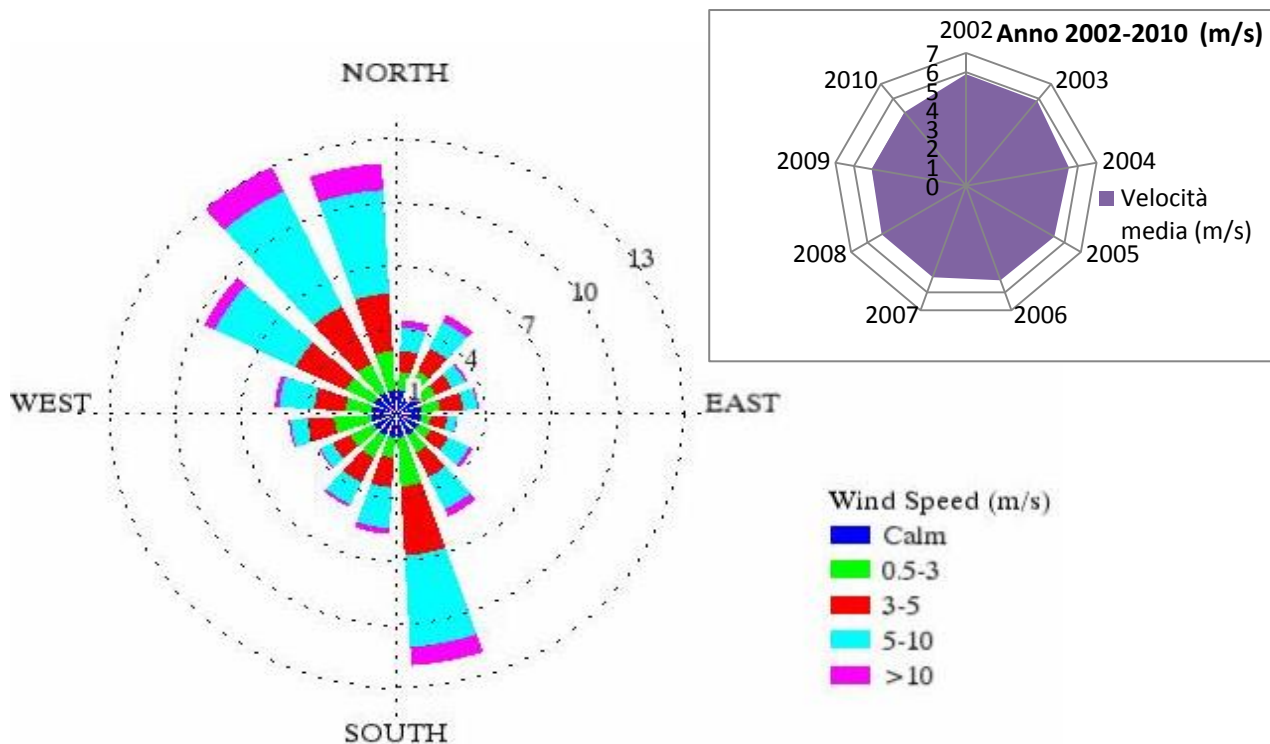


#### 7.9.4 Caratteristiche anemologiche

Il sito si colloca lungo la costa adriatica della Penisola Salentina, in una porzione di territorio sostanzialmente piano, con i primi rilievi apprezzabili sulle Murge Salentine. La catena Appenninica e le alture delle Murge Baresi costituiscono una valida difesa contro i venti occidentali provenienti dal Tirreno, mentre le alture del Gargano fanno da schermo alle correnti da NW, che giungono attenuate sulla piana di Foggia e Bari, determinando inverni miti.

Nel territorio sono molto frequenti venti di velocità compresa fra 8 e 23 nodi; i contributi sono rispettivamente del 27,8% per la classe 8-12 e del 26,6% per la classe 13-23. L'esistenza altresì di modesti contributi di vento per altre classi di velocità porta a considerare tale zona come *ventosa*.

Per quanto riguarda la direzione più frequente dei venti, l'analisi di diverse fonti si riporta come N-NW la direzione primaria, seguita dalla direzione N; con frequenza minore il vento spira anche dalla direzione S come si evince dalla rosa dei venti sotto riportata.



Per ciò che attiene alla caratterizzazione preventiva dello stato della qualità dell'aria, si può asserire che l'opera non avrà influenze sulla popolazione dei centri abitati in virtù dell'estrema vicinanza con lo snodo stradale in prossimità del porto; le autocisterne infatti si serviranno dell'impianto senza interessare aree antropizzate.

Anche il sistema di adduzione degli idrocarburi mediante navi cisterna non inciderà negativamente; si stima l'arrivo di una nave/mese, un numero irrilevante sul complesso di traffico navale del porto di Brindisi

## 7.10 ARIA

Nei progetti riguardanti la realizzazione di depositi come quella in esame, uno degli aspetti ambientali più rilevanti riguarda le emissioni gassose e non (secondo il d.P.R. 203/88 si definisce emissione "qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa, introdotta nell'atmosfera, che provenga da un impianto e possa produrre inquinamento atmosferico").

Pertanto nei paragrafi che seguono si cercherà di fornire elementi utili alla valutazione.

### 7.10.1 Ambito spaziale considerato

Per l'analisi della matrice aria si è utilizzata la scala di riferimento, data l'incidenza, dimostrata da vari studi compiuti a livello europeo, sulla quantità di emissioni in atmosfera delle attività del complesso, aspetto altamente dipendente dalle tecniche costruttive e soprattutto dalla gestione e dalla messa in sicurezza di tutti i sistemi coinvolti.

L'ambito dell'indagine ha valutato il contesto di inserimento del complesso (in parte esistente) che, come è già stato ampiamente sottolineato, risulta essere prettamente industriale: è stato considerato il quadro delle emissioni della zona portuale e del comune di Brindisi in cui ricade.

#### 7.10.2 Stato attuale della qualità dell'aria

La descrizione dello stato della qualità dell'aria si basa sui dati indicati nella relazione annuale sulla qualità dell'aria redatta da ARPA Puglia afferente i dati di sintesi della qualità dell'aria regionale registrati nel 2014 dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, con particolare attenzione al confronto con i limiti di legge del D.Lgs 155/10.

Oltre alle polveri sottili ( $PM_{10}$ ) e agli ossidi di azoto ( $NO_x$ ), si è considerato: ozono ( $O_3$ ), benzene ( $C_6H_6$ ), monossido di carbonio (CO) e anidride solforosa ( $SO_2$ ).

##### **PM<sub>10</sub>:**

Il  $PM_{10}$  è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10  $\mu m$  (10<sup>-6</sup> m). Queste particelle, originate da sorgenti sia antropiche che naturali, hanno la caratteristica di rimanere "aerodisperse": il loro tempo di sedimentazione è infatti sufficientemente lungo da considerarle come componenti "durevoli" dell'atmosfera stessa. Per via delle ridotte dimensioni, il  $PM_{10}$  può penetrare nell'apparato respiratorio, generando così impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il  $PM_{10}$  si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche.

D. Lgs 155/10 fissa due valori limite: la media annua di 40  $mg/m^3$  e la media giornaliera di 50  $mg/m^3$  da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare. Nel 2014 il limite sulla media annuale è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio, mentre il limite di 35 superamenti giornalieri del valore di 50  $mg/m^3$  è stato superato solo nel comune di Torchiarolo, anche dopo aver sottratto i superamenti dovuti alle avvezioni sahariane.



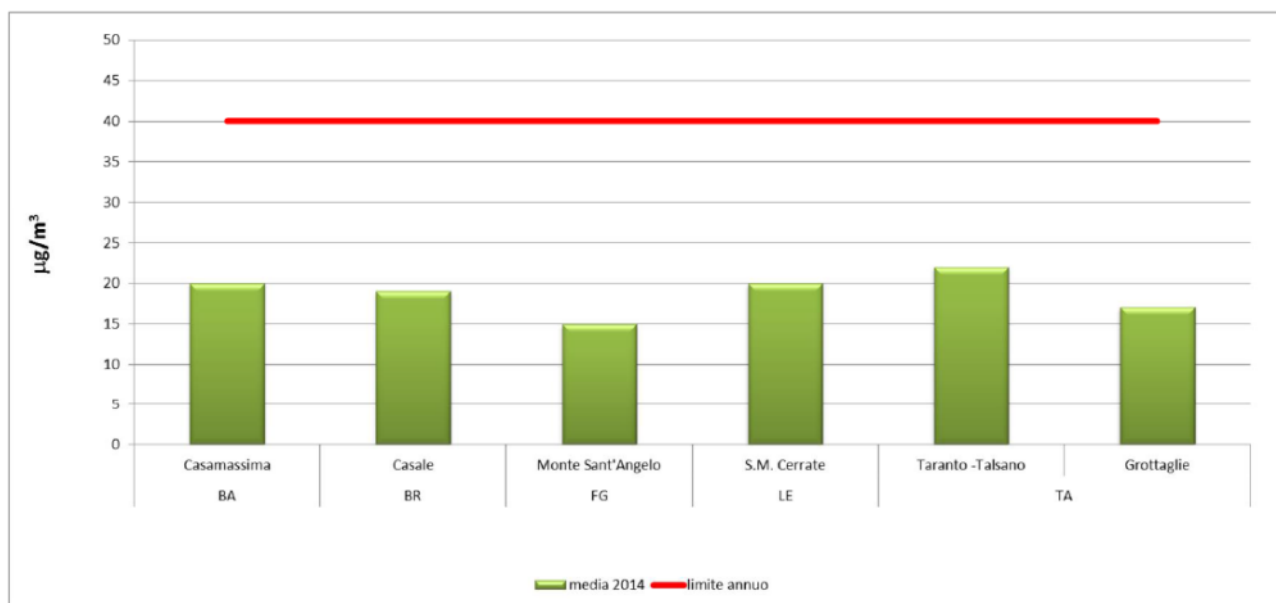


FIGURA 28 - VALORI MEDI ANNUI DI PM10 NELLE STAZIONI DI FONDO – 2014

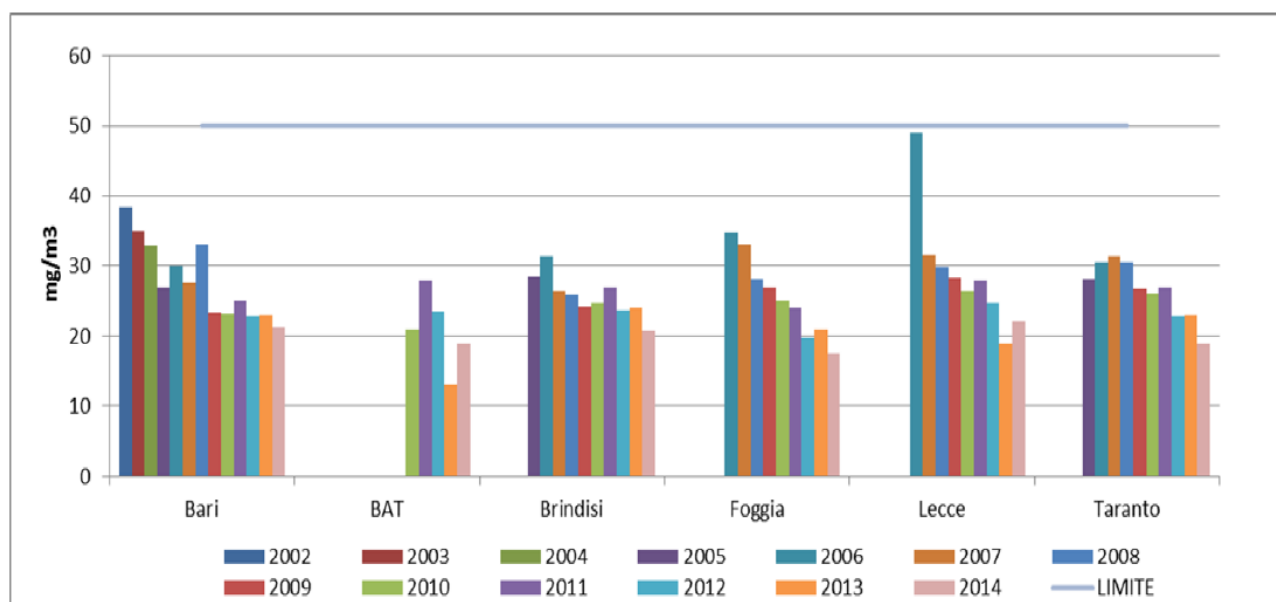


FIGURA 29 - TREND DI CONCENTRAZIONE DI PM10 PER PROVINCIA

**biossido di azoto:**

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO<sub>x</sub> si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un tipico sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna.

limiti previsti dal D. Lgs. 155/10 (media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e media annua di 40 µg/m<sup>3</sup>) nel 2014 non sono stati superati in nessun sito.

Le concentrazioni di NO<sub>2</sub> risultano più alte nelle stazioni da traffico (Bari-Caldarola, Manfredonia-Via dei Mandorli, Lecce- Libertini, Taranto- Alto Adige, Martina Franca) che nei siti industriali.

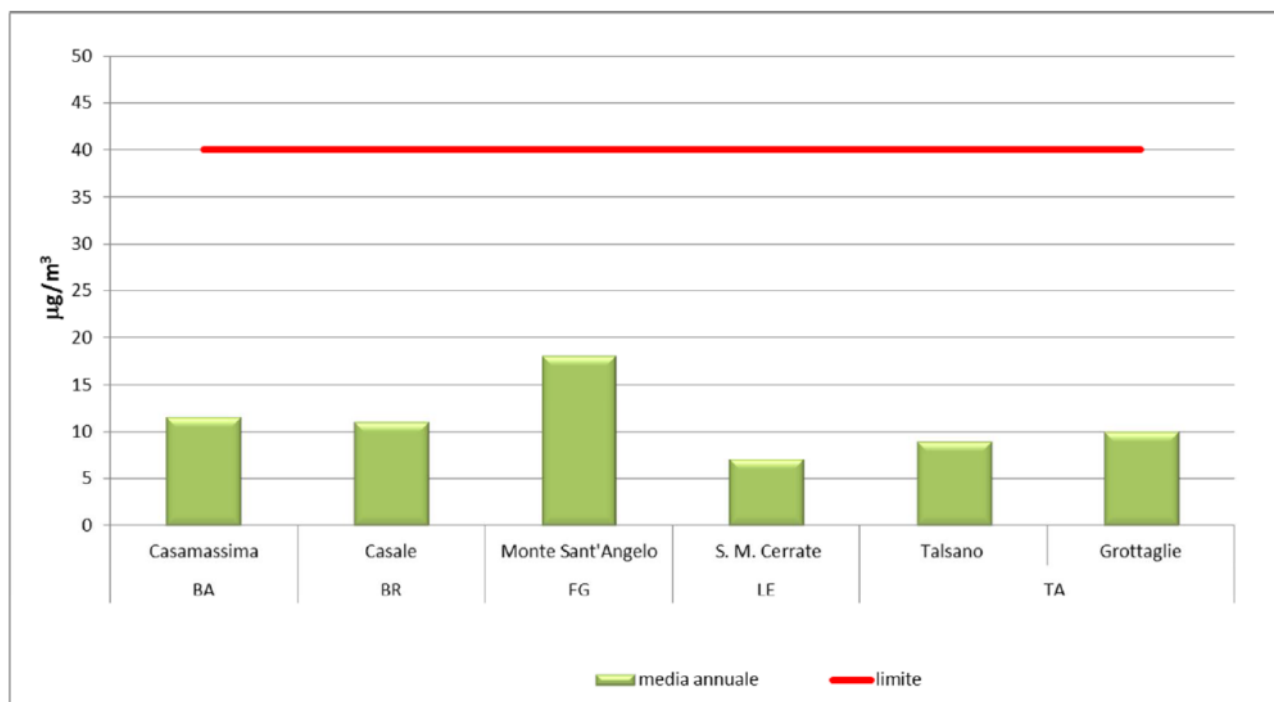


FIGURA 30 - VALORI MEDI ANNUI DI NO2 NELLE STAZIONI DI FONDO – 2014

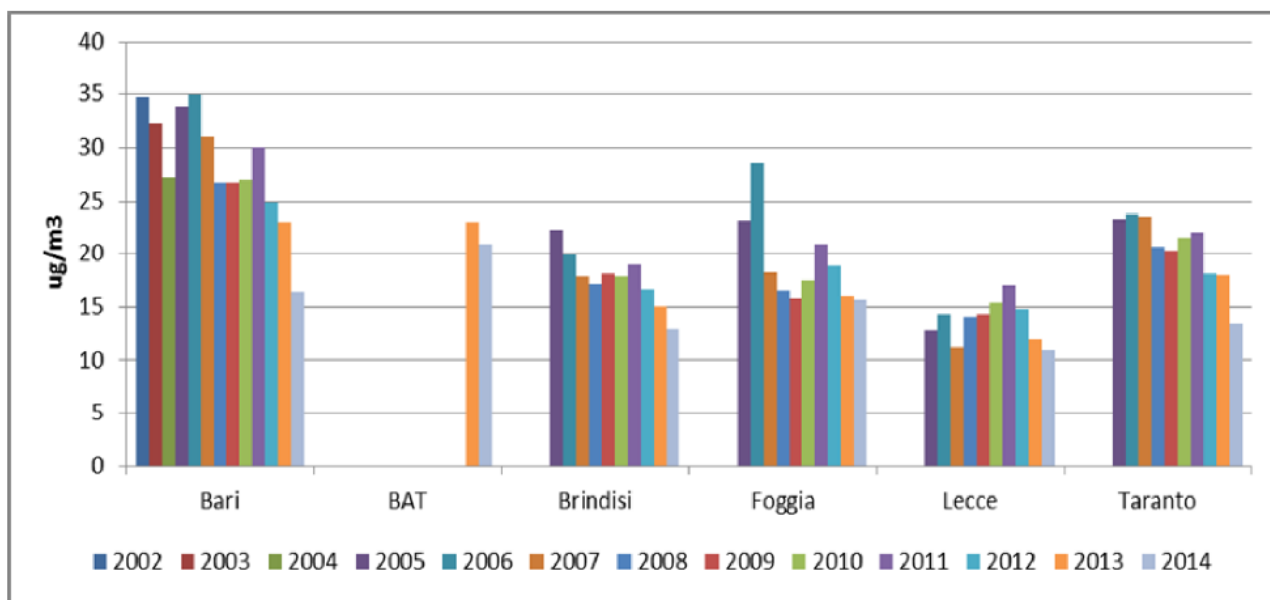


FIGURA 31 - TREND DI CONCENTRAZIONE DI NO2 PER PROVINCIA

Le tabelle sotto riportate mostrano come per la provincia di Brindisi solo nella stazione di rilevamento di via Taranto si sfiora il margine di tolleranza e che il numero di superamenti del limite di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è per Brindisi tra i più bassi a livello regionale.

**Ozono ( $\text{O}_3$ ) :**

L'ozono è un inquinante secondario che non viene generato da alcuna fonte, ma si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili).

Il D. Lgs 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e una soglia di allarme a  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media oraria. I livelli di  $\text{O}_3$  sono superati su tutto il territorio regionale, soprattutto durante i mesi estivi.

Il valore bersaglio per la protezione della salute umana è stato superato nelle province di Brindisi, Lecce e Taranto.

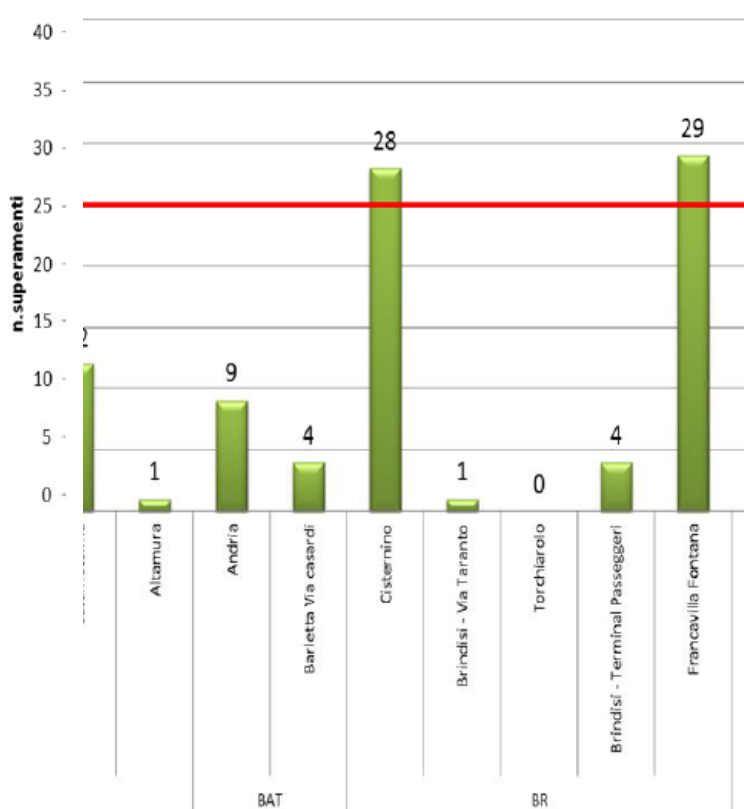


FIGURA 32 - NUMERO DI SUPERAMENTI DEL LIMITE SULLA MEDIA MOBILE DELLE 8 ORE PER L'O<sub>3</sub>

In merito alle concentrazioni di **Benzene** ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), **IPA**, **Metalli pesanti** generalmente raggiungono valori ampiamente inferiori ai limiti di normativa.

#### **Benzene:**

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno.

Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nel 2014, come negli anni precedenti, questo limite non è stato superato in nessun sito. I trend di concentrazione indicano una

sostanziale stabilità dei livelli di benzene negli ultimi anni. Questo dato sembra indicare il raggiungimento di un livello di concentrazione tale che, con gli odierni carichi emissivi presenti in regione, non appare plausibile scendere.

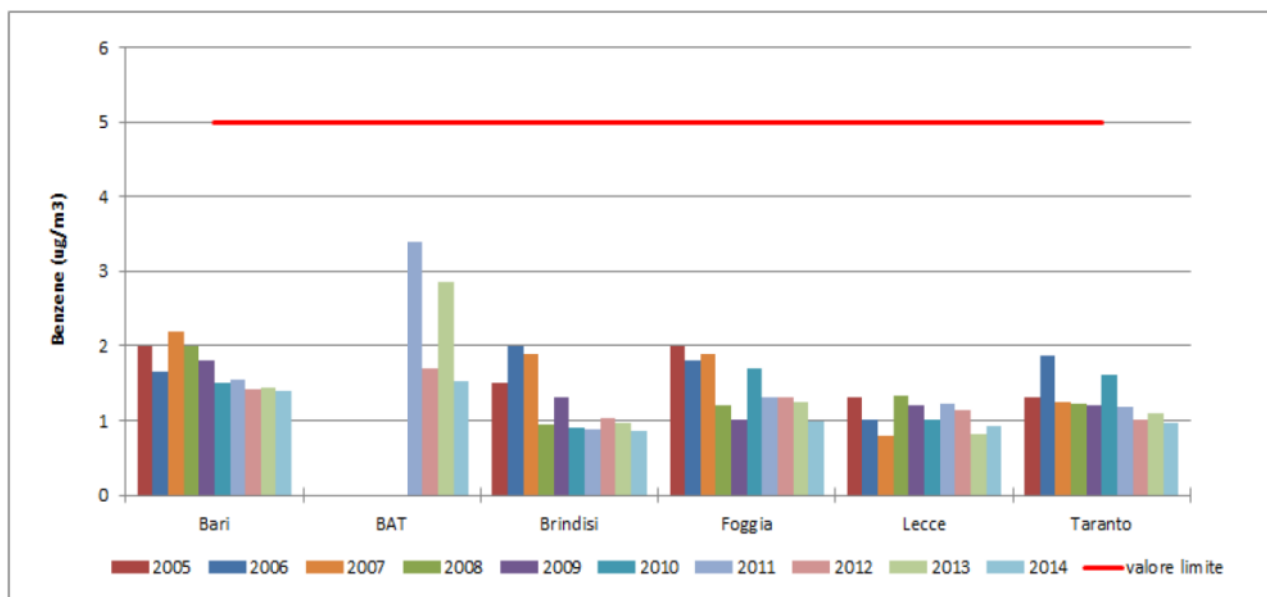


FIGURA 33 - TREND DI CONCENTRAZIONE DI BENZENE – 2005/2014

Per quanto riguarda gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) il valore obiettivo annuo di 1,0 ng/m<sup>3</sup> nel 2014 è stato superato nel Comune di Torchiarolo (1.1 ng/m<sup>3</sup>), mentre negli altri siti sono state registrate concentrazioni decisamente più basse.

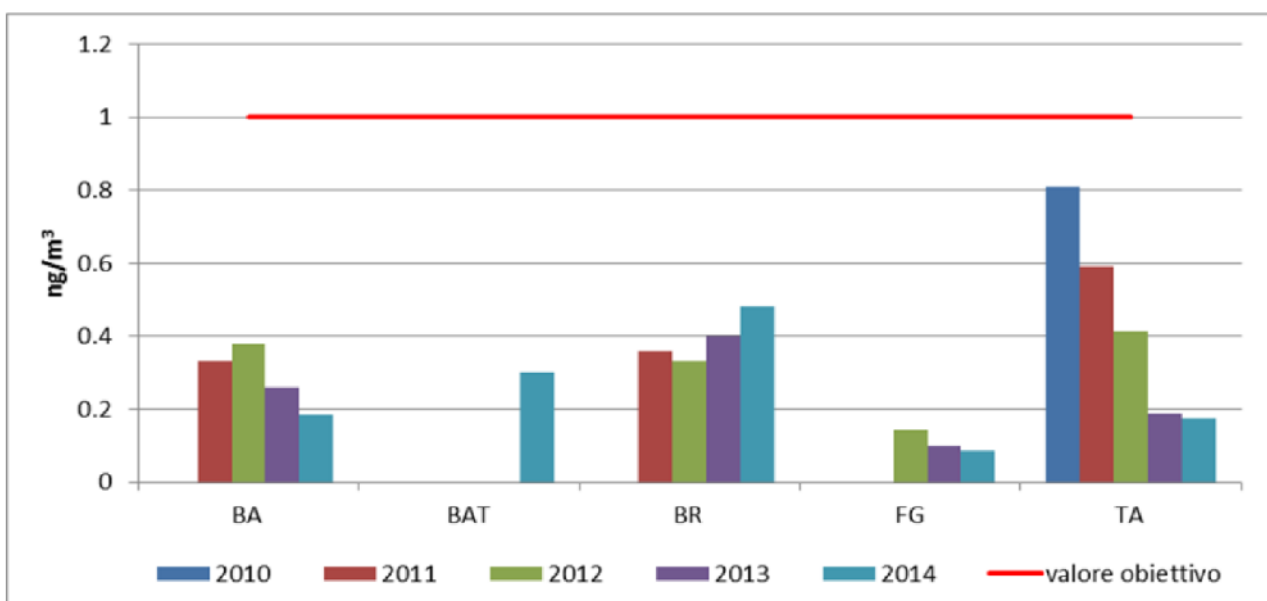


FIGURA 34 - TREND DI CONCENTRAZIONE DI BENZO(A)PIRENE PER PROVINCIA DAL 2010 AL 2014

**Metalli pesanti:**

I metalli pesanti per i quali la legislazione prescrive il monitoraggio in aria ambiente sono l'arsenico, il cadmio, il nichel ed il piombo. Per questi inquinanti nel 2014 i valori si sono tenuti al di sotto dei rispettivi limiti di legge.

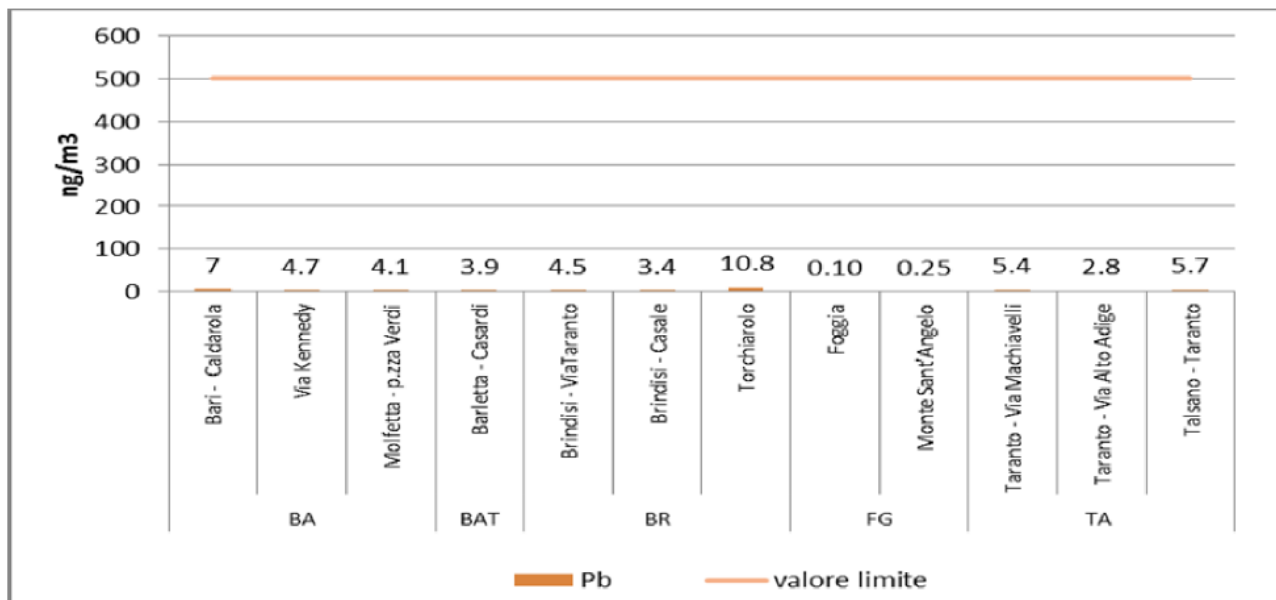
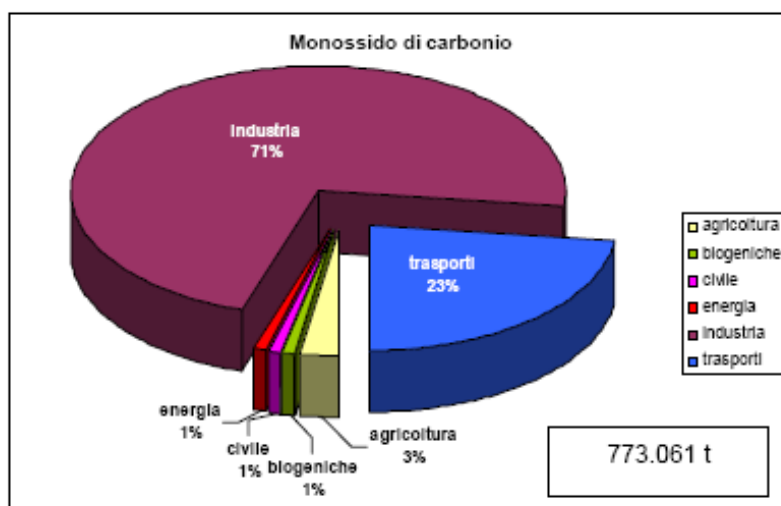
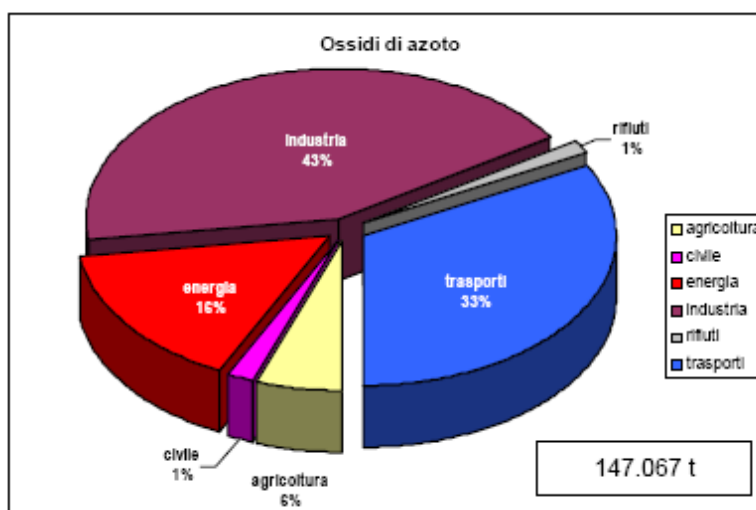
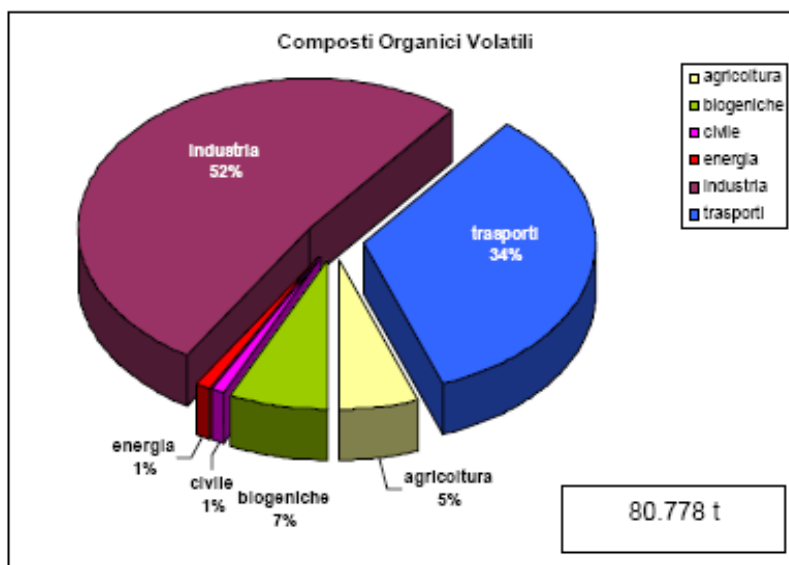


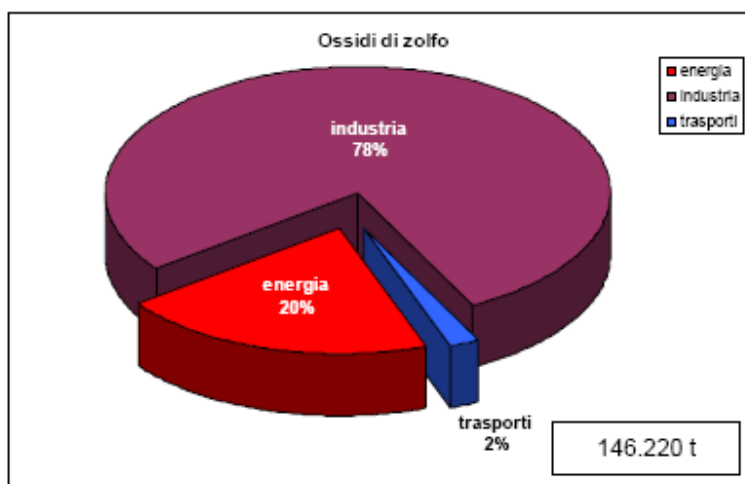
FIGURA 35 - MEDIA ANNUA DELLA CONCENTRAZIONE DI PIOMBO

Il contributo che i diversi comparti (industriale, civile, trasporti) danno ai livelli di emissione di inquinanti e precisamente CO, CO<sub>2</sub>, COVNM, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PTS, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> è illustrato nei grafici che seguono. Per quanto riguarda il monossido di carbonio il contributo maggiore è dato dal comparto Industria, seguono i trasporti. Lo stesso dicasi per i composti organici volatili e per l'azoto.



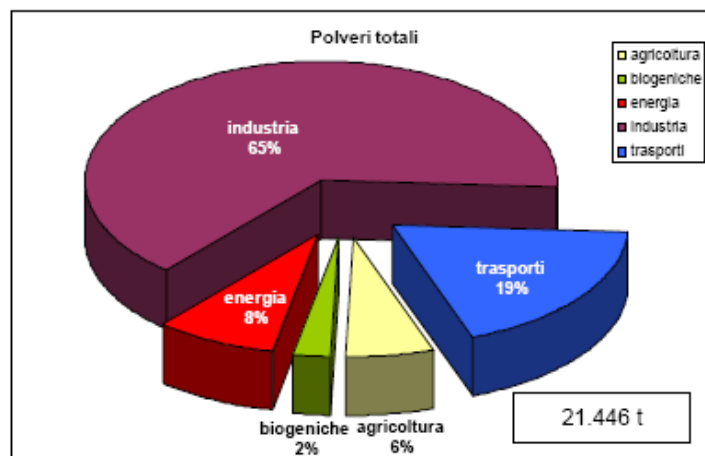


Il contributo maggiore alle emissioni di SO<sub>x</sub> è determinato dal comparto industriale e dalle attività di produzione di energia.

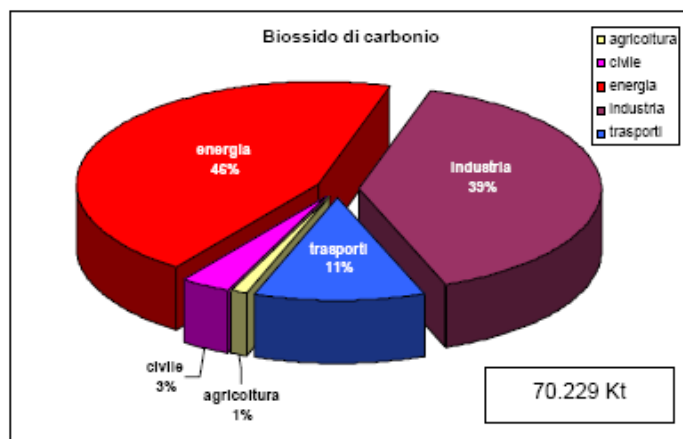




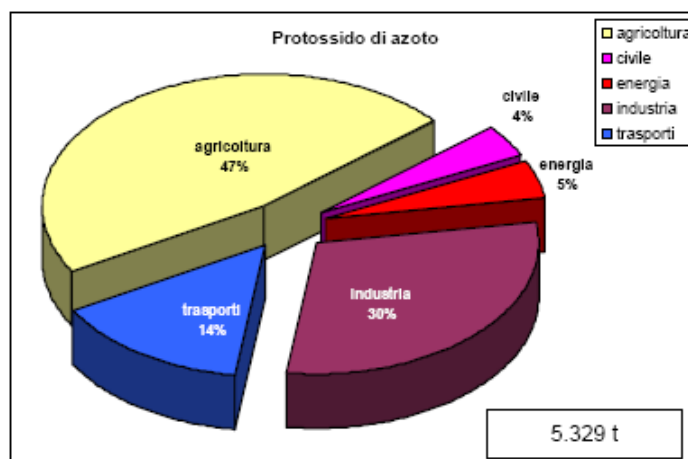
Per quanto riguarda le polveri totali il contributo maggiore è dato dal comparto industriale, seguito da quello dei trasporti e dell'energia.

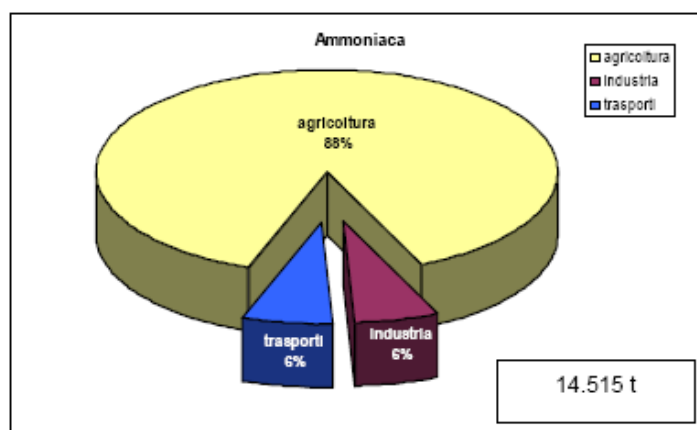


La maggior parte delle emissioni di biossido di carbonio CO<sub>2</sub> sono imputabili per lo più al comparto energia; seguono l'industria e i trasporti.

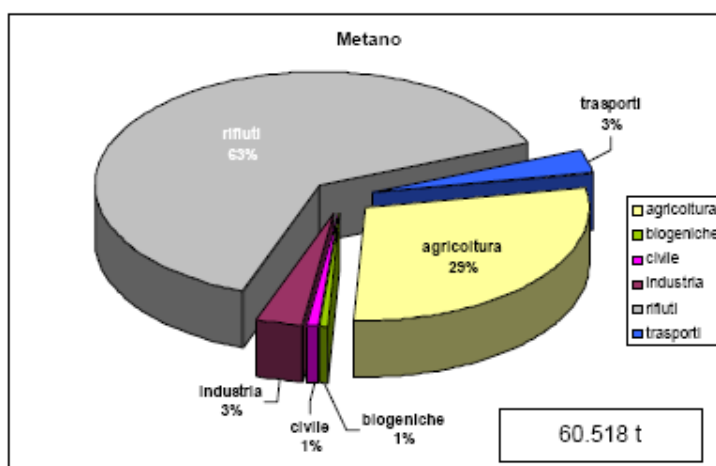


Le emissioni di protossido di azoto sono invece legate principalmente all'agricoltura, così come quelle di ammoniaca. Segue l'industria e i trasporti.





I rifiuti rappresentano il comparto più rappresentativo per quanto riguarda il metano.



### 7.10.3 Le opere a progetto e le altre fonti di pressione analoghe sulla componente e presenti nell'ambito circostante

Nei precedenti paragrafi si è cercato di fornire un inquadramento del comprensorio in cui ricade l'area a progetto. Come già detto trattasi di un'area prettamente a carattere industriale, così come precedentemente caratterizzata (si veda la foto sotto riportata). I maggiori complessi industriali presenti nell'area vasta di riferimento sono:

- ✦ Il petrolchimico, avviato nel 1962 e situato a sud est di Brindisi, sulla costa, occupante una superficie di 478 ha.
- ✦ La centrale Enipower, ubicata nel polo petrolchimico di Brindisi, composta da tre cicli combinati da 390 MW, raffreddati in ciclo chiuso con torri ibride ad acqua di mare.
- ✦ La centrale termoelettrica Edipower, ubicata a 750 m dal sito di Capo Bianco dove è prevista la realizzazione del Terminal GNL. Ad ovest della centrale sono situati i moli di Costa Morena, prossima all'area a progetto, dove possono attraccare navi carboniere e petroliere fino a 35-40 kt.

- ✦ La centrale Brindisi Sud, uno dei principali impianti termoelettrici di Enel Produzione (2.640 MW), costituita da quattro sezioni a vapore da 660 MW ciascuno.



### 7.11 DESCRIZIONE DELLE NAVI CISTERNA E DELLE NAVI DI CARICO

In generale, le navi che usufruiranno del porto commerciale di Brindisi dovranno ottemperare al “nuovo sistema di instradamento obbligatorio e disciplina del traffico in Ingresso/uscita dal porto di brindisi e misure di interdizione delle aree Marine circostanti” emanato e reso esecutivo con Ordinanza n. 72/2013 (Testo coordinato con l’Ordinanza n. 76/13).



Nel caso specifico, dalla valutazione della batimetria dei fondali prospicienti la banchina del porto dove verrà realizzato il terminale e l’estensione planimetrica della banchina stessa, se ne ricava che le navi cisterna che attraccheranno al molo potranno avere lunghezza massima di 100,0 m e profondità di pescaggio pari

a circa 6,0 m, con portata lorda (DWT) fino a 30.000 t.

Le tipologie di navi da trasporto si differenziano in funzione del carico stesso. Si usa distinguere navi cisterna per greggio (o petroliere), per prodotti petroliferi, per prodotti chimici, per carichi sia di olio che di prodotti chimici, navi per trasporti combinati, navi per trasporto di gas liquefatti, navi per *Floating Production Storage and Offloading (FPSO)* e cisterniere navetta.

Le cisterniere sono progettate per il trasporto di derivati petroliferi (benzine, gasoli, ecc...) da aree di raccolta e stoccaggio, ai depositi costieri, effettuando il viaggio di ritorno con una zavorra. Tutte le navi, avranno sistemi di sicurezza strutturale tali da ottemperare tutte le prescrizioni dettate dalla normativa di settore IMO III°.

Le navi cisterna per prodotti petroliferi sono estremamente versatili, per consentire il trasporto di differenti prodotti senza il rischio di reciproca contaminazione (es. gasolio e biodiesel). Queste navi presentano un complesso sistema di movimentazione del carico per permettere il trasferimento di differenti prodotti simultaneamente e in maniera completamente separata. I serbatoi sono rivestiti per proteggerli dalla corrosione e per assicurare la purezza del carico e facilitare il lavaggio. Si distinguono due tipi di carico: prodotti 'puliti', costituiti dai distillati leggeri, e prodotti 'sporchi', formati dai prodotti più pesanti del processo di raffinazione. Nel caso di cisterniere per prodotti puliti, il natante non abbisogna di sistemi specifici per facilitare le operazioni di scarico del materiale, come i riscaldatori.

#### 7.11.1 Tipologia costruttiva delle navi cisterniere

Un elemento chiave nella costruzione delle cisterniere è la modalità di compartimentazione dello spazio a disposizione per la realizzazione delle cisterne. La compartimentazione longitudinale della zona delle cisterne si effettua con paratie stagne trasversali.

Le intercapedini terminali della zona cisterniera (*cofferdam*) servono a separare quest'ultima dalla zona dell'apparato motore, con lo scopo di ridurre i rischi di incendio e scoppio. Per una maggiore efficacia le intercapedini hanno la possibilità di essere riempite rapidamente di acqua, così da impedire o ritardare la propagazione di un eventuale incendio.

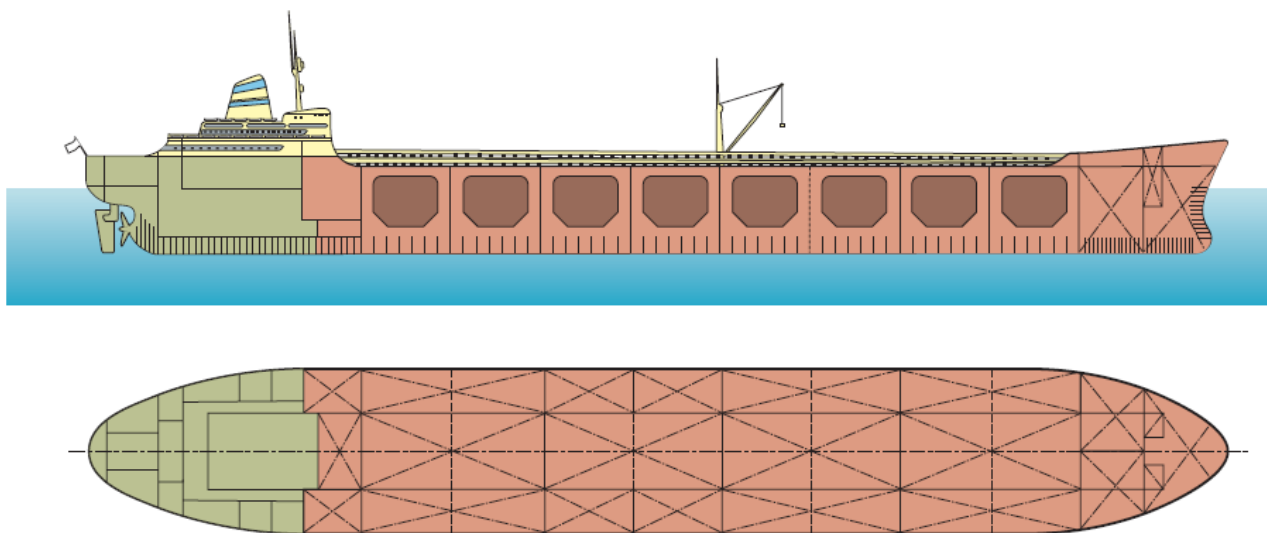


FIGURA 36 - SEZIONE LONGITUDINALE DELLE NAVI CISTERNE

Nell'intercapedine trova posto il locale pompe che, rispetto alle soluzioni utilizzate fino agli anni '60 (quale il posizionamento delle pompe al centro della nave), comporta una semplificazione delle tubazioni di carico e la possibilità di impiegare motori elettrici o diesel collocati nella zona motori e accoppiati alle pompe con un asse attraversante la paratia stagna.

Le navi cisterne possono avere uno o due scafi (dagli anni '90 in poi). In quest'ultime si realizza un secondo scafo indipendente dal primo che deve presentare una resistenza strutturale autonoma; lo spazio interposto tra i due scafi viene impiegato per il carico della zavorra.

La motorizzazione delle petroliere ha seguito l'evoluzione del mercato del greggio. Infatti prima della crisi petrolifera del 1973 si era preferito adottare turbine a vapore come sistemi di generazione di potenza, le quali consentivano di sviluppare potenze elevate superiori a quelle erogate dai motori diesel marini, anche se presentavano consumi di carburante decisamente elevati. Il nuovo corso economico, dopo il 1973, ha spinto i produttori di motori marini a sviluppare un motore diesel in grado di fornire la necessaria potenza con consumo contenuto. A partire dal 1980 molte turbine a vapore sono state sostituite con i nuovi motori diesel.

#### 7.11.2 Operazioni di carico e scarico delle navi cisterna

La nave cisterna arriva al luogo di carico zavorrata e viene diretta verso la banchina di carico per l'ormeggio; si procede quindi a collegare le manichette di carico ai rispettivi collettori di bordo e di terra. Prima di procedere al carico si deve scaricare la zavorra e attendere l'ispezione della nave; in questa fase le cisterne vengono ventilate per rimuovere gli eventuali gas residui (gas free), così come si attuano tutte le norme e le misure di sicurezza necessarie. Le operazioni di carico si realizzano seguendo il piano di carico stabilito dal cantiere di costruzione e approvato dal Registro Navale. Il piano è definito in funzione del tipo di prodotto da imbarcare e in modo da ridurre al minimo le sollecitazioni sulla struttura della nave, oltre a mantenerla in condizioni ottimali di assetto. Al termine del carico si staccano le manichette flessibili di terra e, dopo aver chiuso tutte le saracinesche, si procede alla verifica del carico. Questa avviene attraverso la misurazione dei livelli, della temperatura e della densità a tre diverse altezze in ogni cisterna, così da verificare il quantitativo caricato. Una parte dei campioni viene conservata per poi essere consegnata al luogo di scarico.

Giunti al luogo di scarico si eseguono le operazioni di ormeggio, con le stesse precauzioni osservate in fase di carico; si procede alla verifica del carico misurando livelli, temperatura e densità nelle singole cisterne. Si procede quindi a effettuare la connessione alle manichette e all'attivazione delle pompe di bordo per lo scarico seguendo il piano relativo. Le pompe sono attivate prima in moto lento per poi raggiungere gradualmente la condizione di regime; esse vengono arrestate quando il livello è ancora di circa 40 cm, così da evitarne il disinnescamento. Lo svuotamento della cisterna procederà quindi con le

pompe di stripping e con altri eventuali sistemi. Durante lo scarico si procede contemporaneamente al carico della zavorra nelle apposite cisterne, così da ridurre i tempi delle operazioni.

### 7.11.3 Capacità distributiva e traffico navi

La distribuzione dei prodotti all'interno dei vari serbatoi è destinata a variare secondo le esigenze del mercato. L'assetto considerato in fase di progetto comunque prevede:

- Quattro serbatoi da 24.000 m<sup>3</sup> destinati a gasolio complessivi;
- Quattro serbatoi da 12.000 m<sup>3</sup> complessivi destinati per le benzine.

La capacità di immissione sul mercato della ditta Brundisium S.p.A. è di circa 875 t di carburanti/giorno, a mezzo di circa 35÷40 mezzi tra autocisterne, articolati, ecc.. Pertanto, la movimentazione dei prodotti in stoccaggio prevede, orientativamente, una rotazione dei serbatoi fino a un transito teorico di 270.000÷300.000 t di prodotti. La taglia delle navi in arrivo è prevista fino a 30.000 DWT, con lotti tipici di 20.000-25.000 t di portata lorda. Il movimento del traffico di navi in arrivo/partenza dal terminal può quindi stimarsi su circa 12÷14 navi/anno.

### 7.11.4 Banchina di riva

In prossimità della banchina di riva del porto di Brindisi, ogni qualvolta si effettueranno le operazioni di scarico nave, verrà attrezzata una piazzuola amovibile a mezzo di new jersey in PE impermeabilizzata di dimensioni 10,0 x 5,0 m per l'alloggiamento delle pompe. Dal pozzetto si diramerà il terminale di carico e scarico, con la bocchetta di presa, i manifold ed i sistemi di sicurezza. Da qui la tubazione si svilupperà per circa 540,0 m in area demaniale marittima e in area ASI, fino ad arrivare all'area dove verranno allocati i serbatoi di stoccaggio.

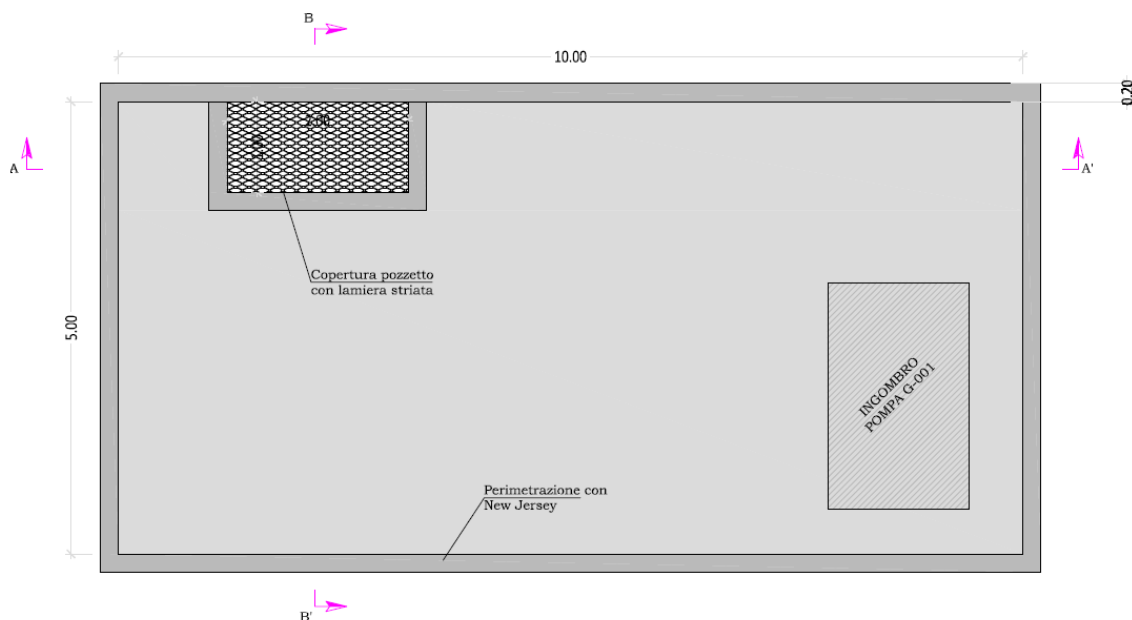


FIGURA 37 - PIANTA E SEZIONE DELLA PIAZZUOLA CORDOLATA DI ALLOGGIAMENTO DEL TERMINALE



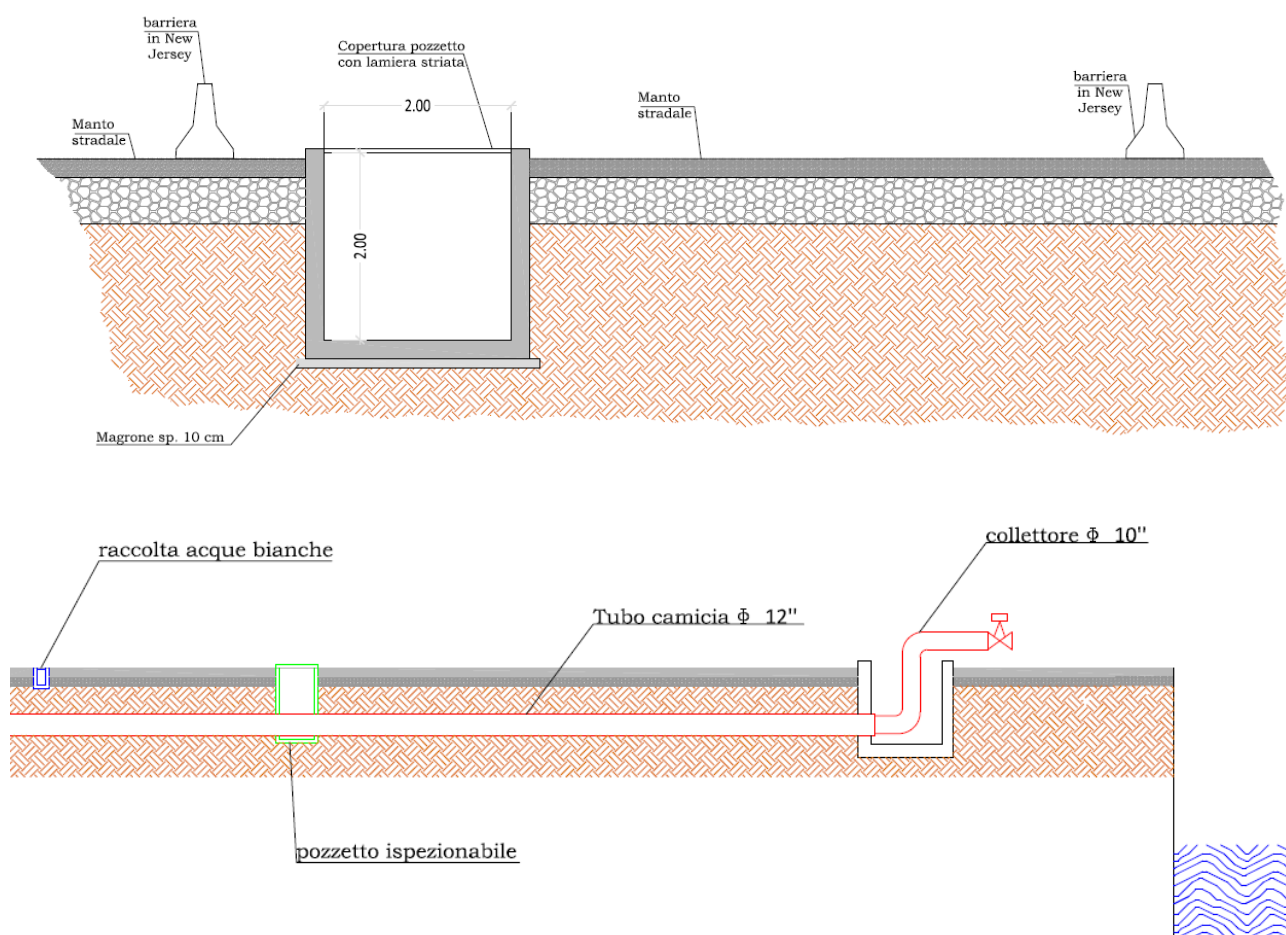


FIGURA 38 - PROFILO REGOLATORE DELLA PARTE DI INNESTO DELLA TUBAZIONE DI SCARICO SUL MOLO

## 7.12 RUMORE

### 7.12.1 Ambito spaziale considerato

L'impianto verrà realizzato in un'area di circa 23.200 m<sup>2</sup> appositamente destinata nell'ambito del complesso industriale ex Brundisium, situato nell'area portuale di Brindisi. L'area individuata, ubicata a ridosso della zona portuale e collegata tramite condotta sotterranea in concessione Demaniale al Molo di Costa Morena, risulta idonea per minimizzare le infrastrutture di scarico e trasporto dei semi oleosi e dell'olio vegetale proveniente via mare sino ai depositi di stoccaggio e al deposito di alimentazione dell'impianto.

### 7.12.2 Riferimenti normativi di settore

Il Comune di Brindisi, nella zona industriale dove verrà posizionato l'impianto, non dispone del PCCA, e quindi sono vigenti i riferimenti di legge di seguito riportati:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 – “Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno” – G.U. n. 57 del 8/3/91.
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – “Legge quadro sull'inquinamento acustico” – G.U. n.254 del

30/10/1995.

- D.P.C.M. 14 novembre 1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” – G.U. n. 280 del 1/12/97.
- D.M.A. 16 marzo 1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” – G.U. n. 76 del 1/4/98.
- Normativa CEI EN 61400 – 11 “Sistemi di generazione a turbina eolica: Tecniche di misura del rumore”
- Normativa ISO 9613 “Attenuation of sound during propagation outdoors”.

### 7.12.3 Stato di fatto delle aree coinvolte

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore deve consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli *standards* esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate.

L'indicatore più rappresentativo degli effetti del rumore sull'uomo è la somma dell'energia sonora ricevuta dall'individuo, quantificata dal livello energetico equivalente ponderato (A) indicato con il simbolo  $L_{eqA}$ .

In Italia, la vigente normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991; Legge 26 ottobre 1995, n. 447; D.M. Ambiente 16 marzo 1998; D.P.C.M. 14 novembre 1997) prevede che il calcolo di  $L_{eqA}$  sia espresso in termini di media dell'energia cumulata per l'insieme dei rumori osservati in due distinti periodi della giornata, quello diurno (6h-22h) e quello notturno (22h-6h). Inoltre, sempre secondo la vigente normativa, i Comuni devono provvedere a classificare il proprio territorio secondo le seguenti zone acusticamente omogenee:

Classe I Aree particolarmente protette	Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II Aree ad uso prevalentemente residenziale	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV Aree di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

### Classificazione acustica del territorio comunale in base alla vigente normativa in materia di rumore

Sono stati inoltre previsti, per ognuna delle suddette zone, i seguenti valori limite di emissione, di immissione e di qualità:

Classe	Descrizione	Valori limite di emissione L <sub>eqA</sub> (dB) (6h -22h)	Valori limite di emissione L <sub>eqA</sub> (dB) (22h-6h)	Valori limite di immissione L <sub>eqA</sub> (dB) (6h-22h)	Valori limite di immissione L <sub>eqA</sub> (dB) (22h-6h)	Valori di qualità L <sub>eqA</sub> (dB) (6h-22h)	Valori di qualità L <sub>eqA</sub> (dB) (22h-6h)
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

### Valori limite di emissione, di immissione e di qualità per ognuna delle zone acusticamente omogenee del territorio comunale in base alla vigente normativa in materia di rumore

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone acusticamente omogenee di cui sopra, si applicano per le sorgenti fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione L <sub>eqA</sub> (dB) (6h-22h)	Valori limite di immissione L <sub>eqA</sub> (dB) (22h-6h)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A (come classificata dall'art. 2 del D.M. 1444/1968)	65	55
Zona urbanistica B (come classificata dall'art. 2 del D.M. 1444/1968)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

### Valori limiti di immissione in attesa della suddivisione del territorio comunale in zone acusticamente omogenee in base alla vigente normativa in materia di rumore

La zonizzazione acustica deve essere attuata dai Comuni con l'obiettivo di prevenire il deterioramento di zone non ancora inquinate e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di

rumorosità ambientale che potrebbero comportare possibili effetti negativi sulla salute della popolazione residente e compromissione della ottimale fruizione di beni e servizi pubblici.

La classificazione acustica del territorio comunale si caratterizza come elemento attivo di gestione e di ricomposizione dell'assetto del territorio e delle attività che su di esso si esplicano, avendo come immediato riscontro la prescrizione relativa alla revisione degli strumenti urbanistici. Attualmente a Brindisi non si dispone di dati sufficienti a predisporre un quadro completo del clima acustico del territorio comunale, per cui una valutazione più significativa e rappresentativa del rumore potrà essere sviluppata una volta approvata la zonizzazione acustica del territorio comunale con conseguente predisposizione della relativa mappa acustica.

Inoltre, dall'incrocio della mappa acustica e dalla tavola della popolazione residente sarà possibile determinare, in termini meno empirici ed indicativi di quanto non sia stato possibile fare nel presente paragrafo, l'indicatore-obiettivo proposto dal V Programma Europeo d'Azione Ambientale, ovvero la percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore superiore a 55, 60 e 65 dB(A).

Pertanto, nell'ambito della Valutazione di impatto acustico, gli impatti diretti degli interventi in progetto sulla componente ambiente acustico sono riconducibili alla fase di accantieramento e di costruzione e sono caratterizzati dalla produzione e dispersione di rumore nell'ambiente, dovuti ai macchinari usati nelle lavorazioni previste (escavatori, pala meccanica, camion, ecc.) e al transito dei mezzi usati per il trasporto dei materiali. Come evidenziato nel § 6.1 "*Fasi di costruzione dell'impianto*", in considerazione delle caratteristiche morfologiche del sito, le attività di scavo e movimentazione di terreno - attività maggiormente rumorose - risultano limitate, sia in termini di volumi movimentati che in termini di durata e si concentrano nelle prime 8-10 settimane. Il transito di automezzi in entrata/uscita dal sito di impianto risulta elevato in mezzi/giorno. Le sorgenti di rumore in fase di costruzione sono rappresentate dalle emissioni sonore prodotte dalle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione del terreno, quali pale meccaniche, compattatore, dumper, autocarri per il trasporto dei materiali, ecc.. In linea generale, le suddette macchine/attrezzature non operano contemporaneamente all'interno del sito, ma in tempi diversi, evitando così il sommarsi dei singoli contributi acustici con conseguente limitazione dell'impatto acustico prodotto. Le lavorazioni si svolgeranno dalle ore 8:00 alle 12:00 e dalle ore 13:00 alle 17:00, cioè all'interno del periodo diurno (6:00–22:00). All'interno del cantiere è prevista la presenza delle seguenti tipologia di macchine:

Tipologia di macchina	Livello $L_{eqA}$ db(A) <sup>2</sup>
Escavatore	82
Pala meccanica	83
Dumper e bilici	80
Betoniera	81

Tali emissioni sono da considerarsi contenute, difatti le macchine operatrici deputate agli interventi di movimento terra presentano emissioni sonore con valori massimi medi di circa 80 db(A) a piena potenza, valori raggiunti episodicamente, mentre mediamente ogni mezzo opera tra 70/75 db(A).

**In base ai dati disponibili, ricavati dalla bibliografia e dall'esperienza di misurazioni effettuate su macchinari simili, si possono indicare livelli di rumore medi da essi prodotti compresi fra 80 e 90 dB(A), misurati nelle vicinanze delle macchine stesse. L'ampiezza di tale intervallo di valori è dovuta ai tanti fattori che influiscono sulla rumorosità, quali l'età della macchina, lo stato di manutenzione, la lavorazione effettuata, il modo di operare, ecc.**

#### 7.12.4 Rumore di fondo e misura del bianco

Al fine di simulare l'impatto Acustico dell'impianto sull'ambiente sono stati effettuati rilevamenti fonometrici *ante operam* per individuare il Rumore di Fondo presente prima dell'installazione.

Il rumore misurato e prevalentemente generato dal passaggio delle automezzi e dal rumore di fondo della zona industriale-portuali e precisamente nelle vicinanze è in opera un'azienda metal meccanica, ecc. Ne risulta pertanto che le misurazioni effettuate possono variare nel tempo a seconda del variare delle condizioni di misura.

Le misurazioni del livello energetico equivalente ponderato A effettuate nei punti prefissati, sono state sviluppate secondo le direttive suggerite dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 utilizzando la seguente formula:

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,T_i}} \right]$$

dove:

$L_{Aeq,T}$  = Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata

$T_i$  = Tempo nel punto *i*esimo.

Per le misure la si è utilizzata, la seguente strumentazione:

<sup>2</sup> I livelli di rumore riportati in tabella sono desunti dalla pubblicazione "Manuale informativo per Imprese, lavoratori e figure della sicurezza sui rischi dei cantieri edili", a cura del C.P.T. di Messina

- Fonometro DELTA OHM HD2010 con microfono mod. MK221 n. 32752 di classe 1 conforme alle norme I.E.C. 651 ed I.E.C. 804, I.E.C. 672, I.E.C. 260, I.E.C. 942 e I.E.C. 094, BS6402 come richiesto dall'art. 49-quinquies comma 3 (D.Lgs. n. 195/2006 e D.Lgs n. 626/1994).
- Certificato di taratura e conformità rilasciato da DELTA OHM in data 20/11/2006 N. 20061629E.
- Microfono B&K 4180, n. ser. 2101416, certificato IEN 06-0762-02
- Pistonofono B&K 4228, n. ser. 2163696, certificato IEN 06-0762-01
- Multimetro HP 3458A, n. ser. 2823°16324, certificato IEN 06-0122-01
- Calibratore B&K 4226, n. ser. 1806636, certificato 06001233 emesso il 20/11/2006.
- Errore consentito prima e dopo la misurazione: 0.2 dB.

**Dalle indagini fonometriche effettuate è emerso che il livello di pressione sonora di fondo corrispondente al minimo è pari a 73,1 dB mentre il valore massimo è pari a 81,4 dB.**

#### 7.12.5 Pressioni attese dal progetto

Nella realizzazione dell'impianto, è importante valutare che sia minimo il disturbo, generato dalle macchine, sul centro abitato ma anche sulla fauna presente. Il rumore emesso dall'impianto ha origine di tipo meccanico, da parte dei mezzi che giungeranno presso il deposito e dalle pompe per la carica dei serbatoi. Le emissioni prodotte derivano da studi effettuati su macchine simili e dati di letteratura, al fine di simulare l'impatto sulla componente rumore che comporterebbe l'esercizio dell'impianto. Per queste macchine si stima un livello di potenza sonora massima dell'impianto in funzione di circa 88,5 dB. Dall'analisi del rumore effettuata, si esclude la presenza di componenti tonali ed impulsive, quindi non si rendono necessari ulteriori fattori di correzione nei livelli calcolati. Sono stati confrontati i futuri livelli di rumore stimati e gli attuali livelli misurati nei pressi dei ricettori con i valori limite normativi relativi alla destinazione acustica dell'area in cui sorgono gli stessi ricettori. Dal confronto è emerso che tutti i limiti di legge sono rispettati e pertanto le pressioni attese dalla realizzazione delle opere a progetto risultano contenute.

Per le superiori considerazioni, e viste le misure di mitigazione del rumore che saranno adottate descritte in seguito (cfr. § 8.6 - Stima degli impatti potenziali e relative misure di mitigazione), è possibile concludere che il livello sonoro medio ipotizzato in condizioni di progetto risulta pienamente accettabile per l'ambiente circostante.



## 7.13 FLORA E VEGETAZIONE

### 7.13.1 Ambito spaziale considerato

Obiettivo della caratterizzazione della componente in esame è quella di fornire gli elementi necessari a valutare l'eventuale interferenza delle opere a progetto. Si terrà conto nella descrizione sia delle componenti terrestri che di quelle marino-costiere, data la vicinanza alla costa.

La zona brindisina oggetto della presente indagine rientra nel clima mediterraneo ed in particolare appartiene alla regione xerotermica, sottoregione termomediterranea, per quanto concerne la fascia costiera e sottoregione mesomediterranea, di tipo A, per le aree più interne.

### 7.13.2 Individuazione e descrizione dei tipi di vegetazione

Dal punto di vista vegetazionale l'area brindisina può essere ricompresa nella zona omogenea caratterizzata da *Quercus ilex* L.(leccio) che, in prossimità delle coste, viene sostituito da *Pinus halepensis* Mill. (pino d'Aleppo) e da sclerofille termofile della macchia mediterranea quali il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), la ginestrella spinosa (*Calicotome spinosa* L.), il mirto (*Mirtus communis* L.) e l'asparago spinoso (*Asparagus acutifolius* L.).

Nella pianura di Brindisi e Lecce, le colture hanno quasi completamente cancellato la vegetazione originaria che è tuttavia ancora riconoscibile per la presenza lungo la costa di ridotti lembi di specie meso-termofile del *Quercion ilicis*.

Nelle paludi, localizzate nelle zone retrodunali, si ritrova ancora qualche elemento di naturalità, come ad esempio nelle vecchie saline di Brindisi oppure a Torre Guaceto; in queste zone si incontrano associazioni a *Phragmitetalia*, con elementi caratteristici, quali la tifa (*Typha latifolia*) e la cannuccia di palude (*Phragmites australis*); accanto a queste specie è possibile trovare la mestolaccia (*Alisma plantago-aquatica*), l'erba sega comune (*Lycopus europaeus*), il poligono (*Polygonum lapatifolium*), la romice (*Rumex conglomeratus*), l'astro annuale (*Aster squamatus*), il giunco articolato nodoso (*Juncus articulatus*), il ginestrino (*Lotus preslii*). Nelle zone emerse solo periodicamente, ai margini delle paludi, si possono individuare il panico acquatico (*Paspalum paspaloides*), il sivone comune (*Sonchus oleraceus*), la bietola marina (*Beta maritima*), la linaria spuria (*Kickxia spuria*), l'ambrosia marittima (*Ambrosia maritima*), l'assenzio litorale (*Aetemisias coerulescens*) e la plantago barbatella (*Plantago coronopus*).

La macchia mediterranea, altro elemento di naturalità rimasto, permane solamente nelle aree naturalistiche di maggior pregio, che vengono analizzate più in dettaglio nei successivi paragrafi, quali Torre Guaceto. Vanno segnalate anche le macchie dunali della costa brindisina, in cui si vanno ad instaurare associazioni dipendenti dalla vicinanza alle zone paludose, oltre che associazioni ad agropireto (*Agropyretum mediterraneum*) e ad ammoreto (*Ammophiletum arundinaceae*); nella parte retrodunale, poi, s'incontra facilmente il lentisco (*Pistacia lentiscus*).

La vegetazione dunale e retrodunale è caratterizzata da specie alofite quali il Finocchio marino (*Crithmum maritimum* L.), Cannizola o Ammofila (*Ammophila littoralis* (Beauv.) Rothm), Eringio marino (*Eryngium maritimum* L.), Medica di mare (*Medicago marina* L.), Granaccio delle sabbie (*Agropyron junceum* (L.) Beauv.), Soldanella di mare (*Calystegia soldanella* (L.) R.Br.; presente a tratti il Giglio delle sabbie (*Pancratium maritimum*) ben noto come emblema delle spiagge mediterranee secondo il Consiglio d'Europa. La vegetazione potenziale costiera è ascrivibile all'alleanza dell' *Oleo-ceratonion* Br.-Bl. 1936.

Specie legnose tipiche di questo ambiente sono il Ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* var. *macrocarpa* L.) e il Ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea* L.) la cui area di distribuzione è strettamente legata alla fascia costiera. Nella pianura retrodunale, in prossimità dei laghetti salmastri predomina invece *Limonium japigicum*, oggetto di raccolta per utilizzarne gli scapi fiorali secchi. I ginepri, solitamente ad habitus arbustivo e prostrato, presentano talvolta esemplari arborei.

Lungo costa le specie più comuni risultano la mendicagine marina (*Medicago marina*), l'euforbia marina (*Euphorbia paralias*), e diverse composite, quali l'artemide marina (*Anthemis maritima*).

Tra le specie arboree, il Pino d'Aleppio (*Pinus halepensis*) è parzialmente subentrato al posto del leccio, con il quale entra in consorzio insieme al Pino domestico (*Pinus pinea*) e diverse latifoglie, come il lentisco o il corbezzolo (*Arbutus unedo*): le motivazioni vanno ricercate, sia in una naturale successione Brundisium, sia nell'attività di rimboschimento ad opera dell'uomo. Altre specie di notevole importanza naturalistica sono i sugheri (*Quercus suber*) e la vellonea (*Quercus macrolepis*), di cui si suppone presenza anche nelle aree più interne del brindisino (comune di Tutturano). Per la trattazione degli ecosistemi umidi presenti nell'area vasta si rimanda al capitolo Ecosistemi nel quale si descriverà dettagliatamente il Sito delle Saline di Punta della Contessa, rappresentativo in tal senso quanto la riserva di Torre Guaceto.

La fascia costiera brindisina presenta una eterogeneità vegetazionale legata alla eterogeneità del paesaggio. Nell'area di interesse si distinguono pertanto le seguenti tipologie:

- vegetazione della fascia costiera. Si tratta di formazioni dunali, come nel caso della vegetazione caratterizzante le dune da Torre Canne sino a macchia Pilone (pSIC), ospitanti una vegetazione che ripete la classica seriazione con in prossimità del mare le tipiche piante alofite.

- vegetazione di scogliera. Si tratta di una vegetazione rada, discontinua e tenace, che colonizza le basse scogliere soggette al moto ondoso. Presenta caratteristiche di alofilia ed è generalmente caratterizzata da elevata crassulenza e pruinosità. Tra le specie più rappresentative si citano: *Inula crithmoides*, *Crithmum maritimum*, *Suaeda fruticosa*, *Allium commutatum* e *Limonium apulum*.

- vegetazione palustre come quella nelle vicinanze del Fiume Grande e del Fiume Piccolo (Fasano). Si tratta di formazioni che interessano i brevi corsi d'acqua e che si sviluppa un fitto canneto con

prevalenza di cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Il corso d'acqua è caratterizzato da una vegetazione sommersa e fluttuante di brasca pettinata (*Potamogeton pectinatus*).

- vegetazione psammofila. Si tratta di formazioni tipiche delle coste sabbiose. Si tratta di specie adattate a severe condizioni di insolazione, a forti escursioni termiche, a salinità più o meno elevata. In particolare a Posto Tavernese (Fasano) si estende un lembo di vegetazione retroduna di pseudosteppa su sabbia con *Plantago albicans*, mentre la duna è caratterizzata da ammoreti.

- vegetazione dunale. La sommità della duna è colonizzata da una vegetazione arbustiva di *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia* e *Myrtus communis*. In alcuni tratti la duna appare ben conservata, come ad esempio tra Torre San Leonardo e Masseria Fiume Morello ed in località Pilone, dove è possibile osservare interessanti esemplari arborei.

- vegetazione pseudo steppica: Questa vegetazione di pseudosteppa è costituita principalmente da una graminacea perenne, *Cymbopogon hirtus* (L.) Janchen (= *Hyparrhenia hirta*), con spiccate esigenze termo-xerofile, tipica di terreni poveri di humus e con affioramenti rocciosi. Nel sito è segnalata la presenza di *Serapias orientalis* subsp. *apulica* (Baumann & Kunkele, 1989), specie inclusa nella Lista Rossa Nazionale.

- vegetazione delle saline, di cui si dirà in seguito con particolare riferimento a Punta della Contessa.

- vegetazione della piana costiera brindisina. Si tratta di formazioni vegetali caratterizzati dalla presenza della sughera (*Q. suber*) sia pur presente in formazioni sporadiche e piccoli nuclei, ma di singolare valore naturalistico ambientale come nel caso delle formazioni del Bosco Lucci, I Bosco Preti e Bosco di S. Teresa e del Parco Colemi.

### 7.13.3 Valenze e sensibilità specifiche

Segue una breve descrizione dei principali siti presenti nell'intero comprensorio della provincia di Brindisi. Il valore naturalistico di ciascuno è legato alla presenza di formazioni di rilevante interesse naturalistico e pertanto le sensibilità specifiche riguardano eventuali problemi di conservazione degli stessi. Va precisato che l'unico sito in prossimità dell'area scelta per la realizzazione delle opere a progetto è quello delle Saline di Punta della Contessa, di cui si dirà in seguito. L'area in esame e i dintorni della stessa mostrano un basso grado di naturalità.

Per quanto riguarda invece l'area vasta, le formazioni con maggior valenza Brundisium corrispondono a:

- Dune costiere tra Torre Canne e Torre San Leonardo, esclusa l'area di Torre Guaceto che rappresenta una singolarità naturalistica e che è stato censito come Sito di Interesse comunitario.
- Fiume Piccolo: il sito è stato censito tra gli habitat prioritari in un censimento effettuato dalla Società Botanica Italiana (Albano e Medagli, 1995).
- Località Posto Tavernese (Fasano). Il sito caratterizzato da vegetazione psammofila è stata studiata floristicamente per la realizzazione del S.I.T. di Fasano (Marchiori e Medagli, 1998).
- Macchia Pilone censito come "perticaia costiera con *Juniperus sp.*" nell'ambito del censimento degli habitat prioritari della Società Botanica Italiana (Albano e Medagli, 1995).
- Difesa di Malta. Nel sito è segnalata la presenza di *Serapias orientalis subsp. apulica* (Baumann & Kunkele, 1989), specie inclusa nella Lista Rossa Nazionale.
- Saline di Punta della Contessa, sito di interesse comunitario e Riserva naturale orientata regionale, caratterizzate dalla presenza dei seguenti habitat, censiti dalla Società Botanica Italiana in base a quanto stabilito dalla Direttiva 92/43/CEE (Albano e Medagli, 1995), Lagune costiere; Steppe salate mediterranee e dalla presenza di due habitat di interesse comunitario: Dune mobili embrionali; Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*).
- Bosco Lucci, sito di interesse comunitario e area di Riserva naturale orientata regionale per la presenza di esemplari secolari, soprattutto sughere.
- Bosco di Santa Teresa, sito di interesse comunitario e Riserva naturale orientata regionale. Il bosco di sughera rappresenta un habitat di interesse comunitario secondo la Direttiva 92/43/CEE, denominato "boschi di *Quercus suber*" ed appare di interesse prioritario per il bacino del Mediterraneo ai sensi della risoluzione n. 2 "Conservazione delle Risorse genetiche Forestali" della Conferenza Ministeriale della EU. Nell'area boschiva sono presenti due specie vegetali della Lista Rossa Nazionale: *Erica manipuliflora* Salisb. (erica pugliese) e *Quercus ithaburensis* Decaisne subsp. *macrolepis* Kotschy (vallonea).
- Bosco di Cerano, proposto sito di interesse comunitario e Riserva naturale orientata regionale.

- Parco Colemi, che rientra nel Parco della terra delle Gravine.

## 7.14 FAUNA

### 7.14.1 Ambito spaziale considerato

Anche per la caratterizzazione di questa componente viene considerata la scala di riferimento, non risultando coinvolta direttamente dal progetto alcuna area di interesse faunistico, né elemento a valenza faunistica. Si terrà ugualmente in considerazione la vicinanza con il sito delle Saline di Punta della Contessa, i cui ambienti ospitano specie avifaunistiche di rilievo.

### 7.14.2 Stato attuale della componente faunistica per le aree coinvolte

Come evidenziato dalla descrizione degli aspetti vegetazionali presentata nel paragrafo precedente, nell'area vasta sono presenti pochi ambienti particolari nei quali si possa instaurare una fauna di pregio. Infatti, fatta eccezione di nuclei sparsi, la prevalenza del territorio brindisino presenta una vocazione prettamente agricola (soprattutto seminativi semplici con colture cerealicole e orticole o alberati, soprattutto vigneti e oliveti); tra la fauna ospite di questo tipo di ambiente si inseriscono alcune specie tipiche, come la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il biacco (*Coluber viridiflavus*) o la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*).

Abbondanti le specie avifaunistiche che caratterizzano le zone umide che sono spesso utilizzate dagli uccelli migratori come zona di sosta, della quale si parlerà più a lungo al paragrafo seguente in relazione agli ambiti naturalistici più rilevanti.

### 7.14.3 Valenze e sensibilità specifiche

In merito alla caratterizzazione delle sensibilità specifiche relative alla componente faunistica, l'area oggetto di intervento ricade all'interno della zona industriale di Brindisi, area questa fortemente antropizzata e che in virtù della sua tipizzazione attuale non presenta elementi o peculiarità rilevanti.

## 7.15 ECOSISTEMI

### 7.15.1 Ambito spaziale considerato

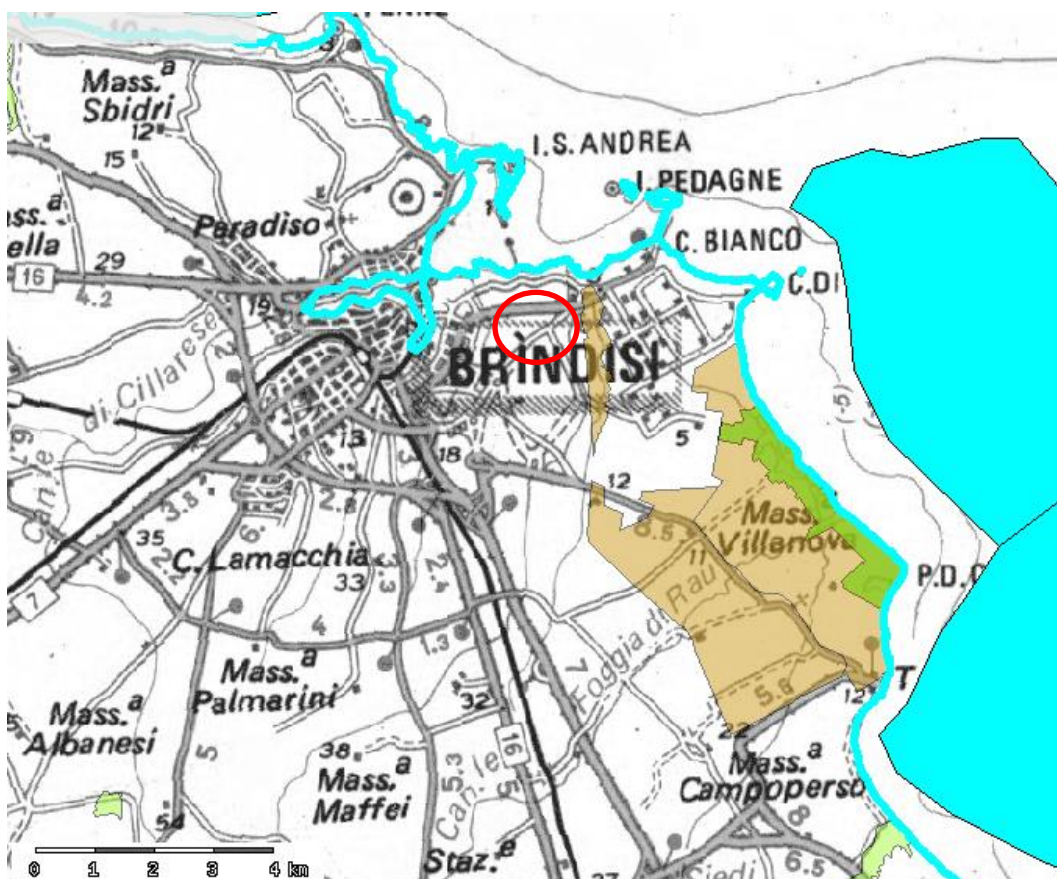
L'inquadramento delle unità ecosistemiche potenzialmente coinvolte dall'iniziativa a progetto è stato fatto tenendo conto delle sensibilità presenti nel contesto di riferimento, individuato nel territorio comunale di Brindisi. Si precisa che l'area sulla quale è prevista la realizzazione delle opere a progetto non ricade all'interno di aree protette, così come individuate dalla L.R. 19/97, né all'interno di siti della rete Natura 2000 (SIC, ZPS) o all'interno di aree individuate come zone umide dalla Convenzione di Ramsar del 1971. Considerato che il progetto non coinvolge direttamente aree naturali, né ecosistemi/habitat rilevanti, né elementi di interesse floristico-vegetazionale e/o faunistico

(sulla base delle analisi vincolistiche di cui ai capitoli precedenti ), ma comporterà una trasformazione a livello di ecosistema (limitato all'ampliamento dell'allevamento, oggetto di studio) sono stati approfonditi in questo capitolo gli aspetti che ritenuti rilevanti ai fini della valutazione dell'impatto ambientale, al fine di fornire gli elementi per verificare che il progetto, oltre a raggiungere i fissati obiettivi tecnologici/produttivi, produca anche un assetto ecosistemico finale accettabile.

In particolare, nell'analisi Brundisium sono stati considerati habitat ed ecosistemi presenti nelle "aree protette" così come di seguito riportate e sono state studiate le possibili relazioni funzionali tra essi e le opere a progetto, al fine di individuare i potenziali disturbi arrecati.

Distanti rispettivamente non meno di due chilometri dall'area in esame sono localizzate le seguenti aree di cui si riporta uno stralcio IGM 1:25000:

- ✓ Zona 2 (fascia di protezione) del Parco Naturale Regionale di *Salina di Punta della Contessa* (istituito con legge regionale n.28 del 23 dicembre 2002);
- ✓ ZPS IT9140003 *Stagni e saline di Punta della Contessa*, istituita con decreto ministeriale n.168 del 21 Luglio 2007;
- ✓ SIC IT9140003 *Stagni e saline di Punta della Contessa*, istituito con decreto ministeriale n.157 del 21 luglio 2005;
- ✓ SIC mare "*Rauccio*" istituito con decreto ministeriale n.157 del 21 luglio 2005.





#### 7.15.2 Strumenti utilizzati

Per l'analisi dell'assetto ecologico del mosaico territoriale sono state utilizzate come base le ortofoto disponibili in rete, con verifica in campo.

L'ecomosaico territoriale è stato costruito in riferimento all'uso del suolo della Regione Puglia, alla cartografia sul sistema delle aree protette regionali e alla cartografia del PTCP.

I dati relativi al SIC/ZPS sono presi dalle relazioni tecniche e nei Formolari Standard Natura 2000 compilati per ogni singolo sito.

#### 7.15.3 Stato attuale della componente ecosistemi per le aree coinvolte

Le unità di rilevante interesse ecologico, anche considerate singolarmente, corrispondono al citato ecosistema di Saline e Stagni di Punta della Contessa, che presenta buona eterogeneità di ambienti (vegetazione di sponda, vegetazione di greto, spiagge sabbiose, ecc...), alle zone umide ad esso collegate, naturali o risultanti dal recupero di aree sfruttate. Nel paragrafo seguente sono descritte nel dettaglio queste unità, le sole appartenenti all'Habitat naturale, costituiscono i nodi della rete locale, collegate dal sistema di corridoi minori.

Nell'ecomosaico i principali flussi di energia e materia individuati sono legati all'attività produttiva del contesto di riferimento, rappresentato dal porto di Brindisi; come in tutti gli ecosistemi produttivi è primariamente l'intervento antropico che determina la direzionalità dei flussi di materia/energia e condiziona i cicli degli elementi.

Relativamente agli ecosistemi naturali, i flussi maggiori sono ovviamente legati alla presenza del sito prima menzionato e, solo parzialmente ai canali, pesantemente condizionati dall'attività antropica. Data la presenza faunistica abbondante e ricca e il grado di efficienza del sistema di connessione, nel bilancio complessivo hanno discreto peso anche i flussi legati agli spostamenti di animali.

E' sulla base di queste osservazioni che sono state indicate le tipologie di interventi compensativi indirizzati al miglioramento dell'equilibrio ecologico della zona dopo l'intervento; lo studio alla scala di interesse ha consentito l'individuazione e la localizzazione degli interventi stessi.

#### 7.15.4 Valenze e sensibilità specifiche

Nell'area di riferimento, le unità ecosistemiche di rilevanza Brundisium si trovano all'interno delle aree protette sopra citate.

Le caratteristiche ambientali dell'area SIC/ZPS rispecchiano in parte quelle tipicamente legate alla zonazione psammofila con elementi di preduna, di duna embrionale e di duna mobile, con espressioni limitate, per lo scarso sviluppo del sistema dunale. Nel settore retrodunale è presente uno stagno salmastro circondato da vegetazioni alofile e più internamente da fitocenosi tipiche di ambienti meno marcatamente alofili. Il comparto psammofilo manifesta evidenti fenomeni di disturbo documentabili

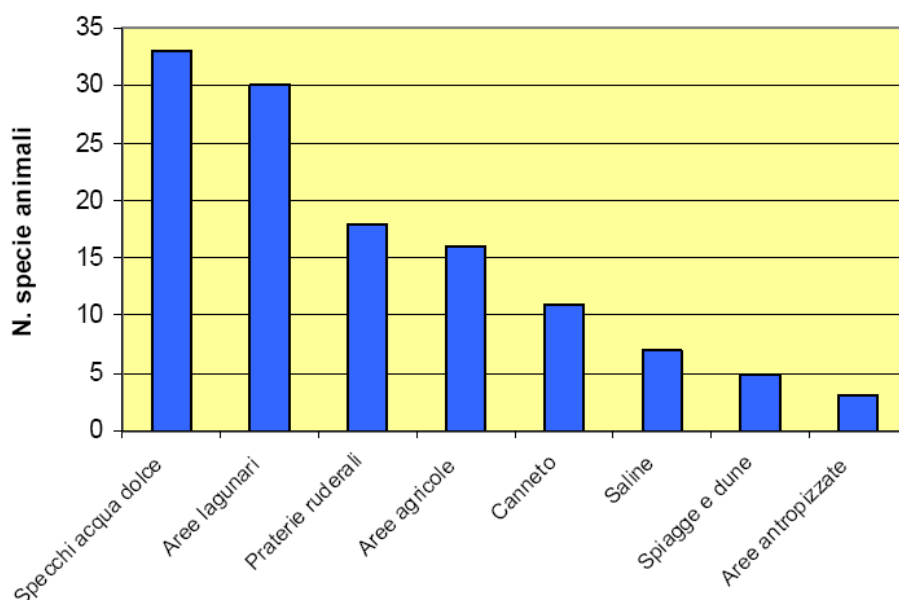
dalla diffusa insistenza di componenti a carattere nitrofilo-ruderale e dalla matrice strutturale delle vegetazioni Brundisiummente più coerenti col sito, che evidenzia una limitata coesione e aggregazione. Al fine di meglio comprendere le sensibilità presenti si riporta la scheda descrittiva relativa al SIC/ZPS/ Parco “Stagni e saline di Punta della Contessa” (fonte Regione Puglia, Assessorato all’Ambiente).

<b>PROVINCIA DI BRINDISI</b>	
Comune:	Brindisi
Denominazione:	Stagni e saline di Punta della Contessa
Tipologia:	stagni e saline costiere
Riferimenti bioclimatici:	piano <i>sub-umido</i> , della variante ad inverno <i>temperato dolce</i> , secondo EMBERGER
Superficie:	2 000 ha
Proprietà:	demaniale, per il cordone dunoso e le saline; privata, per i terreni retrostanti.
Cenni di Geologia ed Idrogeologia	le unità litologiche che affiorano nella zona ove sono ubicati gli stagni e le saline in esame, si differenziano anche in relazione alla loro distanza dal mare. Nei pressi della linea di costa si estendono, quasi in continuità, banchi di arenarie e di calcareniti, del Pleistocene, ben cementate, quindi poco permeabili, cui fanno seguito depositi eluviali, cioè continentali, dell'Olocene. A queste succedono, verso l'interno, ove si riscontrano numerose incisioni formate da piccoli corsi d'acqua, delle sabbie, anch'esse oloceniche, di colore grigiogiallastro, alquanto permeabili, poggianti su depositi di sabbie, dello stesso colore, debolmente cementate, del Pleistocene, che passano inferiormente a sabbie argillose ed argille, di colore grigio-azzurastro, nel complesso poco permeabili.
Principali aspetti morfologici e vegetazionali	Si tratta di un ambiente quasi pianeggiante, lievemente movimentato dalla presenza dei corsi indicati, ad andamento da sud/ovest a nord/est, che recapitano le acque nella zona in cui affiorano le argille ed i limi, di cui si è fatto cenno. Il paesaggio vegetale è caratterizzato dalla presenza, passando dal mare verso l'interno, di comunità dominate dalla Gramigna delle spiagge e dallo Sparto pungente, vegetanti sul cordone dunoso, prevalentemente riferibili all'Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae (Br.-Bl. 1921) Géhu, Riv. Mart., R. Tx. 1972 in Géhu et al. 1984. Seguono delle “steppe salate mediterranee”, costituite, innanzitutto, da Salicornia, rappresentative di condizioni ambientali

	<p>molto particolari, proprie degli acquitrini salmastri, caratterizzati da un grado di salinità crescente nel tempo, passando dalla primavera all'estate, durante la quale non poche zone restano del tutto prive d'acqua, cosicché, diffusamente, si ricoprono di incrostazioni saline. Altre comunità sono costituite dal Giunco nero comune, cui è associata la Piantaggine crassulenta. Là dove non ristagnano le acque vegetano delle garighe a cisti e delle macchie formate dal Lentisco, dal Mirto, con Dafne gnidio ed Erica pugliese. Nella parte sud-orientale si possono osservare vaste zone occupate da canneti costituiti da Cannuccia di palude.</p>
Emergenze faunistiche:	<p>Il sito ha rilevanza nei riguardi della fauna, in quanto è frequentato da numerose specie svernanti, quali l'Alzavola, l'Avocetta, la Canapiglia, il Codone, il Fischione, la Folaga, il Mestolone, la Moretta tobaccata e la Volpoca.</p>
Cenni sulla funzionalità degli ecosistemi	<p>Le acque che si raccolgono nella parte distale dei piccoli bacini di cui si è fatto cenno, defluiscono verso il mare incontrando non poche difficoltà nel loro approfondimento nel sottosuolo, per la presenza delle sabbie argillose e delle argille pleistoceniche, poco permeabili, di cui è stata indicata la diffusione. Le acque, che in notevoli quantità raggiungono la costa, si raccolgono in corrispondenza delle sabbie argillose e dei limi olocenici, ancora meno permeabili.</p>
Forme di fruizione praticate	<p>Nel passato la zona, oltre ad essere stata interessata dalla produzione del sale e dall'esercizio della caccia, è stata prescelta in più luoghi per la realizzazione di "colmate", seguite da messa a coltura dei terreni.</p>
Alterazioni verificatesi	<p>Alle perturbazioni indicate occorre aggiungere l'inquinamento delle acque recapitate fino nei pressi del mare dai fossi di cui si è fatto cenno, che, a monte, attraversano estese zone destinate alla coltivazione del carciofo, purtroppo praticata con somministrazioni inaccettabili di concimi e pesticidi. All'attualità, nonostante le azioni di tutela poste in essere, non di rado si verificano episodi di bracconaggio.</p>
Azioni di tutela svolte	<p>La presenza nel sito di un gran numero di uccelli ha comportato per lo stesso il riconoscimento d'importanza comunitaria (SIC); la stessa zona, per la presenza di molti habitat da tutelare, è stata inserita nell'elenco di quelle di protezione speciale (ZPS), nonché classificata "oasi faunistica" in attuazione del DPGR 751/1983.</p>
Codice del sito:	<p>IT 9140003 (S.I.C.); IT 9140003 (Z.P.S.)</p>

L'analisi sulla potenzialità faunistica del sito si è basata sull'analisi critica delle possibili presenze delle specie animali di interesse comunitario (specie in All. I della Dir. 79/409/CEE e in All. II della Dir. 92/43/CEE) riportate nel formulario standard del sito SIC/ZPS "Stagni e Saline di Punta della Contessa".

Sulla base delle indagini svolte, si è potuto fornire un inquadramento relativo alla frequentazione della zona umida parte delle specie di interesse comunitario delle varie tipologie ambientali. Come si può osservare dal grafico, le tipologie ambientali che presentano le maggiori potenzialità sono quelle legate agli ambienti umidi, sia salmastri che di acqua dolce.



#### 7.15.5 Pressioni attese dal progetto sulla componente ecosistemi ed evoluzione attesa in assenza di progetto

Dal punto di vista delle sensibilità ecosistemiche presenti nel comprensorio di riferimento, la mancata realizzazione del progetto di riconversione del complesso ex vitivinicolo Brundisium, sia pur in maniera marginale, dato che il sito a progetto non ricade nelle immediate vicinanze degli ecosistemi descritti, ma bensì in un'area fortemente antropizzata come quella del porto di Brindisi, comporterebbe indirettamente l'abbandono di una zona con conseguente degrado della stessa e di riflesso dell'area vasta di riferimento.

La realizzazione del progetto non interferisce in modo negativo con alcun progetto di miglioramento ambientale specifico in essere o programmato.

Leggendo l'area di interesse come sistema costituito dagli ecosistemi riconosciuti, le pressioni dovute alle opere a progetto e al conseguente aumento di superficie, in riferimento al contesto in cui si inseriscono sono da considerarsi nulle.

In particolare l'inserimento di manufatti e di altri elementi di corredo (piazzali, etc) non genera pressioni sull'assetto dell'ecomosaico, di carattere ecologico e paesistico. Inoltre le potenzialità faunistiche, di cui sopra, in virtù della caratterizzazione del sito, fornita precedentemente, non risentono delle opere a progetto.

### 7.16 PAESAGGIO

Di seguito si cercherà di fornire una caratterizzazione della qualità del paesaggio, con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, al fine di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente.

In particolare si è fatto riferimento agli aspetti morfologici, culturali e archeologici nonché ai vincoli attivi sul territorio (di cui nel capitolo relativo all'inquadramento programmatico).

#### 7.16.1 Paesaggio naturale

L'area sulla quale è prevista la realizzazione delle opere a progetto è ricompresa nell'area portuale di Brindisi, costituita da un'ampia insenatura della bassa costa adriatica, che nel fondo si strozza dando luogo a un canale largo poco più di 80 metri e al Porto Interno (Caiulo, 2000). Il Porto Interno è una vasta biforcazione di mare che si inoltra profondamente nella terra, circondando l'area sulla quale è avvenuto l'insediamento umano fin dai tempi remotissimi; il comprensorio su cui sorge la città antica consiste quindi in una piccola penisola che si affaccia su tali due seni. La città storicamente ha trovato nel Porto Interno e nelle valli di erosione del Canale Cillarese e del Canale Patri, due naturali ostacoli alla sua espansione. La costa a oriente del canale di accesso al Porto Interno è bassa e movimentata; la costa occidentale invece ha un andamento lievemente serpeggiante dalla punta di Materdomini al canale, e si presenta uniforme e alta sino a 9 metri sul mare. Il più importante dei promontori è l'Isola di S. Andrea (l'antica Isola di Bara), fortificata fin dall'antichità e sfruttata a scopo di difesa del porto; essa ha la forma di un triangolo con il vertice rivolto verso Sud-Ovest (dove fu costruito il forte a mare ampliato poi dagli Aragonesi), ha struttura rocciosa, inaccessibile a qualsiasi approdo specie nel lato Nord che si presenta inciso e orlato di scogli. Dalla parte opposta, a levante, si trovano le Pedagne, cinque isolotti disposti in fila da Nord-Est a Nord-Ovest che hanno l'aspetto di scogli e costituiscono uno sbarramento naturale che protegge il porto dai moti ondososi suscitati dal vento di Greco e di Greco Levante.

#### 7.16.2 Paesaggio antropizzato

E' opportuno fornire una caratterizzazione del sito dal punto di vista dell'insediamento antropico distinguendo il contesto produttivo da quello artistico-culturale.

### 7.17 SISTEMA INSEDIATIVO

La configurazione del sistema insediativo di Brindisi è caratterizzata da una netta separazione tra le zone residenziali, le zone agricole e la zona industriale.

Il centro urbano di Brindisi si è sviluppato in tempi successivi e per blocchi di aggregazione. Il nucleo antico della città sorge sull'estrema punta settentrionale della penisola compresa tra il Seno di Ponente e il Seno di Levante; successivamente l'insediamento romano, medievale e moderno ha invaso tutta la penisola, finché l'espansione novecentesca si è estesa oltre la cintura ferroviaria lungo le direttrici radiali che confluiscono nella Via Appia Antica.

Negli anni '50 si è sviluppata una zona esclusivamente residenziale sulla riva sinistra del Seno di Ponente (Rione Casale e Rione Paradiso), mentre i più recenti rioni residenziali si sono sviluppati nella zona del cimitero e lungo la S.S. 16 Sud.

Le sponde dal Seno di Levante fino al molo ex-EniChem sono occupate da strutture legate all'attività portuale.

L'area di sviluppo industriale si estende tra il Seno di Levante, Capo Bianco e Capo Torre Cavallo (non tutta l'area SISRI è occupata da attività produttive; sono presenti anche aree agricole e qualche zona incolta).

Da segnalare, all'interno del Porto di Brindisi, l'Isola di Sant'Andrea su cui sorgono la Fortezza a Mare e il Castello Alfonsino, utilizzata già in epoca romana per scopi bellici (con il nome di Bara).

### 7.18 BENI CULTURALI

La caratterizzazione dell'area sotto l'aspetto della vincolistica legata al paesaggio è stata condotta nel quadro di riferimento programmatico.

In particolare, come già evidenziato in tale Quadro, nell'area attualmente occupata dal Consorzio Brundisium non sono presenti beni culturali vincolati.

I beni archeologici ed architettonici vincolati più vicini sono rappresentati da:

- ✓ villaggio protostorico di Punta le Terrare, situato in area portuale (zona Sant'Apollinare) ad Ovest rispetto al Consorzio ad una distanza di circa 1 km;
- ✓ Forte a Mare, nell'isola di Sant'Andrea, situato a Nord Ovest rispetto al Consorzio ad una distanza di circa 1.5 km;
- ✓ Chiesa e Convento di Santa Maria del Casale: situato ad Ovest rispetto al Consorzio ad una distanza di circa 2.2 km.

Si registra inoltre la presenza delle seguenti segnalazioni di beni archeologici e architettonici:

- cripta con tracce di affreschi sulle Isole Pedagne, situate a Nord Est rispetto al Consorzio ad una distanza di circa 900 m;



- Masseria Perrino e Casale Sacramento, situati a Sud Est rispetto al Consorzio ad una distanza di circa 3.4 km.

### 7.19 STATO DEI LUOGHI E TRASFORMAZIONI ATTESE DAL PROGETTO

Attualmente l'area sulla quale è prevista la realizzazione delle opere a progetto e sulla quale già insistono le strutture e i manufatti appartenenti all'ex Consorzio Brundisium, risulta in uno stato di abbandono e di degrado delle strutture.

Il contesto in cui si inserisce come ampiamente ricordato è quello del porto di Brindisi.

L'intorno è caratterizzato da insediamenti produttivi di svariato genere, tutti a carattere industriale, considerata la tipologia di area (SISRI).

Il progetto che prevede l'ampliamento delle strutture esistenti coinvolgerà un'area attualmente inutilizzata. Si tratta di una superficie incolta posta perimetralmente all'area di sedime del consorzio. Il progetto prevede un utilizzo più razionale della stessa e che tenga conto del contesto nel quale si inserisce.

Ad oggi quello che resta del consorzio rappresenta motivo di degrado dell'area: infatti il progetto si configura come opera riqualificante il paesaggio, sia pur produttivo, del porto di Brindisi, dal punto di vista strettamente paesaggistico e non, considerate le ripercussioni sociali dell'opera.

### 7.20 ASPETTI SOCIO ECONOMICI E SALUTE PUBBLICA

Segue un inquadramento del contesto socio economico del contesto di riferimento che si ricorda essere quello relativo alla Provincia di Brindisi e quindi al Comune di Brindisi, in cui ricade l'opera a progetto.

#### 7.20.1 Aspetti demografici e occupazionali

La Provincia di Brindisi occupa una superficie territoriale di circa 1,838 km<sup>2</sup> ed è formata da 20 Comuni; la popolazione residente al 31 Dicembre 2006 è pari a 402,831 abitanti, di cui :

- 193.398 uomini;
- 209.433 donne.

Il Comune di Brindisi si estende su una superficie territoriale di circa 328 km<sup>2</sup>; la popolazione residente al 31 Dicembre 2006 è pari a 90,222 unità, di cui

- 43.278 uomini;
- 46.944 donne.

Nelle due tabelle (riferite rispettivamente alla situazione provinciale e comunale) che seguono si riporta l'andamento della popolazione con riferimento al saldo naturale e al saldo migratorio,

	Uomini	Donne	Totale	Saldo Naturale	Saldo Migratorio
2002	1,952,604	2,071,353	4,023,957	8,302	-3,845
2003	1,961,510	2,079,480	4,040,990	6,129	10,904
2004	1,975,655	2,092,512	4,068,167	9,503	17,676
2005	1,977,338	2,094,180	4,071,518	5,484	-2,132
2006	1,976,125	2,093,744	4,069,869	5,026	-6,675

	Uomini	Donne	Totale	Saldo Naturale	Saldo Migratorio
2002	42,426	46,113	88,536	188	-585
2003	42,160	46,037	88,197	127	-466
2004	41,998	45,937	87,935	213	-475
2005	43,420	47,019	90,436	95	2,409
2006	43,278	46,944	90,222	200	-417

### 7.20.2 Aspetti produttivi

La quota di occupati nella Provincia di Brindisi (46.1%) è tra più elevate del Mezzogiorno ma inferiore al dato nazionale (47.4%), mentre il livello di disoccupazione (16.1% per circa 24,000 inoccupati), pur presentando un differenziale col dato italiano di 8 punti percentuali, fa segnare uno dei valori più bassi tra le realtà meridionali (Unioncamere, 2007). Il tasso di attività, determinato dal rapporto tra la forza lavoro e la popolazione residente, è pari al 44% ed è deficitario di circa cinque punti percentuali rispetto al dato italiano. Un dato da segnalare è la quota di occupati in agricoltura, pari al 13.8%, che rappresenta il sesto valore più elevato a livello nazionale. Il tessuto imprenditoriale della Provincia di Brindisi, composto da quasi 34,000 imprese, è costituito in prevalenza da ditte individuali (83.2%, quarantaquattresimo posto nazionale) (Unioncamere, 2007). Il settore primario assorbe il 33.2% delle imprese locali, collocando Brindisi al diciottesimo posto tra le province per incidenza dell'agricoltura. La presenza del commercio è consistente (30.6% delle imprese totali), mentre il tasso di industrializzazione non presenta valori di eccellenza, collocando la provincia brindisina tra le meno industrializzate del Paese. Poco significativa appare anche la presenza dell'artigianato (21.1% sul totale imprese a fronte del 28.5% nazionale). La densità imprenditoriale è perfettamente in linea con il dato nazionale, (8.3 imprese ogni 100 abitanti) mentre il tasso di evoluzione imprenditoriale nel 2005 (2.7%) è inferiore di 0.9 punti percentuali rispetto a quello medio nazionale. Le aziende agricole censite nella provincia sono circa 51,000, il 14% circa del totale regionale, con una superficie agricola utilizzata che supera il 94% e con dimensioni prevalentemente comprese tra 1 e 2 ettari (72%).

### 7.20.3 Le infrastrutture di trasporto

Brindisi è tra le province del Mezzogiorno con la migliore dotazione infrastrutturale. Tra le infrastrutture di trasporto, solo la rete stradale è deficitaria (fatta 100 la media italiana la dotazione

assume il valore di 44.9 nel 2004), mentre ferrovie, porti ed aeroporti mostrano valori di eccellenza rispetto alla media italiana, con indici di dotazione rispettivamente di 201.7, 130.1 e 171.8 (Unioncamere, 2007).

Il sistema di trasporto stradale può essere schematizzato suddividendolo nelle seguenti tipologie di strade, suddivise in relazione alla loro importanza:

- la rete stradale principale, costituita dalle strade statali SS 7 (Appia), SS 613 (superstrada Brindisi-Lecce), SS 379 (superstrada Bari-Brindisi);
- la rete stradale secondaria, che comprende strade provinciali con una spiccata funzione di collegamento con i poli più importanti dell'area in esame ed ha carattere di complementarità con la rete primaria.

La rete stradale risulta impegnata in maniera diversa da diversi tipi di traffico che possono essere sostanzialmente raggruppati in:

- traffico pendolare dei lavoratori impiegati e/o residenti nell'area;
- traffico di passaggio tra le località a Nord e Sud dell'area in esame;
- traffico turistico, da e verso i centri di villeggiatura della Grecia;
- traffico di mezzi pesanti collegato alla presenza delle industrie.

Il traffico di passaggio si svolge invece sulla rete primaria lungo la direttrice adriatica principalmente tra Bari e Lecce con un flusso sostanzialmente stabilizzato. Il traffico turistico riguarda sia la corrente di turisti che si muovono verso luoghi di villeggiatura sulla costa brindisina e salentina e verso il Porto di Brindisi per l'imbarco con la Grecia.

Il traffico delle merci riguarda principalmente il traffico con il polo industriale di Brindisi. I mezzi utilizzati sono sostanzialmente mezzi pesanti (auto articolati, camion pesanti) o specializzati (cisterne). Questo tipo di flusso è sostanzialmente indirizzato verso la rete primaria, sia lungo la dorsale adriatica che verso gli Appennini.

L'area industriale di Brindisi, nell'ambito della quale è localizzato l'impianto a progetto, presenta buoni collegamenti con la rete stradale e autostradale nazionale. L'accesso all'area industriale in particolare è garantito:

- per le provenienze da Nord, mediante:
  - autostrada Bologna-Ancona-Bari;
  - autostrada Bologna-Roma-Caserta-Bari;
  - da Bari mediante la superstrada fino a Brindisi.
- per le provenienze da Sud mediante:
  - autostrada Reggio Calabria-Salerno;
  - superstrada Sibari-Taranto-Brindisi.

La rete ferroviaria si sviluppa per circa 127 km nell'area di Brindisi; il tratto più importante è costituito dalla Bari-Brindisi-Lecce, che garantisce il collegamento con la rete nazionale con treni diretti a Napoli, Roma, Bologna e Milano.

La linea ferroviaria, in prossimità del nodo di Brindisi, attraversa la città; la stazione ferroviaria è situata proprio all'interno del centro cittadino. Esistono inoltre, nell'ambito dell'area urbana, in prossimità delle installazioni portuali, due depositi di carri merci e cisterne, nel quale stazionano i mezzi prima del loro trasporto da e per le aziende a cui sono normalmente destinate.

L'aeroporto internazionale Papola di Brindisi è ubicato a circa 3 km dal centro della città e a 6 km dall'area industriale ed assicura voli giornalieri verso Milano e Roma e collegamenti diretti con Bologna, Londra, Venezia, Verona e Zurigo.

### 7.21 SALUTE PUBBLICA

L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come “uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità”. Tale definizione implica che nell'ambito della caratterizzazione dell'ambiente in relazione alla salute pubblica deve esser valutata la compatibilità tra le conseguenze dirette ed indirette dell'opera in progetto e gli *standards* di qualità riguardanti il benessere fisico, mentale e sociale delle popolazioni e/o dei singoli individui potenzialmente coinvolti. Oltre che le possibili cause di mortalità o di malattie, diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, il traffico, ecc.

Per quanto riguarda più specificamente gli aspetti relativi ad effetti di mortalità o di morbilità assumono grande importanza i seguenti elementi:

- i gruppi a rischio, cioè gli insiemi di persone che per le caratteristiche biologiche o per le specifiche condizioni di attività sono maggiormente esposte a particolari agenti (la sensibilità della popolazione agli effetti degli agenti di malattia può variare tra 1 e 20);
- i fattori igienico-ambientali, ossia i parametri chimici, fisici, biologici significativi dal punto di vista sanitario. Non necessariamente tali fattori sono agenti diretti di malattia, ma possono costituire indice di presenza dell'agente effettivo o comunque indebolire la capacità di resistenza dell'uomo;
- l'esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente di malattia o un fattore igienico-ambientale.

Per le superiori considerazioni, si è provveduto innanzitutto ad analizzare la situazione riguardo presenze umane potenzialmente esposte agli effetti dell'opera proposta. È stato così appurato che nel raggio di 1.0 km dall'area d'intervento il territorio è praticamente privo di popolazione residente, essendo stata rilevata unicamente la presenza di case sparse consistenti essenzialmente in edifici di tipo rurale ad uso agricolo. Il primo centro abitato (così come definito dall'ISTAT) è infatti proprio il centro del Comune di Brindisi, posto circa 1 km a Est del sito di progetto.

La suddetta situazione consente di restringere i gruppi a rischio esclusivamente agli addetti del settore marittimo che saltuariamente operano in area portuale ed al personale che sarà impiegato nell'impianto in parola. Trattasi in entrambi i casi un numero limitato di individui, che si troveranno ad operare in un ambiente già oggi caratterizzato da un livello particolarmente basso di pericolosità igienico-sanitaria ma che a causa della realizzazione dell'impianto potrebbe subire una perturbazione di alcuni dei parametri chimici, fisici e biologici significativi dal punto di vista sanitario, connessa principalmente alle sostanze chimiche contenute nei liquidi, alla produzione di polveri, rumore e vibrazioni ed al "rischio percepito". Quest'ultimo non è da sottovalutare in quanto la realizzazione di un terminale di adduzione idrocarburi con annesso deposito, di norma, crea sempre delle preoccupazioni per la salute pubblica. Lo stress ed i conseguenti danni al benessere fisico, mentale e sociale possono infatti derivare non solo da stimoli reali e oggettivamente rilevabili e misurabili, ma anche da una percezione della realtà che, pur essendo esasperata o addirittura erronea, è comunque causa di ansia e sofferenza psichica.

Per la caratterizzazione della situazione sanitaria esistente si sono definiti come ambito di indagine il territorio provinciale di Brindisi e la Regione Puglia.

Le analisi sanitarie utilizzano alcuni indicatori dello stato di salute, quali la morbilità e/o la mortalità, i dati di ricovero ospedaliero e, per le malattie infettive, le denunce obbligatorie dei medici. La scelta dell'indicatore nasce dalla difficoltà di reperire dati certi, continui per più anni ed organizzati in modo tale da poter essere facilmente utilizzati; i dati di ricovero ospedaliero, ad esempio, raramente possono essere utilizzati per studi di questo genere in quanto non strettamente correlati con la residenza del paziente (il ricovero non avviene sempre in ospedali del comune o della provincia di residenza), mentre il dato di morbilità non sempre è reale (spesso sono segnalate voci generiche di malattia). Il dato più affidabile e anche facilmente reperibile è quello di mortalità che presenta comunque delle incertezze, dovute soprattutto alla mancanza di informazioni circa il quadro clinico del defunto, il cui decesso è classificato secondo una certa causa, ma può essere provocato da tutt'altra malattia.

L'analisi esposta in seguito utilizza dati di mortalità, organizzati secondo grandi gruppi di cause di morte (ISTAT, Regione Puglia, SISTAN, 2004):

Causa	Regione Puglia		Provincia di Brindisi	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie Infettive e Parassitarie	136	129	16	8
Tumori	5,251	3,644	534	417
Malattie delle Ghiandole Endocrine	593	1,007	52	109
Malattie del Sangue	88	82	8	7
Disturbi Psichici	185	277	19	34
Malattie del Sistema Nervoso	375	439	43	41
Malattie del Sistema Circolatorio	5,934	7,327	590	763
Malattie dell'Apparato Respiratorio	1,470	827	175	79
Malattie dell'Apparato Digerente	799	733	78	69
Malattie dell'Apparato Genitourinario	288	327	34	38
Malattie della Pelle	9	36	-	4
Malattie del Sistema Osteomuscolare	23	70	1	8
Sintomi Mal Definiti	125	170	11	22
Traumatismi e Avvelenamenti	952	590	66	67
Altro	132	112	10	5
<b>Totale</b>	<b>16,340</b>	<b>15,770</b>	<b>1,637</b>	<b>1,669</b>

## 7.22 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Nell'area d'intervento, sia nelle condizioni attuali che in quelle di progetto, non è presente alcuna fonte di radiazioni ionizzanti e/o non ionizzanti.



## 8. INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 8.1 IMPATTO SUL SUOLO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Segue una descrizione dei possibili impatti che la realizzazione del progetto di riconversione del complesso ex vitivinicolo Brundisium potrebbe comportare.

#### 8.1.1 Fase di cantiere

La realizzazione delle opere a progetto potrebbe interferire con la componente suolo per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali in fase di cantiere:

- demolizione fabbricati e serbatoi esistenti;
- contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti;
- contaminazione del suolo per effetto di spillamenti/spandimenti da macchinari e mezzi;
- limitazioni/perdite d'uso del suolo dovute all'occupazione di suolo da parte delle strutture del cantiere.

#### 8.1.2 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali in fase di esercizio della centrale presi in considerazione sono:

- contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti;
- contaminazione del suolo dovuta a rilasci/perdite da macchinari e componenti;
- perdite/modifiche d'uso del suolo a seguito della realizzazione degli impianti.

#### 8.1.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

In merito alla possibile contaminazione del suolo da rifiuti, le principali tipologie prodotte durante la fase di cantiere (scavi, demolizioni e costruzioni) sono:

- terreno contaminato (come emerge da indagine di caratterizzazione) rimosso durante la fase di scavo;
- materiale da demolizione (inerti, ferro, legno, plastica, amianto, etc.);
- scarti di materiale in fase di costruzione (legno, residui plastici, cemento e calcestruzzo, residui ferrosi, materiali isolanti, etc).

A livello generale si evidenzia che, durante la fase di cantiere, tutti i rifiuti prodotti dal cantiere verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto delle normativa vigente, privilegiando il recupero delle frazioni riutilizzabili. Quando non sarà possibile riciclare i rifiuti si cercherà di minimizzarne i volumi e lo smaltimento avverrà presso impianti/siti autorizzati e tramite operatori locali in grado di gestire i rifiuti secondo le norme previste (D.Lgs 152/06).

Prima dell'inizio delle attività di demolizione nelle aree adiacenti saranno cautelativamente stesi teli LDPE al fine di evitare l'eventuale dispersione di sostanze nocive nell'ambiente circostante nelle fasi di movimentazione dei materiali di risulta. La caratterizzazione dei rifiuti provenienti dalle demolizioni verrà eseguita sul cumulo insistente sulla stessa area di sedime.

Si ritiene che l'impatto associato alla produzione di rifiuti sia a breve termine, reversibile e mitigabile in considerazione delle modalità di recupero/smaltimento, della durata temporanea delle attività e delle caratteristiche di non pericolosità della maggior parte dei rifiuti prodotti.

Non sono prevedibili fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti al suolo in fase di cantiere; tali fenomeni potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi usati per la costruzione. Le imprese esecutrici dei lavori sono comunque obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

Con riferimento alla fase di esercizio le apparecchiature usate nel processo saranno provviste di adeguati bacini di contenimento impermeabilizzati. Saranno prese tutte le precauzioni operative per evitare fuoriuscite e perdite durante le operazioni di manutenzione. I rifiuti liquidi generati da fuoriuscite o perdite saranno in seguito smaltiti in conformità ai regolamenti e alle leggi vigenti.

Per l'eventuale produzione di rifiuti, legata alla pulizia, decorticazione e macinazione dei semi oleosi, è previsto lo smaltimento in discarica.

Le acque meteoriche di prima pioggia e le acque di lavaggio verranno trattate all'interno dell'impianto in accordo alle vigenti disposizioni di legge nazionali e regionali, al fine di evitare eventuali contaminazioni del suolo. I reflui industriali, saranno raccolti per tipologia, tramite una apposita rete di drenaggio, e dopo il trattamento di desoleazione, neutralizzazione e sedimentazione previsto per il Complesso Industriale saranno inviate al collettore fognario.

Le acque piovane verranno raccolte ed inviate al sistema consortile di trattamento delle acque piovane del Complesso Industriale distinguendo una rete interna per la gestione delle acque meteoriche dilavanti non contaminate dalla rete delle acque meteoriche dilavanti contaminate.

Eventuali versamenti di oli saranno trattati nell'ambito dell'impianto di desoleazione.

**L'impatto potenziale, legato alla contaminazione del sito, sia in fase di cantiere sia durante l'esercizio si può ritenere trascurabile.**

In merito all'eventuale perdita di suolo **l'impatto si ritiene trascurabile**, anche in considerazione, oltre che della tipologia di opere, dell'attuale uso. Il progetto prevede l'ampliamento e la riconversione del complesso Brundisium su di un'area di circa 10.000 m<sup>2</sup> attualmente incolta e parzialmente già impermeabilizzata.

La realizzazione del terminale per il carico dei carburanti non prevede perdite di suolo.

## 8.2 IMPATTO SULLA VIABILITÀ E SULLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 8.2.1 Fase di cantiere

Il maggiore impatto determinato sulla viabilità è riconducibile ad un aumento del traffico veicolare e non indotto dalla costruzione e dalle opere di riconversione del complesso Brundisium. Le tipologie di mezzi potenzialmente utilizzate per la realizzazione delle opere sono riassunte nella tabella di seguito riportata.

Tipologia Macchinario	Potenza (kW)	No. Max Mezzi
Scavatrici	80	2
Pale	80	3
Autocarri	350	18
Ruspe-livellatrici	80	2
Rulli	150	2
Asfaltatrici	300	1
Autobetoniere	18.5	10
Autobetoniere carri	60	8
Pompaggio cls	50	3
Trattori	60	4
Autogru	300	11
Gru fisse	300	4
Carrelli elevatori	15	4
Gruppi elettrogeni	450	4
Gruppi elettrogeni	20	6
Gruppi elettrogeni	150-200	2
Motocompressori	80-100	12
Battipali	40	2
Pontone	-	1
Gru su pontone	150	1
Motobarche	60	2
Rimorchiatori <sup>(1)</sup>	-	2

L'impatto generato dai mezzi su indicati è stimato come poco significativo in considerazione della durata della fase di cantiere (stimata in 14 mesi) e della tipologia del contesto di riferimento che è tale da garantire una buona viabilità. Come già ricordato il sito a progetto è collegato agevolmente alle principali arterie stradali presenti sul territorio. Lo stesso impatto risulta tra l'altro mitigato dal contenuto numero di viaggi in questa fase, concentrati per lo più nelle primissime ore del mattino. In merito alle infrastrutture di trasporto, si può affermare che l'impatto generato dalla realizzazione delle opere è compatibile con la dotazione infrastrutturale del territorio di riferimento.

### 8.2.2 Fase di esercizio

L'impatto generato dall'esercizio dell'impianto appare compatibile con l'area e poco rilevante sulla componente analizzata.

Infatti il traffico veicolare in questa fase è limitato a quei soli viaggi necessari all'approvvigionamento delle benzine e dei gasoli e pertanto assolutamente irrilevante rispetto al sito in considerazione del fatto che l'area è ubicata nel porto di Brindisi, luogo tradizionalmente deputato agli "scambi". Inoltre la tipologia di trasporti legati all'esercizio del complesso non differisce nel numero e nelle dimensioni con quelli che interessavano l'ex consorzio vitivinicolo.

### 8.2.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

In sintesi si può affermare che l'impatto generato dalla realizzazione delle opere a progetto risulta poco significativo rispetto alla componente analizzata e per quanto riguarda l'attuale uso del sito, scelto sulla base delle caratteristiche gestionali intrinseche, e per quanto riguarda la tipologia dei processi che interesseranno la centrale.

## 8.3 IMPATTO SULL'ASSETTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 8.3.1 Fase di cantiere

La realizzazione delle opere a progetto potrebbe interferire con la componente geomorfologia e idrogeologica per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali in fase di cantiere:

- ✚ modifica geomorfologia a seguito delle operazioni di scavo e rimozione dello strato superiore (top soil) per la presenza di sostanze inquinanti;
- ✚ intercettazione della falda freatica durante le fasi di scavo e deviazione del flusso idrogeologico;
- ✚ possibili sversamenti sul suolo e in falda di sostanze inquinanti.

### 8.3.2 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali in fase di esercizio del deposito costiero e del terminale presi in considerazione sono:

- ✚ possibili sversamenti sul suolo e in falda di sostanze inquinanti;

### 8.3.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

Le indagini ambientali hanno mostrato che il livello di falda medio misurato all'interno dell'area occupata dall'ex opificio Brundisium si attesta in circa 6,0 m dal p.d.c., ben al di sotto della massima profondità di scavo da eseguirsi per la realizzazione delle opere progettuali. In fase di cantiere ed in fase di esercizio saranno attuate tutte le misure e precauzioni al fine di evitare il versamento sul suolo di sostanze contaminanti. In sintesi si può affermare che l'impatto generato dalla realizzazione delle opere a progetto risulta poco significativo rispetto alla componente analizzata; inoltre bisogna considerare che in fase di esercizio non sarà comunque possibile utilizzare l'acqua di falda, dal

momento che i risultati delle indagini di caratterizzazione hanno evidenziato la presenza di ferro e manganese, pertanto ancor di più, possiamo considerare il possibile impatto trascurabile.

## 8.4 IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO MARINO, SUPERFICILE E SOTTERRANEO

### 8.4.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico.

In linea generale si prevede un prelievo idrico per l'umidificazione delle aree di cantiere e per uso civile (si può considerare un consumo medio di  $6,0 \text{ m}^3/\text{giorno}$  per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze). I quantitativi di acqua prelevati si stimano modesti e limitati nel tempo, forniti senza difficoltà dall'acquedotto consortile: verranno comunque fornite prescrizioni alle imprese per limitarne l'utilizzo.

I reflui saranno prevalentemente costituiti dagli scarichi provenienti dai sanitari, che ammonteranno al massimo a  $6 \text{ m}^3/\text{giorno}$  nel periodo di massima occupazione indotta dal cantiere. Tali reflui saranno convogliati nella linea di scarico consortile.

Come già riportato precedentemente l'impianto Brundisium è posto all'interno dell'area industriale di Brindisi considerata Sito di Interesse Nazionale ai fini dell'inquinamento del suolo e delle acque sotterranee. Come già specificato nel Paragrafo 2.7 il lotto di terreno di proprietà della Brundisium dove saranno ubicati i serbatoi è stato quindi già caratterizzato nel marzo 2008 (Piano di indagini preliminare approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in sede di Conferenza dei servizi decisoria del 15 gennaio 2008), sottoposto a Messa in Sicurezza di Emergenza per la componente suolo e restituito agli usi in forza all'Accordo di Programma Quadro del SIN Brindisi con atto transattivo del 16 giugno 2009.

In base alle caratteristiche fisiche delle opere in progetto, non si prevedono interazioni delle fondazioni con la falda, che presenta una soggiacenza media di circa  $6,0 \text{ m}$ . Inoltre, considerando il modesto interessamento della falda da parte delle opere di fondazione si può ritenere senza apprezzabile errore che l'intervento non avrà influenza sul deflusso idrico.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Si ritiene pertanto che l'impatto associato si possa ritenere trascurabile. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a medio termine, a scala locale.

### 8.4.2 Fase di esercizio

Le interazioni tra il progetto e la componente ambiente possono essere così riassunte:

- prelievi idrici per le necessità operative;

- alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque imputabile allo scarico di effluenti liquidi;
- impermeabilizzazione aree superficiali e modifica del drenaggio superficiale;
- potenziale contaminazione delle acque per effetto di spillamenti/spandimenti in fase di esercizio.

Si noti che l'impianto è dotato di un impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche ricadenti sul deposito (dai piazzali, dai bacini di contenimento dei serbatoi, dalla sala pompe e dalla trincea tubi). I fanghi prodotti saranno smaltiti come rifiuti mentre le acque trattate saranno riutilizzate in sito (accumulo antincendio) e, per la quota parte eccedente, inviate al depuratore consortile.

La realizzazione del Deposito Costiero non determinerà alcuna modifica della circolazione idrica superficiale e sotterranea dell'area in quanto non sono previste interazioni con i flussi idrici riconducibili alla realizzazione delle fondazioni delle opere civili, delle nuove strutture e dei basamenti dei serbatoi, in considerazione della tipologia e delle dimensioni delle opere. Gli scavi saranno realizzati al di sopra del livello medio mare. Per i motivi sopra esposti si escludono interazioni con l'assetto idrico superficiale e sotterraneo dell'area.

Si ritiene pertanto che l'impatto associato si possa ritenere di bassa entità. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: reversibile, a scala locale.

#### 8.4.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

In fase di cantiere, in generale, anche se le quantità di acqua prelevate sono di entità contenuta, sarà adottato come misura di mitigazione il principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa.

In fase di esercizio le aree di deposito saranno opportunamente impermeabilizzate attraverso i bacini di contenimento dei serbatoi e attraverso la pavimentazione di strade e piazzali, in modo da evitare qualsiasi contaminazione dell'ambiente idrico. Le acque meteoriche incidenti sull'area di deposito saranno raccolte dalla vasca di prima pioggia e convogliate al depuratore consortile previo trattamento chimico-fisico. In considerazione della superficie in gioco, la variazione sul regime idrico attuale sarà modesto.

#### 8.5 IMPATTO DERIVANTE DALL'EMISSIONE DI GAS E DI POLVERI SOTTILI IN ATMOSFERA E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Nei paragrafi che seguono si procederà con l'individuazione degli impatti potenzialmente determinati dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto a progetto.



### 8.5.1 Fase di cantiere

Gli impatti potenzialmente generati in fase di cantiere sono ricollegabili a variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute a:

- demolizione/dismissione delle opere d'arte esistenti;
- emissioni di inquinanti gassosi dai motori dei mezzi impiegati nelle attività di costruzione;
- emissioni di inquinanti gassosi ad opera del traffico indotto;
- sollevamento di polveri come conseguenza delle attività di ampliamento dei manufatti (movimenti terra, transito mezzi, etc.).

Attraverso la metodologia successivamente descritta è stata condotta una valutazione indicativa di tali impatti considerando che l'area interessata dalle attività di cantiere sarà complessivamente circa 13.500 m<sup>2</sup> (area deposito e area di impronta del terminale) e che il volume di terra rimosso è pari a circa 11.300 m<sup>3</sup>, a cui vanno aggiunti circa 13.600 m<sup>3</sup> di materie provenienti dalle demolizioni.

La stima della produzione di polveri totali legate alle suddette attività viene effettuata attraverso l'utilizzo di opportuni fattori di emissione proposti dall'US EPA (*Environmental Protection Agency*) per le attività di cantiere. Considerando un valore medio di peso specifico del terreno pari a 1,5 t/m<sup>3</sup>, dai volumi sopra citati si ricava una massa di materiale asportato pari a 37.350 t. Nelle seguenti tabelle è valutata la stima delle emissioni totali di polveri (attività del cantiere e risospensione per l'azione erosiva del vento).

Operazione	Fattore di Emissione [kg/t]	Quantità di Materiale [t]	Emissioni di Polveri [t]
Carico mezzi	0,02	37.350	0,75
Scarico mezzi	0,02	37.350	0,75
Totale			1,5

**TABELLA 3 -EMISSIONI TOTALI DI POLVERI IN CANTIERE**

Operazione	Fattore di Emissione (t/ha*anno)	Superficie Esposta (ha)	Tempo di Esposizione (anni)	Emissioni di Polveri [t]
Erosione del vento	0,85	1	1,2	1,02

**TABELLA 4 - EMISSIONI DI POLVERI DOVUTE ALLA RISOSPENSIONE DA PARTE DEL VENTO**

Dalle tabelle sopra riportate si ricava un'emissione di polveri complessiva pari a 2,52 t. Ipotizzando inoltre circa 320 giorni lavorativi totali per la realizzazione del progetto, si ottiene una produzione giornaliera di PTS (polveri totali sospese) pari a circa 6,0 kg/giorno.

In considerazione della durata temporanea (14 mesi) del cantiere, si tratta di potenziali impatti completamente reversibili.

### 8.5.2 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali ascrivibili alla fase di esercizio sono riconducibili alla variazione delle caratteristiche di qualità dell'aria per:

- a) emissioni convogliate dai serbatoi di stoccaggio;
- b) emissioni fuggitive di composti volatili dai punti di potenziale perdita;
- c) emissioni da traffico veicolare indotto;
- d) emissioni da traffico marittimo.

### 8.5.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

#### Opere di demolizione

Durante le attività di demolizione si provvederà alla nebulizzazione di acqua in quantità sufficiente all'abbattimento delle polveri.

Prima dell'inizio delle attività di demolizione nelle aree adiacenti saranno cautelativamente stesi teli LDPE al fine di evitare la dispersione di sostanze bituminose nell'ambiente circostante nelle fasi di movimentazione dei materiali di risulta successivamente alla loro caratterizzazione in cumulo. La caratterizzazione dei rifiuti provenienti dalle demolizioni verrà eseguita sul cumulo insistente sulla stessa area di sedime.

#### Emissioni da traffico veicolare:

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei mezzi in fase di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (CO, HC, NO<sub>x</sub>, Polveri) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

Moltiplicando il fattore di emissione per il numero di mezzi presenti in cantiere a cui tale fattore si riferisce e ripetendo l'operazione per tutte le tipologie di mezzi si ottiene una stima delle emissioni prodotte dal cantiere.

I fattori di emissione presentati da EMEP-CORINAIR (1999) per motori diesel risultano, in funzione della potenza del motore:

Inquinante	Fattore di Emissione (g/kWh)							
	Intervallo di Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560 1k	>1k
CO	8.38	6.43	5.06	3.76	3.00	3.00	3.00	3.00
HC	3.82	2.91	2.28	1.67	1.30	1.30	1.30	1.30
NO <sub>x</sub>	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
PTS	2.22	1.81	1.51	1.23	1.1	1.1	1.1	1.1

Per la descrizione delle tipologie di macchine presenti sul cantiere si rimanda a quanto detto nel paragrafo relativo alla viabilità.

Nella tabelle che seguono è calcolato il quantitativo orario degli inquinanti scaricati in atmosfera, così come riportato in letteratura.

Inquinanti Emessi in Atmosfera dai Mezzi Impegnati nelle Attività di Cantiere					
Tipologia mezzo	Numero Totale Mezzi	CO (kg/h)	HC (kg/h)	NOx (kg/h)	PTS (kg/h)
Scavatrici	2	0.60	0.27	2.30	0.20
Pale	3	0.90	0.31	3.46	0.26
Autocarri	18	18.90	8.19	90.72	6.93
Ruspe-livellatrici	2	0.60	0.27	2.30	0.20
Rulli	2	0.90	0.39	4.32	0.33
Asfaltatrici	1	0.90	0.39	4.32	0.33
Autobetoniere	10	1.55	0.71	2.66	0.41
Autobetoniere carri	8	0.94	0.42	2.66	0.28
Pompaggio cls	3	0.76	0.34	2.16	0.23
Trattori	4	1.21	0.55	3.46	0.36
Autogru	11	9.90	4.29	47.52	3.63
Gru fisse	4	3.60	1.56	17.28	1.32
Carrelli elevatori	4	0.50	0.23	0.86	0.13

Inquinanti Emessi in Atmosfera dai Mezzi Impegnati nelle Attività di Cantiere					
Tipologia mezzo	Numero Totale Mezzi	CO (kg/h)	HC (kg/h)	NOx (kg/h)	PTS (kg/h)
Gruppi elettrogeni	4	5.40	2.34	25.92	1.98
Gruppi elettrogeni	6	2.70	1.17	12.96	0.99
Gruppi elettrogeni	2	0.60	0.27	2.30	0.20
Motocompressori	12	1.01	0.46	1.73	0.27
Battipali	2	0.40	0.18	1.15	0.12
Gru su pontone	1	0.45	0.20	2.16	0.17
Motobarche	2	0.61	0.27	1.73	0.18
Rimorchiatori	2	0.01	-	0.29	0.02
<b>TOTALE</b>	<b>103</b>	<b>53.18</b>	<b>23.00</b>	<b>233.72</b>	<b>18.68</b>

Si evidenzia che le emissioni sono concentrate in un periodo limitato e si verificano all'interno dell'area di cantiere. Si stima di conseguenza che le ricadute interessino esclusivamente l'area di cantiere, senza arrecare significative perturbazioni all'ambiente esterno alla stessa. Trattasi di impatti ritenuti di lieve entità e reversibili, in considerazione del fatto che, eccettuata la fase di cantiere, il numero di mezzi che circoleranno all'interno dell'area sarà limitato.

#### Emissioni da traffico navale:

La componente atmosfera subirà un impatto ambientale dalla navigazione. I gas di scarico delle navi sono ritenuti globalmente un'importante fonte di inquinamento atmosferico, con una contaminazione che va dal 18% al 30% di ossido di azoto e del 9% di ossido di zolfo. L'inquinamento atmosferico è infatti alimentato anche dai motori Diesel delle navi, in cui viene bruciato olio combustibile con alti contenuti di zolfo: ciò sprigiona quantità di diossido di zolfo, ossidi di azoto e polveri sottili, che vanno ad aggiungersi a monossido di carbonio, anidride carbonica e idrocarburi, composti cancerogeni. Tuttavia, considerato il basso incremento del numero delle navi che seguiranno alla realizzazione del deposito in relazione al traffico navale del porto di Brindisi (n. 12-14 navi/anno), il contributo degli impatti sulla componente atmosfera si può ritenere praticamente nullo.

#### Emissioni dai serbatoi:

Tutti i serbatoi saranno dotati di filtri a carboni attivi per garantire la qualità dell'aria nel sito d'intervento e nelle zone circostanti. Nel piano di gestione e monitoraggio che si concerterà con ARPA Puglia – ST Brindisi, si valuteranno mediante periodiche prove e campionamenti sperimentali di campo l'effettiva presenza, qualità e quantità dei composti organici volatili presenti nell'aria e se necessario si procederà al potenziamento del sistema di captazione e abbattimento di tali composti.

## 8.6 IMPATTO DA RUMORE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 8.6.1 Fase di cantiere

Gli impatti potenzialmente generati in fase di cantiere sono ricollegabili a:

- emissioni di rumore dai motori dei mezzi impiegati nelle attività di costruzione;
- emissioni di rumore ad opera del traffico indotto e delle attività di ampliamento dei manufatti

In considerazione della durata temporanea (14 mesi) del cantiere, si tratta di potenziali impatti completamente reversibili.

### 8.6.2 Fase di esercizio

Gli impatti di rumore in fase di esercizio sono riconducibili a:

- rumore emesso da impianti di tipo meccanico; nello specifico dispositivo di macinazione dei semi e dai motori per la combustione dell'olio vegetale, generatori, pompe..;
- rumore emesso da traffico veicolare indotto.

### 8.6.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

Il rumore emesso dall'impianto ha origine di tipo meccanico; la tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore che viene peraltro circoscritto il più possibile nella cabina di insonorizzazione con l'impiego di materiali isolanti, che permette una azione di mitigazione e l'abbattimento delle emissioni sonore dell'impianto da 105, 80 dB senza cabina a 88,5 dB con la cabina di insonorizzazione.

Vista la tipologia del rumore in esame, e considerati gli accorgimenti presi già in fase progettuale, non si rendono necessari ulteriori fattori di correzione nei livelli rilevati. Dal confronto dei futuri livelli di rumore stimati e gli attuali livelli misurati nei pressi dei ricettori con i valori limite normativi relativi alla destinazione acustica dell'area in cui sorgeranno gli stessi ricettori è emerso che tutti i limiti di legge sono rispettati. Pur tuttavia è auspicabile, come misura di compensazione, che vengano piantati sul perimetro del complesso siepi ed alberi che attenuino ulteriormente i rumori.

## 8.7 IMPATTO SULLE COMPONENTI BIOTICHE (FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA) E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 8.7.1 Fase di cantiere

Non sono individuabili impatti rilevanti legati alla fase della realizzazione delle opere a progetto. Il sito scelto è attualmente occupato da un vecchio impianto vitivinicolo, inserito come ben noto, all'interno di un'area oltre che antropizzata anche fortemente industrializzata. Unica possibile sensibilità è legata all'aumento della superficie impermeabilizzata. Infatti i circa 10.000 mq interessati dall'impianto saranno portati a 23.000; la superficie utilizzata non è allo stato attuale occupata da specie vegetali né tantomeno può costituire un habitat rilevante dal punto di vista faunistico. Si tratta infatti di un'area del tutto incolta, in completo stato di abbandono.

### 8.7.2 Fase di esercizio

Non sono individuabili anche in questa fase impatti potenzialmente compromettenti alcuna delle componenti biotiche prima menzionate.

### 8.7.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

La realizzazione delle opere a progetto non comporta alcuna perdita, neppure parziale, né compromissione di alcun ambiente né elemento naturale esistente.

Relativamente alla fauna non sono attesi dall'ampliamento peggioramenti significativi degli impatti e disturbi alla fauna presente e/o potenziale dei luoghi, ad oggi arrecati dalle attività macroscopiche che interessano l'intero ecosistema portuale.

Non viene alterato né sottratto alcun habitat (es. siepe o margine colturale) di interesse faunistico.

Le superfici interessate dall'ampliamento non ospitano alcun habitat o ambiente di interesse naturalistico, né attuale né potenziale.

Le uniche sensibilità sono state riscontrate all'interno del SIC/ZPS IT 9140003 "Saline e stagni di Punta della Contessa" oltre che all'interno dell'omonimo parco; i potenziali impatti attesi dalla realizzazione dell'ampliamento del complesso esistente su specie protette animali, vegetali e sugli habitat, per i quali il SIC è stato riconosciuto, si ritengono nulli.

## 8.8 IMPATTO SUL PAESAGGIO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 8.8.1 Fase di cantiere

La realizzazione del deposito di stoccaggio, del terminale di adduzione e delle opere accessorie allo stesso potrebbe interferire con la componente per quanto riguarda la presenza di:

- strutture di cantiere;
- mezzi di costruzione;

- stoccaggi di materiale.

#### 8.8.2 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali in fase di esercizio presi in considerazione sono ricollegabili a:

- la presenza fisica delle nuove opere e dell'accosto;
- l'illuminazione notturna dell'impianto;
- la presenza fisica di navi di notevoli dimensioni.

#### 8.8.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

Durante la fase di costruzione si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente alla presenza del cantiere. I possibili disturbi sono legati all'apertura delle aree di cantiere, allo stoccaggio dei materiali e alla presenza delle macchine operatrici.

Gli impatti associati sono ritenuti reversibili in considerazione della loro natura temporanea, della localizzazione del cantiere, in area portuale/industriale, e delle attività di controllo che verranno applicate. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e recintate;
- a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e delle aree alterate.

Le strutture di cantiere verranno rimosse così come gli stoccaggi di materiali.

L'impatto percettivo legato alla fase di esercizio è valutato con riferimento all'insieme di caratteri percettivi dell'ambiente naturale e antropico, con particolare riguardo a quelli visivi, che assumono valore e significato in rapporto alla dimensione emotiva, estetica e culturale.

Questa impostazione tiene conto del fatto che l'impatto paesaggistico non è associato solo all'immagine nel senso stretto del termine (l'immagine che si forma nella retina), ma anche da una serie di valori (naturalistici, ambientali, sociali e storico-culturali) dei quali l'immagine costituisce il tramite percettivo.

Questa è una materia incerta e controversa sotto tutti gli aspetti, da quelli metodologici (metodi di analisi e valutazione, etc.) a quelli giuridico-normativi (traduzione dei giudizi in comportamenti). Inoltre non risultano esservi al momento norme o convenzioni o indicatori di uso corrente e comunemente accettati che consentano di quantificare l'intensità dell'impatto visivo in quanto tale. L'impatto visivo può essere inteso come intrusione e ostruzione.

Nello specifico si deve sottolineare l'esistenza, nel contesto di riferimento, di strutture che verranno opportunamente riconvertite per il deposito a progetto. Sotto questo punto di vista l'impatto dovuto alla realizzazione delle opere si ritiene trascurabile.

Dal punto di vista paesaggistico in senso stretto, così come da PUTT consultato, si evince che l'area a progetto non interferisce con alcuna delle componenti individuate dal PUTT né da altri strumenti di pianificazione territoriale.

Di contro il ripristino di un'area che versa in condizioni di abbandono, l'utilizzo di un sito già esistente, si configura come intervento per la salvaguardia e la valorizzazione del paesaggio, inteso in senso lato, ossia come contesto in cui l'opera si inserisce. Inoltre, la possibilità di piantare siepi ed alberi sul perimetro del sito, può essere considerata quale azione compensativa anche dal punto di vista paesaggistico.

## 8.9 IMPATTO SUGLI ASPETTI SOCIO ECONOMICI E SULLA SALUTE PUBBLICA E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 8.9.1 Fase di cantiere

La realizzazione delle opere a progetto potrebbe interferire con la componente socioeconomica e con gli aspetti di salute pubblica per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali in fase di cantiere:

- disturbi alla viabilità dovuti all'incremento di traffico terrestre;
- interferenze con le attività economiche presenti in sito;
- opportunità di lavoro (diretto e indotto) connesse alle attività di costruzione;
- disturbi al traffico marittimo durante la realizzazione del pontile;
- eventuale esposizione della popolazione a emissioni di inquinanti in atmosfera e emissioni sonore.

Per quanto riguarda le attività di costruzione si evidenzia che:

- i cantieri saranno sottoposti alle procedure del D.Lgs n. 81/08. In particolare sarà definito un coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione lavori che aggiornerà il piano di sicurezza e coordinamento redatto in fase di progettazione;
- le aree di cantiere saranno recintate opportunamente al fine di evitare l'intrusione di persone non addette ai lavori.

### 8.9.2 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali in fase di esercizio presi in considerazione sono:

- ✓ disturbi alla viabilità dovuti all'incremento di traffico terrestre (addetti e personale di imprese esterne);
- ✓ esposizione della popolazione a emissioni in atmosfera e sonore non compatibili con la protezione della salute;



- ✓ esposizione della popolazione a eventuali rischi durante l'esercizio dell'impianto;
- ✓ opportunità di lavoro e impatto socio-economico (diretto e indotto);
- ✓ interferenze con il traffico marittimo commerciale e industriale dovute al traffico di navi per trasporto dei carburanti ed eventuali problematiche di rischio associate.

### 8.9.3 Valutazione dell'impatto e misure di mitigazione e compensazione

In merito agli eventuali impatti determinati dalla realizzazione delle opere a progetto sulla componente viabilità e traffico si è già detto che gli stessi si ritengono trascurabili, per le ragioni esposte nel relativo capitolo.

In merito agli effetti determinati dai potenziali inquinanti atmosferici (ossidi carbonio, ozono, etc) l'analisi della qualità dell'aria ha rilevato per il contesto di riferimento valori al di sotto dei valori soglia.

E' opportuno precisare che le opere a progetto, in virtù della loro tipologia, vengono annoverate tra le opere a basso impatto dal punto di vista delle emissioni gassose e delle polveri.

E' opportuno inoltre sottolineare che in merito all'impatto sugli aspetti socio economici dell'area, la realizzazione del progetto costituisce un'occasione rilevante per lo sviluppo dell'area industriale di Brindisi, favorendo l'insediamento di nuove attività e la creazione di nuovi posti di lavoro.

La realizzazione dell'impianto nell'area di Brindisi consente di fornire un contributo economico importante alle performance del sistema economico locale, che nell'ultimo decennio ha visto un trend negativo del valore aggiunto provinciale ad un tasso medio di crescita del -0,42%. Infatti l'andamento declinante dell'economia provinciale è il frutto di uno stallo nell'attività di investimento sul territorio e di una fase di progressivo disinvestimento.

### 8.10 CONCLUSIONI SUGLI IMPATTI POTENZIALI E MISURE DI MITIGAZIONE

Trascurando l'effetto prodotto dalle navi cisterne che attraccheranno al molo (il numero navi/anno è trascurabile in riferimento al traffico navale del porto di Brindisi), la componente atmosfera subirà un impatto negativo dovuto alla produzione di polveri e gas di scarico da parte delle autocisterne che veicoleranno il carburante stoccato, nonché degli automezzi e delle macchine operatrici che saranno utilizzati sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio. Tali emissioni diffuse avverranno in un sito ubicato in un agglomerato densamente industrializzato; nonostante ciò, per limitare ulteriormente l'impatto in parola si provvederà alla scrupolosa manutenzione di tutti i mezzi meccanici e alla bagnatura periodica delle piste di transito in fase di realizzazione del bacino e del terminale.

Infine tutti i serbatoi saranno dotati di filtri a carboni attivi per garantire la qualità dell'aria nel sito d'intervento e nelle zone circostanti. Tuttavia si valuterà mediante periodiche prove e campionamenti sperimentali di campo l'effettiva presenza, qualità e quantità dei composti organici volatili presenti

nell'aria e se necessario si procederà al potenziamento del sistema di captazione e abbattimento di tali composti.

Per quanto riguarda le componenti suolo, sottosuolo e ambiente idrico, la realizzazione dell'impianto *de quo* non comporterà ulteriore sottrazione di suolo in area demaniale marittima adibita a strutture portuali del Comune di Brindisi.

Per la realizzazione dell'opera, sia per il terminale di adduzione, che per il bacino di contenimento dei serbatoi, saranno necessari modesti quantitativi di movimento terra. Si è scelto proprio per minimizzare gli impatti derivanti da elevati movimenti terra, conformare il bacino di contenimento in modo da seguire il naturale profilo orografico del terreno con profondità di scavo di 0,50 ÷ 0,80 m dal piano di campagna.

La protezione del terreno e delle acque sarà invece affidata al sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali e all'impianto di raccolta e gestione delle acque di prima pioggia. In modo specifico, il sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali intercetterà le acque grigie, recapitandole direttamente presso il recettore superficiale finale mediante un sistema di canalette e caditoie prefabbricate realizzato lungo il perimetro esterno del bacino.

Particolare attenzione verrà rivolta al sistema secondario di captazione di eventuali sversamenti accidentale di idrocarburi che potrebbero verificarsi lungo il terminale di adduzione e in prossimità dei serbatoi adoperando le susedite tecniche costruttive, oltre alla manutenzione ordinaria degli impianti ed alla predisposizione dei piani di sicurezza.

Passando all'analisi degli impatti su flora, fauna ed ecosistemi, bisogna preliminarmente sottolineare che molti degli impatti sui suddetti elementi sono di tipo indiretto, agendo mediante una perturbazione di alcune delle altre componenti ambientali (atmosfera, suolo, ambiente idrico, rumore) che caratterizzano l'area in esame. Di conseguenza, molte delle misure di mitigazione descritte nel presente paragrafo possono considerarsi efficaci, seppur in modo indiretto, anche sul gruppo in argomento.

Più specificatamente, i principali effetti negativi connessi alla realizzazione dell'impianto in progetto consistono nell'eliminazione della rada vegetazione, nella sottrazione dei preesistenti habitat e nella modifica della struttura e della composizione di flora e fauna. Il primo effetto è di tipo reversibile e minimizzabile al termine della fase di cantiere, mediante operazioni di ripristino, riguardante la ricostituzione della vegetazione eliminata nelle aree libere dall'impianto. In particolare, l'eliminazione della vegetazione riguarderà esclusivamente specie vegetali eurivalenti, resilienti e sinantropiche, in larghissima parte rappresentate da piante cespugliose appartenenti a specie ruderali molto comuni. Ciò nonostante, per mitigare tale impatto sarà posta in opera una barriera perimetrale arborea,

composta da esemplari di specie autoctone compatibili con la locale vegetazione naturale. Il secondo e terzo sono in genere di tipo irreversibile e non mitigabile, ma interesseranno nel caso specifico degli ecosistemi di scarso pregio in quanto il contesto ambientale cui si riferisce si presenta a bassa naturalità a causa della esistente attività antropica in area portuale.

Ed ancora, la non significativa modifica della struttura e della composizione di flora e fauna è da mettere in relazione al fatto che gli impianti industriali come il sito in parola non rappresentano degli “*habitat marginali speciali*”, e che quindi di per sé non favoriscono la proliferazione di specie vegetali peculiari o di specie animali ad ampio spettro ecologico.

Per quanto riguarda la salute pubblica del numero limitato di persone costituenti i due gruppi a rischio individuati, si ritiene che sia i criteri costruttivi esposti nel quadro di riferimento progettuale, sia i criteri gestionali di cui ai piani di gestione operativa e di monitoraggio e controllo, consentiranno di espletare le proposte attività di gestione degli idrocarburi mantenendo entro livelli pienamente accettabili per l'incolumità della salute pubblica eventuali alterazioni dei fattori igienico-ambientali, con questi ultimi che saranno adeguatamente monitorati mediante le campagne previste dal succitato piano di monitoraggio. Inoltre, il gruppo a rischio potenzialmente più esposto, rappresentato dal personale che sarà impiegato negli impianti in progetto, sarà ulteriormente tutelato dagli accorgimenti tecnici, organizzativi e procedurali previsti dalla vigente normativa per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori.

I disturbi ambientali connessi alla componente ambientale rumore saranno invece rappresentati delle emissioni sonore dei mezzi di trasporto dei carburanti e delle macchine operatrici. Malgrado ciò, per motivi non direttamente legati alla attività dell'impianto, bensì alla sua costruzione, può accadere che nelle normali condizioni di utilizzo siano raggiunti valori di rumorosità elevati.

A tal proposito si sottolinea che i sistemi adottati nella progettazione hanno caratteristiche atte a contenere il più possibile l'emissione sonora prodotta.

La circostanza che bacino di stoccaggio sia poi sia inserito in un contesto industriale rappresenta un vantaggio anche dal punto di vista degli impatti ambientali sulla componente paesaggio. La percezione visiva del territorio rimarrà infatti praticamente inalterata anche in presenza delle opere in progetto, ed anzi per mascherare ulteriormente l'impianto in si provvederà alla realizzazione della già menzionata barriera perimetrale arborea.

Anche la componente legata all'incremento del traffico su gomma non avrà impatti significativi. A regime si prevedono circa 35÷40 cisterne/giorno che veicoleranno su strada il carburante; benché non siano disponibili delle analisi traffico, la localizzazione dell'impianto in prossimità degli svincoli delle strade provinciali a servizio della zona portuale (cfr. Capitolo 2 – Descrizione dell'area di progetto) minimizza tale l'influenza sul centro urbano.

## 9. ANALISI DEI RISCHI

I potenziali pericoli per l'ambiente e per l'uomo derivano dal gasolio e dalla benzina che verrà scaricato dalle navi e mandato nei serbatoi di stoccaggio dai quali alimenterà delle piazzole di rifornimento per autocisterne.

I pericoli associati a questo prodotto possono essere distinti in:

1. Pericoli fisico-chimici;
2. Pericoli per la salute;
3. Pericoli per l'ambiente;

### **Pericolo fisico-chimico**

Il rischio maggiore è quello di incendio associato alla sua alta combustibilità. Il prodotto riscaldato emette vapori che formano con l'aria miscele infiammabili ed esplosive. I vapori, più pesanti dell'aria, possono accumularsi in locali confinati o in depressioni, si propagano a quota suolo e possono creare rischi di incendio e di esplosione anche a distanza dalla fonte del rilascio.

### **Pericoli per la salute:**

Il contatto ripetuto e prolungato con la pelle, può causare irritazione, arrossamenti e dermatiti da contatto, con la possibilità di alterazioni maligne. Il contatto accidentale con il liquido o l'esplosione prolungata ai vapori può causare irritazione agli occhi. Il prodotto ha una tensione di vapore bassa che, anche a temperatura ambiente, non è sufficiente a produrre una significativa concentrazione di vapori. In casi particolari, quali formazione di nebbie e/o alta temperatura, l'esposizione ad alte concentrazioni di nebbie o vapori può causare irritazione alle vie respiratorie, nausea, malessere e stordimento, particolarmente in ambienti confinati e non adeguatamente ventilati. L'ingestione accidentale di piccole quantità può causare nausea, malessere e disturbi gastrici. Date le caratteristiche organolettiche del prodotto, l'ingestione di grandi quantità è da considerare improbabile. Per tutti i prodotti petroliferi a bassa viscosità ( $< 7 \text{ mm}^2/\text{s}$  a  $40^\circ\text{C}$ ) un rischio specifico è legato all'aspirazione del liquido nei polmoni; questa si può verificare direttamente in seguito all'ingestione, oppure successivamente in caso di vomito, spontaneo o provocato. In tale evenienza può insorgere polmonite chimica, una condizione che richiede trattamento medico e che può risultare fatale. Alcuni dei composti chimici potenzialmente presenti possono avere effetti dannosi in caso di esposizione prolungata. Pertanto va limitata l'esposizione.

### **Pericoli per l'ambiente:**

In caso di dispersione nell'ambiente, i costituenti più volatili del prodotto evaporano nell'atmosfera, dove subiscono processi di degradazione rapidi. Questo fenomeno favorisce la creazione fotochimica di ozono. La parte rimanente è da considerare inerentemente biodegradabile, ma non prontamente biodegradabile: pertanto può risultare moderatamente persistente, particolarmente in condizioni

anaerobiche. Alcuni dei composti potenzialmente presenti hanno un potenziale di bioaccumulazione ( $\text{Log } K_{ow} > 3$ ). Non sono disponibili dati specifici di ecotossicità. Sulla base della composizione, e per analogia con prodotti e frazioni petrolifere dello stesso tipo, è presumibile che questo prodotto abbia una tossicità per gli organismi acquatici fra 1 e 10 mg/l e sia da considerare come pericoloso per l'ambiente. Questo prodotto non ha caratteristiche specifiche di inibizione delle culture batteriche. In ogni caso le acque contaminate dal prodotto devono essere trattate in impianti di depurazione adeguati allo scopo.

### 9.1 VALUTAZIONE DEI RISCHI

Per quanto suesposto, la natura dei potenziali incidenti è costituita da:

Tipologia incidente	Zona in cui può verificarsi l'incidente
Sversamento sostanze pericolose per l'ambiente	Piazzola di carico da nave cisterna (piazzale di riva)
	Tubazioni collegamento piazzola di carico → serbatoi di stoccaggio
	Serbatoio stoccaggio
Incendio	Area di carico da nave cisterna
	Tubazioni collegamento area scarico → stoccaggio
	Serbatoio stoccaggio

Per quanto riguarda, dunque, l'impianto in questione, il carburante può trovarsi:

- nelle tubazioni che trasferiscono il gasolio verso l'area di stoccaggio;
- nei serbatoi di stoccaggio che saranno installato nel bacino predisposto;
- nelle cisterne delle autobotti che arrivano all'impianto per effettuare il carico.

Il rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente può essere causato:

- spandimenti accidentali (sversamenti) durante le operazioni di travaso;
- perdite dal serbatoio di stoccaggio e dalle tubazioni, manicotti, giunti, valvole, ecc.;
- rottura del serbatoio di stoccaggio e delle tubazioni, manicotti, giunti, valvole, ecc..

Per quel che concerne il verificarsi di un incendio, le cause scatenanti potrebbero essere le seguenti:

- rilascio di gasolio o di sostanze a base idrocarburi dalle autobotti, formazione di pozza e successivo incendio (*pool fire*);
- innesco, per cause sconosciute, all'interno del serbatoio, con rottura dello stesso e propagazione dell'incendio all'esterno. A tal proposito si sottolinea che il gasolio presenta una temperatura di infiammabilità mediamente bassa, intorno ai 55°C.

### 9.2 ADOZIONE DELLE MISURE PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI

Di seguito verranno riportate le misure da adottare per la riduzione dei rischi derivanti dai potenziali incidenti sopra elencati, ed i provvedimenti in caso di accadimento.

In generale, allo scopo di ridurre il rischio del verificarsi degli incidenti è necessario che tutti gli operatori seguano correttamente le procedure di scarico delle emulsioni, la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le parti dell'impianto.

### **Sversamento**

In base a quanto sopra riportato, è possibile distinguere tre zone di intervento delle misure per la riduzione del rischio derivante dallo sversamento:

- a. aree di travaso;
- b. tubazioni;
- c. zona di stoccaggio.

Il travaso del gasolio verrà effettuato in due aree; una è la piazzola di carico sul piazzale di riva per l'attacco delle manichette dalle navi cisterne, la seconda è ubicata all'interno dell'area di stoccaggio retro portuale ed è destinata al travaso del gasolio dai serbatoi alle autocisterne.

L'area di travaso sulla banchina è dotata di piazzola cordolata ed impermeabilizzata dotata di pozzetto di raccolta e rilancio al serbatoio *slop* degli eventuali sversamenti.

Nel caso di sversamenti, si prevede comunque il lavaggio dell'area con acqua, eventualmente addizionata con specifici detergenti.

La tubazione di collegamento tra piazzola di carico e serbatoi sarà coibentata e realizzata in acciaio, dotata di tubo camicia per contenere e monitorare eventuali perdite. Il percorso della tubazione (in totale circa 180 m) sarà nella quasi totalità interrato, evitando così tutti quelli scenari di incidente provocato da urto fisico a danno della condotta. Le eventuali perdite o rotture lungo il percorso delle tubazioni di mandata delle emulsioni saranno quindi contenute dal tubo camicia esterno, evitando sversamenti nell'ambiente esterno. Per ridurre il rischio di sversamenti degli idrocarburi nell'ambiente esterno è inoltre opportuno prevedere la manutenzione e delle ispezioni periodiche della tubazione lungo tutto il percorso.

I serbatoi di stoccaggio saranno alloggiati in un bacino in calcestruzzo, che ha la funzione di isolare l'area dei serbatoi e delle tubazioni da possibili incidenti dovuti a manovre di mezzi in prossimità dei serbatoi, nonché contenere eventuali sversamenti. Tutto l'interno del bacino sarà verniciato mediante appositi prodotti impermeabilizzanti e resistenti all'azione chimica del gasolio.

All'interno del bacino sarà realizzato un pozzetto per la raccolta di eventuali sversamenti, dotato di pompa sommergibile e relativa tubazione che consente il rilancio del liquido sversato ad un serbatoio di raccolta per poi essere trasferiti al sito di smaltimento. Le acque di pioggia sono raccolte dallo sistema di aggettamento dei dreni. Anche in questo caso è prevista la manutenzione programmata dei serbatoi in tutti i componenti, ed il controllo periodico da parte di un addetto che verificherà la presenza di eventuali sostanze sversate all'interno del bacino di contenimento.

### 9.3 MISURE DI EMERGENZA IN CASO DI DISPERSIONE ACCIDENTALE

- Eliminare le fonti di accensione.
- Se in ambiente chiuso, ventilare l'ambiente.
- Se possibile, bloccare lo spandimento all'origine.
- Evitare che il liquido defluisca in corsi d'acqua o nelle fognature, e che si accumuli in luoghi confinati.
- Avvertire gli occupanti delle zone sottovento del rischio di esplosione e di incendio.
- Informare le autorità competenti in accordo con la normativa vigente.

#### **Dispersione sul suolo**

- ✦ Contenere il prodotto fuoriuscito con terra, sabbia o altro mezzo assorbente.
- ✦ Raccogliere il prodotto ed il materiale di risulta in contenitori impermeabili e resistenti agli idrocarburi.
- ✦ Avviare a recupero o smaltire in accordo con la normativa.

#### **Dispersione in acqua**

- ❖ Asportare, con opportuni mezzi meccanici o con assorbenti, il prodotto versato.
- ❖ Raccogliere il prodotto ed il materiale di risulta in contenitori impermeabili e resistenti agli idrocarburi.
- ❖ Avviare a recupero o smaltire in accordo con la normativa.

### 9.4 INCENDIO

Date le caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze stoccate nei serbatoi, è necessario che nelle aree di carico e scarico e nell'area dei serbatoi di stoccaggio vengano osservate le seguenti avvertenze: non fumare o avvicinarsi con fiamme libere;

- ✓ spegnere il motore delle autobotti durante le operazioni di carico-scarico;
- ✓ evitare sversamenti in ogni punto del sistema;
- ✓ le operazioni di manutenzione sulle tubazioni e sui serbatoi che potrebbero innescare un incendio (es. saldature) dovranno essere eseguite soltanto dopo aver svuotato completamente tubazioni e serbatoi ed avere eseguito una bonifica da eventuali miscele gassose infiammabili o esplosive;
- ✓ le vie di accesso e di uscita dall'area ed i presidi antincendio dovranno essere mantenuti sgombri da ostacoli.
- ✓ Qualora si verificasse l'incidente con conseguente incendio è fondamentale utilizzare mezzi di estinzione appropriati come polvere chimica, anidride carbonica, schiuma. L'utilizzo di acqua a getto frazionato è riservato a personale appositamente addestrato. Non usare acqua a getto



pieno sul prodotto in fiamme. Usare getti d'acqua per raffreddare superfici e contenitori esposti al calore. Coprire gli eventuali spandimenti che non hanno preso fuoco con schiuma o terra.

#### 9.5 ADEMPIMENTI PREVISTI DALLA DIR. SEVESO

Il Deposito in oggetto tratterà benzina e gasolio, tali sostanze figurano tra quelle riportate in Allegato I – Parte 1 e 2 del D. Lgs. 334/99 e s.m.i. (D. Lgs. 238/05), cioè tra gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

In realtà lo stabilimento in parola si assoggetterà agli adempimenti previsti dalla nuova direttiva comunitaria (cd. "Seveso III"); il 4 luglio 2012 è stata emanata, dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione europea, la direttiva 2012/18/UE sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. Questo provvedimento sostituirà integralmente, a partire dal 1° giugno 2015, le vigenti direttive 96/82/CE (cd. "Seveso II"), recepita in Italia con il D.Lgs 334/99, e 2003/105/CE, recepita con il D.lgs. 238/05. La nuova direttiva verrà recepita nell'ordinamento nazionale entro il 1° giugno 2015. **In assenza di un decreto legislativo di attuazione della dir. 2012/18/UE si applicheranno i principi indicati dalla normativa vigente.**

Nella tabella sottostante si riporta l'assoggettabilità dell'impianto in oggetto sulla base del quantitativo di sostanze pericolose effettivamente presenti.

Poiché la capacità volumetrica utile dell'impianto è posta a circa 36.000 m<sup>3</sup> complessivo di prodotti petroliferi (distinti in 24.000 m<sup>3</sup> di gasolio e 12.000 m<sup>3</sup> di benzina), considerando una densità pari a 750 kg/m<sup>3</sup> per le benzine e di 850 kg/m<sup>3</sup> per i gasoli, la quantità massima in tonnellate dell'impianto è di circa 29.400 t. **Pertanto, lo stabilimento della proponente Brundisium S.p.A. dovrà assoggettarsi agli adempimenti previsti dagli artt. 6, 7, 8 della direttiva.**

Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3
Sostanze pericolose	Quantità limite (tonnellate) ai fini dell'applicazione	
	degli articoli 6 e 7	dell'articolo 8
Nitrato di ammonio (cfr. nota 1) <i>*nuova sostanza</i>	5 000	10 000
Nitrato di ammonio (cfr. nota 2)	1 250	5000
Nitrato di ammonio (cfr. nota 3)	350	2500
Nitrato di ammonio (cfr. nota 4) <i>*nuova sostanza</i>	10	50
Nitrato di potassio (cfr. nota 5) <i>*nuova sostanza</i>	5 000	10 000
Nitrato di potassio (cfr. nota 6) <i>*nuova sostanza</i>	1 250	5000
Anidride arsenica, acido (V) arsenico e/o suoi sali	1	2
Anidride arseniosa, acido (III) arsenico o suoi sali	0,1	0,1
Bromo	20	100
Cloro	10	25
Composti dei nichel in forma polverulenta inalabile (monossido di nichel, biossido di nichel, solfuro di nichel, bisolfuro di trinichel, triossido di dinichel)	1	1
Etilenimina	10	20
Fluoro	10	20
Formaldeide (concentrazione ≥ 90 %)	5	50
Idrogeno	5	50
Acido cloridrico (gas liquefatto)	25	250
Alchili di piombo	5	50
Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale	50	200
Acetilene	5	50
Ossido di etilene	5	50
Ossido di propilene	5	50
Metanolo	500	5000
4,4-metilen-bis-(2-cloroanilina) e/o suoi sali <i>in forma polverulenta</i>	0,01	0,01
Isocianato di metile	0,15	0,15
Ossigeno	200	2000
Diisocianato di toluene	10	100
Cloruro di carbonile ( <i>fosgene</i> )	0,3	0,75
Triiduro di arsenico ( <i>arsina</i> )	0,2	1
Triiduro di fosforo ( <i>fosfina</i> )	0,2	1
Dicloruro di zolfo	1	1
Triossido di zolfo	15	75
Poli-cloro-dibenzofurani e poli-cloro-dibenzodiossine (compresa la TCDD), espressi come TCDD equivalente	0,001	0,001
Le seguenti sostanze CANCEROGENE in concentrazioni superiori al 5 % in peso: 4-amminobifenile e/o suoi sali, benzidina e/o suoi sali, ossido di bis (clorometile), ossido di clorometile e di metile, <a href="#">1,2-dibromoetano</a> , <a href="#">solfato di dietile</a> , <a href="#">solfato di dimetile</a> , cloruro di dimetilcarbamoile, <a href="#">1,2-dibromo-3-cloropropano</a> , <a href="#">1,2-dimetildrazina</a> , dimetilnitrosammina, triammide esametilfosforica, idrazina, 2-naftilammina e/o suoi sali, 1,3-propansultone, 4-nitrodifenile	0,5	2
Prodotti petroliferi: ( <i>* uniformati i limiti – ridotti per benzina da 5000 / 50000 e aumentati per gasolio da 500/2000</i> ) a) benzine e nafta, b) cheroseni (compresi i jet fuel), c) gasoli (compresi i gasoli per autotrazione, i gasoli per riscaldamento e i distillati usati per produrre i gasoli)	2 500	25 000

*\* aumento delle quantità limite (da 0,001/0,001)*

Ai sensi dell'art. 6 della norma sopra citata il gestore di un nuovo parco serbatoi in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a 2.500 tonnellate di prodotti petroliferi **è obbligato a trasmettere al MATTM, alla Regione, alla Provincia, al Comune, al Prefetto, al Comando Provinciale dei VVF competente per territorio e al Comitato una notifica entro centottanta giorni**

**prima dell'inizio della costruzione unitamente alle informazioni di cui all'allegato V della D.Lgs 334/99 e s.m.i..**

**Ai sensi dell'art. 8, nel caso in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a 25.000 ton , il gestore è, inoltre, tenuto a redigere un rapporto di sicurezza.**

Dunque il Gestore sarà sottoposto ai seguenti adempimenti:

1. Piano di Emergenza Interno
2. Scheda di informazione alla popolazione;
3. Notifica;
4. Documento di Politica di Prevenzione Incidenti Rilevanti e Sistema di Gestione della Sicurezza;
5. Rapporto di Sicurezza.

#### 9.6 CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI

Ancorché sottoposto alla presentazione del rapporto di sicurezza di cui all'art. 8 del D.Lgs 334/99, allo stabilimento in parola si applicherà anche la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi (DPR 1/8/2011 n. 151). La documentazione presentata dal gestore in attuazione dei disposti previsti dal decreto legislative 334/99 e s.m.i, specificatamente integrate ai fini della sicurezza antincendi, viene presentata anche in relazione alle procedure per il rilascio del certificato di prevenzione incendi di cui all'art. 17 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n.577.

Il redattore

---