



Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento  
dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi  
sita nell'area industriale di Brindisi

Documento N.  
10162ECIS004

Rev. 01

Pagine  
1 di 181



CONSORZIO  
**A.S.I.**  
BRINDISI

CONSORZIO PER L'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE  
Ente Pubblico Economico  
Agglomerati industriali di Brindisi, Fasano,  
Francavilla Fontana, Ostuni

**TM.E. S.p.A.**

Termomeccanica Ecologia



Gruppo Termomeccanica


CONCESSIONE DEL PUBBLICO SERVIZIO DI GESTIONE  
DELLA PIATTAFORMA POLIFUNZIONALE PER LO  
SMALTIMENTO DEI RIFIUTI INDUSTRIALI PERICOLOSI E  
NON PERICOLOSI SITA NELL'AREA INDUSTRIALE DI  
BRINDISI

IMPIANTO DI ESSICCAMENTO E VALORIZZAZIONE  
ENERGETICA FANGHI PROVENIENTI DA  
DEPURATORI DI REFLUI CIVILI

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE


Documento:

RELAZIONE SIA


	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 2 di 181

## INDICE


<b>0. INTRODUZIONE</b>	<b>10</b>
<b>0.1 PREMESSA</b>	<b>10</b>
<b>0.2 SOGGETTO PROPONENTE</b>	<b>12</b>
<b>0.3 FINALITÀ, METODOLOGIA E SVOLGIMENTO DELLO STUDIO</b>	<b>13</b>
<b>1. QUADRO PROGRAMMATICO</b>	<b>15</b>
<b>1.1 MOTIVAZIONI E FINALITÀ DELL'INTERVENTO</b>	<b>15</b>
<b>1.2 PIANI TERRITORIALI E PROGRAMMATICI</b>	<b>16</b>
1.2.1 Piano Regionale di risanamento delle acque – piano di tutela delle acque -	16
1.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brindisi	20
1.2.3 Piano di gestione dei rifiuti speciali nella regione Puglia	24
1.2.4 Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio e Beni Ambientali"	28
1.2.5 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)	33
1.2.6 Piano di zonizzazione acustica	35
1.2.7 Piano Assetto Idrologico (PAI)	36
1.2.8 Piano Regionale dei Trasporti	39
1.2.9 Piano Regolatore del comune di Brindisi	40
1.2.10 Piano Regolatore della area industriale di Brindisi (ASI di Brindisi)	43
1.2.11 Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio della provincia di Brindisi	45
<b>1.3 VINCOLI LEGATI ALLA NATURA DEI LUOGHI ED ALLE INFRASTRUTTURE PRESENTI</b>	<b>46</b>
1.3.1 Vincoli legati alla dichiarazione di area a rischio ambientale	46
1.3.2 Vincoli paesaggistici	50
1.3.3 Vincoli architettonici monumentali e archeologici	51
1.3.4 Vincoli idrogeologici	51
1.3.5 Vincoli sismici	51
1.3.6 Aree protette	51
1.3.7 Vincoli aeroportuali	52
1.3.8 Servitù militari	52
1.3.9 Fascia di rispetto da infrastrutture	52
<b>1.4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b>	<b>53</b>
1.4.1 Normativa sulle acque	53
1.4.2 Normativa sulla qualità dell'aria	54
1.4.3 Normativa sul rumore	56
1.4.4 Normativa sui rifiuti solidi	57
1.4.5 Emissioni in atmosfera degli inceneritori	58
<b>1.5 RELAZIONE TRA IL PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE</b>	<b>61</b>

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 3 di 181


<b>2.</b>	<b>QUADRO PROGETTUALE</b>	<b>64</b>
<b>2.1</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE</b>	<b>64</b>
<b>2.2</b>	<b>QUANTITÀ E CARATTERISTICHE DEI RIFIUTI DA TRATTARE</b>	<b>67</b>
<b>2.3</b>	<b>CARATTERISTICHE FISICHE DELLE OPERE</b>	<b>67</b>
<b>2.4</b>	<b>CARATTERISTICHE DI PROCESSO DELLE OPERE</b>	<b>70</b>
2.4.1	Impianto di essiccamento fanghi	71
2.4.2	Impianto di valorizzazione termica dei fanghi	72
<b>2.5</b>	<b>PRESIDI AMBIENTALI</b>	<b>75</b>
2.5.1	Trattamento arie esauste	75
2.5.2	Trattamento fumi	76
2.5.3	Sistema di raccolta rifiuti	77
2.5.4	Reti idriche	78
2.5.5	Reti fognarie	78
<b>2.6</b>	<b>BILANCIO DI MASSA DEI NUOVI IMPIANTI</b>	<b>79</b>
<b>2.7</b>	<b>SPECIFICAZIONI DELLE EMISSIONI DELL'IMPIANTO</b>	<b>80</b>
2.7.1	Emissioni in fase di cantiere	80
2.7.2	Emissioni in fase di esercizio	80
<b>2.8</b>	<b>MONITORAGGI AMBIENTALI E GESTIONE DEGLI IMPIANTI</b>	<b>83</b>
2.8.1	Modalità di gestione	83
2.8.2	Modalità di controllo	83
2.8.3	Monitoraggi ambientali	83
<b>2.9</b>	<b>BREVE DESCRIZIONE DELLA PIATTAFORMA ESISTENTE</b>	<b>84</b>
2.9.1	Dati di progetto	85
2.9.2	Impianto di termodistruzione (in fase di revamping)	85
2.9.3	Impianto di trattamento acque reflue ITAR (in fase di revamping)	85
2.9.4	OPERE ACCESSORIE	86
<b>3.</b>	<b>ALTERNATIVE ESAMINATE</b>	<b>88</b>
<b>3.1</b>	<b>IPOTESI ZERO</b>	<b>88</b>
<b>3.2</b>	<b>LOCALIZZAZIONE</b>	<b>88</b>
<b>3.3</b>	<b>TECNOLOGIE IMPIANTISTICHE</b>	<b>88</b>
3.3.1	Impianto di essiccamento	88
3.3.2	Impianto di trattamento arie esauste	89
3.3.3	Impianto di valorizzazione energetica	90
3.3.4	Trattamento fumi	90
3.3.5	Recupero di materia e/o energia	91

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 4 di 181

<b>4. ANALISI COSTI BENEFICI</b>	<b>92</b>
<b>5. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</b>	<b>93</b>
<b>5.1 IDENTIFICAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO</b>	<b>93</b>
5.1.1 Fase di costruzione	93
5.1.2 Fase di esercizio	94
<b>5.2 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E DELLE AREE DI STUDIO DELLE COMPONENTI</b>	<b>95</b>
<b>5.3 ATMOSFERA</b>	<b>96</b>
5.3.1 Inquadramento meteorologico	96
5.3.2 Qualità dell'aria	100
<b>5.4 MORFOLOGIA E GEOLOGIA DEL TERRITORIO</b>	<b>107</b>
5.4.1 Morfologia dell'area	107
5.4.2 Caratteristiche geologiche	107
5.4.3 Stratigrafia dell'area	108
5.4.4 Caratteristiche geotecniche del terreno	108
5.4.5 Caratteristiche qualitative dei terreni del sito	109
5.4.6 Uso del suolo	110
<b>5.5 AMBIENTE IDRICO</b>	<b>111</b>
5.5.1 Idrografia superficiale	111
5.5.2 Qualità delle acque superficiali	113
5.5.3 Acque sotterranee	114
<b>5.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI</b>	<b>117</b>
5.6.1 Copertura vegetale	117
5.6.2 Caratteristiche della fauna presente	117
5.6.3 Identificazione degli ecosistemi	118
5.6.4 Aree protette - biotopi di interesse naturalistico	120
5.6.5 Saline di Punta della Contessa	121
<b>5.7 PAESAGGIO</b>	<b>127</b>
5.7.1 Genesi e trasformazione del paesaggio agrario	127
5.7.2 Stato di fatto preesistente l'intervento	128
<b>5.8 RUMORE</b>	<b>132</b>
5.8.1 Premessa	132
5.8.2 Parametri di calcolo	132
5.8.3 Parametri di riferimento	134
5.8.4 Stato di fatto	135
<b>5.9 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI</b>	<b>138</b>
5.9.1 Aspetti demografici	138
5.9.2 Attività economiche (industriali, agricole, commerciali)	139
5.9.3 Infrastrutture e servizi	140
5.9.4 Situazione sanitaria	142

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 5 di 181

<b>5.10 CONCLUSIONI</b>	<b>143</b>
5.10.1 Elementi di sensibilità	143
5.10.2 Elementi di conflittualità	143
5.10.3 Elementi di criticità	143
 <b>6. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b>	 <b>144</b>
<b>6.1 ATMOSFERA</b>	<b>144</b>
6.1.1 Fase di costruzione	144
6.1.2 Fase di esercizio	146
6.1.3 Emissioni di fumi e polveri (fase di esercizio)	147
6.1.4 Emissioni di odori (fase di esercizio)	148
6.1.5 Emissioni evitate (fase di esercizio)	150
 <b>6.2 AMBIENTE IDRICO</b>	 <b>152</b>
6.2.1 Fase di costruzione	152
6.2.2 Fase di esercizio	152
 <b>6.3 SUOLO</b>	 <b>154</b>
6.3.1 Fase di costruzione	154
6.3.2 Fase di esercizio	154
 <b>6.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI</b>	 <b>156</b>
6.4.1 Fase di costruzione	156
6.4.2 Fase di esercizio	156
 <b>6.5 RUMOROSITÀ</b>	 <b>157</b>
6.5.1 Fase di costruzione	157
6.5.2 Fase di esercizio	158
 <b>6.6 RADIAZIONI IONIZZANTI</b>	 <b>159</b>
 <b>6.7 PAESAGGIO</b>	 <b>160</b>
6.7.1 Fase di costruzione	160
6.7.2 Fase di esercizio	160
 <b>6.8 SALUTE PUBBLICA</b>	 <b>161</b>
6.8.1 Fase di costruzione - aumento del traffico veicolare	161
6.8.2 Fase di esercizio	161
 <b>6.9 SISTEMA SOCIO-ECONOMICO</b>	 <b>163</b>
6.9.1 Fase di costruzione	163
6.9.2 Fase di esercizio	163
 <b>7. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI</b>	 <b>165</b>
<b>7.1 ATMOSFERA</b>	<b>165</b>
7.1.1 Emissioni di polveri e gas combustibili	165
7.1.2 Emissioni di fumi e polveri (fase di esercizio)	165

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 6 di 181

7.1.3	Emissioni di odori (fase di esercizio)	165
<b>7.2</b>	<b>AMBIENTE IDRICO</b>	<b>166</b>
7.2.1	Fase di costruzione	166
7.2.2	Fase di esercizio	166
<b>7.3</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>167</b>
7.3.1	Fase di costruzione	167
7.3.2	Fase di esercizio	167
<b>7.4</b>	<b>VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI</b>	<b>168</b>
7.4.1	Fase di costruzione	168
7.4.2	Fase di esercizio	168
<b>7.5</b>	<b>RUMORE</b>	<b>168</b>
7.5.1	Fase di costruzione	168
7.5.2	Fase di esercizio	168
<b>7.6</b>	<b>RADIAZIONI IONIZZANTI</b>	<b>170</b>
7.6.1	Fase di costruzione	170
7.6.2	Fase di esercizio	170
<b>7.7</b>	<b>PAESAGGIO</b>	<b>170</b>
7.7.1	Fase di costruzione	170
7.7.2	Fase di esercizio	170
<b>7.8</b>	<b>SALUTE PUBBLICA</b>	<b>170</b>
7.8.1	Fase di costruzione	170
7.8.2	Fase di esercizio	171
<b>7.9</b>	<b>ASPETTI SOCIO-ECONOMICI</b>	<b>171</b>
<b>7.10</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CON MISURE DI MITIGAZIONE)</b>	<b>172</b>
<b>7.11</b>	<b>FASE DI COSTRUZIONE</b>	<b>172</b>
<b>7.12</b>	<b>FASE DI ESERCIZIO</b>	<b>176</b>

ALLEGATO A – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ALLEGATO B – MODELLISTICA EMISSIONI IN ATMOSFERA

ALLEGATO C – VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 7 di 181

## INDICE FIGURE

FIGURA 0.1 – FOTO PANORAMICA DELL'AREA DI INTERVENTO, CON INDICATA LA ZONA DOVE VERRANNO REALIZZATI I NUOVI IMPIANTI DI TRATTAMENTO FANGHI	11
FIGURA 1.1 - STRALCIO TAVOLA A DEL PTA – ZONE DI PROTEZIONE IDROGEOLOGICHE	17
FIGURA 1.2 – STRALCIO TAVOLA B DEL PTA – AREE DI VINCOLO D'USO DEGLI ACQUIFERI	18
FIGURA 1.3 – STRALCIO DELLA TAVOLA 11.2 DEL PTA – OPERE DI CAPTAZIONE DESTINATE AD USO POTABILE	19
FIGURA 1.4 – STRALCIO TAVOLA 1P – VINCOLI E TUTELE OPERANTI	21
FIGURA 1.5 – STRALCIO TAV. 2P – CARATTERI FISICI E FRAGILITÀ AMBIENTALI	22
FIGURA 1.6 - STRALCIO DELLA TAV. 5P – RETE ECOLOGICA	23
FIGURA 1.7 STRALCIO TAVOLA PUTT/P “AMBITI TERRITORIALI ESTESI”	29
FIGURA 1.8 - PARCO NATURALE REGIONALE “SALINE DI PUNTA DELLA CONTESSA” (MIN. AMB.)	30
FIGURA 1.9 - STRALCIO TAVOLA PUTT/P “AMBITI TERRITORIALI DISTINTI”	31
FIGURA 1.10 – PIANO DI ZONIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	34
FIGURA 1.11 - STRALCIO TAVOLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA	35
FIGURA 1.12 - STRALCIO DEL PAI PER L'AREA IN ESAME	38
FIGURA 1.13 - PSA DELL'AEROPORTO DI BRINDISI: NUOVE INFRASTRUTTURE VIARIE E FERROVIARIE	39
FIGURA 1.14 – ESTRATTO DALLA TAV. 03 DEL PRG DI BRINDISI - SISTEMA GEO-MORFO-IDROGEOLOGICO	41
FIGURA 1.15 – STRALCIO TAV.05 DEL PRG DI BRINDISI - SISTEMA BOTANICO-VEGETAZIONALE CULTURALE E POTENZIALITÀ FAUNISTICA	42
FIGURA 1.16 – ESTRATTO DELLA TAV. 09 DEL PRG DI BRINDISI – AMBITI TERRITORIALI ESTESI	43
FIGURA 1.17 – PERIMETRAZIONE DELL'AREA A RISCHIO AMBIENTALE DI BRINDISI (SITO DI INTERESSE NAZIONALE)	47
FIGURA 2.1 – MAPPA CATASTALE DELL'AREA	66
FIGURA 2.2 – PLANIMETRIA NUOVI IMPIANTI	68
FIGURA 2.3 – VISTA PROSPETTICA SCHEMATICA DEI NUOVI IMPIANTI	69
FIGURA 2.4 –SCHEMA A BLOCCHI DEI NUOVI IMPIANTI	70
FIGURA 5.1 – ROSA DEI VENTI - STAZIONE DI BRINDISI - SERVIZIO METEOROLOGICO A.M.	98
FIGURA 5.2 – GRAFICO DEL VALORE MASSIMO GIORNALIERO NO <sub>2</sub> – APRILE 2012 – PROVINCIA DI BRINDISI	101
FIGURA 5.3 – GRAFICO DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE GIORNALIERE DI PM <sub>10</sub> – APRILE 2012 – PROVINCIA DI BRINDISI	102
FIGURA 5.4 – GRAFICO DEL VALORE MASSIMO GIORNALIERO DI O <sub>3</sub> – APRILE 2012 – PROVINCIA DI BRINDISI	102
FIGURA 5.5 – GRAFICO DELLE MEDIE GIORNALIERE DI CONCENTRAZIONE DI C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> – APRILE 2012 – PROVINCIA DI BRINDISI	103
FIGURA 5.6 – CENTRALINA DI CONTROLLO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA BRINDISI SISRI	103
FIGURA 5.7- MEDIA GIORNALIERA PM <sub>10</sub> - CENTRALINA BRINDISI SISRI	104
FIGURA 5.8- VALORE MASSIMO GIORNALIERO NO <sub>2</sub> - CENTRALINA BRINDISI SISRI	105
FIGURA 5.9 – VALORE MASSIMO MEDIA MOBILE SU 8H DI CO – CENTRALINA BRINDISI SISRI	105
FIGURA 5.10 – VALORE MASSIMO GIORNALIERO DI SO <sub>2</sub> – CENTRALINA BRINDISI SISRI	106
FIGURA 5.11 – PLANIMETRIA CON I PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO	136



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 8 di 181


FIGURA 7.1 – MATRICE DEGLI IMPATTI IN FASE DI COSTRUZIONE (CON MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI)	175
FIGURA 7.2 – MATRICE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO (CON MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI)	179



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 9 di 181

## INDICE TABELLE

TABELLA 1.1 - CRITERI DI LOCALIZZAZIONE PER GLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI SPECIALI	26
TABELLA 1.2 PARAMETRI DI PERICOLOSITÀ SISMICA	51
TABELLA 1.3 – FASCE DI RISPETTO DALLE INFRASTRUTTURE	52
TABELLA 1.4 – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE E DI IMMISSIONE LEQ IN DB(A)	56
TABELLA 1.5 - VALORI DI EMISSIONE MEDI GIORNALIERI	58
TABELLA 1.6 - VALORI DI EMISSIONE MEDI SU 30 MINUTI	58
TABELLA 1.7 - VALORI DI EMISSIONE MEDI OTTENUTI CON UN PERIODO DI CAMPIONAMENTO DI 1 ORA ( )	59
TABELLA 1.8 - VALORI LIMITE DI EMISSIONE MEDI OTTENUTI CON UN PERIODO DI CAMPIONAMENTO DI 8 ORE	59
TABELLA 1.9 - VALORI LIMITE DI EMISSIONE PER IL MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	60
TABELLA 1.10 – VERIFICA DEI CRITERI DI LOCALIZZAZIONE PER L'IMPIANTO IN ESAME	61
TABELLA 5.1 REGIME PLUVIOMETRICO DELLA STAZIONE DI BRINDISI (PERIODO DI OSSERVAZIONE 1981-2001)	97
TABELLA 5.2 - DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE STAGIONALI E ANNUALI CLASSI DI STABILITÀ - STAZIONE DI BRINDISI - SERVIZIO METEOROLOGICO A.M.	99
TABELLA 5.3 – CENTRALINE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA PROVINCIA DI BRINDISI	100
TABELLA 5.4 - RELAZIONE TRA DECIBEL E DANNO	135
TABELLA 5.5 – RILIEVI FONOMETRICI NELL'AREA DELLA PIATTAFORMA	137
TABELLA 5.6 – RUMOROSITÀ PRODOTTA DAGLI IMPIANTI ESISTENTI DI INCENERIMENTO E ITAR (PREVISIONI)	137
TABELLA 5.7 - RESIDENTI E DENSITÀ	138
TABELLA 6.1– FATTORI DI EMISSIONE STANDARD (EPA, AP-42) PER I MEZZI IMPEGNATI NELLA FASE DI COSTRUZIONE	145
TABELLA 6.2 - EMISSIONI SONORE COMPLESSIVE DEI MEZZI IMPEGNATI SUL CANTIERE	145
TABELLA 6.3– VALORE MASSIMO DI RICADUTA AL SUOLO PER I PRINCIPALI INQUINANTI	147
TABELLA 6.4 - EMISSIONI “EVITATE” CON L'UTILIZZO DEI NUOVI IMPIANTI DI TRATTAMENTO FANGHI	150
TABELLA 6.5 – LIVELLI SONORI DEI MACCHINARI DA COSTRUZIONE	157
TABELLA 6.6 – LIVELLI SONORI DURANTE IL CANTIERE	158
TABELLA 6.7 – RUMOROSITÀ PRODOTTA DAI NUOVI IMPIANTI SOMMATA AGLI IMPIANTI ESISTENTI DI INCENERIMENTO E ITAR (PREVISIONI)	159
TABELLA 7.1 - ASSORBIMENTO ACUSTICO	169

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 10 di 181

## 0. INTRODUZIONE

### 0.1 PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (di seguito SIA) del progetto di un impianto, situato nell'area industriale di Brindisi in via per Pandi, a circa 2,5 km dal centro abitato, per il trattamento dei fanghi prodotti negli impianti di trattamento dei reflui civili. (cfr. Tavola 1 – Corografia generale).

L'impianto proposto è inserito all'interno della Piattaforma Polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti pericolosi e non pericolosi, sita nell'area industriale di Brindisi. La foto panoramica dell'area di intervento è riportata nella Fig. 0.1.

Il progetto proposto consiste nello stoccaggio, essiccamento e valorizzazione termica con recupero energetico di rifiuti speciali non pericolosi identificati con il seguente codice CER:

**19 08 05:** fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane

La sezione di stoccaggio dei fanghi freschi ha un volume utile di circa 400 m<sup>3</sup> (3 giorni di stoccaggio) la sezione di essiccamento fanghi ha una potenzialità di 42.000 t/anno (138 t/g), mentre la sezione di valorizzazione termica ha una potenzialità di 16.000 t/a (circa 50 t/g). L'impianto è dotato di una sezione di recupero energetico avente una potenzialità di 0,9 MW.

Le operazioni di smaltimento e recupero che si propongono di effettuare nell'impianto sono:

- **R1:** Utilizzazione principale o come altro mezzo per produrre di energia
- **D10:** Incenerimento a terra
- **D14:** Ricondizionamento prima delle operazioni da D1 a D12;

Il progetto è pertanto sottoposto a VIA di competenza provinciale ai sensi dell'art. 4, comma 1, della L.R. n.11 del 12 aprile 2001 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" e s.m.i. in quanto l'impianto in oggetto ricade nell'Elenco A.2 e in particolare in:

- A.2.f) impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità superiore a 50 t/giorno, mediante operazioni di incenerimento o di trattamento di cui all'Allegato B, lettere D2 e da D8 a D11, e all'Allegato C, lettere da R1 a R9 del D. Lgs. 22/1997; L.R. n. 17/2007]

Nel caso in esame, inoltre, occorre tenere in considerazione il fatto che, ai sensi dell'art. 4 comma 9 della citata legge regionale, le soglie dimensionali sopra riportate subiscono una riduzione del 30% poiché l'impianto proposto ricade in un'area dichiarata ad elevato rischio di crisi ambientale di cui all'art. 74 del D. Lgs. 112/1998 come meglio si dirà nel seguito.


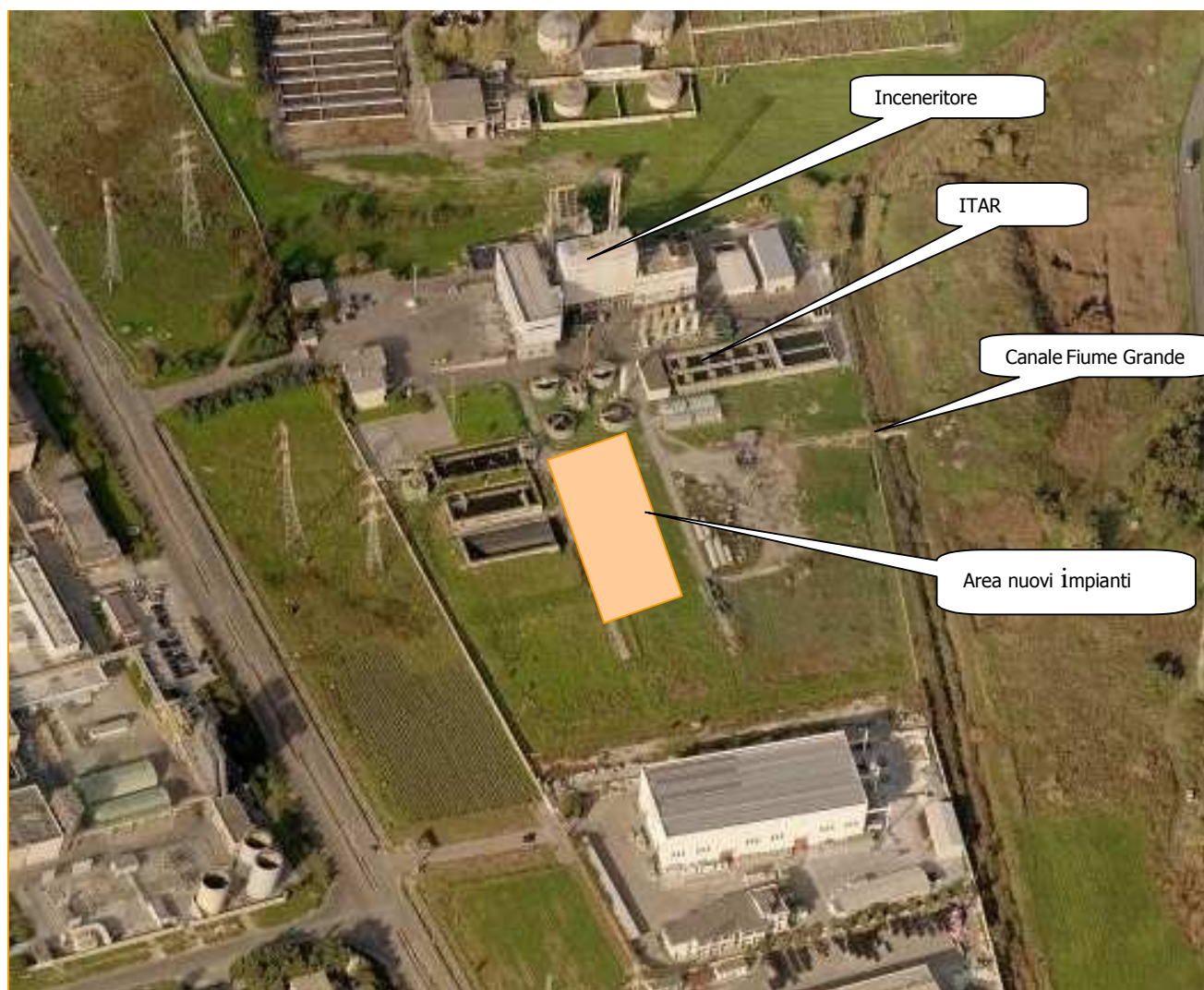

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 11 di 181

Figura 0.1 – Foto panoramica dell'area di intervento, con indicata la zona dove verranno realizzati i nuovi impianti di trattamento fanghi



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 12 di 181

## 0.2 SOGGETTO PROPONENTE

La Piattaforma Polifunzionale per lo Smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi è di proprietà del Consorzio ASI di Brindisi.

Titolare della concessione di gestione della suddetta Piattaforma è la Società Termomeccanica Ecologia S.p.A. (in seguito TM.E.) di La Spezia, assegnataria in base alla Deliberazione rep. N° 848 del 30 gennaio 2012 della "CONCESSIONE DEL PUBBLICO SERVIZIO DI GESTIONE DELLA PIATTAFORMA POLIFUNZIONALE PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI INDUSTRIALI PERICOLOSI SITA NELL'AREA INDUSTRIALE DI BRINDISI"

Sino dalla fine degli anni '70 si era previsto di dotare l'area industriale brindisina di idonee strutture per il trattamento delle acque reflue e lo smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività industriali insediate nell'area.


Il primitivo progetto della piattaforma polifunzionale di Brindisi data del 1977, denominato SAI/BR 1305, comprendeva la realizzazione di una piattaforma costituita essenzialmente da tre sezioni di trattamento:

- impianto di termodistruzione per i rifiuti industriali della potenzialità di 35.000 T/d
- discarica per lo smaltimento dei rifiuti industriali avente una capacità di circa 170.000 mc
- impianto di trattamento dei reflui industriali, costituito dai normali trattamenti fisico - chimici - biologici, per una potenzialità complessiva di 250 mc/h realizzato su una linea alla quale in futuro se ne sarebbero potute aggiungere altre identiche (fino ad un massimo di tre).

Su queste basi fu indetta nel 1979 una gara di appalto finanziata dalla ex Cassa del Mezzogiorno, da cui risultò aggiudicataria dei lavori il 15.5.1981 la ditta Ingg. De Bartolomeis S.p.A. di Milano.

Dopo alterne e numerose vicissitudini, perizie di varianti ed adeguamenti alla normativa di riferimento, diversi passaggi di Società, la Piattaforma, comprendente la discarica per rifiuti speciali pericolosi ed il forno inceneritore, entrò in esercizio nel 2001 gestita dalla società TM.E. fino all'ottobre 2007 quando questo ramo di azienda è stato ceduto alla Società Veolia, che ha gestito la Piattaforma fino alla sospensione della attività nel dicembre 2008.

Nel dicembre 2011 il Consorzio ASI ha indetto una gara per la CONCESSIONE DEL PUBBLICO SERVIZIO DI GESTIONE DELLA PIATTAFORMA POLIFUNZIONALE, dalla quale è risultata vincitrice la Soc. TM.E. di La Spezia, che ha incaricato la scrivente società di redigere lo Studio di Impatto Ambientale, relativamente al nuovo impianto che sarà realizzato all'interno dell'area della Piattaforma..

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 13 di 181

### 0.3 FINALITÀ, METODOLOGIA E SVOLGIMENTO DELLO STUDIO

Il quadro normativo in tema di Valutazione di Impatto ambientale è sostanzialmente articolato sulle seguenti leggi:


- direttiva CEE n.337/85 concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- legge 8/07/86 n. 349 "istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale";
- DPCM del 10/08/88 n.377 "regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8/07/86 n. 349;
- DPCM del 27/12/88 "norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8/07/86 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM n 377 del 10/08/88;
- Direttiva CEE 61/96 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento;
- DPR 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994 n. 146", nel quale sono state individuate tutta una serie di opere che in base alla loro dimensione e/o ubicazione devono essere sottoposte a VIA regionale;
- Direttiva CEE 11/97 che modifica la direttiva 337/85 estendendo notevolmente la gamma dei progetti che comportano una VIA;
- D.Lgs. 04/08/99 n.372 - Attuazione della direttiva 96/61/CEE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, per quanto riguarda gli impianti esistenti o autorizzati al momento dell'entrata in vigore del suddetto decreto.

La Regione Puglia in materia di impatto ambientale ha emanato la L.R. n . 11 del 11/05/2001 "norme sulle valutazioni di impatto ambientale" integrata ed aggiornata dalla L.R. n. 17 del 14 giugno 2007, dalla L.R. n. 25 del 3 agosto 2007, dalla L.R. n. 40 del 31 dicembre 2007, dalla L.R. n.1 del 19 febbraio 2008, dalla L.R. n. 31 del 21 ottobre 2008 e dal D. Lgs. 152/2006, dalla quale risulta che gli impianti di smaltimento di rifiuti non pericolosi dei rifiuti speciali con potenzialità superiore a 50 T/g sono soggetti a procedure di VIA provinciale ricadendo nell'Allegato A.2


La L.R. N. 11 del 11/05/2001 prescrive che gli studi di impatto ambientale sia sviluppati nel seguente modo:

- l'illustrazione della conformità delle opere e degli interventi proposti alle norme in materia ambientale e gli strumenti di programmazione e di pianificazione paesistica e urbanistica vigenti (QUADRO PROGRAMMATICO);
- la descrizione del progetto delle opere o degli interventi proposti (QUADRO PROGETTUALE);
- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento; con l'indicazione della natura e delle quantità dei materiali impiegati, delle modalità e tempi di attuazione
- una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei prodotti impiegati;
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.) risultanti dall'attività del progetto proposto;



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 14 di 181

- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, con confronto tra le tecniche prescelte e le migliori tecniche disponibili.
- Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e comparazione delle alternative prese in esame con il progetto presentato (ANALISI DELLE ALTERNATIVE).
- I risultati dell'analisi economica di costi e benefici (ANALISI COSTI BENEFICI);
- Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché al patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori (QUADRO AMBIENTALE)
- Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente (VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI).
- dovuti all'esistenza del progetto;
- dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
- dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; nonché la descrizione dei metodi di previsione utilizzati da parte del proponente per valutare gli impatti sull'ambiente.
- Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente (MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI).
- Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti (SINTESI NON TECNICA)

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 15 di 181

## 1. QUADRO PROGRAMMATICO

### 1.1 MOTIVAZIONI E FINALITÀ DELL'INTERVENTO

Dall'attività di depurazione dei reflui civili si originano rifiuti quali solidi grossolani e sabbie, schiume, oli e grassi oltre ai fanghi. Questi ultimi sono costituiti dai solidi organici e inorganici rimossi a seguito delle operazioni di depurazione delle acque, sono caratterizzati da un elevato contenuto di acqua e di sostanze responsabili delle caratteristiche qualitative negative delle acque reflue trattate e costituiscono la principale frazione di rifiuti che si origina dal trattamento biologico dei reflui civili (si stima che in Puglia si produca una quantità di fanghi pari a circa 400.000 t/anno).

I fanghi freschi, provenienti dai processi di depurazione di acque reflue civili vengono oggi prevalentemente smaltiti in discarica.

Lo smaltimento in discarica tuttavia presenta varie criticità di natura ambientale quali, per esempio, emanazione di cattivi odori, generazione di percolati, creazione di habitat favorevoli al proliferare di specie batteriche, occupazione del territorio.

Alternativa allo smaltimento diretto in discarica è l'utilizzo dei fanghi per usi agricoli: le normative in materia però negli ultimi anni hanno ridotto drasticamente un loro possibile utilizzo in questo settore per la presenza di metalli pesanti e sostanze organiche pericolose in essi presenti.

I limiti sempre più restrittive nelle normative in materia e la ricerca di ridurre al minimo l'impatto ambientale conseguente allo smaltimento dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione civile, costringe a ricercare tecnologie di trattamento e riduzione dei quantitativi da conferire in discarica e tecnologie di recupero atte a valorizzare il contenuto calorico in essi presente.

Finalità degli impianti descritti è il trattamento dei fanghi allo scopo di ridurre in maniera significativa la quantità e la pericolosità degli stessi in discarica, recuperando l'energia necessaria per l'auto sostentamento del processo.


All'interno della piattaforma, per il trattamento dei fanghi, sono previsti due impianti:

- Impianto di essiccamento dei fanghi umidi;
- Impianto di valorizzazione termica dei fanghi essiccati.

L'impianto nel suo complesso sarà in grado di trattare i fanghi provenienti dagli impianti di depurazione civile con una potenzialità di 42.000 tonnellate/anno con 300-330 di marcia effettiva all'anno.

I dati di progetto per l'impianto di essiccamento e l'impianto di valorizzazione termica sono:

- Capacità di trattamento impianto essiccamento fanghi umidi: 42.000 t/a
- Capacità di trattamento impianto valorizzazione termica fanghi essiccati: 16.000 t/a

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 16 di 181

## 1.2 PIANI TERRITORIALI E PROGRAMMATICI

### 1.2.1 Piano Regionale di risanamento delle acque – piano di tutela delle acque -

La situazione regionale pugliese in tema di tutela e salvaguardia delle risorse idriche vede, con la L. R. n. 24 del 1983, di approvazione del piano di risanamento delle acque ai sensi della L. 319/76, il primo strumento di governo della risorsa idrica.

Successivamente, anche se con un certo ritardo rispetto alla emanazione della legge, sono stati emanati regolamenti regionali, fra la fine del 1989 e gli inizi del 1990, che meglio disciplinavano le modalità e gli attuativi della legge.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio viene adottato il Progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia

Il Piano di Tutela delle Acque è individuato dalla Parte Terza, Sezione II, del D. Lgs. 152/2006 recante norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, come strumento prioritario per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Esso si configura come strumento di pianificazione regionale, di fatto sostitutivo dei vecchi "Piani di risanamento" previsti dalla Legge 319/76, e rappresenta un piano stralcio di settore del Piano di Bacino ai sensi dell'ex articolo 17 della L.183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"(abrogato e sostituito dall'art. 65 della Parte Terza, Sezione I, "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione", del D.Lgs.152/06).

La Giunta regionale, con la deliberazione n. 1441 del 04/08/2009, ha approvato le integrazioni e le modificazioni al "Piano di tutela delle acque" della Regione così come predisposte con il coordinamento del Servizio regionale tutela delle acque, dalla Sogesid s.p.a., in esecuzione dell'apposito "Programma operativo" approvato dal Commissario delegato per l'emergenza ambientale in Puglia con proprio decreto n. 40/CD/A del 26 marzo 2008, di cui all'elaborato trasmesso dallo stesso Commissario con decreto n. 124/CD/A del 27 luglio 2009.

Con Delibera del Consiglio della Regione Puglia n. 677 del 20.10.2009 viene approvato il Piano di Tutela delle Acque con i relativi emendamenti e linee guida allegate.


Dette misure sono distinte in:

- Misure di tutela quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei;
- Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
- Misure integrative.

Il PTA, sulla base delle risultanze di attività di studio integrato dei caratteri del territorio e delle acque sotterranee, individua comparti fisico-geografici del territorio meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei, riportati nella Tav. A del Piano e di seguito sintetizzati.

Le *Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "A"* - individuate sugli alti strutturali centro - occidentali del Gargano, su gran parte della fascia murgiana nord-occidentale e centro-orientale - sono aree afferenti ad acquiferi carsici complessi ritenute strategiche per la Regione Puglia in virtù del loro essere aree a bilancio idrogeologico positivo, a bassa antropizzazione ed uso del suolo non intensivo.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 17 di 181

Le *Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "B"* - sono aree a prevalente ricarica afferenti anch'esse a sistemi carsici evoluti (caratterizzati però da una minore frequenza di rinvenimento delle principali discontinuità e dei campi carsici, campi a doline con inghiottitoio) ed interessate da un livello di antropizzazione modesto ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali.

Le *Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "C"* - individuate a SSO di Corato - Ruvo, nella provincia di Bari e a NNO dell'abitato di Botrugno, nel Salento - sono aree a prevalente ricarica afferenti ad acquiferi strategici, in quanto risorsa per l'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza.


Le *Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "D"* - individuate 2 nel Salento ed una nel Gargano (coincidente con la foresta umbra), in corrispondenza di bacini di ricarica di campi pozzi del comparto idropotabile, in considerazione del già riscontrato depauperamento quali-quantitativo della risorsa.

L'area interessata dall'intervento non ricade in nessuna di queste Zone di Protezione Speciale, come evidenziato nella Fig. 1.1



Figura 1.1 - Stralcio Tavola A del PTA – Zone di protezione idrogeologiche

Le opere previste in progetto ricadono, secondo la Tav. B "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi" del PTA (cfr. figura 1.2), in un'area vulnerabile da contaminazione salina dell'"Acquifero carsico del Salento", nella quale:

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 18 di 181

a) è sospeso il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui o industriali;

b) è consentito il prelievo di acque marine di invasione continentale per usi produttivi, (itticoltura, mitilicoltura) per impianti di scambio termico o dissalazione a condizione che:

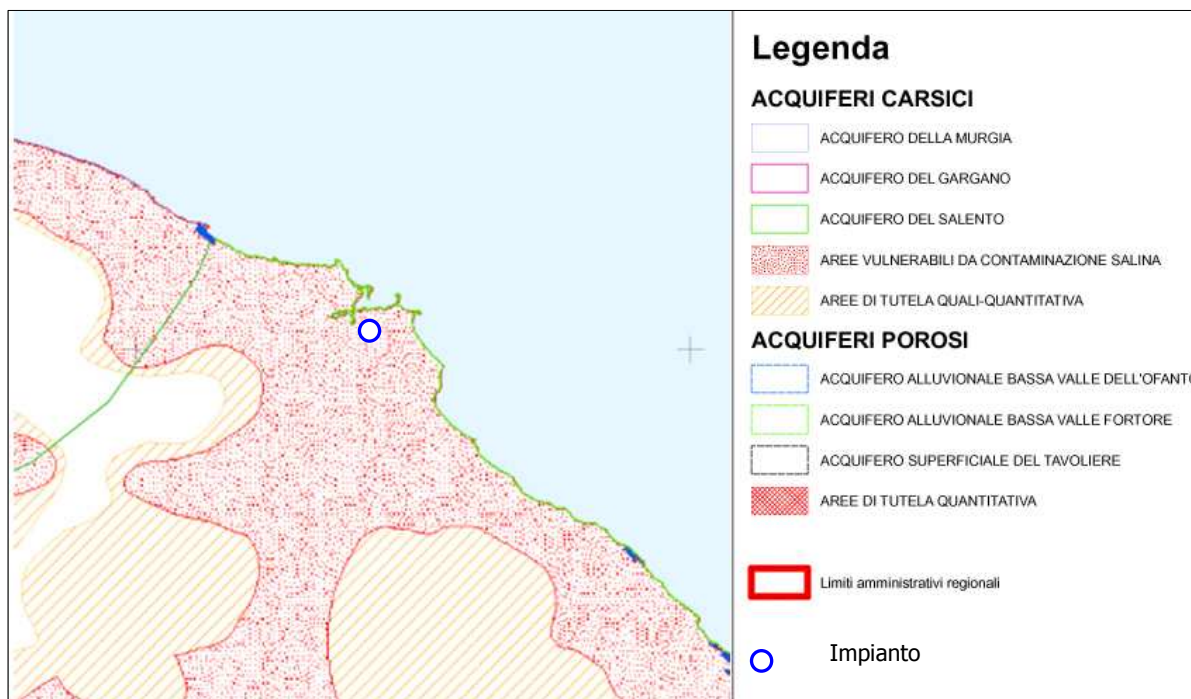
- le opere di captazione siano realizzate in maniera tale da assicurare il perfetto isolamento del perforo nel tratto di acquifero interessato dalla circolazione di acque dolci e di transizione;
- venga indicato preventivamente il recapito finale delle acque usate nel rispetto della normativa vigente;

c) in sede di rinnovo della concessione, devono essere sottoposte a verifica le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con l'avvertenza che le stesse non risultino superiori a 20 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.m.);

d) in sede di rilascio o di rinnovo della concessione, nel determinare la portata massima emungibile occorre considerare che la stessa non determini una depressione dinamica del carico piezometrico assoluto superiore al 30% del valore dello stesso carico e comunque tale che le acque estratte abbiano caratteristiche qualitative compatibili con le caratteristiche dei terreni e delle colture da irrigare.

Il progetto proposto, non prevede la realizzazione di alcun pozzo per l'emungimento d'acqua, e non necessita quindi di rilascio di nuova autorizzazione alla ricerca di acque sotterranee, né di rilascio o rinnovo della concessione.

Figura 1.2 – Stralcio Tavola B del PTA – Aree di vincolo d'uso degli acquiferi



Nell'area in esame non sono presenti zone di captazione per usi idro-potabili, come evidenziato nella Fig. 1.3 allegata.

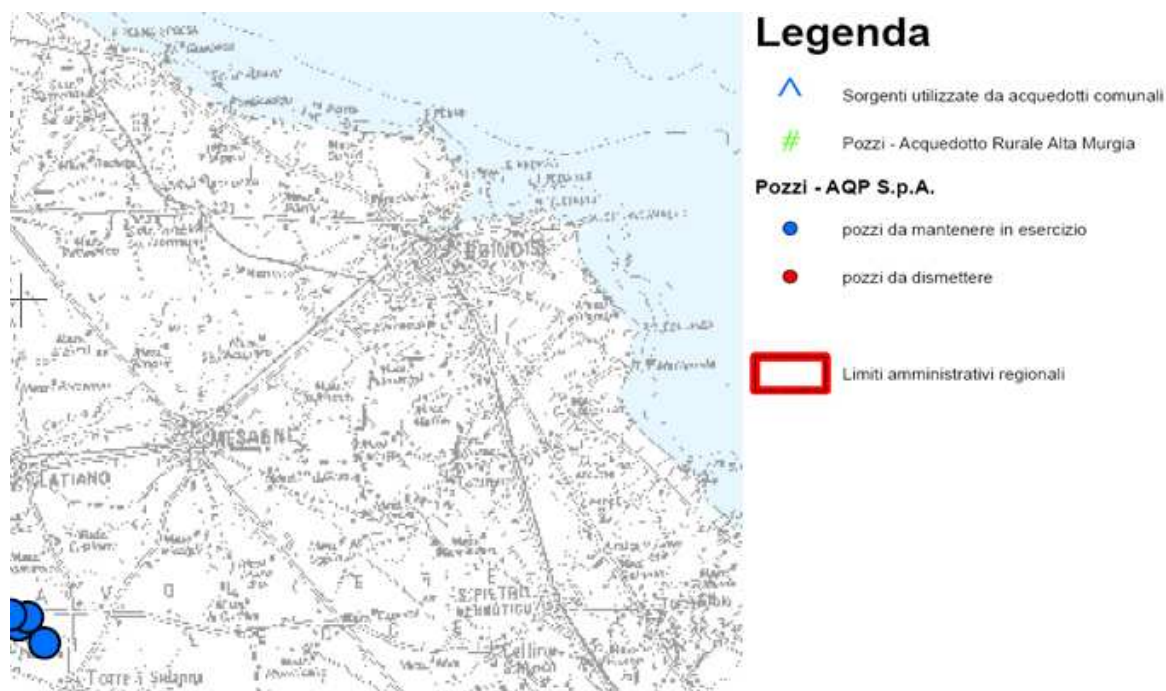



Figura 1.3 – Stralcio della Tavola 11.2 del PTA – Opere di captazione destinate ad uso potabile

L'area in esame non ricade nelle zone degli acquiferi vulnerabili da nitrati.

Dall'esame dei dati e prescrizioni contenute nel PTA l'impianto in esame non risulta in contraddizione con nessuno e soddisfa quindi pienamente le prescrizioni riportate nel suddetto Piano.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 20 di 181

### **1.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brindisi**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è un atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale (assetto idrogeologico ed idraulico-forestale, salvaguardia paesistico-ambientale, quadro infrastrutturale, sviluppo socio-economico).

La Provincia di Brindisi ha approvato e adottato lo schema del PTCP con delibera del Consiglio Provinciale del 22/02/2012 N. 8/5. Lo Schema di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale contiene:

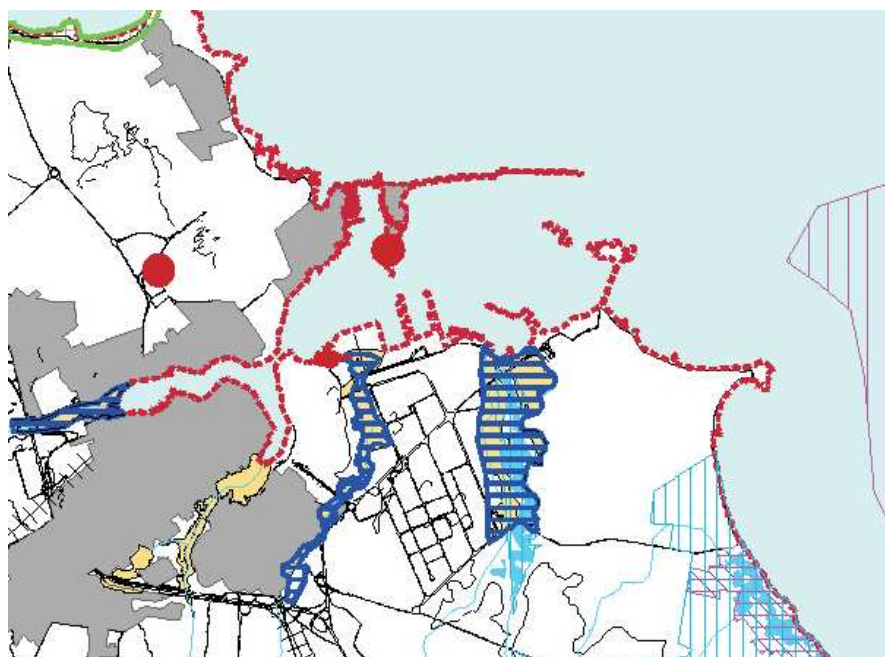
- 1. Quadro conoscitivo
- 2. Relazioni di settore
- 3. Relazione Generale
- 4. Elaborati cartografici:
  - Tav. 1P Vincoli e tutele operanti
  - Tav. 2P Caratteri fisici e fragilità ambientali
  - Tav. 3P Caratteri storico culturali
  - Tav. 4P Sistema insediativo e infrastrutturale
  - Tav. 5P Carta dei paesaggi provinciali e dei progetti prioritari per il paesaggio
  - Tav. 5P Rete ecologica
  - Tav. 6P Progetto della struttura insediativa di livello sovracomunale
- 5. Norme tecniche di Attuazione
- 6. Rapporto Ambientale, relativo alla procedura di VAS


Si è provveduto, nell'ambito del presente SIA, a consultare tutti i documenti tecnici (relazioni, NTA e cartografie allegate) redatti nell'ambito dello Schema di Piano (rev. marzo 2009), al fine di verificare la presenza di eventuali criticità interferenti con il progetto proposto.

Con riguardo ai vincoli e alle aree di tutela (Tav. 1P "Vincoli e tutele operanti", di cui segue uno stralcio in Fig. 1.4), lo Schema di Piano conferma quanto individuato e cartografato dal PAI, ossia la presenza di aree a pericolosità idraulica e a rischio di esondazione, corrispondenti al Canale Fiume Grande.

Secondo la Tav. 2P "Caratteri fisici e fragilità ambientali" allegata allo Schema di Piano (cfr. figura 1.5), l'area oggetto di studio rientra in:

- Fragilità ambientali: area (individuata anche dal PTA) con elevata salinizzazione delle acque sotterranee e con divieto di captazione; vicinanza con aree sondabili (individuate anche dal PAI) corrispondenti al Canale Fiume Grande
- Rischio di carattere antropico: l'area rientra nell'ambito di impianti di rifiuti solidi e rifiuti solidi urbani, nel SIN di Brindisi e in aree caratterizzate da impianti a rischio di incidente rilevante.



 Aree a rischio idrogeologico R2, R3 e R4 (Piano di Assetto Idrogeologico)



 Aree a pericolo esondazione (Piano di Assetto Idrogeologico)

Figura 1.4 – Stralcio tavola 1P – Vincoli e tutele operanti

La Tav. 3P "Caratteri storico-culturali" non evidenzia siti di interesse storico culturale in prossimità del sito.

La Tav. 4P "Sistema insediativo Infrastrutturale" evidenzia che il sito in esame ricade all'interno di un'area industriale.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 22 di 181

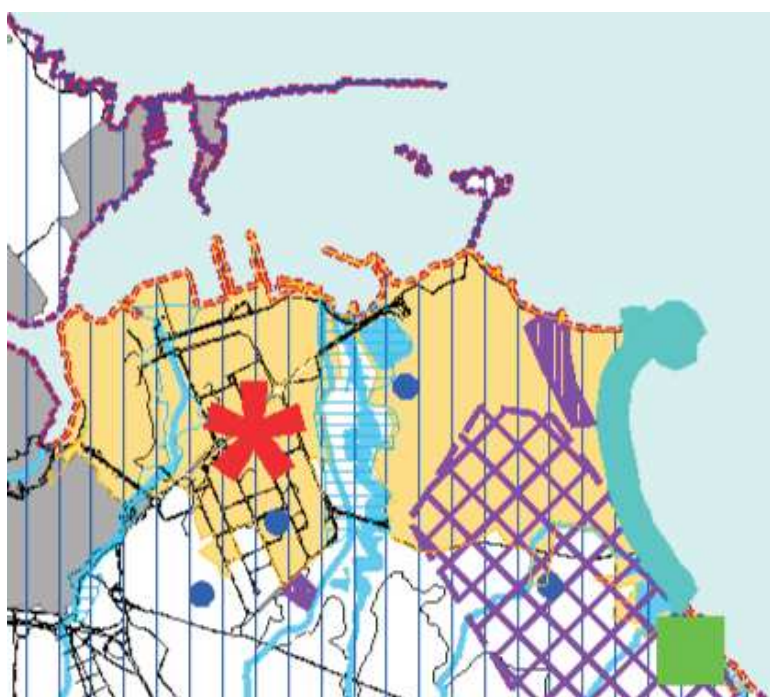



Figura 1.5 – Stralcio Tav. 2P – Caratteri fisici e fragilità ambientali

Secondo la "Carta dei paesaggi e dei progetti prioritari per il paesaggio" (Tav. 5P), il progetto proposto non rientra in alcuno dei paesaggi provinciali da tutelare definiti, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., come paesaggi caratterizzati da una riconoscibile identità fisico-morfologica, naturalistica e storica, derivante dalla stratificazione, dagli usi e dalle funzioni, così come rilevabile dall'insieme delle componenti del paesaggio presenti e dalle loro relazioni.

Il sito ricade in misura marginale nel progetto "Costa", uno dei Progetti prioritari per il paesaggio definiti come le parti di territorio in cui i valori del paesaggio, le criticità presenti e le opportunità di trasformazione richiedono il coordinamento specifico di politiche, programmi, piani e progetti a diverse scale attorno ad obiettivi di tutela, qualificazione e valorizzazione paesistica, rivolti soprattutto alle immediate vicinanze della costa.

Il progetto proposto è dunque pienamente compatibile con gli obiettivi di tutela promossi dal PTCP per il paesaggio "Costa", dal momento che il sito di intervento è posto in un'area non interessata da tratti di costa liberi, distante dalle foci dei corsi d'acqua e dai siti di interesse archeologico; non sono inoltre previste opere in grado di inficiare la naturalità della fascia costiera o modificare le caratteristiche paesistiche del territorio.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 23 di 181

Dalla Tav. 5P "Rete ecologica" (Fig. 1.6) allegata allo Schema di Piano, si rileva che il sito in esame è limitrofo all'area protetta del "Canale Fiume Grande".

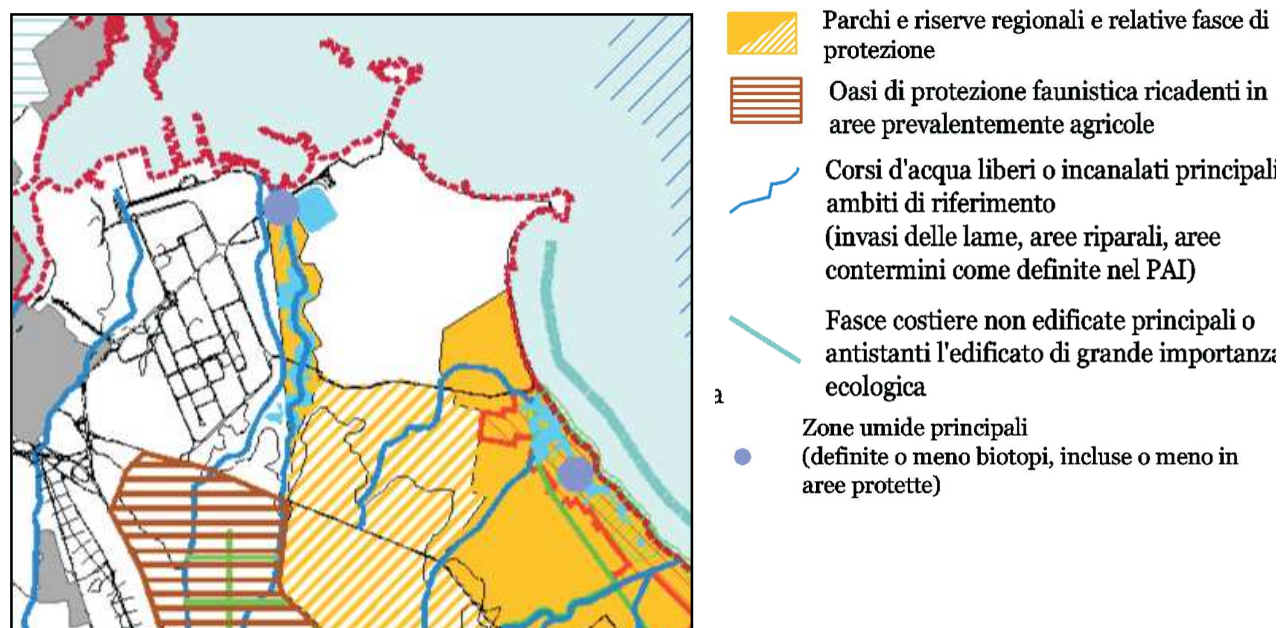



Figura 1.6 - Stralcio della Tav. 5P – Rete ecologica

Infine la Tav. 7P "Progetto della struttura insediativa a livello sovracomunale" non prevede la realizzazione di particolari interventi per il sito oggetto di studio.

Per tutti gli aspetti esposti nel presente paragrafo, si può concludere che il progetto proposto è compatibile con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brindisi.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 24 di 181

### **1.2.3 Piano di gestione dei rifiuti speciali nella regione Puglia**

La gestione dei rifiuti speciali in Puglia è stata normata da:

- Decreto del Commissario delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 246 del 28 dicembre 2006: "Piano regionale di gestione dei rifiuti. Integrazione Sezione Rifiuti speciali e pericolosi. Adozione".
- Decreto del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 40 del 31 gennaio 2007: "Adozione piano regionale di gestione dei rifiuti speciali. Correzioni-rettifiche".

Detto piano è stato successivamente modificato ed integrato dal Decreto del Commissario Delegato del 30 settembre 2002, n. 296, recante "Piano di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree contaminate" .

Infine, di recente è stato approvato il "Aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti speciali" con deliberazione della Giunta regionale del 28 dicembre 2009, n. 2668

I rifiuti speciali oggetto del Piano, sono classificati secondo quanto previsto dall'art. 184, comma 3, del decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 come modificato dal decreto legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008, sono:


- a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- c) i rifiuti da lavorazioni industriali;
- d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- e) i rifiuti da attività commerciali;
- f) i rifiuti da attività di servizio;
- g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque, dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;**
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- m) il combustibile derivato da rifiuti.

Non sono compresi i rifiuti speciali prodotti da attività artigianali, commerciali e di servizio, assimilati ai rifiuti urbani che sono soggetti al regime dei rifiuti urbani e sono perciò compresi nella parte del documento di programmazione avente ad oggetto la gestione dei rifiuti urbani.

Nel suddetto documento si sviluppa il quadro conoscitivo tenendo conto dei seguenti dati e informazioni:

- la produzione di rifiuti speciali in Puglia, distinguendo:
- la produzione rifiuti speciali pericolosi;
- la produzione rifiuti speciali non pericolosi;
- la produzione rifiuti per provincia;
- i possibili andamenti futuri di crescita sia per i rifiuti speciali non pericolosi che pericolosi;



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 25 di 181

- i flussi di rifiuti;
- la disponibilità impiantistica, comprensiva degli impianti di riciclo.

Sulla base di tali elementi, il piano provvede a:

- la valutazione dei flussi;
- la definizione delle strategie e degli obiettivi;
- la definizione del fabbisogno di massima degli impianti di riciclo, di recupero e di smaltimento, indicandone la loro potenzialità e le caratteristiche principali;
- la determinazione dei criteri per l'individuazione e la localizzazione di impianti.

Per quanto attiene ai fanghi provenienti da depuratori delle acque reflue il Piano stima una produzione regionale di circa 400.000 t/anno di fango mentre nel Rapporto VAS per il 2007 risulta una produzione totale di circa 134.000 t di fango secco, di cui circa il 50% smaltito in agricoltura.

L'obiettivo strategico del piano è quello di assicurare una gestione dei rifiuti speciali che minimizzi gli impatti ambientali. Gli obiettivi generali che il PGRS intende perseguire sono i seguenti:

1. ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali
2. razionalizzare la gestione dei rifiuti speciali (raccolta, recupero, trattamento, smaltimento)
3. promuovere la sensibilizzazione, la formazione, l'informazione e la ricerca


Per quanto attiene allo smaltimento dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione delle acque il Piano avrà, quale strumento attuativo in materia, il **Piano di emergenza straordinario e ordinario per la gestione dei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane**.

Attesa la complessità dell'argomento e l'assenza di dati certi e validati sulla quantità e qualità dei fanghi prodotti dal sistema depurativo pugliese, la Regione per il tramite dell'Assessorato alle Opere Pubbliche, Settore Tutela delle Acque ha affidato ad ARPA Puglia - in qualità di soggetto attuatore - lo studio di fattibilità SF05, finalizzato alla redazione del piano di emergenza straordinario della gestione dei fanghi derivanti dalla depurazione dei reflui urbani e successivamente alla predisposizione della pianificazione ordinaria (DGR n. 1073 del 04.07.2007). Per la stesura dello studio di fattibilità è stato costituito un Tavolo Tecnico2.

Lo studio di fattibilità ha lo scopo di determinare le modalità di una corretta gestione dei fanghi di depurazione anche in considerazione della eventuale presenza di inquinanti diversi da quelli presenti e regolamentati dalla attuale normativa ed identificherà le linee guida per la redazione del piano ordinario di gestione del ciclo di depurazione con particolare riferimento alla produzione, al trattamento, al riutilizzo e allo smaltimento finale dei fanghi di depurazione.

Il piano di smaltimento dovrà essere tarato sulla base della valutazione della produzione di fanghi attesa e dovrà definire il ciclo integrato per la gestione di tali rifiuti anche individuando distretti omogenei per la gestione.

Gli interventi previsti dovranno essere individuati per massimizzare il riutilizzo diretto in agricoltura e comunque il recupero di materia e in subordine di energia anche in funzione della qualità dei fanghi. Solo la parte residuale e non altrimenti recuperabile potrà essere smaltita in discarica controllata, purché adeguatamente pretrattata al fine di assicurare il rispetto dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 26 di 181

Al fine di ridurre la quantità dei fanghi prodotti e migliorare la loro qualità per favorire il riutilizzo e il recupero di materia dovranno essere individuati specifici interventi presso le utenze e gli impianti di trattamento acque.

Dovranno poi essere individuati nuovi interventi per bilanciare il rapporto domanda e offerta di smaltimento, quali il compostaggio, l'essiccamento termico in funzione di potenziali utilizzazioni di fango essiccato (cementifici, centrali termoelettriche), **l'essiccamento con incenerimento**, la wet-oxidation, ecc..


Il Piano, definisce i criteri di localizzazione impiantistica, modificati secondo le indicazioni riportate nel Rapporto VAS, così come schematizzati di seguito per gli impianti di trattamento e gli inceneritori di rifiuti speciali.

Tabella 1.1 -Criteri di localizzazione per gli impianti di smaltimento rifiuti speciali

Aspetto considerato	Fattore ambientale	Applicazione	Livello di prescrizione
Uso del suolo	Aree interessate da boschi e foreste	Le Province individuano le aree qualificate a bosco e le aree dove possono essere autorizzate le trasformazioni. Le Province, gli Enti gestori dei Parchi e delle Riserve regionali rilasciano le relative autorizzazioni coordinandole con le procedure inerenti i vincoli paesaggistici	ESCLUDENTE
	Aree di pregio agricolo	Le Province, con specifico strumento, indicano con perimetrazione di dettaglio quali sono i macro/micro ambiti interessati da produzioni agricole di pregio, così come indicato nei disciplinari UE di controllo locale	ESCLUDENTE
Caratteri fisici del territorio	Altimetria > 600 m s.l.m		ESCLUDENTE
	Aree carsiche comprensive di grotte e doline		ESCLUDENTE
Tutela della popolazione	Distanza da centri e nuclei abitati	200 m da insediamenti residenziali 500 m se sono conferiti anche rifiuti pericolosi	ESCLUDENTE
Tutela qualità dell'aria	Zone B e C	(zonizzazione effettuata dal Piano Regionale di Qualità dell'Aria). Comprende i comuni in cui ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (zone B) ed i comuni con superamenti misurati o stimati dai VL a causa di emissioni da traffico autoveicolare e contestualmente sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (zone C)	PENALIZZANTE
Protezione risorse idriche	Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano	Fascia di rispetto dei punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile 200 m dalle opere di captazione	ESCLUDENTE
	Aree di protezione dei corpi idrici sotterranei aree di ricarica della falda e zone di riserva	Individuate nel Piano di Tutela delle Acque	PENALIZZANTE



Aspetto considerato	Fattore ambientale	Applicazione	Livello di prescrizione
	Zone vulnerabili	Individuate nel Piano di Tutela delle Acque, con particolare riferimento alle Zone Vulnerabili da Nitrati	PENALIZZANTE
Tutela da dissesti e calamità	Aree destinate al contenimento delle piene	Individuate nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico	ESCLUDENTE
	Aree soggette a rischio idraulico e idrogeologico molto elevato	Individuate nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico	ESCLUDENTE
	Fasce di pertinenza fluviale	150 m dall'asse del corso d'acqua	ESCLUDENTE
Protezione delle risorse naturali	Aree naturali protette		ESCLUDENTE
	Rete natura 2000	SIC (siti di importanza comunitaria) e ZPS (zone di protezione speciale)	ESCLUDENTE
	Zone umide	Beni tutelati per legge (art. 142 D.Lgs. 42/04)	ESCLUDENTE
Protezione dei beni ambientali e culturali	Territori costieri	300 m	ESCLUDENTE
	Distanza dai corsi d'acqua	300 m per i laghi 150 m dall'asse i fiumi	ESCLUDENTE
	Beni paesaggistici		ESCLUDENTE
	Beni storico-artistici		ESCLUDENTE
	Zone di particolare interesse ambientale		ESCLUDENTE
Previsioni PRG comunali	Zone e fasce di rispetto (stradale, ferroviaria, aeroportuale, cimiteriale, militare, infrastrutture lineari energetiche)		ESCLUDENTE
	Destinazione urbanistica	Zone A – B – C	ESCLUDENTE
Aspetti strategico/funzionali	Dotazione infrastrutturale acquedotto, viabilità	Preesistenza di infrastrutture, buona viabilità di accesso e della rete idrica	PREFERENZIALE
	Vicinanza a distretti industriali	Preesistenza di infrastrutture	PREFERENZIALE
	Aree industriali		VINCOLANTE
	Aree industriali dismesse		PREFERENZIALE
	Vicinanza a reti di energia elettrica (riutilizzo calore residuo)		PREFERENZIALE
	Vicinanza ad aree a maggiore produzione di rifiuti		PREFERENZIALE
	Aree da bonificare	Siti attualmente inquinati da recuperare	ESCLUDENTE
	Aree da bonificare	Siti su cui sia stata già effettuata la bonifica	PENALIZZANTE

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 28 di 181

Aspetto considerato	Fattore ambientale	Applicazione	Livello di prescrizione
	Aree di crisi ambientale		PENALIZZANTE
	Preesistenza di reti di monitoraggio su varie componenti ambientali		PREFERENZIALE

Dall'esame dei dati e delle prescrizioni contenute nel PGRS l'impianto in esame non risulta in contraddizione con nessuno e soddisfa quindi pienamente le prescrizioni riportate nel suddetto Piano, soddisfacendo al fabbisogno di impianti per il trattamento dei fanghi provenienti dai depuratori dei reflui urbani.

#### **1.2.4 Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio e Beni Ambientali"**

Con L. R. 31 maggio 1980 n. 56 la regione Puglia individua e disciplina, in riferimento a livelli di governo del territorio, gli strumenti di pianificazione urbanistica, le forme di controllo sostitutivo, nonché l'esercizio delle relative funzioni amministrative.

Gli strumenti di pianificazione territoriale, individuati dalla legge suddetta sono:

- Il piano urbanistico territoriale regionale e sue articolazioni P.U.T.T\P
- Il piano regolatore generale comunale e/o intercomunale

Il P.U.T.T\ Paesaggio, approvato con D.G.R. n°1748 del 15\12\2000 in adempimento di quanto disposto dall'art. 149 del D.vo 490\99 della summenzionata legge regionale, 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 e delle sue componenti strutturanti e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali. Sotto l'aspetto normativo si configura come un piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali.

Il Piano Urbanistico Territoriale perimetra, in riferimento al livello dei valori paesaggistico - ambientali, gli Ambiti Territoriali Estesi di:

- valore eccezionale "A", laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore rilevante "B", laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore distinguibile "C", laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore relativo "D", laddove pur non esistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli diffusi che ne individuino una significatività;
- valore normale "E", laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico - ambientale.



### Ambiti Territoriali Estesi

 ambito "A" valore eccezionale

 ambito "B" valore rilevante

 ambito "C" valore distinguibile

 ambito "D" valore relativo

1-Pertinenza Grotte  
2-Aree Litaneie  
3-Aree Pertinenza Corsi d'Acqua  
4-Aree Pertinenza Boschi e Macchie  
5-Aree Pertinenza Beni Naturalistici  
6-Zone Unide  
7-Beni Diffusi  
8-Aree Pertinenza Zone Archeologiche  
9-Aree Pertinenza Beni Extraurbani

**A**

1-Aree Annesse Grotte  
2-Aree Annesse Area Litaneie  
3-Aree Annesse Scarpe/Cinelli  
4-Aree Annesse Zone Unide

**B**

1-Aree Annesse Corsi d'Acqua  
2-Aree Annesse Boschi e Macchie  
3-Aree Annesse Beni Naturalistici  
4-Aree Protette  
5-Aree Annesse Zone Archeologiche  
6-Aree Annesse Beni Extraurbani  
7-Terre Demanio Civico

**C**

1-"Galassini"  
2-Altre aree tutelate per legge  
3-Visuali Panoramiche  
4-Aree di Pertinenza ed Annesse Attività Estrattive  
5-Particolari Aree Utilizzate "F4" dallo Plan.Urb.Gen.

**D**

#### ulteriori rappresentazioni grafiche

 Codice Tutela Beni Monumentali  
Paesaggistici Storici e Artistici  
BENI TUTELATI PER LEGGE

 DM.25/10/1999, DM.10/01/2000  
Sito di Interesse Nazionale  
sottoposto a CARATTERIZZAZIONE  
Perimetrazione ed Area

Figura 1.7 Stralcio tavola Putt\P "ambiti territoriali estesi"

L'area di studio rientra in parte nella perimetrazione delle aree classificate quale ambito territoriale esteso "D" cioè come territorio con valore relativo.

Per l'ambito esteso D, gli indirizzi di tutela del PUTT/p prevedono la "valorizzazione degli aspetti rilevanti con salvaguardia delle visuali panoramiche".

L'intervento proposto è pertanto compatibile con i citati indirizzi, in quanto i nuovi impianti si svilupperanno all'interno della piattaforma dove sono già state realizzate strutture simili peraltro all'interno di un significativo contesto industriale. Pertanto l'impatto visivo complessivo non risulterà sensibilmente modificato.

Il PUTT ha inoltre individuato degli Ambiti Territoriali Distinti, riferendosi a elementi che rappresentano sia i caratteri strutturanti la forma del territorio, sia i suoi contenuti paesistici e storico - culturali, al fine di verificare la compatibilità delle trasformazioni proposte. A loro volta gli elementi strutturanti il territorio si articolano nei sottosistemi:

- assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico;
- copertura botanico - vegetazionale, culturale e presenza faunistica;
- stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.

L'articolazione del Piano corrisponde a specifiche elaborazioni che si basano sull'individuazione e classificazione degli ordinamenti vincolistici vigenti ed inoltre sulla suddivisione e perimetrazione del territorio regionale nei sistemi delle aree omogenee per i caratteri costitutivi fondamentali delle strutture paesistiche sopra citate.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 30 di 181

Il PUTT/p individua negli Ambiti Territoriali Distinti il parco naturale regionale (L. R. n° 28 del 23.12.2002) "Saline di Punta della Contessa", all'interno del quale rientra l'invaso del canale Fiume Grande quale area "annessa" limitrofa all'area oggetto di interesse.



Figura 1.8 - Parco naturale Regionale "Saline di Punta della Contessa" (Min. Amb.)

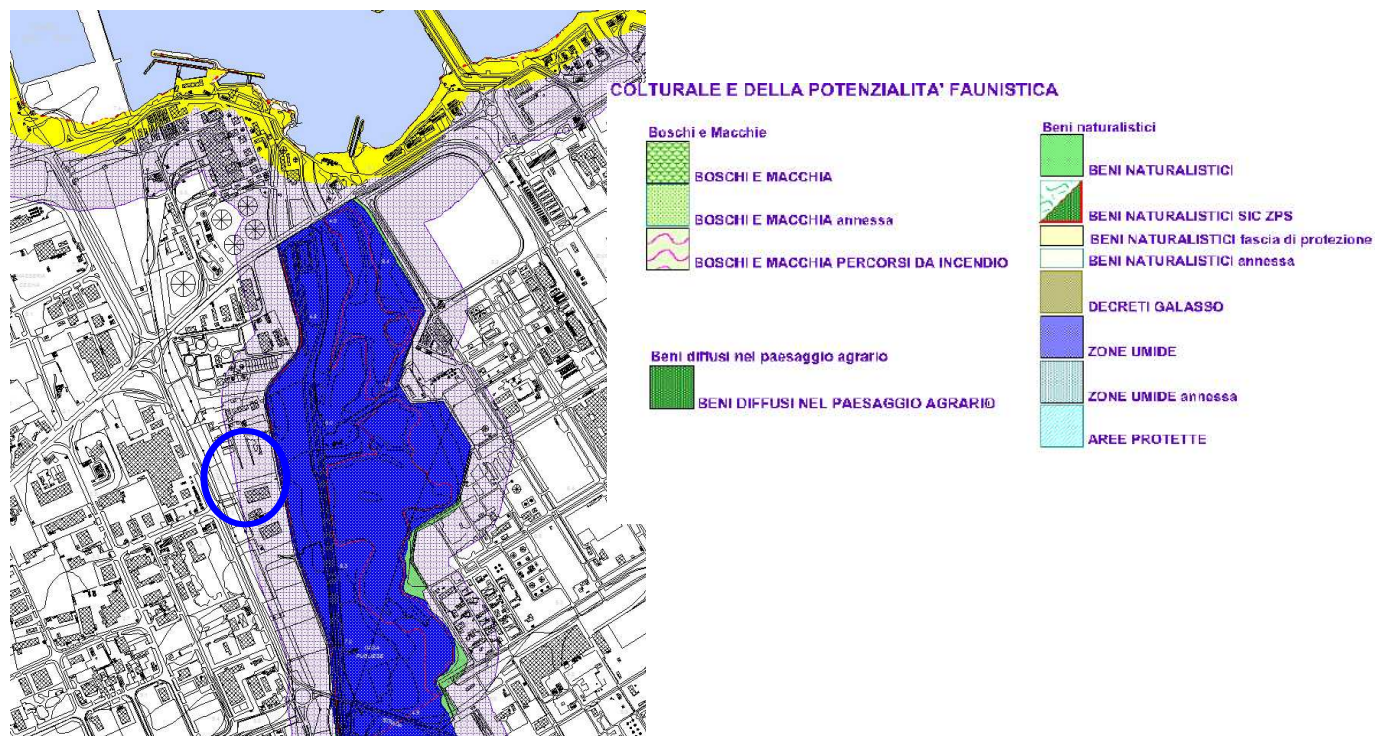


Figura 1.9 - Stralcio tavola Putt\P "ambiti territoriali distinti"


Dallo stralcio cartografico allegato si evidenzia che nell'area in studio ricadono i seguenti ATD :

- Fiume Grande con relativa area annessa (al confine dell'area della piattaforma);
- Zona umida "Saline di Punta della Contessa" (al confine dell'area della piattaforma).

L'elenco sopra riportato mette in evidenza che l'unico ambito territoriale distinto interessato dal progetto è l'invaso del canale Fiume Grande e le relative aree annesse, canale che si trova al confine dell'area della Piattaforma.

In particolare per quanto riguarda la tutela dei corsi d'acqua il PUTT – per le aree esterne ai "territori edificati" così come definiti nel punto 5 dell'art. 1.03 – individua due differenti regimi di salvaguardia relativi a:

- "area di pertinenza" comprensiva: nel caso dei fiumi e dei torrenti, dell'alveo e delle sponde o degli argini fino al piede esterno;
- "area annessa" a ciascuno dei due perimetri dell'area di pertinenza, in modo non necessariamente simmetrico in rapporto alle caratteristiche geografiche e geomorfologiche del sito; essa viene perimetrata in sede di formazione dei Sottopiani e degli strumenti urbanistici generali; in loro assenza, l'area annessa si ritiene formata, per ciascuno dei due perimetri, da una fascia della profondità (costante per tutta la lunghezza del corso d'acqua), riportata sulla cartografia dello strumento urbanistico, pari a metri 150.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 32 di 181


Poiché la sponda sinistra del Canale Fiume Grande risulta adibita ad area riservata a Servizi Tecnologici dal PRG del Consorzio ASI, la fascia di rispetto non si applica (tutta l'area della Piattaforma ricadrebbe praticamente in questa zona).

Si fa presente comunque che lo stesso strumento urbanistico tematico territoriale regionale statuisce, al Titolo I - Disposizioni Generali - art. 1.03 "Efficacia delle norme tecniche di Piano" (p.to sub 5), la non applicazione delle norme contenute nel detto P.U.T.T./P. di cui al titolo II "ambiti territoriali estesi" ed al titolo III "ambiti territoriali distinti", per le parti del territorio definite "territori costruiti".

Più precisamente al comma dall'art. 1.03 si afferma che : "Le norme contenute nel Piano, "ambiti territoriali estesi" "ambiti territoriali distinti", non trovano applicazione all'interno dei "territori costruiti" che vengono, anche in applicazione dell'art. 1 della Legge 431/1985 (decreto Galasso), così definiti:

....."b. aree tipizzate dagli strumenti urbanistici come zone omogenee "C" oppure come zone "turistiche" "direzionali" "artigianali" "industriali" "miste" se, alla data del 06 giugno 1990, incluse in uno strumento urbanistico esecutivo (piano particolareggiato o piano di lottizzazione) regolarmente presentato e, inoltre, le aree incluse, anche se in percentuale, in Programmi Pluriennali di attuazione approvati alla stessa data..."



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 33 di 181

### **1.2.5 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)**

Con il Regolamento Regionale del 21 maggio 2008, la regione Puglia ha adottato il Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA), il cui obiettivo principale è il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti per i quali sono stati registrati superamenti.

Sulla base delle valutazioni sulla qualità dell'aria, il PRQA ha definito, ai sensi del D. Lgs. 351/99, le zone del territorio pugliese che richiedono interventi per il risanamento della qualità dell'aria e le zone che, invece, necessitano di piani di mantenimento.

Poiché le principali sorgenti antropiche degli inquinanti (NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>) sono il traffico autoveicolare e gli insediamenti produttivi, l'obiettivo della zonizzazione operata dal PRQA è stato distinguere i comuni in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare. Il territorio regionale è stato dunque suddiviso nelle seguenti quattro zone:

- ZONA A: comprendente i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare. In questi comuni si applicano le misure di risanamento rivolte al comparto mobilità;
- ZONA B: comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC. In questi comuni si applicano le misure di risanamento rivolte al comparto industriale;
- ZONA C: comprendente i comuni in cui le sorgenti di inquinanti in atmosfera sono contemporaneamente il traffico veicolare e gli impianti industriali soggetti alla normativa IPPC. In questi comuni si applicano sia le misure di risanamento rivolte al comparto mobilità che le misure rivolte al comparto industriale;
- ZONA D: comprendente tutti i comuni che non mostrano situazioni di criticità e che non rientrano nelle precedenti zone. In questi comuni si applicano i piani di mantenimento dei livelli di qualità dell'aria.

Come si evince dalla figura riportata di seguito, l'area oggetto di studio, con tutto il territorio brindisino, ricade all'interno della zona C del PRQA.

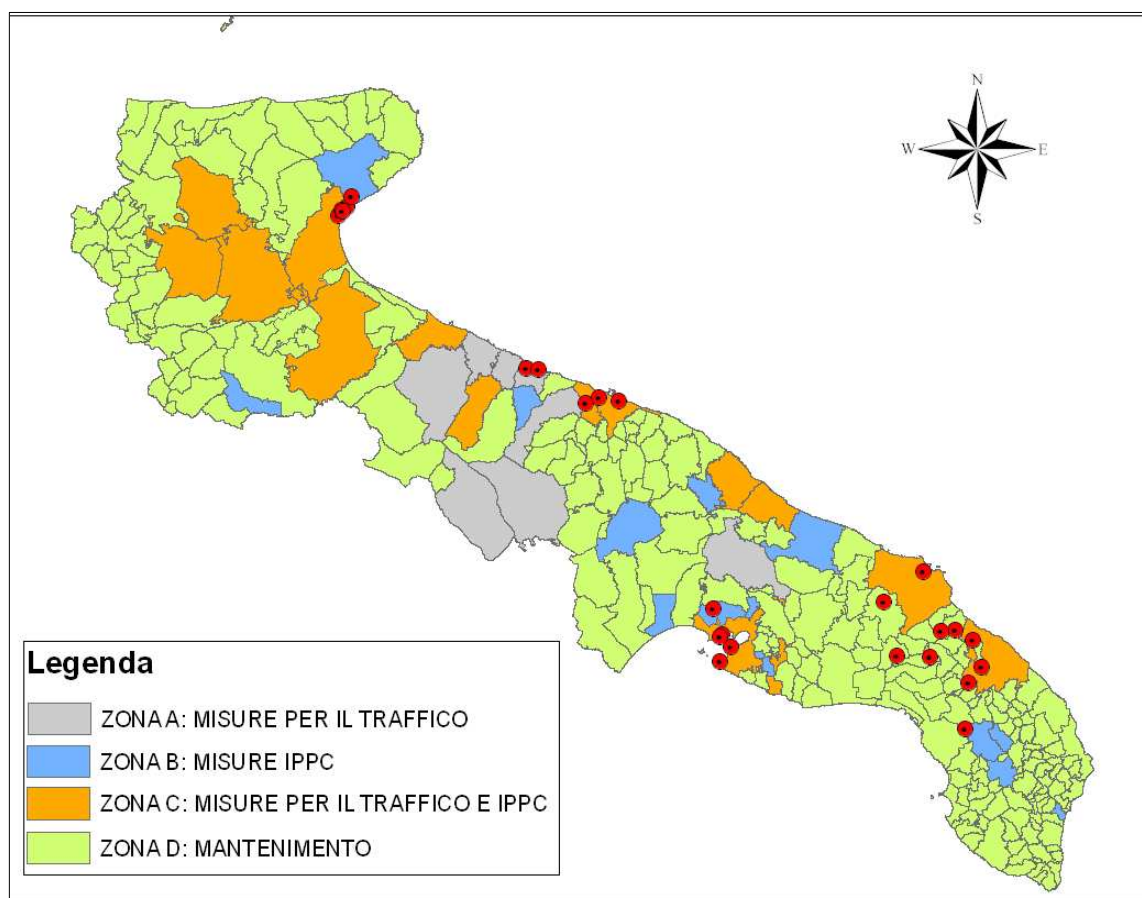



Figura 1.10 – Piano di zonizzazione della qualità dell'aria


	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 35 di 181

### 1.2.6 Piano di zonizzazione acustica

Il Piano di classificazione Acustica del territorio comunale di Brindisi (approvato con DGP n. 56 del 12/04/2012) attribuisce all'area della Piattaforma la classe VI "Aree esclusivamente industriali" fino ai confini nord ovest e sud cui competono i limiti di immissione assoluti di 70 dBA sia nel periodo diurno che notturno, mentre il perimetro est del dell'area ricade all'interno di una fascia di transizione in classe V, i cui limiti di immissione assoluta sono di 70 dBA nel periodo diurno e di 60 dBA nel periodo notturno.

Figura 1.11 - Stralcio tavola zonizzazione acustica



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 36 di 181

### **1.2.7 Piano Assetto Idrologico (PAI)**

Il Piano di Bacino, ai sensi della Legge 18 maggio 1989, n. 183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" e s.m.i., è "il piano territoriale di settore e strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

In data 30 novembre 2005 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia ha approvato il Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico (PAI) per i bacini regionali e per il bacino interregionale del fiume Ofanto. Tale strumento, pubblicato sul BURP n. 15 del 2 febbraio 2006, rappresenta un primo stralcio di settore funzionale del Piano di Bacino ed ha valenza di piano sovraordinato rispetto a tutti i piani di settore ed urbanistici, costituendo lo strumento cui devono adeguarsi tutti i provvedimenti autorizzativi in materia di uso e trasformazione del territorio.

L'obiettivo fondamentale perseguito nella redazione del PAI è stato quello di elaborare un quadro conoscitivo generale dell'intero territorio di competenza dell'Autorità di Bacino, in termini di inquadramento delle caratteristiche morfologiche, geologiche ed idrogeologiche.

Contemporaneamente si è proceduto ad una analisi storica degli eventi critici (frane ed alluvioni), al fine di individuare le aree soggette a dissesto idrogeologico e per le quali effettuare una prima valutazione del rischio.

Le finalità del PAI sono:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici con interventi compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti, delle aree instabili, degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e di dissesto;
- 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 la gestione degli impianti;

Tali finalità sono perseguibili attraverso:

- la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- l'adeguamento degli strumenti urbanistico - territoriali;
- l'apposizione dei vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio;
- l'individuazione degli interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale nonché alla tutela ed 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 localizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 37 di 181

- la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti;

Nell'ambito dei piani territoriali esistenti o in corso di elaborazione e dei piani urbanistici, in generale, si rileva l'assenza di indicazioni specifiche in merito alla pericolosità idrogeologica: gli unici riferimenti sono i vincoli idrogeologici, ex R.D.L. n. 3267/1923, che impongono limitazioni ai terreni boschivi con funzione di salvaguardia della stabilità dei versanti. Nelle disposizioni di pianificazione previste dalla L. R. n. 20 del 2001, DRAG, PUTT/P, PTCP e PUG vi sono dei riferimenti in merito all'assetto del territorio ed al rispetto delle sue caratteristiche ambientali. Tuttavia queste disposizioni normative riguardano solo alcune limitazioni e rimandano al Piano di Bacino, ed ai suoi stralci, che si configura come l'unico strumento in grado di registrare le conoscenze del territorio e dei suoi squilibri, imponendo una serie di norme vincolanti nei confronti delle trasformazioni di ogni tipo.

La documentazione cartografica allegata riporta, sulla base della Carta IGM, della Ortofoto e della Carta Tecnica Regionale, la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica (inondabili), distinte in aree ad alta probabilità di esondazione (AP), a moderate probabilità di esondazione (MP) e a bassa probabilità di esondazione (BP).

La stessa cartografia riporta l'individuazione delle aree soggette a rischio secondo la seguente classificazione:

- Rischio moderato (R1) = per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio sono marginali;
- Rischio medio (R2) = per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Rischio elevato (R3) = per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- Rischio molto elevato (R4) = per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

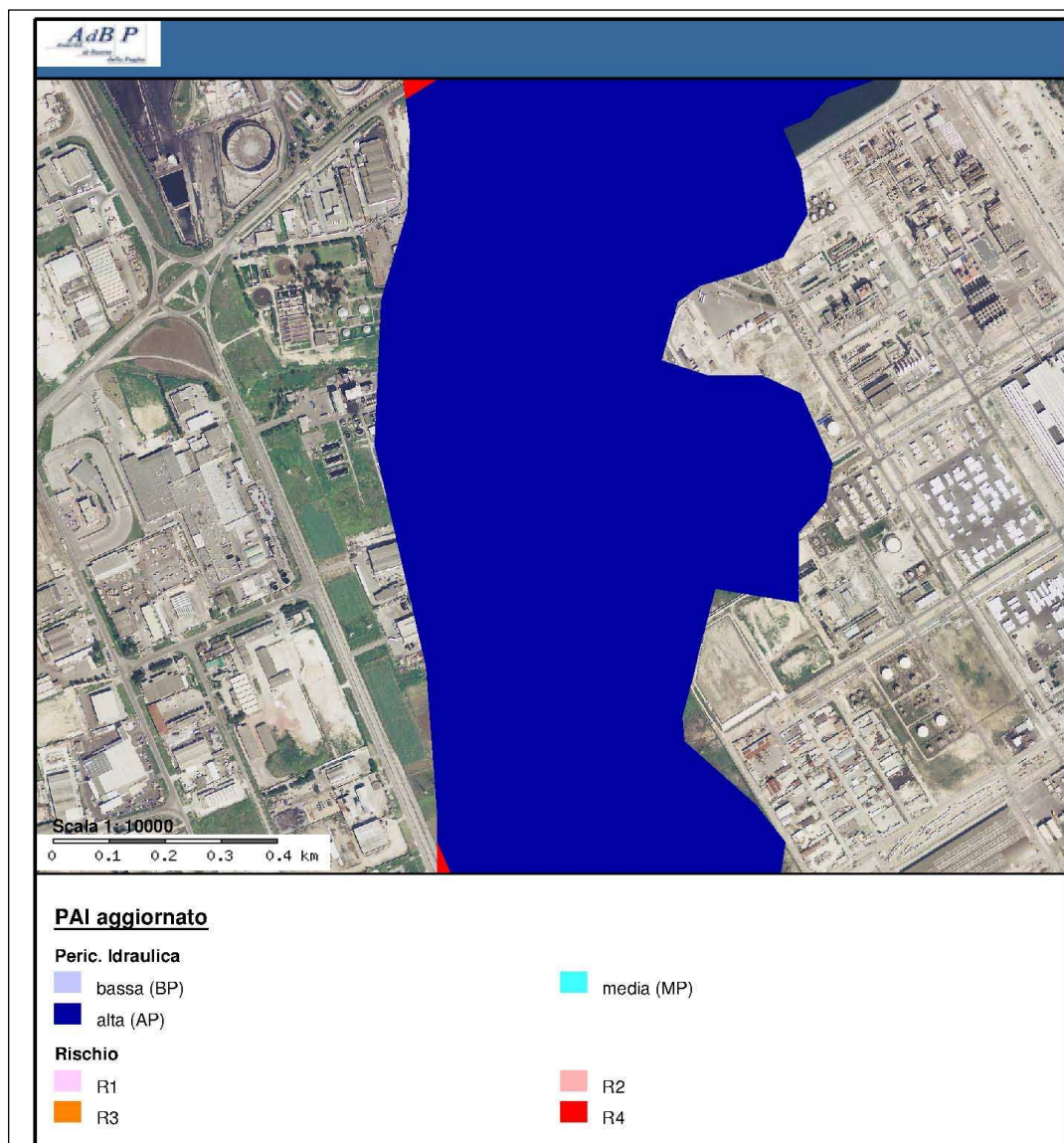
Inoltre, nell'ambito della stessa cartografia, vengono evidenziati i domini caratterizzati da diverso grado di suscettibilità da frana distinti in tre fasce a pericolosità geomorfologia crescente PG1, PG2, PG3. Il dominio PG3 comprende tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso, il dominio PG2 è caratterizzato da versanti più o meno acclivi ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività, mentre le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali o di aree morfologicamente spianate.

Le Norme Tecniche di Attuazione allegate alla Relazione del PAI regolano le modalità di intervento per quelle aree critiche individuate nel Piano stesso.


Nella tavola riportata di seguito, stralcio estratto dal WebGIS dell'Autorità di Bacino con riferimento al P.A.I., si individua una fascia ad "alta pericolosità idraulica" trovandosi l'impianto oggetto di studio lungo il canale "Fiume Grande".



Figura 1.12 - Stralcio del PAI per l'area in esame



In base ai vincoli contenuti nel PAI le nuove opere verranno realizzate al di fuori dell'area soggetta a pericolosità idraulica e quindi le nuove opere saranno conformi alle prescrizioni del PAI.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 39 di 181

### 1.2.8 Piano Regionale dei Trasporti

Approvato con Determinazione del dirigente Servizio Programmazione vie di comunicazione n°116 del 6 agosto 2009, il Piano Attuativo 2009-2013 del Piano Regionale dei Trasporti (PRT) è stato redatto in conformità all'art. 7 della L. R. 18/2002 "Testo unico sulla disciplina del trasporto pubblico locale" come modificato dalla LR 32/2007, sulla base dei contenuti approvati dal Consiglio regionale con la L. R. 16 del 23 giugno 2008 riguardante i "Principi, indirizzi e linee di intervento in materia di Piano Regionale dei Trasporti".

Il Piano Attuativo riguarda la definizione di tutti gli interventi infrastrutturali per le modalità stradale, ferroviaria, marittima ed aerea e delle relative caratteristiche, interrelazioni e priorità di attuazione.

"I criteri di selezione delle priorità proposti dal PRT assumono il principio, introducendo il concetto per cui ciascun intervento va valutato rispetto al sistema complessivo della mobilità, non solo in termini di integrazione, ma anche in termini di "non competizione" tra modalità diverse, tutte facenti parte di un'offerta globale di trasporto il cui fine è soddisfare i bisogni dei diversi ambiti territoriali e della regione intera in modo equilibrato. Relativamente al trasporto stradale uno degli elementi più innovativi è il riconoscimento, la gerarchizzazione e la classifica funzionale di una rete di interesse regionale capace di garantire con continuità adeguati livelli di servizio, di sicurezza e di informazione a residenti, operatori economici e turisti che si muovono nella regione. A questa rete appartengono, con pari dignità, sia i grandi assi di comunicazione, che gli indispensabili snodi per l'accesso a servizi a valenza strategica, a porti, aeroporti e interporti, che gli elementi di viabilità a servizio di poli produttivi e sistemi territoriali a valenza regionale strategica paesaggistico - ambientale (parchi, sistemi turistici, ecc.).

Per quanto riguarda l'area industriale e in particolare la zona dell'impianto il PRT non interferisce con l'intervento; di seguito la planimetria con le infrastrutture viarie e ferroviarie (in rosso quella di progetto del PRT in azzurro quella esistente)

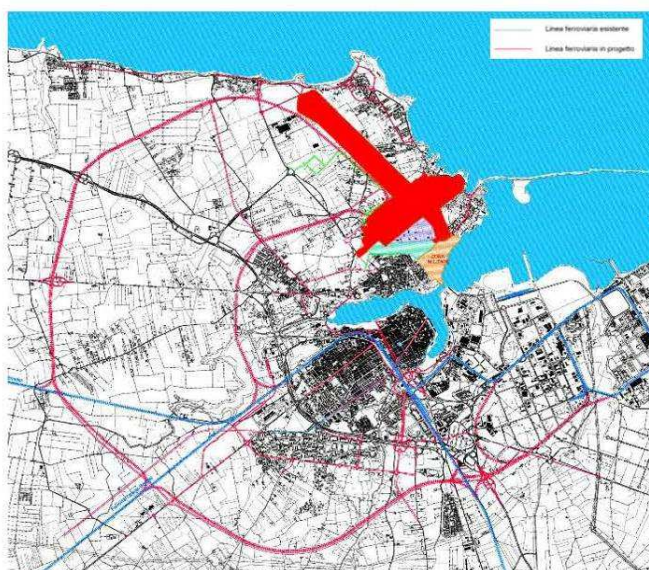



Figura 1.13 - PSA dell'Aeroporto di Brindisi: nuove infrastrutture viarie e ferroviarie

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 40 di 181

### **1.2.9 Piano Regolatore del comune di Brindisi**

Nel comune di Brindisi era vigente un Piano Regolatore Generale reso esecutivo con delibera n. 1986 del 23/02/89.

In seguito all'approvazione del Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p) della Regione Puglia avvenuta con D.G.R. 1748 del 15/12/2000, il PRG è stato successivamente modificato in adeguamento a tale strumento con Delibera del Consiglio 43 del 08/04/2002 e, più recentemente, dalla Deliberazione C.C. n. 37 del 25 maggio 2010 di riscontro alle prescrizioni di cui alla deliberazione della Giunta Regionale del 26 Luglio 2007 n.1202.

Il PRG regola l'attività edificatoria del territorio comunale e contiene indicazioni sul possibile utilizzo o tutela delle porzioni del territorio, disciplina l'assetto dell'incremento edilizio e lo sviluppo del territorio comunale.

Il sito in esame, interessato dagli interventi in progetto, è compreso nell'area industriale di Brindisi che dispone di un proprio Piano Regolatore; l'area in esame ricade all'interno delle zone destinate dal PRG a servizi tecnologici come evidenziato nell'ultima variante generale al Piano Regolatore Territoriale dell'area di sviluppo industriale di Brindisi adottata dal Consorzio in data 24/11/2000 con delibera N. 293 e approvata dalla Regione con Delibera della Giunta Regionale n. 287 del 25/03/2003.

Per quanto concerne le interferenze tra il PRG ed il PUTT, la Deliberazione della Giunta Regionale 25 marzo 2003, N. 287 precisa che la normativa del PUTT non trova applicazione all'interno dei "territori costruiti", quali sono definiti i Piani delle Aree di Sviluppo Industriale ai sensi dell'art. 1.03 punto 6 delle Norme Tecniche Attuative del P.U.T.T.

In ogni caso, in merito agli Ambiti Territoriali Distinti si precisa quanto segue:

- zone umide e acque pubbliche: prevede specificatamente le zonizzazioni D1 – D2 –D3 (area a verde di rispetto assoluto ed area a verde con attività ricreative, area di rispetto del Cillarese) rispettivamente per il Fiume Grande e la Salina Vecchia e canale Cillarese, con azioni di tutela e rispetto assoluto; per la Lama Canale di Scarico si rileva che è presente all'interno del perimetro dello stabilimento del Petrolchimico;
- biotopi: il biotopo Punta della Contessa rientra nell'ambito della zona SIC e ZPS denominale Stagni e Saline di Punta della Contessa, oggetto di Valutazione di incidenza (nota prot. 5348/02 dell'Assessorato all'Ambiente). Detta zona è comunque tipizzata D1 - Zona Verde di rispetto assoluto;
- vincolo archeologico in località Punta delle Terrare: per detta emergenza, in ambito portuale, vige il regime giuridico previsto dallo specifico vincolo archeologico;

L'adeguamento del PRG di Brindisi è costituito dalle seguenti tavole:

Tavv. 01-02 – Territori costruiti


Tavv. 03-04 – Ambiti Territoriali Distinti – Sistema geo-morfo-idrogeologico

Tavv. 05-06 - Ambiti Territoriali Distinti – Sistema Botanico-vegetazionale Culturale potenzialità faunistica

Tavv. 07-08 - Ambiti Territoriali Distinti – Sistema della stratificazione storica

Tavv. 09-10 - Ambiti Territoriali Estesi – Titolo II art. 2.01 N.T.A del PUTT/p



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 41 di 181

In merito alle Tavv. 01-02 il sito in esame risulta ricadere nell'area industriale, pertanto non viene riportato un estratto di tale tavola.

In merito alle Tavv. 03-04 il sito in esame risulta in prossimità al limite di un invaso naturale e compreso in parte nella fascia annessa, come evidenziato nella Fig. 1.14.

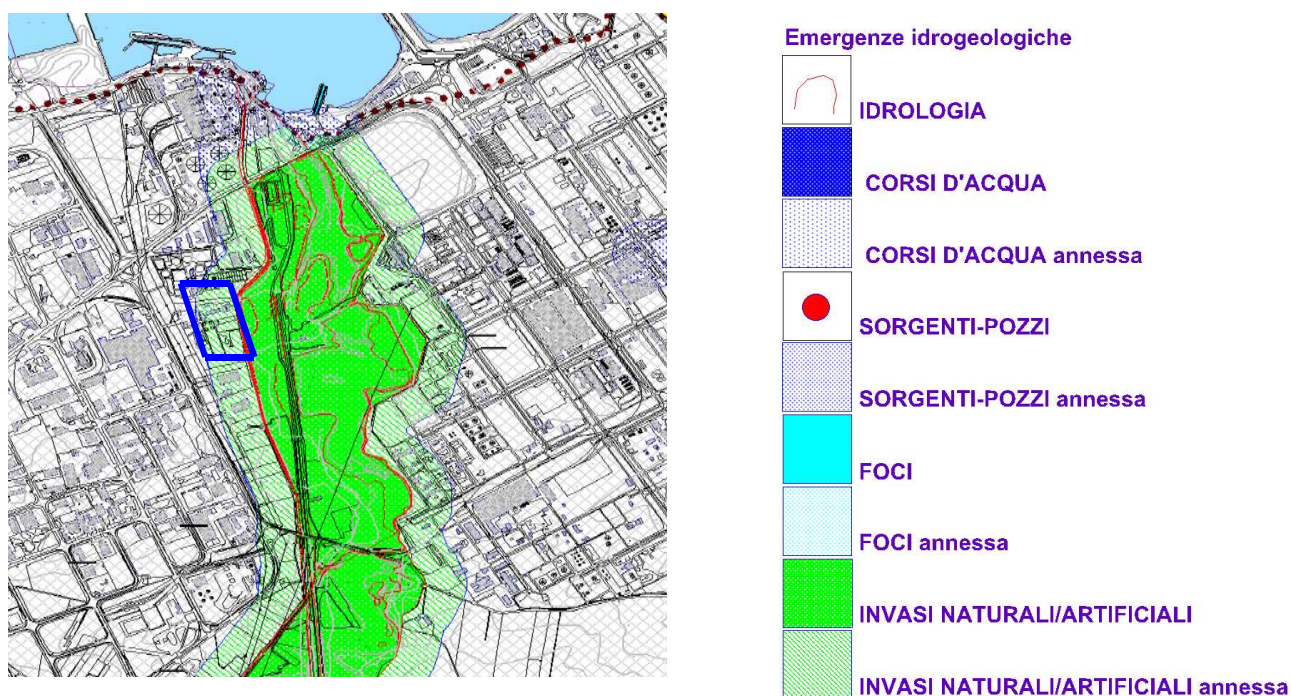



Figura 1.14 – Estratto dalla Tav. 03 del PRG di Brindisi - Sistema geo-morfo-idrogeologico

In merito alle Tavv. 05-06 il sito in esame risulta in prossimità di Beni naturalistici ed al limite della fascia di protezione. Si trova anche in prossimità di zone umide. Tutte queste aree corrispondono con l'invaso del Canale Fiume Grande. I dati sono riportati nella Fig. 1.15.

Per l'invaso del Canale Fiume Grande peraltro non sussistono i vincoli imposto dal Decreto "Galasso", per quanto già detto al paragrafo 1.2.4.

In merito alle Tavv. 07-08 - Sistema della stratificazione storica, per il sito in esame non risultano particolari evidenze storiche, pertanto non viene riportato un estratto di tale tavola.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 42 di 181

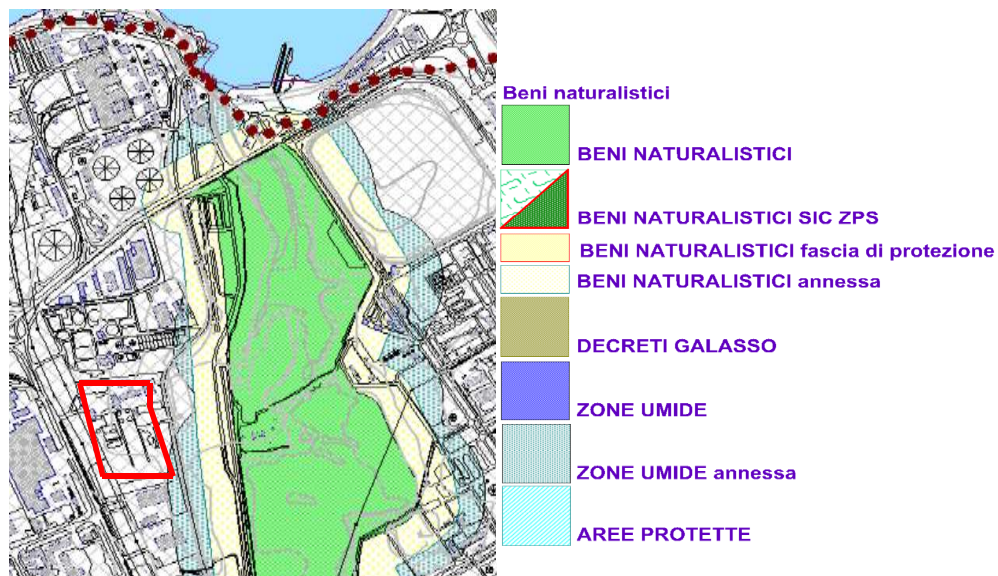



Figura 1.15 – Stralcio tav.05 del PRG di BRINDISI - Sistema Botanico-vegetazionale Culturale e potenzialità faunistica

In merito alle Tavv. 09-10 - Ambiti Territoriali Estesi, il sito in esame risulta parzialmente compreso nell'Ambito D, vedi Fig. 1.16, come peraltro risulta anche dal PUTT/p e pertanto valgono le considerazioni svolte precedentemente.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 43 di 181

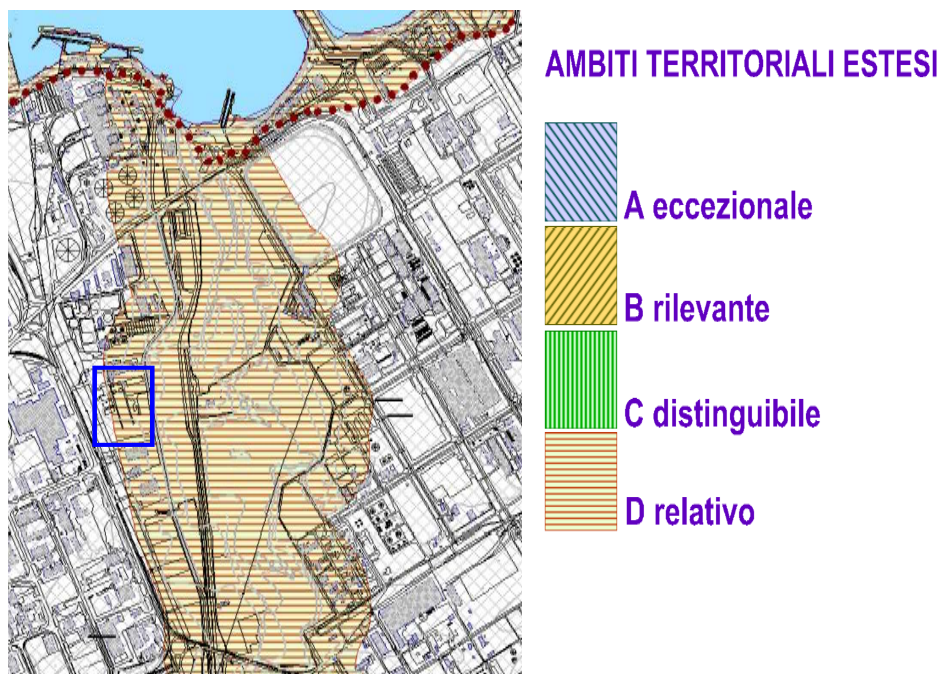


Figura 1.16 – Estratto della Tav. 09 del PRG di Brindisi – Ambiti Territoriali estesi

Dall'esame dei dati e prescrizioni contenute nel PRG l'impianto in esame non risulta in contraddizione con nessuno e soddisfa quindi le prescrizioni riportate nel suddetto Piano.

#### **1.2.10 Piano Regolatore della area industriale di Brindisi (ASI di Brindisi)**


Il sito in esame, interessato dagli interventi in progetto, ricade all'interno dell'area destinate dal PRG a servizi tecnologici come evidenziato nella variante generale al Piano Regolatore Territoriale dell'area di sviluppo industriale di Brindisi approvata il 10/05/81.

Il Consorzio ASI di Brindisi ha un nuovo Piano Regolatore adottato dal Consorzio in data 24/11/2000 con delibera N. 293 e approvata dalla Regione con Delibera della Giunta Regionale n. 287 del 25/03/2003 in sostituzione del precedente

Il sito in esame, interessato dagli interventi in progetto, ricade all'interno dell'area destinata dal PRG a servizi tecnologici come evidenziato nella variante generale al Piano Regolatore Territoriale dell'area di sviluppo industriale di Brindisi

Per quanto concerne le interferenze tra il PRG ed il PUTT, la Deliberazione della Giunta Regionale 25 marzo 2003, N. 287 precisa che la normativa del PUTT non trova applicazione all'interno dei "territori costruiti", quali sono definiti i Piani delle Aree di Sviluppo Industriale ai sensi dell'art. 1.03 punto 6 delle Norme Tecniche Attuative del P.U.T.T.

In ogni caso, in merito agli Ambiti Territoriali Distinti riportati precedentemente, si precisa quanto segue:

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 44 di 181


- zone umide e acque pubbliche: l'elaborato tav. n. 1 - inquadramento territoriale - prevede specificatamente le zonizzazioni D1 – D2 –D3 (area a verde di rispetto assoluto ed area a verde con attività ricreative, area di rispetto del Cillarese) rispettivamente per il Fiume Grande e la Salina Vecchia e canale Cillarese, con azioni di tutela e rispetto assoluto; per la Lama Canale di Scarico si rileva che è presente all'interno del perimetro dello stabilimento del Petrolchimico;
- biotopi: il biotopo Punta della Contessa rientra nell'ambito della zona SIC e ZPS denominale Stagni e Saline di Punta della Contessa, oggetto di Valutazione di incidenza (nota prot. 5348/02 dell'Assessorato all'Ambiente). Detta zona è comunque tipizzata D1 - Zona Verde di rispetto assoluto;
- vincolo archeologico in località Punta delle Terrare: per detta emergenza, in ambito portuale, vige il regime giuridico previsto dallo specifico vincolo archeologico;
- segnalazione archeologica della Masseria Perrino: detta situazione, non riportata in atti, va puntualmente verificata in sede di attuazione della Variante per le conseguenti azioni di tutela.

Si può quindi affermare che il PRG dell'area industriale, così come approvato nell'ultima variante del 24/11/2000 con delibera N. 293, con le annotazioni e le puntualizzazioni riportate nella D.G.R. n. 287/03 è preminente sulle indicazioni del PUTT, che peraltro in buona parte rispetta ed integra, pur ricordando che si tratta di un'area industriale, in cui molte attività sono già insediate ed altre sono programmate da tempo.

Il progetto è quindi conforme alle prescrizioni del PRG del Consorzio ASI di Brindisi.

Nella Tav. N.2 è riportata la situazione del "Sistema insediativo e Infrastrutturale" dell'area oggetto di studio.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 45 di 181

### ***1.2.11 Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio della provincia di Brindisi***

Il DPR 23 aprile 1998 (G.U. 30\11\1998) ha approvato e adottato il piano di disinquinamento per il risanamento del territorio della provincia di Brindisi comprendente i comuni di Brindisi, Carovigno, S. Pietro Vernotico e Torchiarolo, territorio dichiarato area ad elevato rischio di crisi ambientale con delibera del Consiglio dei Ministri 30 novembre 1990.

Il piano prevede e descrive gli interventi da realizzare nell'ambito dell'area ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi, ai sensi della L. 349\1986, finalizzati alla riduzione delle emissioni, alla riduzione del ruschi incidente rilevante ed alla mitigazione delle conseguenze incidentali. Prevede misure dirette per ridurre o eliminare i fenomeni di squilibrio ambientale e di inquinamento attraverso la realizzazione e l'impiego di impianti apparati ambientalmente sostenibili, e per implementare le attività di vigilanza, controllo e monitoraggio a tutela dell'ambiente e della salute pubblica.


Nel piano infatti è presente una sintesi delle problematiche ambientali (inquadramento dell'area, interferenze degli insediamenti industriali con l'ambiente e qualità dell'ambiente), gli obiettivi di qualità ambientale, gli obiettivi strategici, gli interventi di risanamento, la valutazione degli effetti, e la copertura finanziaria, tutto corredato da tabelle, dati cartografia, e schede tecniche degli interventi.

Nell'ambito del piano di Risanamento dell'area individuata con D.P.R. 196\98, è stato siglato, ad aprile del 2002, un Accordo di programma tra Ministero dell'Ambiente e Regione Puglia e Centro Comune di Ricerca (CCR) dell'Unione Europea, per l'avvio del "progetto SIMAGE" finalizzato, alla realizzazione di un sistema di monitoraggio globale per le aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi e Taranto.

Il sistema ha previsto un insieme di progetti miranti alla realizzazione ed installazione di un sistema locale integrato per monitorare e prevenire l'inquinamento ed i rischi connessi alle attività industriali ed alla movimentazione di sostanze pericolose, ed all'inserimento dei sistemi "locali" in una rete nazionale. Lo scopo del progetto è la definizione di un approccio integrato alla gestione delle immissioni industriali e dell'evento incidente rispetto all'ambiente atmosferico; tale approccio considera prioritaria non solo la valutazione degli effetti immediati e delle cause, ma anche la definizione delle misure d'intervento per evitare o almeno contenere possibili rischi per l'uomo e per l'ambiente, prevedendo una metodologia d'insieme, dove il rilevamento strumentale funga da corollario alle azioni di prevenzione e gestione degli eventi inquinanti accidentali e non, di origine industriale<sup>1</sup>.

La rete di monitoraggio copre il 100 % dell'area a rischio con l'installazione di 8 stazioni che rilevano con frequenza oraria la concentrazione degli inquinanti al suolo e determinano i parametri meteorologici.

<sup>1</sup> Progetto "SIMAGE" – ARPA Puglia relazione sullo stato dell'ambiente 2003

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 46 di 181

## 1.3 VINCOLI LEGATI ALLA NATURA DEI LUOGHI ED ALLE INFRASTRUTTURE PRESENTI

### 1.3.1 *Vincoli legati alla dichiarazione di area a rischio ambientale*

L'area in esame è compresa nelle Aree a Rischio di Crisi Ambientale, come definite all'art. 7 della Legge n. 349 del 08/07/1976.

La dichiarazione di elevato rischio di crisi ambientale risale al 1990, dichiarazione reiterata nel luglio del 1997.

Con decreto del Presidente della Repubblica 23 aprile 1998 è stato approvato il "Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio della provincia di Brindisi".

Nella area si concentrano, oltre al petrolchimico, altre industrie chimiche, metalmeccaniche e manifatturiere, attività marine e portuali e un rilevante polo energetico con due centrali termoelettriche alimentate a carbone e orimulsion. Nell'area sono presenti ca. 70 industrie insalubri di 1a classe e ca. 7 industrie ad elevato rischio di incidente rilevante.

Con la Legge n° 426 del 9 dicembre 1998 viene individuata "Brindisi" tra i siti di bonifica di interesse nazionale (art.1 comma 4.)

Il Decreto del Ministro dell'ambiente del 10 gennaio 2000 (perimetrazione del sito di interesse nazionale di Brindisi) ha individuato e perimetrato le aree da sottoporre ad interventi di caratterizzazione e, in caso di inquinamento, ad attività di messa in sicurezza, bonifica, ripristino ambientale e monitoraggio.

L'area in esame è compresa nel Programma Nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati di interesse nazionale di cui al D.M. 18-09-2001, n. 468.

Nel seguito si riporta l'estratto dell'Allegato B relativo al Comune di Brindisi:

"Tipologia dell'intervento:


- Bonifica e ripristino ambientale dell'area industriale, bonifica dell'area marina antistante comprensiva dell'area portuale, bonifica dell'invaso del Cillarese."

Nel febbraio 2007 è stata completata la procedura di caratterizzazione relativa all'area asservita alla piattaforma polifunzionale di smaltimento rifiuti e reflui industriali di Brindisi, per la realizzazione del progetto di due nuovi impianti, conformemente a quanto richiesto in sede di Valutazione Ambientale per i nuovi impianti.

Dall'esito delle prove non si sono riscontrate forme di inquinamento del suolo e delle acque sotterranee (fatta eccezione per una contaminazione naturale da solfati delle acque sotterranee, dovuta alla intrusione di acqua marina nella falda). Tutte le risultanze analitiche sono disponibili presso la sede del Consorzio ASI di Brindisi.

Si è in attesa dell'esito conclusivo della Conferenza dei Servizi, svoltasi il 21/07/2011 presso la Direzione della Qualità della Vita del Ministero dell'Ambiente relativa alla fase istruttoria e decisoria del "Piano di caratterizzazione dell'area asservita alla Piattaforma Polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali del Consorzio ASI di Brindisi".



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 47 di 181

In seguito alla Conferenza dei Servizi erano state fatte delle osservazioni su alcune risultanze analitiche non vidimate dall'Arpa e richieste ulteriori indagini analitiche.

Il Consorzio ha provveduto ad effettuare le indagini analitiche, affidate ad Arpa Puglia, nel corso del 2011 e queste sono risultate tutte entro i limiti di legge fatta eccezione per l'elevato contenuto di solfati nelle acque di falde, dovuto ad intrusione marina, come per altro certificato da Arpa.

Il Consorzio avendo ottemperato a tutte le prescrizioni emerse durante la Conferenza di Servizi ritiene quindi che l'area della Piattaforma sia definitivamente utilizzabile come risulta dalla lettera allegata.

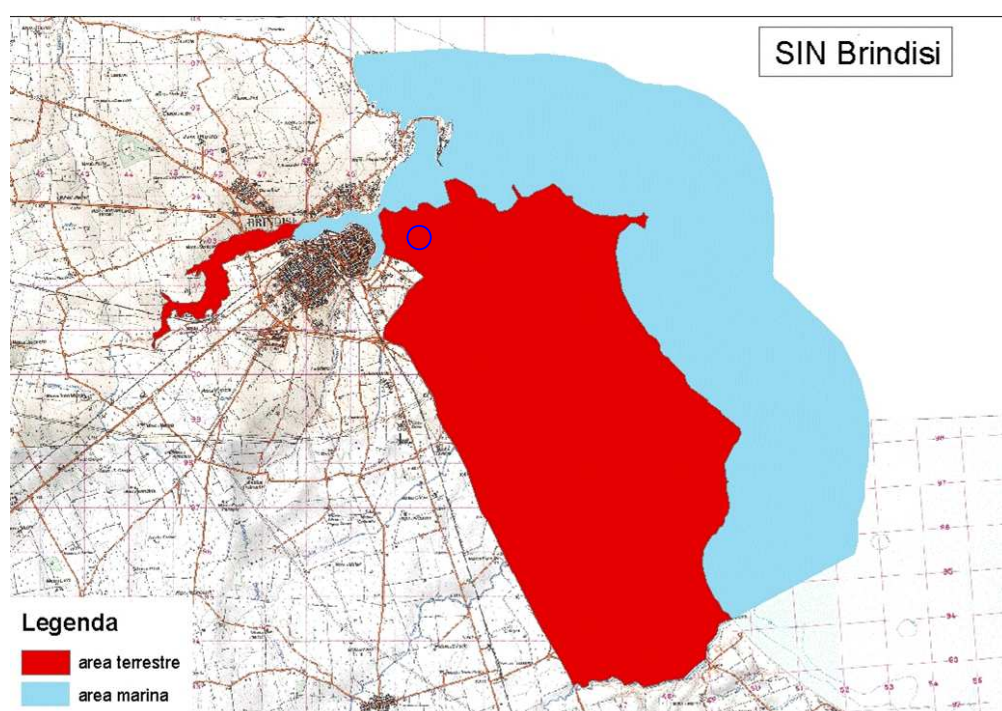



Figura 1.17 – Perimetrazione dell'area a rischio ambientale di Brindisi (Sito di Interesse Nazionale)

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 48 di 181



CONSORZIO  
**A.S.I.**  
BRINDISI

CONSORZIO PER L'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE  
Ente Pubblico Economico  
Agglomerati industriali di Brindisi, Fasano,  
Francavilla Fontana, Ostuni



Prot: 0004689 del 16/11/2011  
PROGETTO PIATTAFORMA INQUINATI



PARTENZA

Al Ministero dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio e del Mare  
Direzione per la Qualità della Vita  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 ROMA

All'I.S.P.R.A.  
Via Vito Iano Brancati, 48  
00144 ROMA

All'I.S.S.  
Dipartimento Ambiente  
e Prevenzione Primaria e Connessa  
Viale Regina Elena, 299  
00161 ROMA

Al Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia  
Via Lallanzio, 29  
70126 BARI

Alla Regione Puglia  
Assessorato per l'Ambiente  
Settore Ecologia  
Via delle Magnolie 6/B  
70026 MODUGNO BARI

All'A.R.P.A. Puglia  
Direzione Generale  
Corso Trieste  
BARI

All'A.R.P.A. Puglia  
Dipartimento Provinciale di Brindisi  
Via Galanti, 16  
72100 BRINDISI

Alla Provincia di Brindisi  
Servizio Ecologia e Ambiente  
Piazza S. Teresa  
72100 BRINDISI

Al Comune di Brindisi  
Assessorato Ecologia  
Piazza Matteotti, 1  
72100 BRINDISI

Viale Arno, 23  
72100 Brindisi

Tel. +39 (0831) 572511  
Fax +39 (0831) 573805

www.asi.brindisi.it  
info@asi.brindisi.it

p. verde 800 151  
02178520747

Orario apertura al pubblico  
dal lunedì al venerdì, 08.00 - 17.00



CONSORZIO PER L'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE  
Ente Pubblico Economico  
Agglomerati industriali di Brindisi, Fasano,  
Francavilla Fontana, Ostuni

Raccomandata a.r.

Oggetto: *S.E.N. di Brindisi.*

**Conferenze di servizi decisoria del 21 luglio 2011.  
15° punto all'ordine del giorno.**

*Piano di caratterizzazione dell'area asservita alla Piattaforma Polifunzionale  
per lo smaltimento di rifiuti industriali del Consorzio ASI di Brindisi e gestita  
da VEDOLIA SERVIZI AMBIENTALI TECNITALIA S.p.A..*

Con riferimento al Decreto Direzionale prot. 1883/TRI/DT/B del 26.10.2011,  
pervenuto al protocollo consortile in data 7.11 u.s. e qui acquisito con n. 4496, ed all'allegato  
verbale della Conferenza di servizi decisoria del 21 luglio u.s., si evidenzia quanto segue.

In relazione ai documenti esaminati al quindicesimo punto del relativo ordine del  
giorno, ed in particolare al piano di caratterizzazione dell'area asservita alla piattaforma  
polifunzionale per lo smaltimento di rifiuti industriali, si prende atto che la Conferenza di servizi  
decisoria del 21.07.2011 ha deliberato di ritenere riutilizzabile l'area asservita alla citata  
piattaforma polifunzionale, a condizione che l'ARPA Puglia:

1. validi le indagini effettuate dal Consorzio sulle acque di falda, risultate contaminate da  
solfati, attraverso il nuovo campionamento eseguito in contraddittorio;
2. attesti che la presenza di solfati sia attribuibile a fenomeni di intrusione marina.

Come anticipato con nota consortile prot. n. 3683/16.09.2011, l'ARPA Puglia D.P. di  
Brindisi ha campionato ed analizzato l'acqua di falda freatica dal 100% dei piezometri; le  
successive analisi chimiche hanno evidenziato la presenza, in concentrazione superiore a quella  
soglia di contaminazione, dei soli *Solfati*.

Con la relazione prot. 0036929/21.07.2011, trasmessa anche al Ministero  
dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la stessa ARPA Puglia ha altresì precisato  
che "Il *Sin di Brindisi ricade, come noto, in un'area costiera, che per sua natura è  
particolarmente soggetta a fenomeni di intrusione salina che potrebbero, verosimilmente,  
innalzare le concentrazioni di solfati in falda superficiale*".

Per tutto quanto innanzi evidenziato, essendo state ottemperate le prescrizioni  
impartite dalla Conferenza decisoria del 21.07 u.s., questo Consorzio ritiene l'area in oggetto  
definitivamente utilizzabile.

Distinti saluti.



Il Presidente  
(Marcello Rollo)

UR/ST/PP/GUS

*le*

Viale Arco. 23  
72100 Brindisi

Tel. +39.0831.872611  
Fax +39.0831.873905


www.asi.br.it  
info@asi.br.it

p.i.v.a. e n. d. l. s.  
00176530747

Orario apertura al pubblico  
fun. mer. ven. 10.00 - 2.00

Pagina 2 di 2

Conf. Decisoria 21-07-2011\_Contraddittorio ASI Piattaforma

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 50 di 181


### 1.3.2 Vincoli paesaggistici

Nelle zone limitrofe l'area oggetto dell'intervento le aree sottoposte a vincolo paesistico ai sensi della D. Lgs 42\04 art. 142 sono:

- Parco naturale regionale "Salina di Punta della Contessa" (L. R. n. 28 del 23-12-2002)
- Per quanto attiene alle sponde del Canale Fiume Grande (fascia di 150 m) questo non risulta perimetrata (e quindi esclusa dal divieto a costruire) in base alle disposizione del PUTT/p che al Titolo I - Disposizioni Generali - art. 1.03 "Efficacia delle norme tecniche di Piano" (p.to sub 5), la non applicazione delle norme contenute nel detto P.U.T.T./P. di cui al titolo II "ambiti territoriali estesi" ed al titolo III "ambiti territoriali distinti", per le parti del territorio definite "territori costruiti".

Più precisamente al comma dall'art. 1.03 si afferma che : "Le norme contenute nel Piano, "ambiti territoriali estesi" "ambiti territoriali distinti", non trovano applicazione all'interno dei "territori costruiti" che vengono, anche in applicazione dell'art. 1 della Legge 431/1985 (decreto Galasso), così definiti:

....."b. aree tipizzate dagli strumenti urbanistici come zone omogenee "C" oppure come zone "turistiche" "direzionali" "artigianali" "industriali" "miste" se, alla data del 06 giugno 1990, incluse in uno strumento urbanistico esecutivo (piano particolareggiato o piano di lottizzazione) regolarmente presentato e, inoltre, le aree incluse, anche se in percentuale, in Programmi Pluriennali di attuazione approvati alla stessa data..."

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 51 di 181

### 1.3.3 Vincoli architettonici monumentali e archeologici

In prossimità del sito non sono presenti aree vincolate ai sensi della legge 1089/39 abrogata con D. Lgs 490/99 prima e successivamente con il D. Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

### 1.3.4 Vincoli idrogeologici

Nella Fig. 1.12 riportata precedentemente, stralcio estratto dal WebGis dell'Autorità di Bacino con riferimento al P.A.I, si individua una fascia ad "alta pericolosità idraulica" trovandosi l'Impianto oggetto di studio lungo il canale "Fiume Grande".

### 1.3.5 Vincoli sismici

Con l'entrata in vigore del Testo Unico delle Costruzioni (D.M. del 14.01.08), che ha abolita la classificazione sismica, in nuovi parametri di pericolosità dell'area di studio, in funzione della classe di pericolosità di riferimento VI (costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti) e della posizione geografica sono:

Tabella 1.2 Parametri di pericolosità Sismica


"Stato Limite"	$T_r$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T^*_c$ [s]
Operatività	60	0.019	2.287	0.202
Danno	101	0.024	2.290	0.306
Salvaguardia Vita	949	0.054	2.522	0.510
Prevenzione Collasso	1950	0.065	2.575	0.530

### 1.3.6 Aree protette

Le aree protette nell'area in esame sono le seguenti:

- "Salina di Punta della Contessa" con l'inclusione dell'invaso del canale Fiume Grande
- Oasi di protezione della fauna Foggia di Rau (DPGR n. 751 del 6 aprile 1983), per la ricchezza dell'avifauna soprattutto migratoria. Dai censimenti effettuati negli ultimi 15 anni risultano presenti 114 specie avifaunistiche, di cui 44 inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e quindi meritevoli di particolare protezione e salvaguardia ambientale (es.: Tarabusino, Sgarza ciuffetto l'Airone bianco maggiore, l'Airone rosso, il Mignattaio, il Fenicottero, la Spatola, il Falco di palude, il Falco pescatore, il Cavaliere d'Italia. l'Avocetta, il Fraticello, il Gufo di palude).
- Sito d'Importanza Comunitaria (pSIC) con la denominazione "Stagni e Saline di Punta della Contessa" per la presenza in particolare di due Habitat Prioritari indicati nella Direttiva 92/43/CEE come Lagune costiere (Lagoons) e Steppe salate mediterranee (Salt Steppes). Le sponde delle lagune ed i suoli umidi circostanti sono ricoperti da vasti Salicornieti a Salicornia glauca e Salicornia radicante, habitat naturale a rischio di scomparsa nel territorio dell'Unione Europea e pertanto obiettivo di misure comunitarie di conservazione.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 52 di 181

- Zona a Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, per la presenza di specie di uccelli d'interesse comunitario.

Le norme di protezione sono:

- oasi di protezione canale Foggia di Rau con DPGR del 06/04/83 n. 751
- area naturale protetta in base alla L. R. 24/07/97 n. 19
- Parco naturale regionale L. r. n. 28 del 23.12.2002

Invaso del Cillarese (zona ASI )

- area protetta in base alla legge 431/85 e L. R. 30/90
- oasi di protezione della fauna istituita con DPGR del 06/08/92 n. 376

### **1.3.7 Vincoli aeroportuali**

I vincoli esistenti per l'aeroporto di Brindisi sono quelli regolati dalla legge 4 febbraio 1963, n. 58 con le integrazioni e modifiche della Delibera comunale n. 25 del 23/12/2011, che prevede l'istituzione di aree all'interno delle quali non possono essere istituiti ostacoli di altezza superiore ad una prestabilita altezza limite.

I vincoli di altezza degli ostacoli, dovuti alla presenza dell'aeroporto sono rispettati pienamente, il camino avrà un'altezza conforme a quanto prescritto dalle Autorità Aeronautiche.

E' da segnalare inoltre la presenza di due aree nelle quali il traffico aereo subisce delle limitazioni.

La prima, di dimensioni limitate, é destinata alle attività di tiro a fuoco in determinati periodi, la seconda di ampie dimensioni (include anche Brindisi) é destinata al traffico di aerei militari.

Queste due aree non comportano però vincoli al suolo.

### **1.3.8 Servitù militari**

L'area in studio é all'interno di una zona di interesse militare.

L'attività di tiri a fuoco, oltre alle limitazioni al traffico aereo già descritte comporta, un'interdizione al transito, nello specchio di mare, durante determinati periodi.

### **1.3.9 Fascia di rispetto da infrastrutture**

Vincolo di cui al D. lgs 285/92 e s.m.i., DPR 16.12.92 n. 495 e s.m.i. di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

Tabella 1.3 – Fasce di rispetto dalle infrastrutture

INFRASTRUTTURA	FASCIA DI RISPETTO (m)
Autostrada	60
strada di grande comunicazione	40
strada di media importanza	30
strada di interesse locale	20
Ferrovia	30
Aeroporto	300



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 53 di 181

## 1.4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto si è tenuto conto di tutte le normative vigenti a livello comunitario, nazionale e regionale.

### 1.4.1 Normativa sulle acque

Il quadro normativo italiano in tema acque è sostanzialmente articolato su 4 leggi:

- Il D.lgs n. 255/99 adeguato dal D.lgs 258/2000 e dal successivo D.lgs 152/2006 che disciplina tutti i tipi di scarichi nei vari recapiti (acque superficiali, sotterranee, suolo, fognatura) definendo dei limiti di accettabilità delle concentrazioni e delle caratteristiche delle acque depurate, immesse nei corpi idrici ricettori ai quali questi devono adeguarsi in funzione del recapito finale. I suddetti limiti sono diversificati in funzione della vulnerabilità del corpo idrico ricettore e recepiscono la direttiva CEE 91/271, che prescrive per le aree sensibili limiti molto più restrittivi.
- La cosiddetta "legge Galli" (n. 36/94) che tutela tutte le acque primarie (fiumi, falde, laghi, ecc.) e detta norme per la gestione dei servizi idrici di acquedotto e fognature.
- La legge n. 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
- La Direttiva CEE n. 91/271 del 21/05/1991, che prescrive limiti più restrittivi per lo scarico delle acque depurate, soprattutto se il ricettore è considerato in zona sensibile.

Le principali normative emesse dalla regione Puglia sono:

- L. R. n°31 del 02/05/95 - Autorità competente al rilascio delle autorizzazioni agli scarichi
- L. R. n°25 del 15/12/03 Modifiche alle leggi regionali del 19/12/83 n° 24 e 23/03/93 n°5 in materia di tutela ed uso delle risorse idriche e risanamento delle acque in Puglia

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20/12/2002 è stato ulteriormente prorogato lo stato di emergenza socio – economico - ambientale nella Regione Puglia, già dichiarato con D.P.C.M. 8/11/94.


Con Ordinanza n° 3184 del 22/3/2002, il Ministro dell'Interno, delegato per il Coordinamento della Protezione Civile, ha emanato le disposizioni per fronteggiare la dichiarata Emergenza "nel settore dei rifiuti urbani, bonifica e risanamento ambientale dei suoli, delle falde e dei sedimenti inquinati, nonché in materia di tutela delle acque superficiali e sotterranee e dei cicli di depurazione nella regione Puglia", attribuendo, al Presidente della regione Puglia – Commissario Delegato l'attuazione degli interventi necessari fino alla cessazione dello stato di emergenza.

La suddetta Ordinanza fornisce una definizione più completa e dettagliata delle competenze, già attribuite e da attribuire al Presidente della regione Puglia - Commissario Delegato, alla luce delle nuove disposizioni normative in materia di tutela delle acque, e, principalmente, del D. Lgs n° 152/99 e s. m. i.

L'Ordinanza medesima, inoltre, all'art. 7, comma 3 assegna, tra l'altro, al C. D. la predisposizione del Piano di Tutela delle Acque, ai sensi dell'art. 44 del D. Lgs. 152/99.

In data 14 maggio 2002, la SOGESID, ai sensi dell'articolo 3 della Convenzione Quadro stipulata tra il C.D. e la SOGESID il 10/08/2001, ha sottoposto all'approvazione del C.D. il "Programma Operativo" relativo al "Piano di Tutela delle Acque", di cui all'articolo 44 del D. Lgs. 152/99 e s. m. i.

Il programma prevede tra l'altro la redazione di un primo documento denominato "Piano Direttore", stralcio del Piano di Tutela, finalizzato a fornire i criteri e gli indirizzi in base ai quali definire ed orientare gli interventi che il C.D. deve realizzare nel settore fognario–depurativo.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 54 di 181

Tale "Piano Direttore" riporta le norme stralcio da applicarsi al settore fognario – depurativo per far fronte all'emergenza riscontrata nel settore della tutela delle acque.

Il sopramenzionato Piano-Stralcio, per quanto concerne l'area in questione non introduce significativi cambiamenti rispetto a quanto già esistente, e privilegia essenzialmente tre aspetti:

- individuare recapiti diversi dallo scarico nel suolo/sottosuolo per gli scarichi di molti depuratori, in modo da limitare il rischio di inquinamento delle falde acquifere (nell'area in esame, i depuratori hanno tutti recapiti in corsi d'acqua superficiali)
- disciplinare il trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia e delle acque di lavaggio piazzali
- privilegiare, ove possibile, il riutilizzo delle acque reflue per scopi agricoli, definendo le caratteristiche minime alle quali le acque devono soddisfare.


#### **1.4.2 Normativa sulla qualità dell'aria**

La normativa di riferimento per le emissioni in atmosfera è costituita da:

- D.P.R. 203/88 e successive modifiche ed integrazioni: sono stati fissati i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno, i valori guida della qualità dell'aria, oltre ai relativi metodi di prelievo e di analisi al fine della tutela igienico - sanitaria delle persone o comunità esposte.

I valori limite degli inquinanti sono stati aggiornati dal DM 25/11/94.

- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 12/7/90 recante norme per il contenimento dell'inquinamento atmosferico negli impianti industriali.
- D.M. del 21/12/1995 Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera degli impianti industriali
- L. n°413 del 04/11/1997 Misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene
- D.M. del 27/03/1998 Mobilità sostenibile nelle aree urbane
- D.M. n° 163 del 21/04/1999 Regolamento recante le norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione alla circolazione
- D.M. n°124 del 25/02/2000 Regolamento recante i valori limite di emissione e le norme tecniche riguardanti le caratteristiche e le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti pericolosi, in attuazione della direttiva 94/67/CE del Consiglio del 16/12/1994, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.P.R. 24/05/1988 n° 203 e dell'art. 18 comma 2 lett. A) del D.L. 05/02/1997 n°22.
- D.M. n°60 del 22/04/2002 Recepimento della direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 200/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio
- DGR n°1666 del 07/12/1999 - Individuazione delle zone urbane a rischio inquinamento atmosferico
- DGR n°1249 del 10/10/2000 - Individuazione delle zone urbane a rischio inquinamento atmosferico. Integrazione elenco dei territori comunali di cui alla D.G.R. N°1666/99.
- D.M. n°60 del 22/04/2002 Recepimento della direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle sospese e il piombo

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 55 di 181

e della direttiva 200/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio

- Direttiva 2002/3/CE del 12 febbraio 2002 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per l'ozono, recepita dal legislatore italiano con D. Lgs. del 21 maggio 2004 n. 183
- D. Lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale"

La Regione Puglia con L. R. n. 7 del 22/01/99, per le aree dichiarate a elevato rischio ambientale ha imposto una riduzione del 20% al limite delle emissioni in atmosfera rispetto alla normativa statale per qualsiasi impianto produca emissioni.

Per le emissioni di odori si fa riferimento alla normativa tedesca TA-LUFT (24/07/2002) che indica i seguenti valori guida per le emissioni odorigene:

H <sub>2</sub> S	<3 mg/Nm <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	<20 mg/Nm <sup>3</sup>
Polveri	<10 mg/Nm <sup>3</sup>
Odori	< 500 U.O./Nm <sup>3</sup>

Per quanto riguarda le emissioni di sostanze maleodoranti la Regione Puglia sempre con la L. R. N. 7 del 22/01/99 che ha per titolo "Disciplina delle emissioni odorifere delle aziende, emissioni derivanti da sansifici, emissioni nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale" ha previsto i seguenti limiti:


#### emissioni puntuali

- sostanze con livello olfattivo  $\leq 0,001$  ppm valore limite  $\leq 5$  ppm
- sostanze con livello olfattivo  $\leq 0,010$  ppm valore limite  $\leq 20$  ppm

#### emissioni diffuse

- è vietata l'emissione in atmosfera di sostanze odorifere ( $< 0,01$  ppm) per le attività lavorative poste a meno di 2.000 m dal perimetro urbano, fatta eccezione per quelle ubicate in zone industriali

Nelle aree dichiarate a elevato rischio di crisi ambientale, anche i limiti alle emissioni di sostanze odorifere sono ridotti del 20 %.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 56 di 181


### 1.4.3 Normativa sul rumore

Le emissioni sonore all'esterno del perimetro dell'area dell'impianto devono essere conformi a quanto prescritto dalla normativa vigente ed in particolare:

- D.P.C.M. 01/03/91 recante norme per il controllo e la limitazione delle emissioni sonore e ulteriormente precisate con il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 in applicazione della 447/95
- legge quadro n.447 del 26/11/95 sull'inquinamento acustico
- D.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per impianti a ciclo produttivo continuo" di attuazione della 447/95
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" di attuazione della 447/95
- D.P.C.M. 05/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" di attuazione della 447/95
- D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" di attuazione della 447/95
- L.R. n. 3 del 12/02/02 – "Norme di indirizzo per la riduzione dell'inquinamento acustico"
- Il DPCM del 14/11/97 definisce i valori limite delle sorgenti sonore da associare alle 6 zone in cui viene suddiviso il territorio comunale in funzione della destinazione d'uso.

Tabella 1.4 – Valori limite assoluti di emissione e di immissione Leq in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	EMISSIONE		IMMISSIONE	
	DIURNO (6-22)	NOTTURNO (22-6)	DIURNO (6-22)	NOTTURNO (22-6)
I Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II Aree preval. residenziali	50	40	55	45
III Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V Aree preval. industriali	65	55	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 57 di 181

#### **1.4.4 Normativa sui rifiuti solidi**

Per lo smaltimento dei rifiuti si fa riferimento al decreto legislativo n. 152/2006 "Norme in materia ambientale" ed al D.lgs n.22 del 5 febbraio 1997 (decreto Ronchi), attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi e le successive integrazioni (D.Lgs. n. 389 del 8/11/97 e la legge n. 426 del 9/12/99).

I rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi, in base al catalogo CER la cui ultima versione è:

- Decisione 2000/532/CE e Decisione 2001/573/CE- Nuovo CER - Catalogo Europeo dei Rifiuti, approvato con Dir. Min. 9 aprile 2002

Il Consiglio della Comunità Europea ha emanato la Direttiva 1999/31 relativa alle discariche di rifiuti e la direttiva 2000/76 relativa agli inceneritori recepite dal legislatore italiano con:

- D. Lgs. del 13/01/2003 N. 36 – Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.
- D.M. 13/03/2003 – Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica
- Decreto Legislativo n. 133 dell'11/05/2005, in attuazione della direttiva europea 2000/76/CE in materia di incenerimento di rifiuti

Occorre inoltre ricordare inoltre i successivi Decreti Ministeriali:

- N. 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, s. m. i."
- n. 141 dell'11 marzo 1998 recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica.
- N. 145 del 01/04/98 – formulari di accompagnamento
- N. 148 del 01/04/98 – registri di carico e scarico e la circolare n. 812 del 04/08/98 relativa alla compilazione di questi formulari
- N. 372 del 04/08/98 – catasto rifiuti
- N. 406 del 28/04/98 – albo imprese smaltimento rifiuti


La Regione Puglia nel settore dello smaltimento rifiuti ha emanato una prima normativa L. R. del 3.10.1986 n. 30 "DPR 10 settembre 1982 n. 915 - Smaltimento Rifiuti - Norme integrative e di prima attuazione".

Nel 1993 ha adottato uno specifico Piano Regionale dei Rifiuti, congiuntamente alla relativa normativa d'attuazione (L. R. 17/93), che prevedeva la realizzazione di tutta una serie di sistemi integrati di smaltimento e di recupero di materiali ed energia, in cui assumevano notevole importanza le attività e lo sviluppo delle raccolte differenziate. Per svariati motivi il suddetto Piano non ha avuto applicazione

Si è arrivati (Ordinanza del Ministero dell'Interno n° 2557 del 30/04/1997 continuamente rinnovata) alla proclamazione dello stato di emergenza ambientale con la quale si attribuiscono le funzioni di Commissario Delegato al Presidente della regione.

Il Commissario Delegato ha provveduto ad adeguare il Piano di smaltimento RSU alle nuove normative emanando il Decreto Commissariale del 28/07/1997 n° 70 pubblicato sul S.O. della G.U. n° 200 del



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 58 di 181

01/10/1997, con il titolo: Piano di adeguamento al Decreto Legislativo n° 22/1997 del programma di interventi urgenti per fronteggiare l'emergenza in materia di rifiuti nella Regione Puglia.

Successivamente è stato emanato il Decreto Presidente della Regione 6 marzo 2001, n. 41 con il titolo: "Piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche delle aree inquinate"

Il Decreto Legislativo n. 133 dell'11/05/2005, è l'attuazione della direttiva europea 2000/76/CE in materia di incenerimento di rifiuti. Disciplina gli impianti di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti al fine di prevenire e ridurre gli effetti negativi dei suddetti impianti sull'ambiente (inquinamento atmosferico, del suolo, delle acque superficiali e sotterranee) e sulla salute umana (Art. 1, comma 1). Il suddetto decreto è stato integrato dal D. Lgs. 59/2005, che introduce l'Autorizzazione Integrata Ambientale.

#### **1.4.5 Emissioni in atmosfera degli inceneritori**

I valori limite di emissione nell'atmosfera che non devono essere superati per gli impianti di incenerimento e coincenerimento sono indicati nell'Allegato 1, paragrafo A, per l'area brindisina i valori medi giornalieri sono ridotti del 20% trattandosi di "area a Rischio Ambientale".

Di seguito vengono riportate le tabelle relative ai valori limite di emissione medi giornalieri, calcolati su 30 minuti, quelli ottenuti con periodo di campionamento di 1 ora e di 8 ore e i valori limite di emissione del monossido di carbonio:

Tabella 1.5 - Valori di emissione medi giornalieri

INQUINANTE	Valore
a) Polveri totali	10 mg/m <sup>3</sup>
b) Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (TOC)	10 mg/m <sup>3</sup>
c) Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido cloridrico (HCl)	10 mg/m <sup>3</sup>
d) Composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido fluoridrico (HF)	1 mg/m <sup>3</sup>
e) Ossidi di zolfo espressi come biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	50 mg/m <sup>3</sup>
f) Ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	200 mg/m <sup>3</sup>

Tabella 1.6 - Valori di emissione medi su 30 minuti

INQUINANTE	100% (A)	97% (B)
1) Polveri totali	30 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
2) Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (TOC)	20 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
3) Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido cloridrico (HCl)	60 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
4) Composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido fluoridrico (HF)	4 mg/m <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>
5) Ossidi di zolfo espressi come biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	200 mg/m <sup>3</sup>	50 mg/m <sup>3</sup>
6) Ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	400 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>


	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 59 di 181

Tabella 1.7 - Valori di emissione medi ottenuti con un periodo di campionamento di 1 ora <sup>(2)</sup>

INQUINANTE	VALORE
a) Cadmio e i suoi composti, espressi come cadmio (Cd)	0,05 mg/m <sup>3</sup> in totale
b) Tallio e i suoi composti, espressi come tallio (T)	
c) Mercurio e i suoi composti, espressi come mercurio (Hg)	
d) Antimonio e suoi composti, espressi come antimonio (Sb)	0,5 mg/m <sup>3</sup> in totale
e) Arsenico e suoi composti, espressi come arsenico (As)	
f) Piombo e suoi composti, espressi come piombo (Pb)	
g) Cromo e suoi composti, espressi come cromo (Cr)	
h) Cobalto e suoi composti, espressi come cobalto (Co)	
i) Rame e suoi composti, espressi come rame (Cu)	
j) Manganese e suoi composti, espressi come manganese (Mn)	
k) Nichel e suoi composti, espressi come nichel (Ni)	
l) Vanadio e suoi composti, espressi come vanadio (V)	

Tabella 1.8 - Valori limite di emissione medi ottenuti con un periodo di campionamento di 8 ore

a) Diossine e furani (PCDD + PCDF) (3)	0,1 ng/m <sup>3</sup>
b) Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) (4)	0,01 mg/m <sup>3</sup>

2 I suddetti valori medi comprendono valori limite di emissione si riferiscono alla concentrazione totale di diossine e furani, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente", le concentrazioni anche le emissioni sotto forma di polveri, gas e vapori dei metalli presenti nei relativi composti.

3 ) I di massa delle seguenti policloro-dibenzo-p-diossine e policloro-dibenzofuranime misurate nell'effluente gassoso devono essere moltiplicate per i fattori di equivalenza tossica (FTE) prima di eseguire la somma.

2, 3, 7, 8 - Tetraclorodibenzodiossina (TCDD) 1

1, 2, 3, 7, 8 - Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD) 0,5

1, 2, 3, 4, 7, 8 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD) 0,1

1, 2, 3, 7, 8, 9 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD) 0,1

1, 2, 3, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD) 0,1

1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 - Eptaclorodibenzodiossina

(HpCDD) 0,01 - Octaclorodibenzodiossina (OCDD) 0,001

2, 3, 7, 8 - Tetraclorodibenzofurano (TCDF) 0,1

2, 3, 4, 7, 8 - Pentaclorodibenzofurano (PeCDF) 0,5

1, 2, 3, 7, 8 - Pentaclorodibenzofurano (PeCDF) 0,05

1, 2, 3, 4, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF) 0,1

1, 2, 3, 7, 8, 9 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF) 0,1

1, 2, 3, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF) 0,1

2, 3, 4, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF) 0,1

1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 - Eptaclorodibenzofurano (HpCDF) 0,01

1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 - Eptaclorodibenzofurano (HpCDF) 0,01

Octaclorodibenzofurano (OCDF) 0,001


	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 60 di 181

Tabella 1.9 - Valori limite di emissione per il monossido di carbonio (CO)

I seguenti valori limite di emissione per le concentrazioni di monossido di carbonio (CO) non devono essere superati nei gas di combustione (escluse le fasi di avviamento ed arresto):	
valore medio giornaliero	50 mg/m <sup>3</sup>
valore medio su 30 minuti, in un periodo di 24 ore oppure, in caso di non totale rispetto di tale limite, il 95% dei valori medi su 10 minuti non supera il valore di	100 mg/m <sup>3</sup> 150 mg/m <sup>3</sup>


Per quanto riguarda il campionamento e le analisi delle emissioni in atmosfera nell'Art. 11 si afferma che negli impianti di incenerimento devono essere misurate e registrate in continuo nell'effluente gassoso le concentrazioni di CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, polveri totali, TOC, HCl e HF.

Devono inoltre essere misurati e registrati in continuo i seguenti parametri:

- il tenore volumetrico di ossigeno;
- la temperatura;
- la pressione;
- il tenore di vapore acqueo;
- la portata volumetrica nell'effluente gassoso;
- la temperatura dei gas vicino alla parete interna o in altro punto rappresentativo della camera di combustione;

4 Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono determinati come somma di:

Benz[a]antacene, Dibenz[a,h]antracene, Benzo[b]fluorantene, Benzo[j]fluorantene, - Benzo[k]fluorantene, Benzo[a]pirene, Dibenzo[a,e]pirene, Dibenzo[a,h]pirene, Dibenzo[a,i]pirene, Dibenzofluorantene, Indeno[1,2,3-cd]pirene

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 61 di 181

## 1.5 RELAZIONE TRA IL PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE

Il Progetto in esame si inserisce negli strumenti di pianificazione esistenti e non interferisce con i vincoli attualmente vigenti sul territorio interessato né con gli interventi di revamping e completamento della piattaforma.

Per quanto riguarda la pianificazione urbanistica, il sito in esame, ricade all'interno dell'area industriale in una zona destinata dal PRG del Consorzio ASI a servizi tecnologici.

I vincoli di altezza degli ostacoli, dovuti alla presenza dell'aeroporto sono rispettati pienamente, le nuove opere (camino dell'impianto di combustione fanghi) saranno conformi ai limiti di altezza imposti dalla vicinanza dell'aeroporto.

Per quanto riguarda la rispondenza dell'opera alla pianificazione e programmazione nel campo della tutela ambientale (in particolare smaltimento rifiuti speciali) le nuove opere oggetto di questo studio soddisfano pienamente gli obiettivi previsti.

Per quanto concerne i fanghi provenienti dagli impianti di depurazione dei reflui civili, questi incontrano grosse difficoltà di smaltimento in discarica, la realizzazione quindi di un sistema adeguato di smaltimento di questa tipologia di rifiuti risolverà il problema di molte Autorità locali che riescono con difficoltà a smaltire i fanghi dei depuratori civili che ricadono nel loro territorio.

Nella TAV. 4 –“Tavola dei vincoli” sono schematizzati i vincoli presenti nell'area di studio.

Si riporta la congruenza del progetto con riferimento ai vincoli riportati nel Piano di Gestione dei rifiuti speciali (cfr. Tab. 1.1.) riportando per ogni punto la situazione del progetto.


Tabella 1.10 –Verifica dei criteri di localizzazione per l'impianto in esame

Aspetto considerato	Fattore ambientale	Livello di prescrizione	Stato del Sito
Uso del suolo	Aree interessate da boschi e foreste	ESCLUDENTE	Non esistono boschi e foreste in prossimità
	Aree di pregio agricolo	ESCLUDENTE	Non in zona di pregio agricolo
Caratteri fisici del territorio	Altimetria > 600 m s.l.m	ESCLUDENTE	A livello del mare
	Aree carsiche comprensive di grotte e doline	ESCLUDENTE	Non presenti aree carsiche
Tutela della popolazione	Distanza da centri e nuclei abitati	ESCLUDENTE	L'impianto dista circa 1,7 km dal più vicino centro urbano
Tutela qualità dell'aria	Zone B e C	PENALIZZANTE	L'impianto è in Zona C
Protezione risorse idriche	Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano	ESCLUDENTE	Il sito non si trova in zone di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano
	Aree di protezione dei corpi idrici sotterranei aree di ricarica della falda e zone di riserva	PENALIZZANTE	Il sito non ricade in aree di ricarica delle falde e zone di riserva
	Zone vulnerabili (nitrati)	PENALIZZANTE	L'area in esame non ricade in zone vulnerabili per elevata presenza di nitrati




Aspetto considerato	Fattore ambientale	Livello di prescrizione	Stato del Sito
Tutela da dissesti e calamità	Aree destinate al contenimento delle piene (da PAI)	ESCLUDENTE	Il sito non si trova in aree destinate al contenimento delle piene
	Aree soggette a rischio idraulico e idrogeologico molto elevato	ESCLUDENTE	Il sito è al limite di una zona ad elevato rischio idraulico
	Fasce di pertinenza fluviale 150 m	ESCLUDENTE	La fascia di pertinenza non si applica per il canale "Fiume Grande" cfr. & 1.3.2
Protezione delle risorse naturali	Aree naturali protette	ESCLUDENTE	Il sito non si trova in aree protette
	Rete natura 2000 SIC e ZPS	ESCLUDENTE	Il sito non si trova in aree SIC o ZPS
	Zone umide (art. 142 D.Lgs. 42/04)	ESCLUDENTE	Il sito non si trova in zone umide
Protezione dei beni ambientali e culturali	Territori costieri (300 m)	ESCLUDENTE	Il sito dista oltre 1000 m dalla costa
	Distanza dai corsi d'acqua	ESCLUDENTE	La fascia di pertinenza non si applica per il canale "Fiume Grande" cfr. & 1.3.2
	Beni paesaggistici	ESCLUDENTE	Non vi sono Beni Paesaggistici nelle immediate vicinanze del sito
	Beni storico - artistici	ESCLUDENTE	Non vi sono Beni storico-artistici nelle immediate vicinanze del sito
	Zone di particolare interesse ambientale	ESCLUDENTE	Il sito è al limite di un'area di particolare interesse ambientale
Previsioni comunali PRG	Zone e fasce di rispetto (stradale, ferroviaria, aeroportuale, cimiteriale, militare, infrastrutture lineari energetiche)	ESCLUDENTE	Rispettate le fasce di rispetto dalle infrastrutture
	Destinazione urbanistica Zone A - B - C	ESCLUDENTE	Il sito è in area industriale
Aspetti strategico/funzionali	Dotazione infrastrutturale (acquedotto, viabilità)	PREFERENZIALE	Il sito è in un'area industriale completamente infrastrutturata
	Vicinanza a distretti industriali	PREFERENZIALE	Il sito è in un'area industriale
	Aree industriali	VINCOLANTE	Il sito è in un'area industriale
	Aree industriali dismesse	PREFERENZIALE	Le attività industriali della Piattaforma sono attualmente sospese
	Vicinanza a reti di energia elettrica (riutilizzo calore residuo)	PREFERENZIALE	Il sito è in prossimità di importanti elettrodotti di due centrali elettriche
	Vicinanza ad aree a maggiore produzione di rifiuti	PREFERENZIALE	Il sito è baricentrico rispetto alla produzione dei rifiuti
	Siti attualmente inquinati da recuperare	ESCLUDENTE	Dalla caratterizzazione dell'area non risultano forme di inquinamento
	Siti su cui sia stata già effettuata la bonifica	PENALIZZANTE	Il sito non è da bonificare



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 63 di 181

Aspetto considerato	Fattore ambientale	Livello di prescrizione	Stato del Sito
	Aree di crisi ambientale	PENALIZZANTE	Il sito è all'interno dell'area di crisi ambientale di Brindisi
	Preesistenza di reti di monitoraggio su varie componenti ambientali	PREFERENZIALE	L'area industriale è dotata di reti di monitoraggio delle componenti ambientali

**Pertanto il progetto in esame risulta congruente con gli strumenti di programmazione esistenti e con i vincoli esistenti.**

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 64 di 181

## 2. QUADRO PROGETTUALE

Le nuove opere, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, sono:

- Sezione di essiccamento fanghi umidi da depuratori di reflui civili
- Sezione di valorizzazione termica dei fanghi essiccati

### 2.1 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

La piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei reflui e dei rifiuti industriali del Consorzio A.S.I. di Brindisi è ubicata all'interno dell'area industriale (vedi TAV. 1) in Via per Pandi, a circa 2,5 km dal centro abitato, in aree destinate dal PRG consortile a servizi tecnologici (cfr. tav. 2).

L'area dell'intera piattaforma riportata nella mappa catastale allegata (cfr. Fig. 2.1), occupa una superficie di circa 60.000 mq; i fogli ed i mappali interessati sono: Foglio 58, mappali 51, 56, 230.

L'area è delimitata ad ovest dall'asse viario consortile denominato "Via per Pandi"; tra il confine dell'impianto e la strada è presente un'ampia fascia di rispetto di circa 50 m per il passaggio della ferrovia e degli elettrodotti (vedi TAV. 4) provenienti dalla centrale ENEL di Brindisi Nord (situata a circa 800 m in linea d'aria). Nell'Allegato A è riportata la documentazione fotografica relativa all'area industriale e alla piattaforma.

Sul lato opposto della strada, ad ovest, vi è un insediamento industriale, la Mobil Plastic, con diversi capannoni di altezza compresa fra 8 - 10 m. Tutta la zona sul lato opposto della via per Pandi è completamente occupata da insediamenti industriali.

A est l'area è delimitata dal canale Fiume Grande, (che costeggia la piattaforma per oltre 300 m) oltre il quale si estende un'ampia fascia incolta paludosa (per circa di un chilometro) attraversata dal nastro trasportatore del carbone (vedi TAV. 2 – Sistema insediativo e Infrastrutturale) e al confine della quale si trova l'area del petrolchimico.

A nord l'area confina con il depuratore delle acque reflue civili della città di Brindisi, che scarica le acque depurate nel canale Fiume Grande.

A sud l'area è delimitata da un lotto industriale sul quale c'è il capannone della ditta Bianchi Costruzioni e Servizi, che ha un'altezza complessiva di circa 10 m.

La discarica per rifiuti speciali pericolosi (ex II C) ormai esaurita ed in fase di nuovo ampliamento è invece ubicata, sulla continuazione dello stesso asse viario in via Archimede a circa 1,5 Km dal sito della piattaforma.


L'area della discarica, come pure quella della piattaforma, sono completamente cintate.

Si accede alla piattaforma tramite un'ampia strada detta Via per Pandi.

Dalla planimetria allegata (TAV. 5) si evidenzia che all'ingresso, sulla destra, è situata la pesa e l'edificio servizi, dove sono predisposti gli uffici, i laboratori, i locali di servizio per il personale e il magazzino, ecc.

Sulla sinistra è posta invece la cabina ENEL ed in posizione più defilata dei locali adibiti ad uso ufficio tecnico.

All'ingresso un ampio piazzale facilita le manovre dei diversi automezzi che porteranno i rifiuti.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 65 di 181

L'area può essere grossolanamente suddivisa in tre zone:

- la zona di incenerimento con tutti i servizi interconnessi (in fase di ristrutturazione)
- la zona di depurazione liquami industriali (in fase di ristrutturazione)
- la zona dei nuovi impianti di trattamento fanghi, oggetto del presente studio

L'impianto di termodistruzione è posto in asse con la strada di ingresso e comprende, posto innanzi al piazzale, il fabbricato fosse, edificio che spicca per la sua altezza e che caratterizza l'impatto visivo della piattaforma.

Dietro a questo edificio, in cui trovano posto anche i servizi ausiliari (calo benna, frantumatori per gli ingombranti, trasformatori, quadri, locali di servizio, ecc.) è situato il forno propriamente detto, la camera di post - combustione, la caldaia, il camino ed il sistema di depurazione fumi.

Tutte queste attrezzature (fatta eccezione del forno a tamburo rotante, sono situate all'interno di un fabbricato in carpenteria metallica, nel quale si trovano anche gli impianti ausiliari di caldaia e le centrifughe per la disidratazione dei fanghi, mentre la centrale termoelettrica è situata sulla sinistra. Lungo la strada, sulla destra, si trovano invece gli stoccaggi dei liquidi inceneribili.

In fondo, praticamente al limite dell'area trovano posto dei servizi ausiliari ed in particolare:

- la sezione di preparazione dell'acqua industriale (filtri a sabbia, condizionamento ed accumulo)
- il pozzo e le autoclavi per l'acqua di caldaia e per l'acqua industriale
- gli stoccaggi dei reagenti necessari per il trattamento acque e la depurazione dei fumi

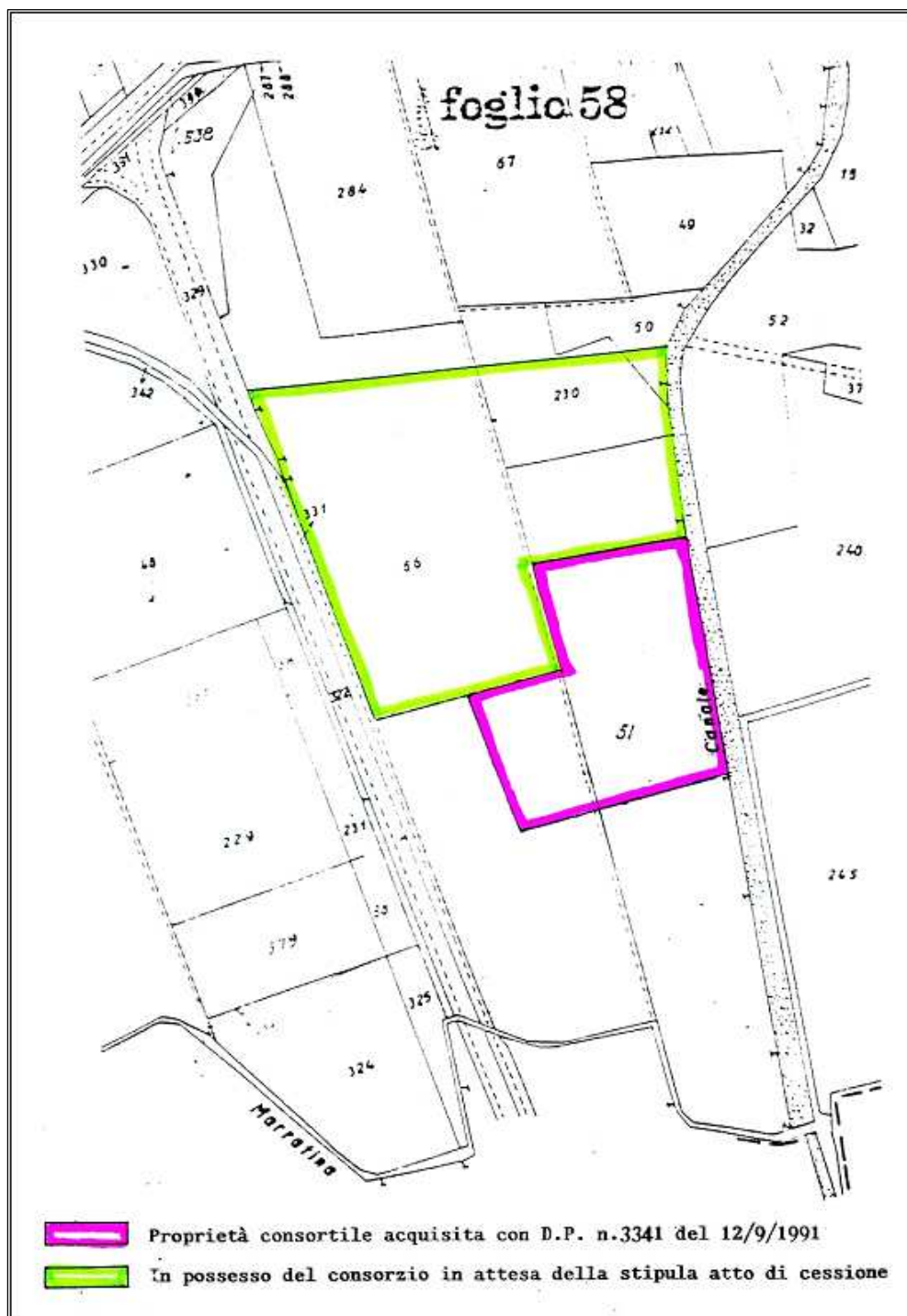
Alla destra dell'impianto di termodistruzione è ubicato l'impianto di depurazione reflui industriali provenienti dalla fognatura consortile, costituito da una linea di trattamento della potenzialità di 250 mc/h, disposta parallelamente alla zona di incenerimento.


Partendo dall'ingresso della piattaforma sono dislocati la grigliatura e il sollevamento, il bacino di disoleatura, seguono due vasche di equalizzazione, due vasche di neutralizzazione, una vasca di flottazione, una vasca di chiariflocculazione, il locale soffianti e la sezione di ossidazione biologica e sedimentazione finale.

Alla sinistra delle vasche di flottazione e chiariflocculazione la linea fanghi che è costituita da due vasche di ricevimento fanghi e oli e da due ispessitori.

Alla destra dell'impianto di trattamento reflui, confinante con la ditta Bianchi Costruzioni e Servizi è stata prevista la zona per gli impianti di trattamento fanghi che interessano un'area di circa 6.500 mq.

Figura 2.1 – Mappa catastale dell'area



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 67 di 181

## 2.2 QUANTITÀ E CARATTERISTICHE DEI RIFIUTI DA TRATTARE

I rifiuti che saranno trattati nei nuovi impianti sono:

- fanghi da depuratori civili: 42.000 t/anno di fango al 30% circa di secco (Codice CER 19.08.05)
- fanghi essiccati almeno > 85% di secco (dall'impianto precedente o eventualmente da terzi): 16.000 t/anno (Codice CER 19.08.05)

Le caratteristiche principali dei fanghi freschi provenienti dagli impianti di depurazione civile sono:

- elevato contenuto di umidità, circa 70% (o più) in peso;
- frazione significativa di materiale organico tale da poterne sfruttare il contenuto calorico.

L'impianto di essiccamento fanghi e l'impianto di valorizzazione termica sono progettati in modo da prevedere un'elevata flessibilità funzionale e gestionale: a tale scopo è prevista una completa segregazione (impiantistica e funzionale) dei due tipi di impianti con la possibilità di ottimizzare la produzione di energia elettrica ed il recupero energetico per l'autosostentamento del processo nel suo complesso.

## 2.3 CARATTERISTICHE FISICHE DELLE OPERE

I nuovi impianti saranno realizzati in un'area ancora libera della Piattaforma, posta a destra, entrando nell'area. I nuovi impianti saranno costituiti da:

- Vasca di stoccaggio dei fanghi da essiccare in arrivo dall'esterno, interrata, capacità complessiva di 400 m<sup>3</sup>, dimensioni in pianta circa 7x15 m, profondità utile circa 4m.
- Zona di essiccamento, costituito da una platea in c.a. sulla quale trovano posto tutte le apparecchiature che costituiscono l'impianto. L'essiccatore è contenuto in un "casing" dal quale fuoriescono le tubazioni di ricircolo aria ed i relativi ventilatori.
- Zona tamburo rotante, costituita da una platea in c.a. dove trova posto il combustore,
- Zona trattamento fumi, costituita da una serie di platee in c.a. dove trovano posto tutte le apparecchiature della linea fumi,
- Zona circuito olio diatermico, costituita da una platea in c.a.
- Edificio ciclo ORC in carpenteria metallica,
- Edificio sala quadri e locale tecnico, realizzato in CAP,
- Gruppo elettrogeno con serbatoio del gasolio interrato,
- Zona di trattamento arie ad umido, costituita da una platea in c.a.,
- Basamenti vari per apparecchiature e serbatoi

Tutta l'area è contornata da una strada che permette di accedere ai vari impianti ed apparecchiature, è prevista inoltre un'area di sosta per gli automezzi.

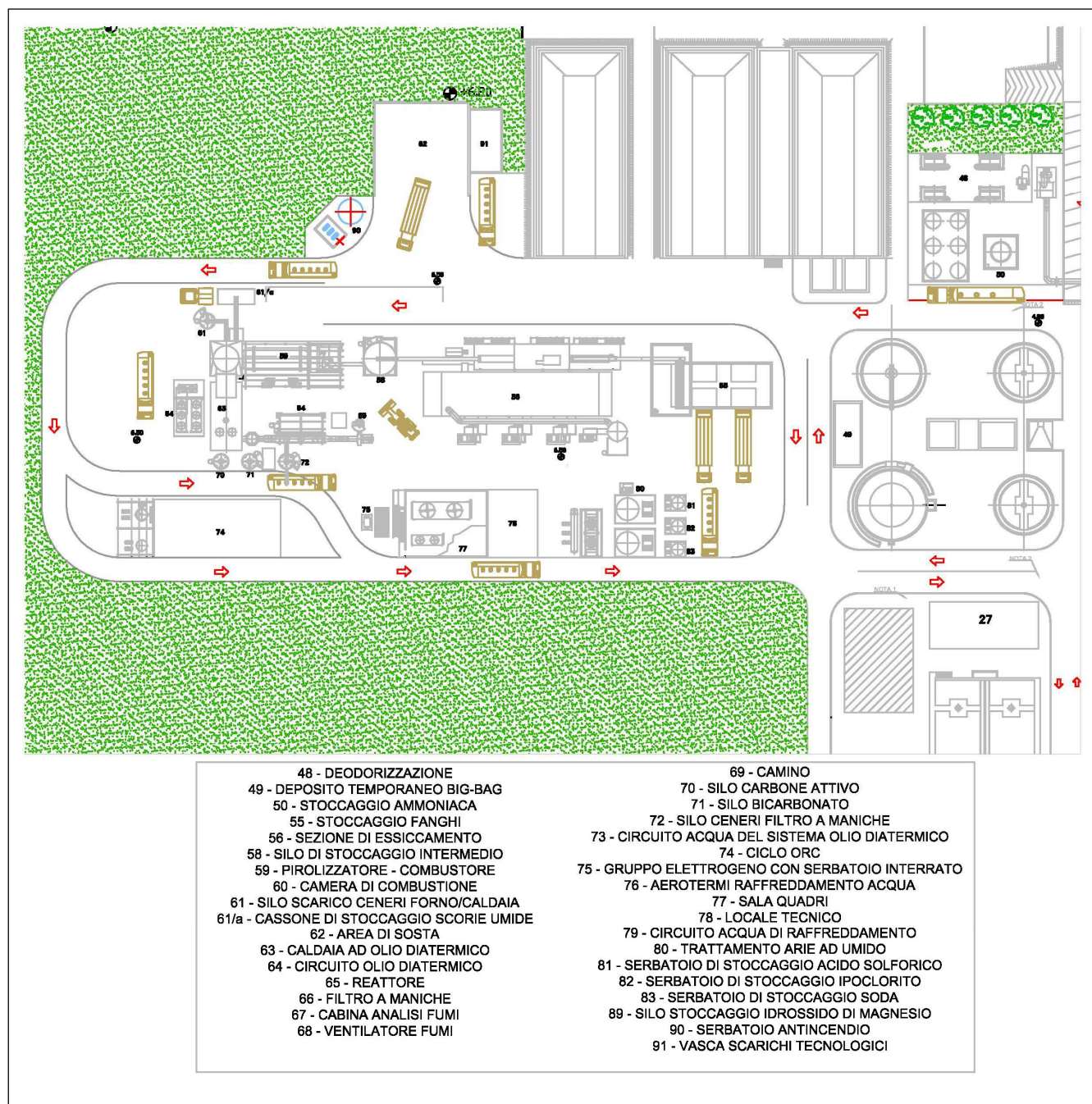
L'area è dotata di fognature bianche e tecnologiche, tutte le aree circostanti sono piantumate a verde.

Di seguito uno stralcio della planimetria della Piattaforma relativa ai nuovi impianti ed una vista prospettica schematica dei nuovi impianti.

La planimetria completa della Piattaforma è riportata nella TAV. 5.



Figura 2.2 – Planimetria nuovi impianti






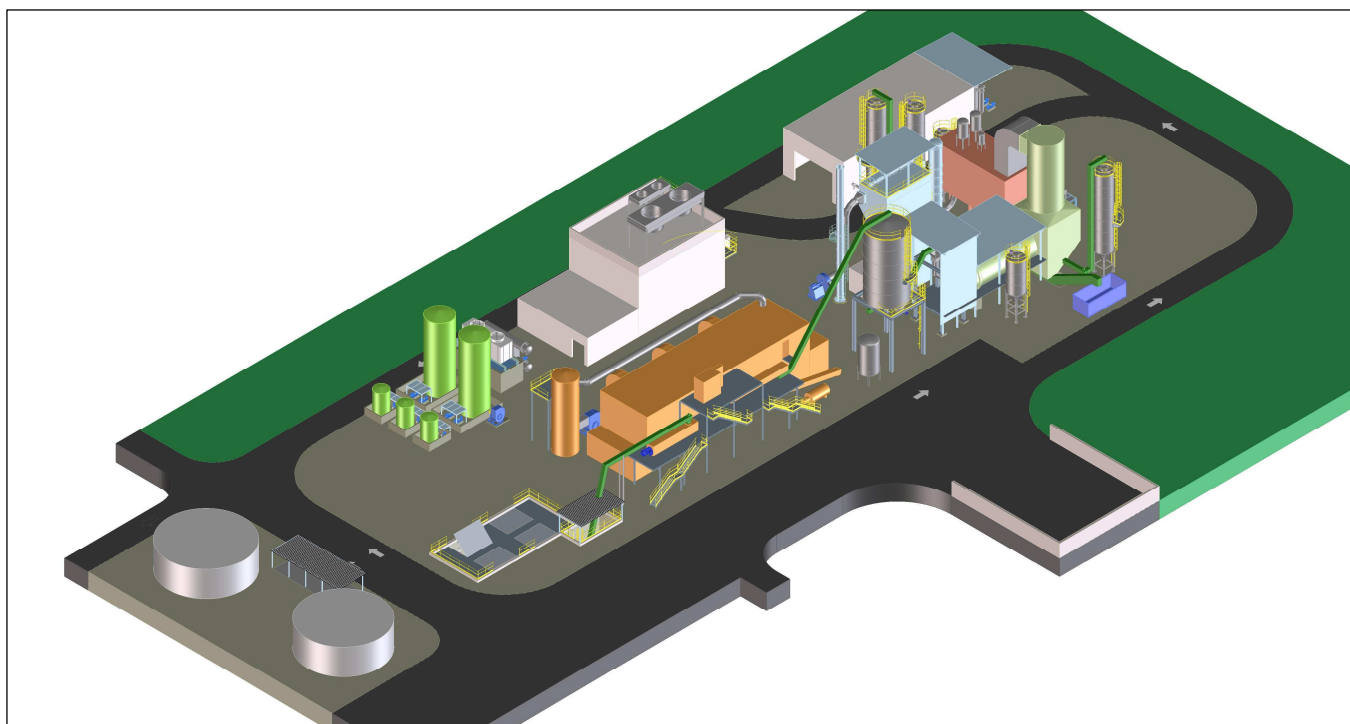
	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 69 di 181

Figura 2.3 – Vista prospettica schematica dei nuovi impianti



## 2.4 CARATTERISTICHE DI PROCESSO DELLE OPERE

Lo schema a blocchi dei nuovi impianti è riportato nella figura seguente, mentre lo schema di processo è riportato nella TAV. 6.

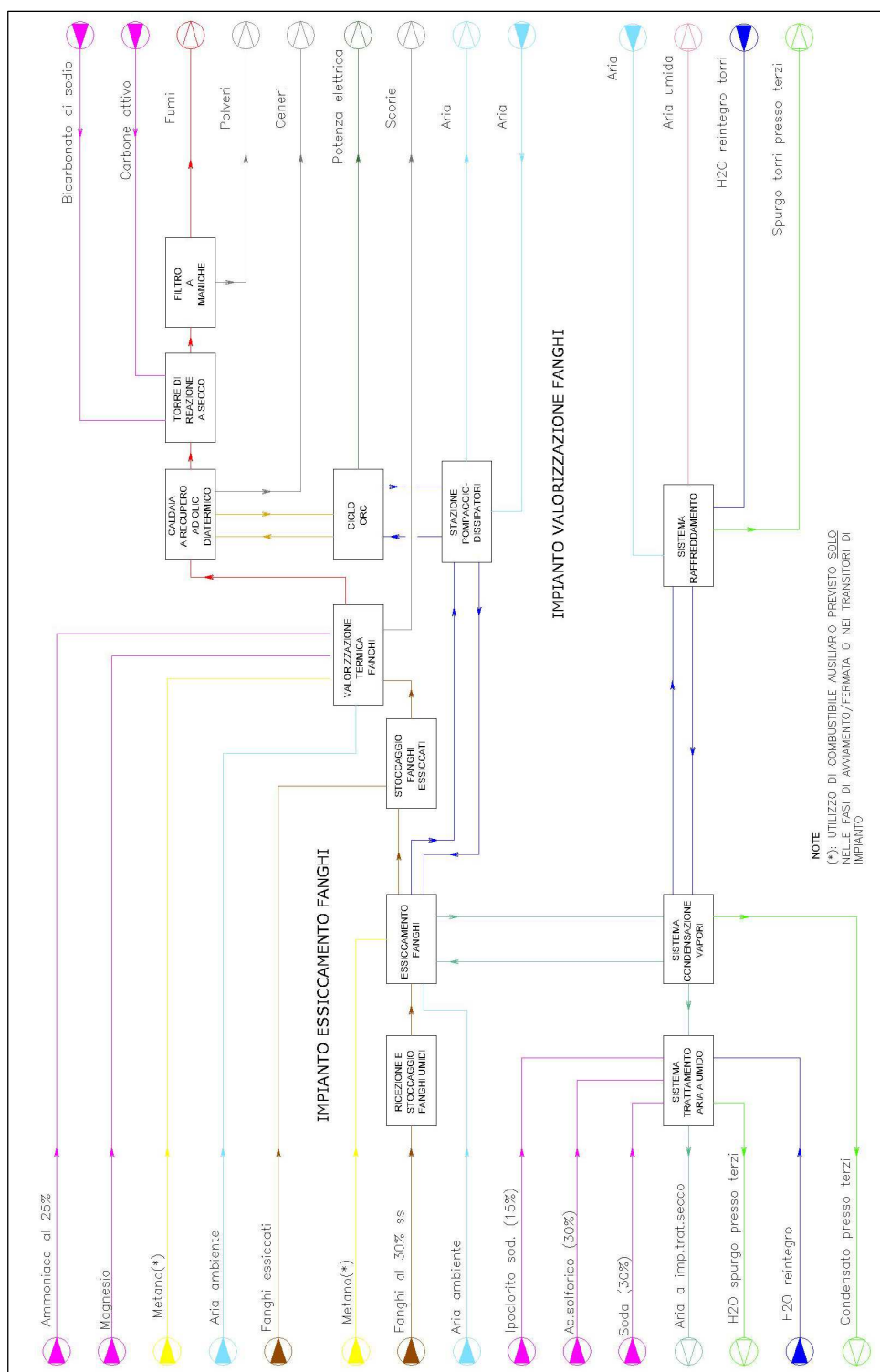



Figura 2.4 –Schema a blocchi dei nuovi impianti

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 71 di 181

#### **2.4.1 Impianto di essiccamento fanghi**

L'impianto sarà costituito essenzialmente da:

- stoccaggio dei fanghi freschi ad alto contenuto di umidità;
- essiccamento termico per portare i fanghi ad un grado di siccità tale da renderli idonei al processo recupero/riutilizzo;
- trattamento aria proveniente dalla sezione di essiccamento e sezione di stoccaggio fanghi umidi;
- Impianti ausiliari (gas metano, energia elettrica, aria compressa, circuito acqua, antincendio ecc.)

I fanghi freschi ad alto contenuto di umidità, in arrivo dall'esterno dell'impianto, vengono scaricati in una vasca di ricezione interrata di capacità complessiva di circa 400 m<sup>3</sup> in modo da consentire un tempo di permanenza del prodotto non superiore a 3 giorni.

La vasca di ricezione è provvista di chiusura a tenuta comandata da dispositivi oleodinamici ed è mantenuta in depressione per evitare la fuoriuscita di odori nell'ambiente.

Sul fondo della vasca di ricezione è presente un sistema di estrazione mobile del tipo meccanico, che trasporta i fanghi al nastro essiccatore.

L'aria prelevata dal sistema di ricezione e stoccaggio viene inviata all'impianto di valorizzazione termica dei fanghi essiccati o in caso di eventuali fermate alla sezione di depurazione delle arie esauste.

L'essiccamento dei fanghi avviene in un essiccatore termico a nastro operante a bassa temperatura che utilizza come fonte di calore principale il circuito di acqua calda proveniente dalla turbina cogenerativa della sezione di valorizzazione termica.

I fanghi umidi vengono alimentati attraverso un sistema di caricamento che ha la funzione di distribuirli uniformemente sul nastro. L'aria calda e secca attraversa il materiale sul nastro, riscaldandolo ed essiccandolo. All'estremità del nastro, il materiale essiccato viene scaricato sul trasportatore a coclea per l'evacuazione. La trasmissione di calore avviene per contatto diretto aria/solido: l'aria calda attraversando lo strato di materiale ne assorbe l'umidità sfruttando il grado di saturazione dell'aria stessa.

L'aria viene riscaldata attraverso un circuito chiuso di acqua calda proveniente dalla turbina; è previsto un bruciatore ausiliario a metano in caso di necessità.


Nelle normali condizioni di esercizio il calore necessario per il processo di essiccamento viene fornito dal recupero del acqua calda in uscita da ciclo ORC con turbina cogenerativa facente parte della sezione di valorizzazione termica dei fanghi.

Normalmente il salto di temperatura del circuito acqua calda sarà 95-80 °C: in tutte le condizioni operative considerando anche i transitori di impianto e le fasi di avviamento / fermata l'aria non verrà comunque riscaldata oltre i 130°C.

Nelle fasi di avvio e arresto dell'impianto o in caso di indisponibilità della sezione di valorizzazione termica la temperatura dell'acqua calda verrà mantenuta mediante l'ausilio del bruciatore a metano.

Per ottenere un'efficienza termica ottimale, l'essiccatore utilizza grandi volumi di aria di ricircolo allo scopo di ridurre al minimo i rischi di trascinamento di polveri e composti organici in uscita dall'essiccatore stesso.

Una quota parte dell'aria di ricircolo viene convogliata ad un condensatore allo scopo di condensare i vapori acquosi contenuti in uscita dall'essiccatore; successivamente l'aria viene riscaldata nuovamente e

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 72 di 181

rimessa in circolo, mentre l'eccesso d'aria è inviata alla sezione di trattamento delle arie esauste. La temperatura di funzionamento del condensatore viene mantenuta attraverso uno scambiatore con acqua di raffreddamento in ciclo chiuso provvisto da torri di raffreddamento. Tale schema permette di ridurre al minimo i consumi di acqua di reintegro.

Il fango essiccato viene estratto, ad una temperatura inferiore a 50°C, sotto forma di granulato con un tenore di siccità superiore all'85% circa e viene convogliato in un silo di stoccaggio intermedio mediante trasportatori meccanici.

Il processo di essiccazione viene gestito completamente in automatico da un processore PLC, che regola in automatico velocità del nastro (tempo di permanenza del solido), la portata di alimentazione del fango umido e le temperature delle arie nelle diverse sezioni a fronte di variazioni di umidità in ingresso.

La tecnologia di essiccamento a nastro a bassa temperatura permette il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Elevate condizioni di affidabilità e sicurezza. Il principio di essiccazione ed il profilo di temperatura interno garantiscono un elevato livello di sicurezza dell'impianto in quanto non esistono temperature critiche o concentrazioni di polvere critiche in nessun punto della macchina;
- L'aria in uscita dal condensatore presenta concentrazioni di particolato estremamente basse;
- Sicurezza grazie all'essiccazione elevata ed omogenea del prodotto, qualità ed igienizzazione completa del fango;
- Tutti i componenti dell'essiccatore funzionano in depressione per ridurre ogni qualsiasi fuoriuscita di polveri e di esalazione in qualsiasi condizione di esercizio;
- Efficienza energetica elevata per il sistema di ricircolo interno;


I dati di dimensionamento dell'impianto sono:

• Portata fango umido in ingresso	t/h	6	
• Tenore in secco fango in ingresso	%	30	
• Tenore in secco fango in uscita	%	> 85	
• Portata max acqua evaporata	t/h	4,1	
• Salto termico acqua da ORC per riscaldamento aria	°C		95 - 80
• Temperatura fanghi essiccati in uscita	°C	50	
• Portata vapore condensato	t/h	2,9	
• Temperatura del condensato	°C	45	

#### **2.4.2 Impianto di valorizzazione termica dei fanghi**

L'impianto di valorizzazione termica dei fanghi è costituito da:

- Silo di stoccaggio del fango essiccato
- un tamburo-rotante cilindrico, seguito da una camera di ossidazione adiabatica
- una caldaia a recupero,
- un turboalternatore
- un sistema di depurazione fumi costituito da un reattore a secco per l'iniezione dei reagenti seguito da un filtro a maniche

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 73 di 181

I fanghi essiccati in uscita dall'essiccatore vengono estratti e convogliati mediante trasportatori meccanici al silo di stoccaggio dell'impianto di valorizzazione termica, di capacità utile di 200 m<sup>3</sup>, in alternativa possono essere stoccati in container scarrabili per il loro trasporto all'esterno della piattaforma.

Nella sezione di stoccaggio possono pertanto essere convogliati i fanghi secchi provenienti dall'impianto di essiccamento o fanghi già essiccati provenienti dall'esterno dell'impianto.

I fanghi secchi (tenore in secco > 80%) vengono alimentati alla sezione di trattamento termico mediante trasportatori meccanici gestiti in automatico sulla base della produzione richiesta

La sezione di valorizzazione termica dei fanghi essiccati comprende:

- tramoggia e canale di carico incluso scivolo di raccordo con la testata fissa del tamburo rotante;
- tamburo rotante;
- camera di ossidazione adiabatica;
- sistema di distribuzione aria primaria/secondaria e aria prelevata dalla sezione di ricezione e stoccaggio fanghi umidi;
- sistema di estrazione scorie;
- bruciatori di supporto.

Il fango essiccato viene introdotto in una tramoggia di opportune dimensioni per essere successivamente dosato nel tamburo.

Considerata la struttura granulare del fango essiccato, le dimensioni e la sua omogeneità la tecnologia a tamburo rotante in equicorrente garantisce un'elevata efficienza del processo termico, massimizzando il recupero calorico dei fanghi. Il dimensionamento del tamburo è realizzato per garantire basse velocità dei gas all'interno ed elevate tempi di permanenza dei gas e del solido allo scopo di favorire e ottimizzare l'efficienza di contatto aria / solido.

Il tamburo rotante è costituito da un cilindro metallico in rotazione, leggermente inclinato sull'orizzontale per favorire l'avanzamento del materiale. Il tamburo è internamente rivestito con refrattari di caratteristiche idonee per le temperature ed i processi realizzati internamente.


La valorizzazione termica dei fanghi viene realizzata nel seguente modo:

- la struttura granulare del fango permette un buon rimescolamento del materiale nel tamburo rotante con elevata efficienza di miscelazione aria/solido e, quindi, ottime rese di scambio termico;
- immissione di aria primaria nel tamburo rotante in condizioni prossime allo stechiometrico
- ossidazione in condizioni sovra-stechiometriche in una camera adiabatica mediante l'immissione di aria secondaria con un contenuto di ossigeno finale non elevato: la camera di ossidazione sarà dimensionata per garantire un tempo di residenza dei gas e temperature tali da permettere il completamento delle reazioni di ossidazione;

Il processo è gestito in maniera automatica da un sistema di controllo che in funzione del carico termico impostato andrà ad agire sulle portate aria, sulla regolazione della velocità del tamburo e sull'alimentazione del fango nella tramoggia di carico.

Insieme al fango essiccato introdotto nel tamburo rotante viene iniettato un particolare reagente solido a base di idrossido di calcio ed ossido di magnesio in polvere per realizzare:

- il pre-abbattimento degli inquinanti acidi direttamente in camera di combustione (in particolare SO<sub>x</sub>);

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 74 di 181

- la riduzione della formazione di scorie fuse sulle pareti del tamburo e della camera di combustione con risparmio in fermate e ripristini ai rivestimenti refrattari del forno/caldaia;
- la riduzione dello sporcamento della caldaia da ceneri volanti con risparmio negli interventi di pulizia delle pareti radianti;
- l'aumento dell'efficienza di scambio termico in caldaia;
- l'aumento del rendimento elettrico dell'impianto nel suo complesso.

Tale tecnologia innovativa è supportata da numerose sperimentazioni e applicazioni condotte recentemente che hanno evidenziato tutti i vantaggi sopra elencati.

La camera di ossidazione è progettata mediante l'ausilio di un software di calcolo che permette l'ottimizzazione del processo attraverso la definizione della geometria e dei punti di iniezione aria secondaria in modo da garantire la miscelazione e turbolenza necessaria al completamento delle reazioni in gioco e profili di temperatura omogenei e tali da evitare sticking sulle pareti refrattariate della camera.

La camera è rivestita internamente con muratura di refrattario composto da diversi strati e con mattoni ad elevato tenore in allumina a contatto con i gas ossidati.

All'interno della camera di ossidazione saranno collocate le lance di iniezione ammoniacale in soluzione allo scopo di abbattere per via termica, processo DeNOx SNCR, gli NOx formati durante il processo di ossidazione.

Il dosaggio di ammoniacale viene gestito integralmente in automatico da un sistema di controllo dedicato che in funzione del carico termico del forno e della concentrazione di NOx a camino ottimizza la resa di abbattimento richiesta.

Viene utilizzata come aria secondaria, l'aria aspirata dalla sezione di ricezione e stoccaggio dei fanghi umidi e aria ambiente: la velocità di iniezione all'interno della camera è tale da garantire una buona miscelazione e turbolenza.

All'interno del tamburo e della camera di ossidazione viene mantenuta una depressione costante mediante un controllore che va ad agire sulla frequenza dell'inverter montato sul ventilatore esaustore posto a valle della linea fumi: il valore di depressione mantenuto, normalmente intorno a  $-5 / -10$  mm c.a, deve essere tale da evitare fuoriuscite di gas verso l'esterno.

Nella testata anteriore del tamburo rotante è collocato un primo bruciatore a metano necessario per le fasi di avviamento/fermata dell'impianto o nel caso di particolari condizioni di umidità e/o basso potere calorifico del fango.

Nella parte inferiore della camera di ossidazione adiabatica è collocato invece un secondo bruciatore a metano necessario a mantenere temperature necessarie al completamento delle reazioni di ossidazione.


I dati di dimensionamento della sezione sono:

#### TAMBURO ROTANTE

- |   |         |       |
|---|---------|-------|
| • Portata fango essiccato in ingresso (MCR) | t/h     | 2,16  |
| • PCI fango in ingresso (MCR)               | kcal/kg | 2.350 |
| • Lunghezza tamburo                         | m       | 12    |
| • Inclinazione                              | %       | 2     |

#### CAMERA DI OSSIDAZIONE



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 75 di 181

- Tipologia Reattore tubolare adiabatico
- Portata media gas prodotti  $\text{Nm}^3/\text{h}$  16.000
- Temperatura media dei gas  $^{\circ}\text{C}$  950
- Tempo di permanenza medio dei gas s 3

#### CALDAIA A OLIO DIATERMICO (CIRCUITO HT)

- Potenzialità termica sezione HT kW 4.500
- Salto termico  $^{\circ}\text{C}$  310 - 252

#### CALDAIA A OLIO DIATERMICO (CIRCUITO LT)

- Potenzialità termica sezione LT kW 500
- Salto termico  $^{\circ}\text{C}$  252 - 130

#### SEZIONE CICLO ORC

- Potenzialità termica da olio diatermico kW 5.000
- Produzione elettrica lorda kW 900

## 2.5 PRESIDI AMBIENTALI

### 2.5.1 *Trattamento arie esauste*

Lo stoccaggio, la movimentazione e la lavorazione dei fanghi provenienti dalla depurazione dei reflui può comportare emanazione di cattivi odori.

L'aria prelevata dal sistema di ricezione e stoccaggio (vasca chiusa interrata) viene inviata all'impianto di valorizzazione termica dei fanghi essiccati o in caso di eventuali fermate programmate alla sezione di deodorizzazione arie esauste, descritta di seguito.

L'aria calda utilizzata nell'essiccatore è continuamente riciclata mentre una quota parte di aria umida viene convogliata ad un condensatore allo scopo di condensare i vapori acquosi in uscita dall'essiccatore; successivamente parte dell'aria "essiccata" viene riscaldata nuovamente e rimessa in circolo, mentre la rimanente è inviata al trattamento di deodorizzazione prima di essere espulsa in atmosfera.

La sezione di trattamento aria è costituita un trattamento ad umido tramite un lavaggio basico ed uno acido e da un trattamento a secco di tipo catalitico. L'unità di deodorizzazione a secco provvede al trattamento di tutte le arie provenienti dall'impianto di trattamento fanghi, in caso di non funzionamento di alcune sezioni, ed anche dall'impianto di trattamento dei rifiuti speciali, in caso di fermata impianto.


Il trattamento ad umido consiste in un lavaggio bistadio (acido e basico/ossidante) in grado di eliminare i composti inorganici (ammoniaca e acido solfidrico) e una piccola parte dei SOV presenti.

Il trattamento a secco è costituito da parallel bed scrubber, con un riempimento di catalizzatori a base di carbone attivato e allumina, che posizionato a valle delle torri di lavaggio, sarà in grado di eliminare le restanti porzioni di acido solfidrico e di sostanze organiche volatili.

I dati di dimensionamento della sezione sono i seguenti:

#### TRATTAMENTO A UMIDO

- Portata aria alla torre di lavaggio  $\text{Nm}^3/\text{h}$  30.000

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 76 di 181

- Diametro torre di lavaggio m 3,5 circa
- Altezza torre di lavaggio m 11 circa

#### TRATTAMENTO A SECCO

- Portata aria da trattare Nm<sup>3</sup>/h 30.000
- Dimensioni (Lunghezza x larghezza x altezza) m 3,8 x 2,5 x 2,7 circa

L'impianto nel suo complesso (umido + secco) è in grado di raggiungere efficienze di rimozione molto elevate:

- Rimozione NH<sub>3</sub>: > 98%
- Rimozione H<sub>2</sub>S: > 98%
- Rimozione SOV: > 95%

### 2.5.2 *Trattamento fumi*

Oltre al trattamento di pre-depurazione effettuato in camera di combustione per l'abbattimento degli NOx e degli SOx, i fumi subiscono un trattamento di depurazione in una sezione specifica.

Anche se le emissioni di inquinanti non sono significative è stata scelta una tipologia di trattamento dei gas in uscita dalla sezione di valorizzazione del tipo chimico fisico a secco.

E' prevista pertanto l'iniezione dei reagenti, bicarbonato di sodio e carbone attivo, a monte della torre di reazione a secco allo scopo di garantire una corretta miscelazione con i gas ed il tempo di residenza necessario per la decomposizione del bicarbonato di sodio (superiore ai 2 secondi).

Il dosaggio del bicarbonato avviene sotto controllo automatico, basato sulla concentrazione degli inquinanti acidi rilevati al camino (HCl, SOx).


L'iniezione del carbone attivo si ritiene necessaria non tanto per l'adsorbimento di eventuali microinquinanti clorurati presenti nei gas data la bassissima concentrazione di cloro nei fanghi, quanto per la rimozione dei metalli, in particolare il mercurio. Il dosaggio del carbone attivo è gestito anch'esso in automatico in funzione della portata dei gas rilevata a camino.

Il bicarbonato è consegnato da autobotti che lo scaricano con l'ausilio di aria compressa in un silo di stoccaggio chiuso, di capacità 40 m<sup>3</sup>, e munito di filtro a maniche sulla sommità per l'evacuazione dell'aria di trasporto. L'estrazione dal silo avviene con tramoggia vibrante dalla quale si può alimentare il mulino di macinazione del bicarbonato. Una volta macinato, il bicarbonato è trasportato verso il reattore dalla stessa aria di trasporto che lo ha sospinto fino al mulino.

Lo stoccaggio e il dosaggio del carbone attivo non presenta particolari problematiche, lo stoccaggio avviene in un silo da 10 m<sup>3</sup>.

I gas in uscita dal reattore a secco arrivano al filtro a maniche dove vengono trattenute le particelle di polvere, le ceneri volanti e il bicarbonato che non ha reagito. Sulla superficie delle maniche filtranti si forma uno strato omogeneo di materiale con il risultato di un ulteriore abbattimento delle sostanze inquinanti da parte del bicarbonato che non ha reagito e del carbone attivo.

Il filtro a maniche sarà costituito da compartimenti muniti di gruppi di maniche filtranti. Ciascun compartimento del filtro può essere isolato con delle serrande a tenuta; ciò consente interventi di ispezione e manutenzione in un compartimento mantenendo i restanti in marcia.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 77 di 181

I gas da depurare passano nel filtro con una velocità di filtrazione con tutte le celle in funzione inferiore a 0,9 m/min nelle condizioni nominali di esercizio.

I gas attraversano le maniche dall'esterno verso l'interno e depositano le polveri e i reagenti trascinati sulle superfici filtranti.

I gas filtrati fluiscono verso la sezione superiore di raccolta del gas pulito e quindi verso il condotto di scarico, verso il ventilatore posizionato a valle del filtro; il filtro funziona pertanto in depressione.

Il filtro è provvisto di un sistema di pulizia delle maniche mediante getti di aria compressa ad impulso in controcorrente rispetto al flusso dei gas di processo.

La parte inferiore dell'involucro del filtro è costituita da tramogge di raccolta delle polveri di tipo piramidale con bocca inferiore di scarico munita di serranda di intercettazione a lama manuale.

I gas depurati in uscita dal filtro a maniche vengono convogliati a camino mediante un ventilatore esaustore, azionato da inverter, che ha la funzione di tenere in depressione tutta la linea di depurazione: la temperatura dei gas evacuati è tale da evitare la formazione di pennacchio a camino. Il camino è del tipo autoportante, realizzato in acciaio Corten A, è dimensionato in modo che la velocità dei gas in uscita assicuri la loro dispersione ottimale.

Sul camino sono predisposte le prese per il prelievo dei gas per il sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni e quelle per l'esecuzione dei campionamenti periodici per analisi di laboratorio.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni prevede il controllo in continuo dei seguenti parametri: HCl, polveri, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, COT, NH<sub>3</sub>, pressione, temperatura e portata gas.

Il dimensionamento della sezione è il seguente:

#### REATTORE DI DECOMPOSIZIONE

- Portata gas in ingresso Nm<sup>3</sup>/h 16.000
- Temperatura gas in ingresso °C 180

#### FILTRO A MANICHE


- Velocità filtrazione m/min < 0,9
- Numero moduli n° 4

#### CAMINO

- Portata max gas uscita a camino Nm<sup>3</sup>/h 18.000
- Diametro camino mm 1.000
- Altezza camino m 25
- Temperatura fumi °C155

### 2.5.3 Sistema di raccolta rifiuti

L'estrazione delle scorie (inerti con un tenore di incombusti inferiore al 3%) dal processo di valorizzazione termica avviene sul fondo della camera di ossidazione e viene realizzata con un sistema ad umido mediante un estrattore a bagno d'acqua. In questo modo le scorie incandescenti in caduta dal tamburo rotante sono raffreddate nel trasportatore a catene sottostante la camera statica, posto in

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 78 di 181

guardia idraulica. Le scorie umide vengono stoccate in un contenitore di accumulo con un contenuto in umidità del 30/40%.

Le polveri e le ceneri provenienti dalla camera di ossidazione e dalla caldaia ad olio diatermico vengono trasportate meccanicamente ad un silo di stoccaggio di circa 40 m<sup>3</sup>.

Le polveri provenienti dalla linea di depurazione a secco vengono trasportate meccanicamente ad altro silo di stoccaggio di 40 m<sup>3</sup> circa.

I silo sono attrezzati con indicatori di livello massimo e minimo, di fondo vibrante per assicurare la discesa e lo svuotamento del silo, e di coclea di estrazione dal silo e dosaggio nei big-bags, da utilizzare solo durante la fase di riempimento dei medesimi. Tutte le operazioni sono comandate da un quadro locale.

I big-bag saranno caricati su camion per essere avviati allo smaltimento.

#### **2.5.4 Reti idriche**

L'impianto utilizzerà le reti idriche della Piattaforma e più precisamente:

- rete acqua potabile, alimentata dall'acquedotto comunale ed utilizzata solo per le docce di emergenza e le fontanelle lava-occhi (il personale utilizzerà i servizi igienici della Piattaforma, non sono previsti servizi igienici in questa zona)
- rete acqua industriale alimentata dall'acquedotto del Cillarese (rete acque industriali del Consorzio ASI) utilizzata per gli scopi di processo
- rete antincendio (con una riserva idrica di circa 80 m<sup>3</sup>) alimentata dall'acquedotto comunale e dall'acquedotto del Cillarese

I consumi previsti di acqua industriale, per reintegro sistema torri di raffreddamento e torri di lavaggio arie esauste sono stimati pari a circa 28.000 t/a, massimamente per il reintegro del sistema di raffreddamento.

#### **2.5.5 Reti fognarie**


La Piattaforma è dotata di fognatura interna costituita dalle seguenti reti:

- fognatura acque meteoriche
- fognatura tecnologica (non utilizzata dall'impianto trattamento fanghi)
- fognatura nera (non presente nell'area di trattamento fanghi, in quanto non vi sono servizi igienici)

Le acque inquinate di processo, prodotte dagli impianti di trattamento fanghi saranno raccolte in un'apposita vasca e depurate all'esterno presso terzi, esse ammonteranno a circa 28.000 m<sup>3</sup>/anno.

Qualora l'impianto di depurazione reflui della Piattaforma (ITAR) non entrasse in servizio, le acque nere e le acque di prima pioggia, raccolte in due distinte vasche, saranno smaltite all'esterno presso terzi.

Quando l'ITAR verrà messo in esercizio, se la portata della fognatura dei reflui industriali non saturerà tutta la potenzialità dell'impianto (250 m<sup>3</sup>/h), le acque tecnologiche degli impianti di trattamento fanghi (spurghi e condense pari a circa 4 m<sup>3</sup>/h) potranno essere smaltite nell'ITAR in quanto compatibili con i processi depurativi previsti.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 79 di 181

## 2.6 BILANCIO DI MASSA DEI NUOVI IMPIANTI

Si riportano qui sinteticamente i bilanci di massa dei materiali e dei prodotti (anche energetici) che entrano ed escono dall'impianto di trattamento fanghi.

Rifiuti in ingresso agli impianti:

- fanghi da depuratori civili al 30 % di secco 42.000 t/anno
- fanghi essiccati da terzi non quantificabili


Prodotti utilizzati

- Gas metano 230.000 Sm<sup>3</sup>/a <sup>5</sup>
- Ipoclorito di sodio 35 t/a
- Acido solforico 21 t/a
- Soda 21 t/a
- Bicarbonato di sodio 560 t/a
- Carbone attivo 21 t/a
- Ammoniaca 105 t/a
- Magnesio 140 t/a

Prodotti in uscita dall'impianto

- acqua di spurgo, condensati 28.000 t/a
- residui di combustione al 30% circa di umidità (scorie) 3.500 t/a
- polveri (da caldaia, camera di post-combustione) 770 t/a
- ceneri (da filtro a maniche) 1.260 t/a
- energia elettrica lorda generata: 6.300 MWh

<sup>5</sup> L'utilizzo di combustibile ausiliario (gas metano) è previsto solo nelle fasi di avvio/fermata o nei transitori.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 80 di 181

## 2.7 SPECIFICAZIONI DELLE EMISSIONI DELL'IMPIANTO

### 2.7.1 Emissioni in fase di cantiere

I tempi di realizzazione dell'intera opera sono stimati pari a 30 mesi complessivi, comprensivi dei tempi per l'avvio e la messa in marcia dei vari impianti, compresi i tempi per il revamping degli impianti esistenti della piattaforma. Le opere civili avranno una durata di circa sei mesi.

Durante la fase di cantiere vera propria che avrà una durata di circa 12 mesi, nell'area saranno presenti al massimo, in contemporanea, una quarantina di operai ed i seguenti macchinari: 3 escavatrici, 3 betoniere, 10 autocarri e 1 gru e sarà questo il periodo più critico per quanto concerne l'impatto con l'ambiente.

Di seguito si riporta un breve elenco delle principali emissioni e residui previsti.

#### Accumuli materiali di scavi e sbancamenti

Nella fase dei lavori di scavi e sbancamenti sarà necessario accumulare il materiale di sterro e il materiale di risulta in prossimità delle aree di cantiere e scavo e successivamente portarlo a discarica se non riutilizzabile in seguito.

Complessivamente si stima che saranno avviati a discarica circa 1.500 m<sup>3</sup> di rifiuti inerti.

#### Produzione di polveri

Tutte le operazioni di movimenti terra / scavi producono della polverosità oltre alla movimentazione stessa dei mezzi di cantiere che opereranno in aree sterrate. È però estremamente difficile quantificare questo tipo di emissioni, ma si ricorda che le attività di cantiere avvengono in aree extra-urbane; nei periodi più critici si potrà sempre intervenire per limitare questi disturbi, umidificando le zone interessate dai lavori.

#### Produzione di rumore

L'emissione di rumore in fase di cantiere è soprattutto dovuta alla movimentazione dei mezzi pesanti ed ai macchinari di cantiere, una quantificazione di massima di queste emissioni è riportata nel paragrafo 6.5.1.

### 2.7.2 Emissioni in fase di esercizio

In fase di esercizio del nuovo impianto si prevedono le seguenti emissioni.


#### Produzione di rifiuti solidi

I rifiuti solidi prodotti dai nuovi impianti sono di cinque tipi:

- i fanghi combusti (scorie) - Codice CER 19.01.12 – valore effettivo umido 3.500 t/a
- le ceneri pesanti estratte dalla caldaia e dalla camera di combustione che saranno smaltite insieme alle scorie - Codice CER 19.01.14 - pari a 770 t/a
- le ceneri leggere estratte dal filtro a maniche che saranno smaltite separatamente- Codice CER 19.01.13, rifiuto pericoloso pari a 1.260 t/a
- Media filtrante (catalizzatore <sup>6</sup>) per SOV esausto – Codice CER 06.13.02 – pari a 4 t/a

<sup>6</sup> Costituito da carbone attivato e allumina



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 81 di 181

- Media filtrante (catalizzatore <sup>7</sup>) per H<sub>2</sub>S esausto – Codice CER 06.13.02 – pari a 5 t/a

### Scarichi liquidi

Gli scarichi liquidi consistono nell'acqua evaporata che viene condensata e negli spurghi delle torri di lavaggio arie esauste che sono smaltiti presso terzi e sono:

- Spurgo sistema trattamento arie esauste 920 m<sup>3</sup>/anno
- Spurgo torri di raffreddamento 6.650 m<sup>3</sup>/anno
- Condense dal sistema condensazione vapori 20.300 m<sup>3</sup>/anno

### Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera sono:

- Aria da impianto di trattamento a secco 30.000 m<sup>3</sup>/h
- Fumi da trattamento fumi 16.000 m<sup>3</sup>/h
- emissioni di polveri/vapori dai sili/serbatoi di stoccaggio dei vari prodotti e rifiuti non rilevabili <sup>8</sup>
- Gas combustibili automezzi non quantificabili

Le caratteristiche delle arie emesse in atmosfera sono:

- Polveri <10 mg/Nm<sup>3</sup>
- H<sub>2</sub>S <3 mg/Nm<sup>3</sup>
- NH<sub>3</sub> <20 mg/Nm<sup>3</sup>
- Odori <300 U.O./Nm<sup>3</sup> <sup>9</sup>

Le caratteristiche dei fumi emessi a camino sono:


Macroinquinanti i

- Polveri 8 mg/Nm<sup>3</sup>
- HCl 8 mg/Nm<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub> 40 mg/Nm<sup>3</sup>
- CO 40 mg/Nm<sup>3</sup>
- HF 0,8 mg/Nm<sup>3</sup>
- NO<sub>2</sub> 160 mg/Nm<sup>3</sup>

<sup>7</sup> vedi nota 6

<sup>8</sup> Queste emissioni sono trascurabili in quanto ogni apparecchiatura è dotata di adeguati sistemi di contenimento (guardie idrauliche sui serbatoi, filtri sui sili).

<sup>9</sup> Dati i sistemi depurativi prescelti si ritiene che le emissioni odorogene saranno significativamente inferiori ai valori guida della normativa tedesca che indicano 500 U.O./m<sup>3</sup>.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 82 di 181


#### Microinquinanti

- |  |      |                    |
|--|------|--------------------|
| • Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn, | 0,5  | mg/Nm <sup>3</sup> |
| • Hg (gas + part.)                       | 0,05 | mg/Nm <sup>3</sup> |
| • Cd + Tl (gas + part.)                  | 0,05 | mg/Nm <sup>3</sup> |
| • Diossine e furani                      | 0,1  | ng/Nm <sup>3</sup> |

I dati relativi alla ricaduta al suolo delle emissioni in atmosfera dei nuovi impianti sono riportati nell'Allegato B.

#### Emissioni sonore

Una quantificazione tramite elaborazioni modellistiche di queste emissioni è riportata nell'Allegato C ed al paragrafo 6.4 quale si rimanda per il dettaglio.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 83 di 181

## 2.8 MONITORAGGI AMBIENTALI E GESTIONE DEGLI IMPIANTI

### 2.8.1 Modalità di gestione

I fanghi in ingresso all'impianto saranno pesati, si compilerà il registro di carico e si verificheranno le bolle di accompagnamento.

Ai fini del controllo dei rifiuti in ingresso si dovrà:

- eseguire periodiche analisi di classificazione sul rifiuto in ingresso
- verificare la conformità dell'autorizzazione al trasporto
- controllare la conformità e la completezza dei formulari di accompagnamento
- verificare la conformità del rifiuto in ingresso
- registrare i quantitativi dei rifiuti in ingresso sul Registro di carico e scarico
- impartire all'autista dell'automezzo le indicazioni per raggiungere il punto di scarico, anche in conformità ai criteri relativi alla sicurezza sul lavoro;
- verificare che prima dell'uscita dell'impianto le ruote dell'automezzo siano pulite
- consegnare all'autista dell'automezzo i documenti attestanti l'avvenuto conferimento dei rifiuti (formulario controfirmato e certificato di pesatura).

Per quanto concerne lo smaltimento degli scarti, scorie, ceneri ed altri rifiuti, il gestore avrà cura di controllare che il responsabile addetto all'accettazione dei rifiuti annoti sul registro di carico e scarico il conferimento di ogni carico di rifiuto a ditta autorizzata.

### 2.8.2 Modalità di controllo


Verranno effettuati i seguenti controlli,:

- Caratterizzazione fanghi, con cadenza variabile
- Caratterizzazione scarti, con cadenza quadrimestrale
- Analisi delle acque di pioggia (di Ia e IIa pioggia) con cadenza semestrale
- Analisi delle acque di risulta, con cadenza quadrimestrale

### 2.8.3 Monitoraggi ambientali

I monitoraggi ambientali, effettuati con frequenza semestrale, comprenderanno:

- analisi delle emissioni gassose
- analisi delle acque di falda (piezometri)
- indagine sul rumore interno / esterno (biennale)

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 84 di 181

## 2.9 BREVE DESCRIZIONE DELLA PIATTAFORMA ESISTENTE

Di seguito si riporta una breve descrizione della piattaforma di trattamento dei rifiuti industriale, e della discarica che fa parte del sistema di smaltimento dei rifiuti; tutte le operazioni di controllo ed accettazione dei rifiuti, nonché tutte le attività amministrative relative ai rifiuti sono svolte negli uffici e nei laboratori della piattaforma.

Si accede all'area della piattaforma dalla via per Pandi, sulla destra, è situata la pesa e l'edificio servizi, dove sono predisposti gli uffici, i laboratori, i locali di servizio per il personale e il magazzino, ecc.

Sulla sinistra è posta invece la cabina ENEL ed in posizione più defilata dei locali adibiti ad uso ufficio tecnico.

All'ingresso, un ampio piazzale facilita le manovre dei diversi automezzi che portano i rifiuti.

L'area può essere grossolanamente suddivisa in tre zone:

- la zona di incenerimento con tutti i servizi interconnessi (esistente)
- la zona di depurazione liquami industriali (esistente)
- la zona dei trattamenti specialistici: trattamento fanghi (da costruire)

L'impianto di termodistruzione è posto in asse con la strada di ingresso e comprende, posto innanzi al piazzale, il fabbricato fosse, edificio che spicca per la sua altezza e che caratterizza l'impatto visivo della piattaforma.

Dietro a questo edificio, in cui trovano posto anche i servizi ausiliari (calo benna, frantumatori per gli ingombranti, trasformatori, quadri, locali di servizio, ecc.) è situato il forno propriamente detto, la camera di post - combustione, la caldaia, il sistema di depurazione fumi ed il camino.

Tutte queste attrezzature sono situate all'interno di un fabbricato in carpenteria metallica, nel quale si trovano anche gli impianti ausiliari di caldaia e le centrifughe per la disidratazione dei fanghi, mentre la centrale termoelettrica è situata sulla sinistra. Lungo la strada, sulla destra, si trovano invece gli stoccaggi dei liquidi inceneribili.

In fondo, praticamente al limite dell'area trovano posto dei servizi ausiliari ed in particolare:


- la sezione di preparazione dell'acqua industriale (filtri a sabbia, condizionamento ed accumulo)
- le autoclavi per l'acqua di caldaia e per l'acqua industriale
- gli stoccaggi dei reagenti necessari per il trattamento acque e la depurazione dei fumi

Alla destra dell'impianto di termodistruzione è ubicato l'impianto di depurazione reflui industriali provenienti dalla fognatura consortile, costituito da una linea di trattamento della potenzialità di 250 m<sup>3</sup>/h, disposta parallelamente alla zona di incenerimento.

Partendo dall'ingresso della piattaforma sono dislocati la grigliatura e il sollevamento, il bacino di disoleatura, seguono due vasche di equalizzazione, due vasche di neutralizzazione, una vasca di flottazione, una vasca di chiariflocculazione, il locale soffianti e la sezione di ossidazione biologica e sedimentazione finale.

Alla sinistra delle vasche di flottazione e chiariflocculazione la linea fanghi che è costituita da due vasche di ricevimento fanghi e oli e da due ispessitori.

Alla destra dell'impianto di trattamento reflui, e fino al limite del lotto è stata prevista la zona per i nuovi impianti di trattamento fanghi che occupano circa 6.500 mq.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 85 di 181

### **2.9.1 Dati di progetto**

L'impianto di termodistruzione, progettato per lo smaltimento di rifiuti solidi, liquidi e pastosi (fanghi) speciali e tossici e nocivi é dimensionato per trattare 35.000 t/anno di tali rifiuti.

La linea di trattamento dei reflui fognari ha una potenzialità di 250 m<sup>3</sup>/h, essa è stata costruita per trattare i reflui fognari provenienti da tutti gli insediamenti industriali siti nell'area consortile e le acque di spurgo prodotte all'interno della piattaforma.

L'ampliamento della discarica, previsto di fianco a quella esistente, ormai esaurita, avrà una volumetria complessiva di 180.000 m<sup>3</sup> e si prevede di realizzarla in quattro lotti da 45.000 m<sup>3</sup> cadauno.

### **2.9.2 Impianto di termodistruzione (in fase di revamping)**

L'impianto di termodistruzione comprende:

- fosse di stoccaggio per i rifiuti solidi e pastosi per complessivi 535 m<sup>3</sup>
- serbatoi per lo stoccaggio dei liquidi inceneribili per complessivi 200 m<sup>3</sup>

Il forno é costituito da un tamburo rotante in lamiera d'acciaio e comprende la camera di combustione propriamente detta, completa di dispositivi di accensione, distribuzione aria, ecc., la camera di post - combustione, e le attrezzature ausiliarie di carico forno, scarico scorie, la strumentazione di controllo.

Il sistema di termodistruzione è stato progettato in modo da assicurare la combustione spinta di tutti i rifiuti.

L'impianto di recupero energetico é costituito da:

- caldaia a recupero
- complesso di condensazione ad aria
- turbina a vapore a condensazione
- alternatore
- centrale elettrica


La sezione è completata dalle attrezzature ausiliarie (impianto demi, tubazioni e collegamenti idraulici, strumentazione, ecc.).

L'impianto di trattamento fumi è costituito da una sezione a secco, seguita da un filtro a maniche, mentre la denitrificazione dei fumi è realizzata nella camera di combustione con sistema DeNOx SNCR.

### **2.9.3 Impianto di trattamento acque reflue ITAR (in fase di revamping)**

La linea di trattamento, dimensionata per trattare 250 m<sup>3</sup>/h, è costituita dalle seguenti sezioni:

- grigliatura e sollevamento
- disoleatura
- equalizzazione
- neutralizzazione
- flottazione e chiariflocculazione
- ossidazione biologica
- sedimentazione finale

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 86 di 181

- filtrazione acque per recuperi idrici e disinfezione
- ispessimento fanghi primari e secondari
- disidratazione meccanica con centrifughe

L'impianto non è mai entrato in funzione in quanto la fognatura consortile richiede interventi di manutenzione straordinaria prima di consentire gli allacciamenti dei vari utenti alla rete. I lavori di adeguamento sono attualmente in corso.

#### **2.9.4 OPERE ACCESSORIE**

L'impianto è dotato di tutte le infrastrutture necessarie che qui di seguito brevemente si riassumono.

##### **Viabilità**

Nell'impianto sono previste delle strade a servizio di tutte le sezioni di impianto e dei piazzali per le manovre necessarie degli automezzi adibiti al trasporto dei rifiuti.

Un ampio piazzale è situato all'ingresso, dove si trova anche la pesa per gli automezzi, a servizio essenzialmente dell'impianto di termodistruzione, mentre un secondo piazzale si trova nell'area posteriore al forno dove sono situati tutti i servizi ausiliari del forno.

Tutte le strade ed i piazzali sono realizzati con sottofondo in massiciata calcarea di 30 cm, strato di base in conglomerato bituminoso da 12 cm, strato di collegamento in conglomerato bituminoso da 6 cm e strato di usura costituito da tappetino impermeabile in conglomerato bituminoso chiuso di 4 cm.

##### **Sistema fognario**

L'impianto dispone di un sistema fognario articolato in:

- fognatura acque meteoriche
- fognatura tecnologica
- fognatura nera

Le acque di prima pioggia sono avviate direttamente in testa all'impianto, mentre le acque eccedenti (acque di II pioggia), tramite uno scolmatore sono inviate alla vasca di trattamento acque di pioggia, le portate eccedenti quelle accumulabili nella vasca di pioggia sono scaricate direttamente nel canale Fiume Grande. Le acque della vasca di pioggia subiscono un trattamento di dissabbiatura sedimentazione e previo controllo di qualità sono scaricati nel canale Fiume Grande o rinviati in testa al depuratore.


Le acque nere e tecnologiche come pure le acque di prima pioggia saranno rinviate direttamente in testa all'impianto di depurazione, quando sarà messo in esercizio, mentre finora sono state smaltite presso terzi, poiché l'ITAR non è mai entrato in esercizio,.

##### **Reti idriche e antincendio**

L'impianto dispone di quattro reti idriche distinte:

- rete acqua potabile, alimentata dall'acquedotto comunale ed utilizzata per scopi igienico-sanitari e potabili
- rete acqua industriale alimentata sia dall'acquedotto del Cillarese che dalle acque depurate dell'impianto (quando questo sarà messo in attività)
- rete antincendio alimentata dall'acquedotto comunale, dall'acquedotto del Cillarese e dalle acque depurate dell'impianto, quando sarà in esercizio




	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 87 di 181

## Servizi

L'impianto dispone di edifici adibiti ad uffici, locali per il personale completi di spogliatoi, servizi igienici, mensa; di un laboratorio attrezzato in grado di effettuare tutte le analisi necessarie al controllo dei rifiuti in ingresso ed alla verifica del corretto funzionamento dei vari processi.

Nell'impianto sono previsti magazzini, officina e locali tecnologici per le manutenzioni da effettuare in loco, oltre a diversi locali ed edifici a servizio delle singole sezioni di impianto.

Ogni impianto dispone di un proprio sistema computerizzato di controllo e gestione.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 88 di 181

### 3. ALTERNATIVE ESAMINATE

#### 3.1 IPOTESI ZERO

L'ipotesi zero corrisponde alla non realizzazione dell'intervento.

Questa ipotesi è sicuramente negativa sia dal punto di vista ambientale, che per gli impatti sulla componente antropica e socio-economica.

I nuovi impianti saranno realizzati all'interno del perimetro di un'area già destinata al trattamento rifiuti, quindi senza ulteriore "consumo" di suolo.

Inoltre l'area è già attrezzata ed infrastrutturata per il trattamento dei rifiuti, per cui non sono necessari costi aggiuntivi per realizzare fognature, rete idriche ed elettriche, uffici, officine, laboratori di analisi ecc.

La Piattaforma dispone inoltre di un impianto di depurazione dei reflui e di una discarica di servizio per lo smaltimento dei rifiuti, anche pericolosi, per cui i modesti quantitativi di rifiuti e reflui prodotti non andranno ad incidere su altre porzioni del territorio brindisino.

Le emissioni in atmosfera, accuratamente trattate e depurate sono modeste, e non tali da incidere sulla qualità dell'aria nella zona considerata.

Per contro gli impianti proposti hanno l'indubbio vantaggio di fornire un sistema sicuro di smaltimento dei fanghi da depuratori civili, che incontrano sempre maggiori difficoltà di smaltimento ed inoltre di recuperare dell'energia da una risorsa che altrimenti andrebbe in discarica.

Si ritiene pertanto l'opzione zero poco significativa.

#### 3.2 LOCALIZZAZIONE

L'individuazione di un sito da adibire ad impianto di trattamento dei rifiuti, non è mai semplice, infatti la realizzazione di questa tipologia di impianti suscita spesso reazioni di rigetto da parte delle popolazioni che vivono nelle immediate vicinanze del sito prescelto.

Nel caso in esame non vi sono invece particolari problemi di localizzazione in quanto le nuove opere saranno realizzate una all'interno della Piattaforma stessa in un'area, di proprietà del concessionario e già infrastrutturata e destinata al trattamento dei rifiuti speciali.

#### 3.3 TECNOLOGIE IMPIANTISTICHE

L'impianto di trattamento fanghi è costituito da due sezioni distinte:


- una sezione di essiccamento
- una sezione di valorizzazione energetica

##### 3.3.1 Impianto di essiccamento

La soluzione proposta consiste nell'utilizzo di una tecnologia di essiccamento a contatto diretto e macchina a nastro a bassa temperatura; il fluido riscaldante è aria a circa 95°C.

Le tecnologie alternative disponibili sono principalmente le seguenti:

- macchine a contatto diretto (nastro, tamburi rotanti, letto fluido) ad alta temperatura (> 180°C)

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 89 di 181


- macchine a contatto indiretto (con olio diatermico ad alta temperatura 230 – 270 °C come fluido operativo)
- macchine rotative a varie velocità di rotazione a contatto indiretto (con olio diatermico ad alta temperatura 230 – 270 °C come fluido operativo).

I principali vantaggi della tecnologia di essiccamento a nastro a bassa temperatura sono le elevate condizioni di affidabilità nell'esercizio e nel raggiungimento delle prestazioni e, soprattutto, di sicurezza per le seguenti motivazioni:

- il profilo di temperatura interno garantisce un elevato livello di sicurezza dell'impianto in quanto non esistono temperature critiche in nessun punto della macchina. La tecnologia a bassa temperatura opera a  $T < 140^{\circ}\text{C}$ , evitando così qualsiasi possibilità anche accidentale di innesco di processi di pirolisi. Tecnologie di essiccamento alternative presentano infatti temperature del mezzo riscaldante maggiori di  $230^{\circ}\text{C}$  in caso di contatto indiretto mediante olio diatermico o  $> 180^{\circ}\text{C}$  in caso di contatto diretto con aria (ancor più pericoloso in virtù del contatto diretto), temperature che potrebbero portare all'innesco del processo di pirolisi. I dispositivi di sicurezza e di protezione per la soluzione proposta sono ridotti al minimo;
- il principio di essiccamento a nastro a bassa temperatura garantisce una concentrazione di polveri internamente all'apparecchiatura estremamente bassa, molto al di sotto della concentrazione limite per l'esplosività. Le tecnologie alternative rotative prevedono la manipolazione continua del materiale con conseguente innalzamento della concentrazione delle polveri all'interno della macchina; per quanto sopra e per quanto riportato al punto precedente la soluzione proposta non prevede la presenza di aree classificate ATEX
- inerzia termica di gran lunga inferiore rispetto alle tecnologie alternative: il tempo di avvio/fermata per un essiccatore a nastro è dell'ordine dell'ora, mentre per gli essiccatori di tipo rotativo può superare le 6 ore;
- assenza di problemi dovuti alla transizione plastica dei fanghi all'interno della macchina;
- semplicità nella regolazione di processo: non richiesta presenza continuativa per la supervisione e gestione della macchina, così come invece accade per macchine rotative meno flessibili nel funzionamento;
- prodotto finale maggiormente omogeneo evitando possibilità di formare struttura granulare polverulenta, a differenza delle macchine rotative, meno flessibili nel funzionamento;
- tutti i componenti dell'essiccatore a nastro funzionano in forte depressione: questo riduce drasticamente ogni fuoriuscita di polveri e di esalazioni in qualsiasi condizione di esercizio. Tecnologie alternative hanno variazione delle depressione interna in funzione della temperatura più alta che porta a fuoriuscita di odori verso l'esterno;
- manutenzione minima dovuta all'assenza di parti rotanti ed alla semplicità costruttiva della macchina

### **3.3.2 Impianto di trattamento arie esauste**

Le arie esauste provenienti dalla sezione di essiccamento e dalla vasca di stoccaggio dei fanghi umidi sono accuratamente trattate con un doppio sistema ad umido ed a secco, per abbattere tutte le sostanze maleodoranti presenti. La soluzione prescelta, trattamento ad umido chimico-fisico e trattamento a secco catalitico permette di ottenere elevatissimi rendimenti di depurazione, con una produzione estremamente limitati di rifiuti solidi (catalizzatori esauriti) e liquidi (spurghi delle torri di lavaggio).

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 90 di 181

### **3.3.3 Impianto di valorizzazione energetica**

La soluzione proposta prevede l'utilizzo di un combustore a tamburo rotante, particolarmente adeguato per la combustione di fango secco dalla consistenza palabile e abbastanza polverulenta, così come si evince dalle "Linee Guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili".

Le principali tecnologie alternative sono:

- a griglia mobile
- a letto fluido
- le altre soluzioni proposte dalla bibliografia non si ritengono tecnicamente e commercialmente valide per la mancanza di un adeguato numero di applicazioni che ne avvallino l'affidabilità operativa.

I principali vantaggi della tecnologia di valorizzazione energetica a tamburo rotante sono i seguenti:

- possibilità di trattare rifiuti in qualsiasi stato fisico (solidi, liquidi, pastosi), anche in combinazione fra loro. Questo aspetto contraddistingue il tamburo rispetto alle altre due soluzioni. La griglia non consente la gestione di rifiuti polverulenti, pastosi e melme, mentre il letto fluido necessita un pretrattamento dei rifiuti in ingresso per dare i dovuti requisiti di omogeneità e non causare un rischio di defluidizzazione del letto, con conseguente aumento dei costi di gestione
- scarsa sensibilità dell'alimentazione al variare di composizione, umidità e pezzatura. Il letto fluido invece richiede grande attenzione nel dimensionamento dell'alimentazione: più punti di alimentazione o possibilità di variare la velocità di fluidizzazione sono gli unici escamotage per sopperire alla conservazione del letto fluido e garantire l'adeguato mescolamento trasversale, dosaggio di reagenti alcalini per evitare fenomeni di sinterizzazione causa di agglomerati interni
- semplicità di costruzione ed elevata affidabilità di funzionamento. La stessa affidabilità non può essere raggiunta con un letto fluido, troppo delicato nel funzionamento dipendente da troppi parametri legati al combustibile, al caricamento, al dosaggio delle aree, etc.
- costi ridotti rispetto alle griglie soprattutto per taglie medio-alte
- adeguato per varie tipologie di potere calorifico a patto di eseguire una corretta scelta del materiale refrattario. La griglia invece non si addice a rifiuti con alto PCI


### **3.3.4 Trattamento fumi**

Il trattamento fumi è articolato nelle seguenti sezioni:

- Denitrificazione con sistema DeNOx SNCR e pre-abbattimento degli inquinanti acidi con ossido di magnesio in camera di combustione
- Reattore a secco per abbattimento delle sostanze acide e dei microinquinanti
- Filtrazione su filtro a maniche

Il sistema prescelto permette di raggiungere elevati rendimenti di abbattimento dei vari inquinanti e di garantire con continuità il rispetto dei limiti di legge.

Inoltre non vengono prodotti reflui liquidi (di difficile trattamento) e gli unici scarti prodotti sono le ceneri estratte dal filtro a maniche, che sono comunque un rifiuto pericoloso.


	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 91 di 181

### **3.3.5 Recupero di materia e/o energia**

Le possibili alternative alla valorizzazione energetica dei fanghi sono:

- l'uso nel campo dei fertilizzanti (spargimento su terreni agricoli); tuttavia la presenza di metalli pesanti o sostanze organiche pericolose ne limitano l'applicabilità
- l'uso in impianti di compostaggio insieme alla frazione umida proveniente dalle raccolte differenziate degli RSU (anche in questo caso l'eventuale presenza di metalli pesanti o composti organici pericolosi ne limita l'applicabilità)
- l'uso nei cementifici come combustibile, che resta tuttavia una valorizzazione termo-energetica dei fanghi

Il sistema comunque maggiormente usato, non prevede né il recupero di materia né il recupero di energia e consiste nel trasporto in discarica, con le conseguenze legate allo smaltimento di grandi quantitativi di rifiuti che potrebbero essere altrimenti ridotti e/o riutilizzati.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 92 di 181

#### 4. ANALISI COSTI BENEFICI

L'analisi costi-benefici è una tecnica usata per valutare la convenienza e la fattibilità di un investimento sul territorio in funzione degli obiettivi che si vogliono raggiungere. L'esecuzione del progetto può avvenire da parte di due grandi categorie di soggetti economici: l'operatore privato e l'operatore pubblico.

L'operatore privato tende a porre a confronto i costi ed i ricavi che derivano dalla realizzazione del progetto, si pone cioè in un'analisi, tipica delle scelte imprenditoriali, in cui l'obiettivo è costituito dalla massimizzazione del profitto. Nel caso di lavori pubblici, invece, si tenta di massimizzare i benefici apportati alla collettività.


L'investimento complessivo necessario per la realizzazione delle opere previste in progetto è del tutto autofinanziato e non prevede l'impegno di soldi pubblici.

Tuttavia, pur ponendosi come un'iniziativa privata, il progetto proposto presenta molteplici aspetti di utilità pubblica. Diversi, infatti, sono i benefici che l'esercizio dell'impianto proposto apporterà al tessuto sociale ed economico locale:

- lo smaltimento dei fanghi provenienti dai depuratori delle acque reflue civili si presenta sempre più difficile per le Autorità locali responsabili del loro trattamento. Infatti l'adeguamento dei depuratori alle normative europee ha comportato un incremento della produzione di fanghi, ed inoltre le normative attuali rendono sempre più problematico lo smaltimento su terreni agricoli, ad oggi il sistema più utilizzato (circa il 50% dei fanghi da depurazione prodotti in Puglia è smaltito in questo modo), spesso in modo non proprio corretto e certamente con impatti sull'ambiente che nel migliore dei casi (ossia fanghi idonei allo smaltimento in agricoltura) producono odori molesti e proliferazione di insetti e roditori
- nel caso di impossibilità a smaltirli in agricoltura l'unica alternativa praticabile è lo smaltimento in discarica, con costi non trascurabili, riempimento delle poche discariche disponibili, problemi dovuti alle caratteristiche dei fanghi (solidi pastosi) e soprattutto perdita di una risorsa altrimenti riutilizzabile.
- gli impianti proposti consentiranno anzitutto il recupero di un rifiuto la cui gestione, oggi, rappresenta una delle problematiche più importanti e sentite sotto l'aspetto della tutela dell'ambiente, come evidenziato dall'art. 179 comma 1 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. che stabilisce la priorità del recupero rispetto allo smaltimento: valorizzare e riutilizzare i fanghi dei depuratori per produrre energia è dunque un'opportunità interessante
- gli impianti proposti forniscono inoltre alla collettività un sistema di smaltimento e recupero di quei fanghi che per le loro caratteristiche intrinseche (soprattutto elevata concentrazione di metalli pesanti) hanno come unica alternativa di smaltimento la discarica
- sicuramente non trascurabile è l'impatto lavorativo, occupazionale ed economico sul tessuto sociale locale, se si considera che attualmente i fanghi sono smaltiti a costi elevati in discarica e non riutilizzati come risorsa

Si conclude che l'iniziativa della società proponente, che consiste essenzialmente nel realizzare all'interno di un impianto destinato al trattamento dei rifiuti speciali, una nuova sezione per il trattamento dei fanghi con recupero di energia, è certamente interessante giacché comporta diversi benefici anche alla collettività, locale.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 93 di 181

## 5. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 5.1 IDENTIFICAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO

Per poter valutare gli effetti sull'ambiente della realizzazione dei nuovi impianti per il trattamento dei fanghi occorre per prima cosa evidenziare tutte quelle attività o fattori di impatto legati sia alla fase di realizzazione che di esercizio delle nuove opere e quindi identificare le componenti ambientali influenzate da tali attività. Dall'incrocio dei fattori di impatto con le componenti ambientali vengono identificati gli effetti che tali modifiche causano sull'ambiente circostante.

Inoltre per una corretta valutazione delle modificazioni subite dall'ambiente occorre innanzitutto individuare la situazione attuale delle diverse componenti ambientali suscettibili di impatto con le opere in progetto.

L'ambito spaziale di riferimento per la caratterizzazione delle diverse componenti ambientali è ovviamente variabile per ogni componente e congruo con la natura dell'azione che è ipotizzabile come influente. Pertanto si sono assunti, cautelativamente a priori, degli ambiti spaziali del raggio di influenza delle diverse azioni sufficientemente ampi da includere zone anche non interessate.

#### 5.1.1 Fase di costruzione

Durante la fase di realizzazione delle opere si generano diversi fattori di impatto ambientale, dei quali si riporta brevemente di seguito.

##### Movimenti di terra

La realizzazione di movimenti di terra, scavi, nell'area del cantiere possono causare problemi di incrementi della rumorosità diurna, di vibrazioni del terreno e di polveri, che tuttavia interessano una fascia di territorio abbastanza ristretta (qualche decina di metri) e possono essere limitati utilizzando i macchinari più idonei ed opportuni sistemi di mitigazione.

##### Elevazioni di manufatti

L'esecuzione dei manufatti e i montaggi elettromeccanici provocano soprattutto l'incremento della rumorosità diurna. La distanza del sito dell'impianto dalle prime zone abitate consente comunque una sufficiente attenuazione dei rumori.


##### Uso di strade

L'attività di cantiere necessita di movimentazioni di persone e cose (materiali di costruzione e materiali di risulta dai lavori di scavo) con conseguente utilizzo del sistema viario. Dato il limitato numero di automezzi previsto, il traffico locale non sarà tale da saturare le vie di comunicazione esistenti. Il pur modesto aumento del traffico provoca inoltre un incremento della rumorosità (soprattutto mezzi pesanti) e della polverosità lungo gli assi viari interessati.

##### Smaltimento di rifiuti solidi provenienti dal cantiere

Dalle attività di cantiere vengono prodotti rifiuti, per lo più inerti, quali materiali di risulta di scavi, sbancamenti ecc. Ove non utilizzati direttamente sul sito dell'impianto, si provvederà al loro smaltimento in siti idonei, dove saranno trasferiti con mezzi adeguati a ridurre per quanto possibile ogni sporcamento.

##### Occupazione di suolo

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 94 di 181

Le opere di ampliamento saranno realizzate all'interno del perimetro della piattaforma dove la disponibilità di superfici libere consente il corretto inserimento delle nuove opere, che non comportano quindi l'utilizzo di ulteriori lotti di area industriale.

#### Impiego di manodopera

Il cantiere necessita ovviamente di manodopera, noli di mezzi meccanici, attrezzature, materiali ecc., non tale comunque da modificare la situazione socio-economica locale visto il modesto numero di personale richiesto.

In definitiva, tutte le "azioni" sopra indicate producono impatti temporanei, ossia impatti che cessano non appena sono completate le "azioni" che li generano. Si tratta inoltre di impatti molto limitati, viste le modeste dimensioni delle opere in esame.

### **5.1.2 Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio dei nuovi impianti i fattori di impatto sono i seguenti:

#### Occupazione di suolo

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo valgono le stesse considerazioni fatte in precedenza.

#### Movimentazione di mezzi pesanti

Il trasporto dei fanghi da trattare e degli scarti risultanti da inviare con mezzi pesanti alla discarica, gli spostamenti del personale addetto che affluisce giornalmente alla piattaforma e gli automezzi per il trasporto dei prodotti chimici comportano un incremento del traffico nella zona.

#### Produzione di rifiuti solidi

Le scorie, polveri e ceneri prodotte dagli impianti in esame saranno smaltiti nella discarica di servizio alla Piattaforma.

#### Emissioni in atmosfera


Il funzionamento dei nuovi impianti comporta delle emissioni in atmosfera, costituite sia dai fumi del combustore che dalle arie esauste provenienti dall'essiccatore.

#### Uso di acqua

I consumi di acqua sono modesti, interessano soprattutto l'impianto di essiccamento per quanto riguarda il raffreddamento delle arie usate ed il lavaggio delle emissioni, e per entrambi gli impianti per la preparazione di alcuni reagenti e per le normali operazioni di pulizia.

#### Scarico di acque usate

Il quantitativo di reflui è limitato e soprattutto dovuto a condense ed in misura minore a spurghi; le acque reflue saranno depurate presso terzi.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 95 di 181

## 5.2 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E DELLE AREE DI STUDIO DELLE COMPONENTI

A priori, vista la tipologia degli impianti che sono in corso di realizzazione, vengono di seguito analizzate le componenti ambientali, naturalistiche ed antropiche che risultano direttamente o indirettamente influenzate dalla realizzazione dell'opera:

- atmosfera per quanto riguarda la qualità dell'aria
- ambiente idrico
- rumore e vibrazioni
- suolo e sottosuolo
- vegetazione, flora fauna, ecosistemi
- paesaggio per quanto riguarda l'impatto visivo dei manufatti che costituiscono l'impianto
- salute pubblica
- aspetti socio-economici, per quanto riguarda le attività insediate nell'area.

Nell'ambito di questo studio, ed in particolare per quanto riguarda la caratterizzazione ambientale, l'area esaminata risulta quella relativa al previsto raggio d'azione dei diversi impatti. Sono state individuate due aree di inquadramento, una più generale ed una di dettaglio.


L'area di inquadramento generale interessa la provincia di Brindisi (e per alcune componenti in particolare quella socio-economica si estende anche al di fuori) è stata utilizzata per valutare le seguenti problematiche:

- climatologia
- inquadramento geologico ed idrogeologico generale
- aspetti socio-economici

L'area di dettaglio interessa invece il territorio compreso nel raggio di 2-3 km dal sito della piattaforma. Per queste aree sono state approfondite alcune problematiche, strettamente connesse con l'opera in esame:

- stato di qualità dell'aria
- stato di qualità delle acque superficiali
- caratteristiche geologiche idrogeologiche e geotecniche del terreno
- individuazione delle aree sottoposte a vincolo
- uso del suolo
- vegetazione, flora, fauna, ecosistemi
- rumore
- paesaggio

In particolare per ognuno degli ambiti presi in considerazione si è cercato di individuare la presenza di fattori di sensibilità e criticità, per esempio le caratteristiche climatiche che inibiscono la capacità di dispersione degli inquinanti, come l'assenza di venti o le prevalenti condizioni di stabilità, la presenza di manufatti di pregio architettonico, la presenza di condizioni di degrado ambientale ecc.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 96 di 181

## 5.3 ATMOSFERA

### 5.3.1 *Inquadramento meteorologico*

La collocazione geografica e la conformazione fisica della Puglia sono fattori determinanti del regime climatologico ed anemologico della regione.

La catena appenninica e le alture delle Murge baresi sono una valida difesa contro i venti occidentali provenienti dal Tirreno, mentre le alture del Gargano fanno da schermo alle correnti da NW, che giungono così attenuate sulla piana di Foggia e Bari, determinando inverni miti.

La riduzione dei venti durante la stagione calda favorisce formazione di circolazioni locali con prevalenti regimi di brezza, particolarmente sulle piane di Foggia e Bari.

L'andamento termico della penisola salentina si presenta abbastanza omogeneo, mentre sui rilievi si hanno valori estremi di temperatura più elevati.

L'escursione termica media annua é relativamente bassa sulle coste mentre nell'entroterra varia dalla pianura rispetto alle Murge o sul Gargano.

L'umidità relativa é omogenea nelle stazioni costiere, in tutti i mesi dell'anno; situazione analoga si verifica nell'entroterra nei mesi freddi; mentre durante la stagione calda si hanno condizioni molto secche fino ai valori intorno 45-50% in luglio.

Il regime anemologico costituisce il fattore primario nella formazione del clima della Puglia in generale e del Salento in particolare .

In condizioni imperturbate, in inverno la circolazione generale é caratterizzata da venti del quarto quadrante, nonché da una bassa pressione relativa di origine termica sullo Ionio.

In estate la circolazione generale dal quarto quadrante ha un frequenza ancora maggiore, sia lungo la costa adriatica che verso il golfo di Taranto.

Il tempo legato a queste perturbazioni é caratterizzato da precipitazioni e venti moderati o forti da SE e SW.

Naturalmente nella buona stagione le condizioni perturbate sono rare ed i venti corrispondenti non sono evidenziati a livello climatologico. La nuvolosità é minore nei mesi di luglio e agosto, mentre é maggiore a dicembre e gennaio in tutte le stazioni. La nebbia per questa regione é un fenomeno sporadico di scarsa intensità.


Per i dati climatici si è fatto riferimento ai dati delle statistiche meteorologiche ISTAT e ai dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare; la stazione presa in considerazione è quella di Brindisi.

#### Temperatura

La temperatura media annuale si colloca intorno ai 16-17°C; in inverno la temperatura minima si colloca intorno a 2-3 gradi e in estate la temperatura massima intorno ai 38 °C.

#### Pluviometria

Il regime pluviometrico é nettamente marittimo, con un unico massimo autunnale - invernale ed un minimo estivo molto marcato. I mesi più piovosi si concentrano nel periodo da novembre a febbraio; nel periodo maggio-agosto si ha scarsità di pioggia. I mesi più piovosi risultano dicembre e gennaio, mentre

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 97 di 181

i più aridi giugno e luglio. La quantità media annuale dimostra che la zona é abbastanza arida. Le precipitazioni medie del periodo autunno-inverno ammontano al 68% del totale annuo.

Tabella 5.1 Regime pluviometrico della stazione di Brindisi (periodo di osservazione 1981-2001)<sup>10</sup>

Mesi	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
mm pioggia	56	59	48	47	22	18	13	27	45	64	82	69	550

### Regime anemologico

I dati anemologici sono stati desunti dalle pubblicazioni del Servizio Meteorologico A.M. - Stazione di Brindisi

Dall'analisi dei dati risulta immediatamente evidente la frequenza relativamente bassa delle calme mentre i venti sia moderati che forti rappresentano oltre il 50 % delle frequenze (venti con velocità comprese fra 8 e 23 nodi) per cui certamente la zona può essere considerata "ventosa".

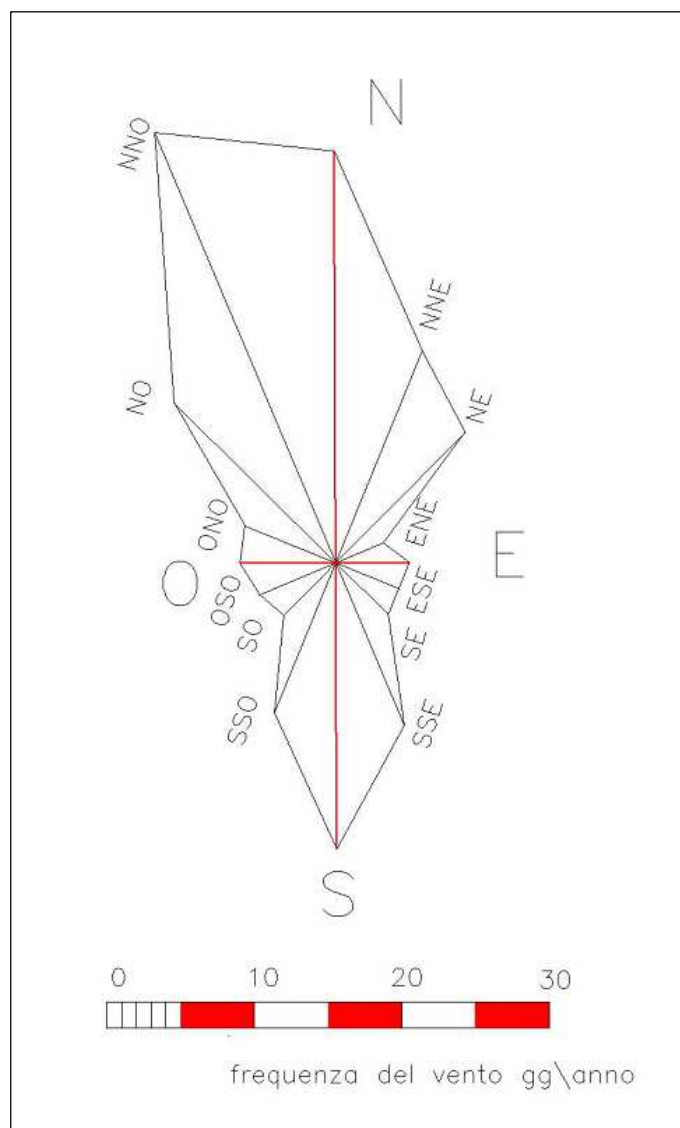
La direzione più frequente risulta essere il N-NW, seguita dalla direzione N e con minore frequenza dalla S. Le frequenze stagionali di direzione e velocità mostrano che in inverno la ventosità si presenta più elevata che nelle altre stagioni, mentre in estate e in autunno si verificano più alte frequenze di venti deboli. Le direzioni di maggiore persistenza su base annua risultano essere in sequenza in NW, il S ed il N.

In inverno la persistenza maggiore (120 ore) si ha con venti da S e dal settore N; in primavera si hanno venti da S, e NW.


In autunno si hanno ancora venti da NW e con persistenze piuttosto elevate da S con venti mediamente intensi segno del ripresentarsi di instabilità e perturbazioni sull'area.

<sup>10</sup> ISTAT – Annuari Statistiche Meteorologiche

Figura 5.1 – Rosa dei venti - Stazione di Brindisi - Servizio Meteorologico A.M.





	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 99 di 181

### Stabilità atmosferica

Nella Tab. 5.2 viene riportata la distribuzione delle frequenze stagionali ed annuali delle classi di stabilità presso la stazione di Brindisi. La classe più frequente é la D (55%).


Si osserva inoltre che le maggiori instabilità (classi A e B) si hanno con venti provenienti dal primo quadrante.

La maggiore stabilità, cioè le condizioni più pericolose agli effetti della dispersione degli effluenti gassosi (classi E, F, G, che rappresentano meno del 30% delle frequenze annue) si hanno quando i venti spirano da SW-NW.

Il fenomeno delle nebbie risulta poco frequente, solo lo 0,5% prevalentemente nelle stagioni primaverile ed autunnale.

Tabella 5.2 - Distribuzione delle frequenze stagionali e annuali classi di stabilità - Stazione di Brindisi - Servizio Meteorologico A.M.

STAGIONI	CLASSI DI STABILITÀ							
	A	B	C	D	E	F+G	NEBBIE	TOTALE
DIC-GEN-FEB	0.0	2.98	6.55	168.77	32.61	36.34	0.94	248.20
MAR-APR-MAG	2.54	13.42	25.32	145.68	25.16	39.14	1.57	252.82
GIU-LUG-AGO	4.49	27.36	50.41	91.64	29.09	50.68	0.40	254.06
SET-OTT-NOV	0.52	6.69	13.47	193.80	33.71	49.06	1.68	244.92
TOTALE	7.54	50.45	95.74	545.88	120.56	175.21	4.60	1000.0

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 100 di 181

### 5.3.2 Qualità dell'aria

Le centraline per il rilevamento della qualità dell'aria nella provincia di Brindisi sono le seguenti:

Tabella 5.3 – Centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Brindisi

RETE	COMUNE	STAZIONE	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE	Coordinate UTM 33		Inquinanti monitorati
					E	N	
RRQA	Mesagne	Mesagne	Suburbana	Fondo	737714	4494370	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
	Torchiarolo	Torchiarolo	Suburbana	Industriale	758842	4486404	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, BTX, PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub>
	San Pietro Vernotico	San Pietro Vernotico	Suburbana	Industriale	754781	4486042	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
	San Pancrazio Talentino	San Pancrazio Talentino	Suburbana	Fondo	741444	4478597	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
	Brindisi	Via Taranto	Urbana	Traffico	749277	4503418	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , benzene
ARPA	Brindisi	Casale	Urbana	Fondo	748879	4504259	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
	Brindisi	Bozzano	Urbana	Traffico/Industriale	748869	4501030	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
	Brindisi	Via dei Mille	Urbana	Traffico	748464	4502808	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
	Brindisi	SISRI, Via Curie	Suburbana	Industriale	751700	4501449	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, Benzene, PM <sub>10</sub>
PROVINCIA DI BRINDISI	SAN PIETRO V.CO	SAN PIETRO VALZANI	Suburbana	Fondo	754433	4485487	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub>
	FRANCAVILLA	VIA FABIO FILZI	Suburbana	Traffico	719236	4489711	SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> , Benzene, O <sub>3</sub>
ENEL/EDI POWER	Brindisi	Terminal Passeggeri	Suburbana	Industriale/Traffico	750422	4503838	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , BTEX, CO, O <sub>3</sub>
ENI POWER	Brindisi	Via Cappuccini	Urbana	Traffico	747098	4501881	NO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> PM <sub>10</sub> multicalibratore gas
	Brindisi	Rione Perrino	Suburbana	Fondo	749776	4502002	NO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> PM <sub>10</sub> , multicalibratore gas

Il monitoraggio relativo al mese di Aprile 2012 per l'intera Provincia evidenzia (da ARPA Puglia):

**PM<sub>10</sub>** : Nel mese di Aprile 2012 in provincia di Brindisi sono stati registrati superamenti del valore limite giornaliero per il PM<sub>10</sub> per Mesagne, Casale, Bozzano, SISRI, Perrino e Cappuccini.

**NO<sub>2</sub>** : Durante il mese di Aprile non sono stati rilevati del valore limite orario di 200 mg/m<sup>3</sup>.

**O<sub>3</sub>** : Durante il mese di Aprile non sono stati registrati superamenti del limite di legge di 180 mg/m<sup>3</sup> sulla media oraria.

**BENZENE** : Durante il mese di Aprile non sono stati registrati superamenti del limite di legge di 5 mg/m<sup>3</sup> che, tuttavia, si ricorda è da intendersi come limite annuale.

CO ed SO<sub>2</sub> : I livelli di CO e di SO<sub>2</sub> monitorati nel mese di Aprile sono stati sempre ampiamente sotto il limite di legge.

I dati sono riportati nei grafici successivi.

Figura 5.2 – Grafico del valore massimo giornaliero NO<sub>2</sub> – Aprile 2012 – Provincia di Brindisi

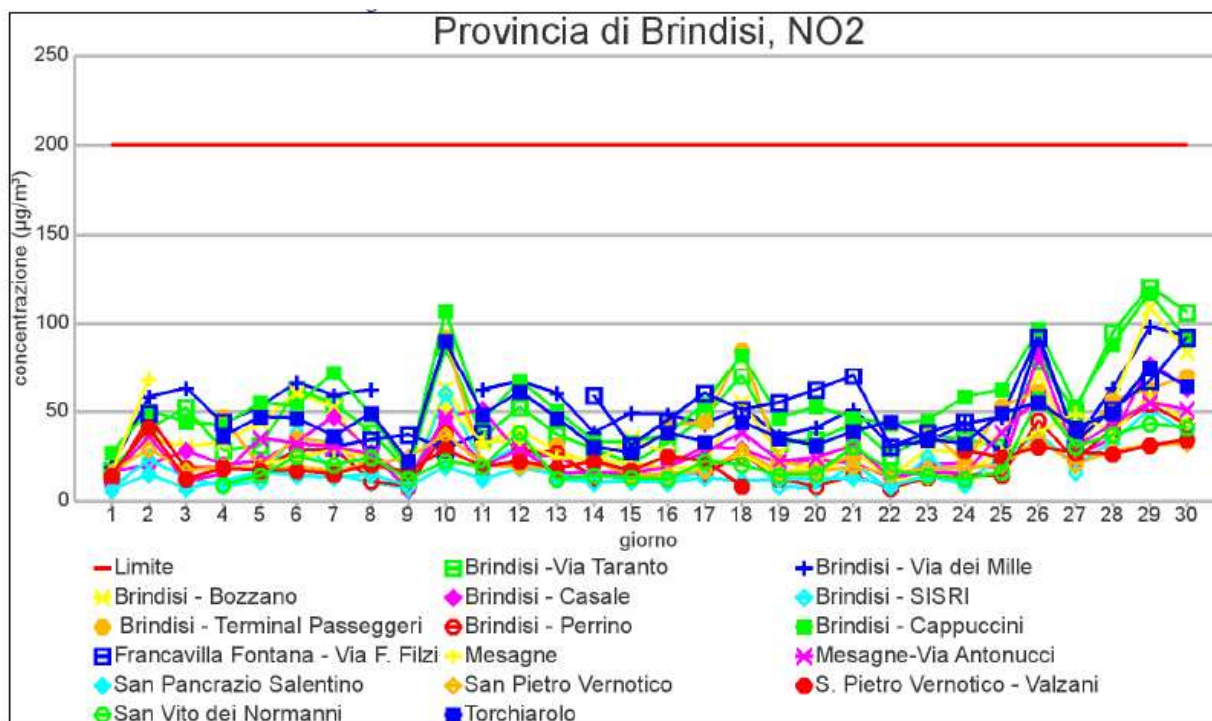


Figura 5.3 – Grafico delle concentrazioni medie giornaliere di PM10 – Aprile 2012 – Provincia di Brindisi

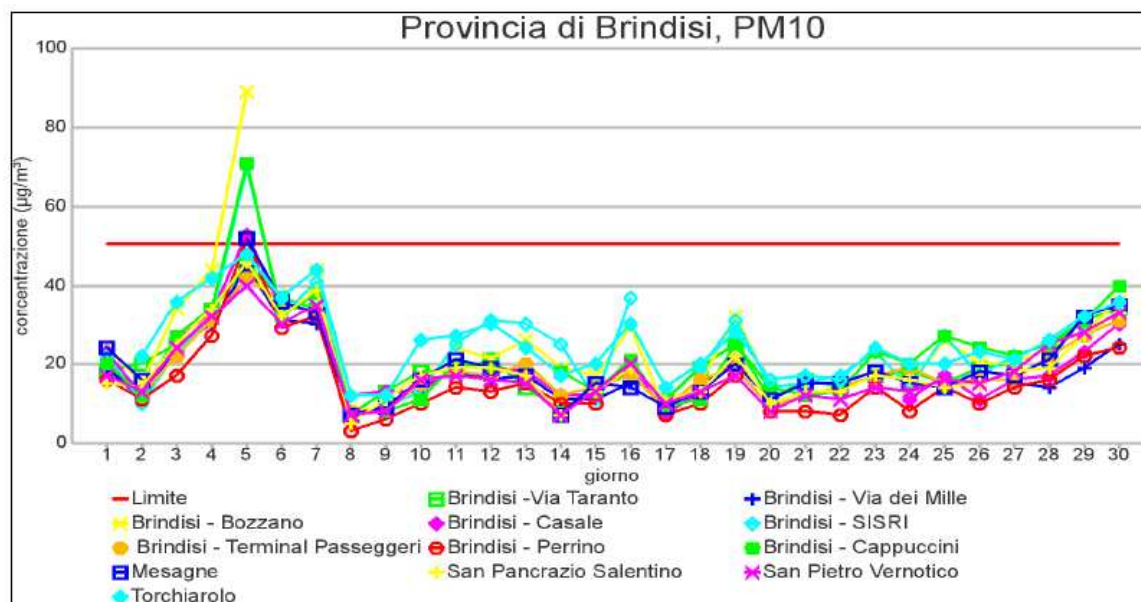


Figura 5.4 – Grafico del valore massimo giornaliero di O<sub>3</sub> – Aprile 2012 – Provincia di Brindisi

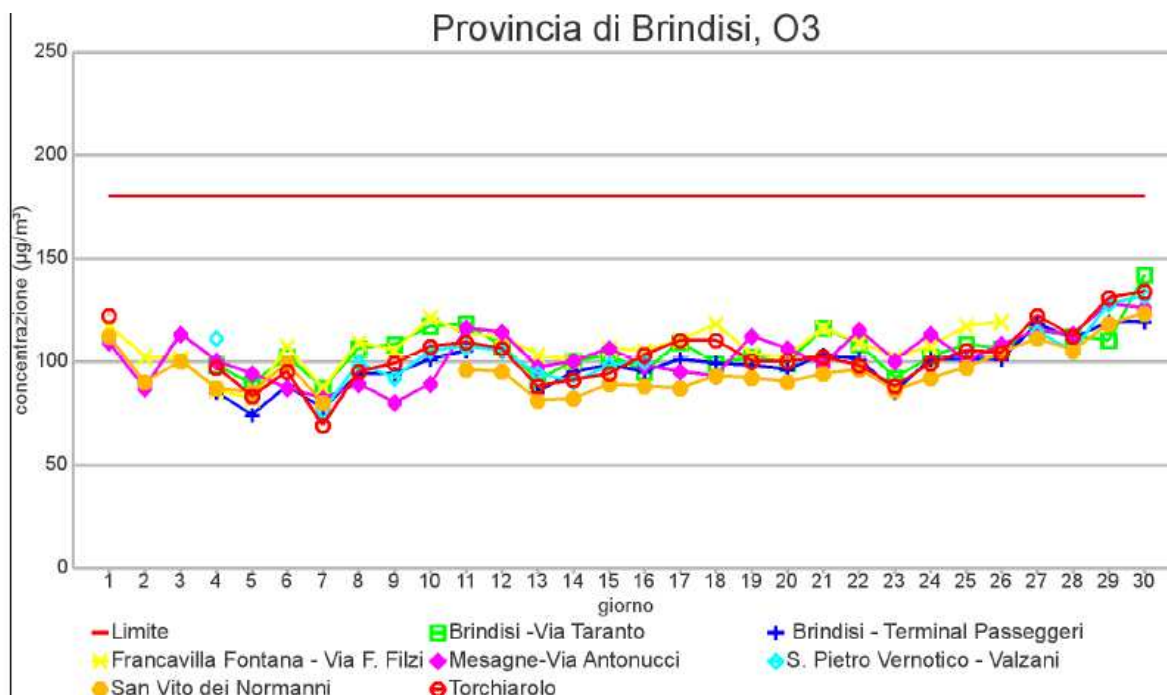
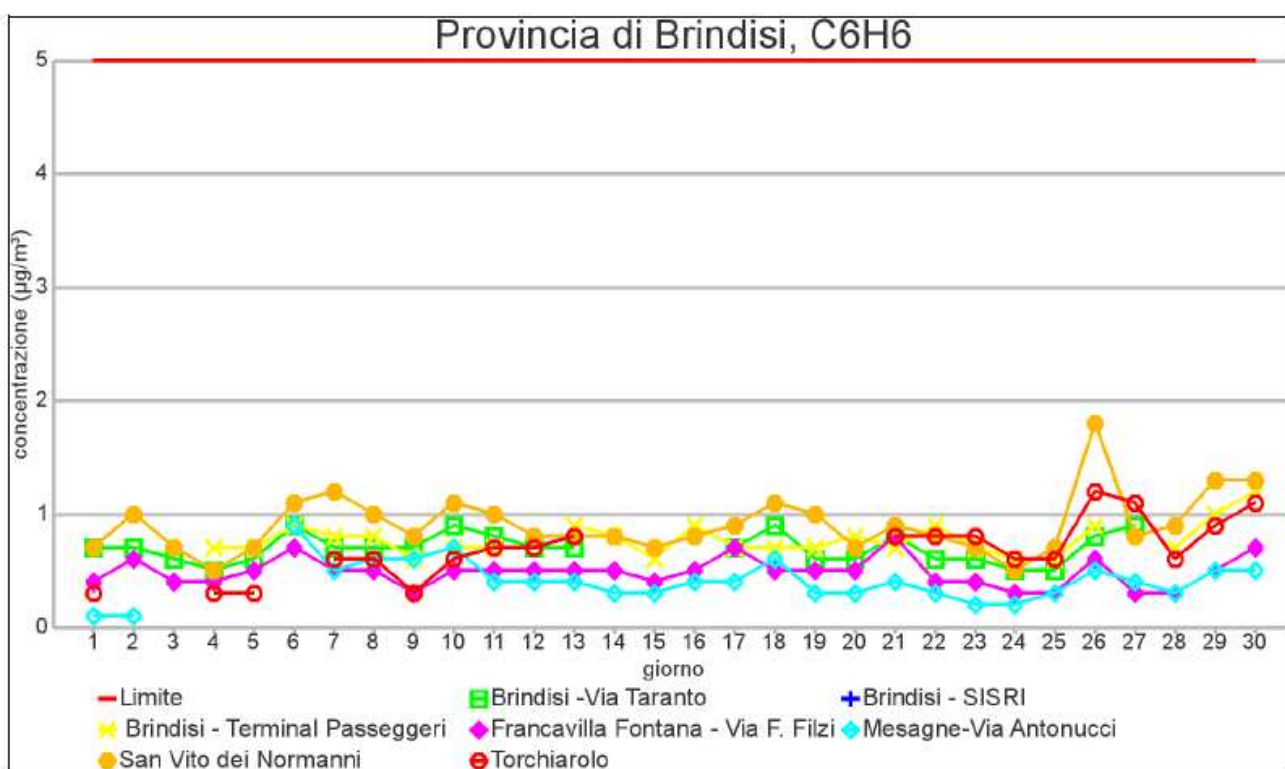



Figura 5.5 – Grafico delle medie giornaliere di concentrazione di  $C_6H_6$  – Aprile 2012 – Provincia di Brindisi



La centralina più prossima al sito oggetto dello studio è quella del SISRI che si riporta di seguito.

Figura 5.6 – Centralina di controllo della qualità dell'aria Brindisi SISRI



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 104 di 181

Dal sito di ARPA Puglia sono stati estratti i dati giornalieri di questa centralina per un intero anno, da 1/05/2011 al 31/05/2012.

I valori medi degli inquinanti misurati nella centralina Brindisi SISRI sono riportati di seguito e graficizzati:

PM<sub>10</sub> : Nel periodo esaminato il valore medio si attesta su 22,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; sono stati registrati 5 giorni di superamento del valore limite giornaliero per il PM<sub>10</sub> (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

NO<sub>2</sub> : Nel periodo esaminato il valore medio si attesta su 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; non si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero per NO<sub>2</sub> (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

CO: Nel periodo esaminato il valore medio si attesta su 0,32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; non si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero (10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

SO<sub>2</sub> : Nel periodo esaminato il valore medio si attesta su 4,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; non si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero (350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Figura 5.7- Media giornaliera PM<sub>10</sub>- Centralina Brindisi SISRI

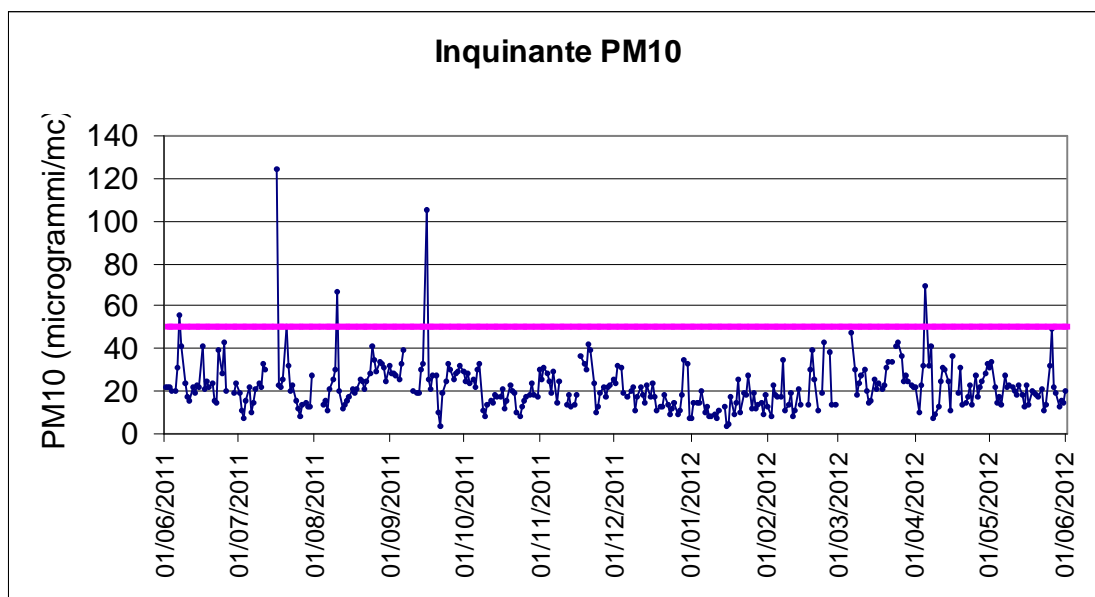




Figura 5.8- Valore massimo giornaliero NO<sub>2</sub>- Centralina Brindisi SISRI

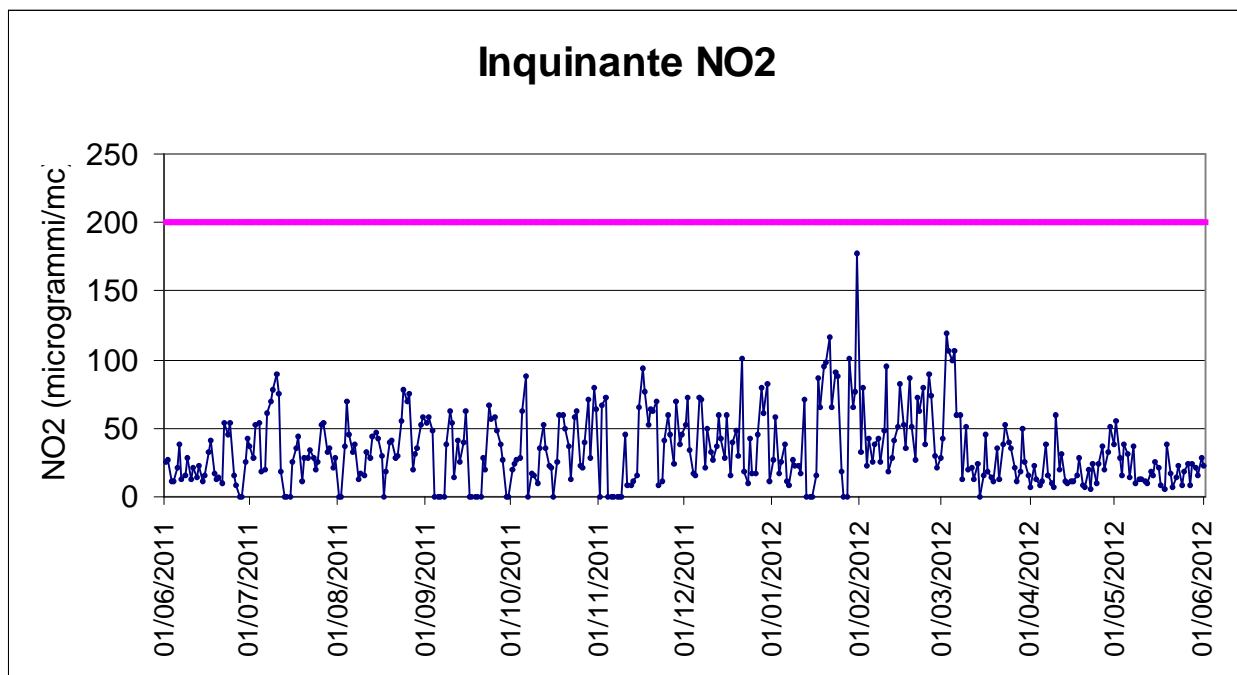


Figura 5.9 – Valore massimo media mobile su 8h di CO – Centralina Brindisi SISRI

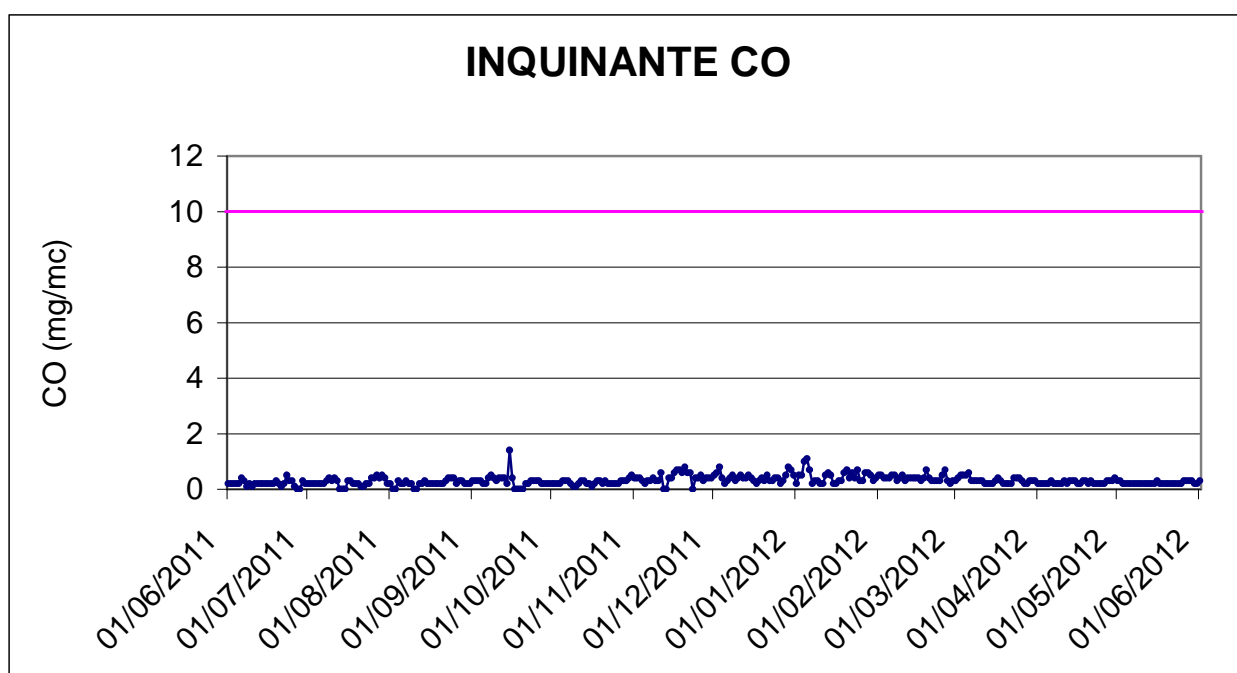
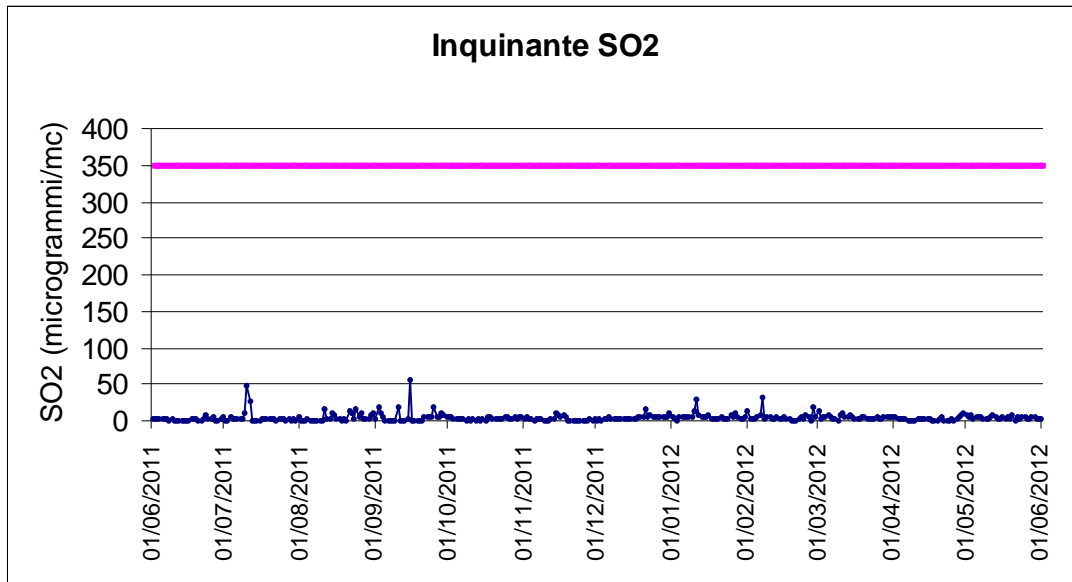



Figura 5.10 – Valore massimo giornaliero di SO<sub>2</sub> – Centralina Brindisi SISRI



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 107 di 181

## 5.4 MORFOLOGIA E GEOLOGIA DEL TERRITORIO

Indagine geologiche e geotecniche approfondite andranno sviluppate per il progetto delle nuove opere. Di seguito si riportano i dati estratti da un precedente studio effettuato nel 2003 <sup>11</sup> per un progetto di ampliamento della discarica ed i dati risultanti dalle indagini di caratterizzazione del sito per verificare la necessità di bonifica o meno dell'area.

### 5.4.1 Morfologia dell'area

L'area in esame è situata a E-SE di Brindisi in un'area pianeggiante con una lieve pendenza verso il mare interrotta da rilievi di quota via via crescente verso l'interno (nell'entroterra di Brindisi le massime alture non superano di 200 m s.l.m.).

I terreni affioranti sono caratterizzati da giaciture sub-orizzontali inclinate verso S-E costituenti delle ampie spianate poste a quote decrescenti.

L'idrografia superficiale è scarsa a causa della costituzione litologica del territorio che favorisce l'infiltrazione delle acque nel sottosuolo.

Nella depressione posta sulla sponda destra del canale Fiume Grande, ricadente nel terreno di proprietà dello stabilimento petrolchimico, è stato realizzato un serbatoio della capacità di circa 950.000 mc mediante uno sbarramento in terra.

### 5.4.2 Caratteristiche geologiche

L'area in esame è caratterizzata da depositi pleistocenici e quaternari giacenti in trasgressione sulle formazioni cretacee.

I depositi pleistocenici e quaternari sono costituiti da alternanze di depositi marini e continentali aventi uno spessore variabile in funzione della profondità del substrato calcareo.

Tale substrato, sottoposto a stress in seguito a movimenti tettonici, è interessato da fratture e faglie di diversa entità che hanno determinato degli alti e bassi strutturali. Le depressioni sono state riempite da sedimenti plio-pleistocenici caratterizzati da argille, argille-sabbiose, sabbie cementate.

Le formazioni presenti nell'area, a partire da quelle più recenti sono le seguenti:


- depositi palustri costituiti da sedimenti limoso-argillosi e sabbioso-nerastri
- depositi terrazzati marini costituiti da biocalcareni e sabbie a grana variabile di colore giallo-rossastro
- calcareniti bianco-giallastre e ciottoli calcarei legati con cemento di origine organogena del Pliocene
- calcari, calcari dolomitici e dolomie grigio chiari del Cretaceo

I depositi alluvionali palustri ricoprono alcune zone in prossimità del mare, nonché i letti dei canali di drenaggio sono costituiti da sedimenti limoso-sabbiosi con ciottoli.

Lo strato alluvionale di terra sabbiosa, con una potenza di circa 1 m, ricopre arealmente l'intero territorio.

<sup>11</sup> Dr. Geologo G. Lagna "Relazione geologica, idrogeologica e geotecnica" 2003 allegata al precedente progetto di ampliamento della discarica



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 109 di 181

La classificazione secondo il sistema unificato USC è CH-CL: tali sigle indicano che si tratta di un materiale fine plastico con un valore del limite di liquidità  $w_L > 50\%$  (H) e con presenza di terreni con le stesse caratteristiche granulometriche con basso limite di liquidità  $w_L < 50\%$  (L).

I valori di porosità variano da 32,16-45,68.

Il grado di saturazione medio è di 87,8%.

L'umidità naturale dei campioni è compresa tra 15,48%-26,95%.

Caratteristiche meccaniche

- coesione non drenata con prove di compressione ad espansione laterale libera:
- $C_u = 0,85-1,50 \text{ Kg/cm}^2$
- coesione determinata mediante prove di taglio:
- $c = 0,30-0,50 \text{ Kg/cm}^2$
- $\varphi = 20^\circ$

Il coefficiente di compressibilità edometrico e il modulo di compressibilità calcolati nell'intervallo di carico compreso tra 0,2 e 0,4  $\text{Kg/cm}^2$  risultano  $C_c = 0,139-0,176$ ,  $E = 47 \text{ Kg/cm}^2$ .

Il coefficiente di permeabilità ricavato attraverso le curve di consolidazione con prove di tipo edometrico risulta mediamente dell'ordine di  $2 \times 10^{-5} \text{ cm/sec}$ .

Le prove di assorbimento hanno fornito valori di K compresi tra  $10^{-4}$  e  $10^{-5} \text{ cm/sec}$ .

#### **5.4.5 Caratteristiche qualitative dei terreni del sito**

Si riportano brevemente i risultati emersi dalla campagna di caratterizzazione del sito della Piattaforma, condotta nel 2006-2007 e già citata.

Dalle indagini è emersa la presenza diffusa di arsenico, berillio, cobalto, cromo, nichel, piombo, rame, stagno, vanadio e zinco, sempre nei limiti dettati dalla Tab.1/B del D.M. 471/99 su praticamente tutti i punti analizzati ed a tutte le profondità analizzate, in concentrazione comunque inferiori ai limiti dettati dall'Allegato n.5 Tabella 1 Lettera B del D.L.vo 152/2006.


Il contenuto dei metalli in mg/Kg SS riscontrato, individuato in tutti sondaggi, fa capire che la presenza dei metalli non è dovuta ad inquinamento di tipo antropico, ma che, quasi certamente, questi fanno parte delle caratteristiche intrinseche dei terreni di sondaggio sottoposti ad analisi.

I risultati relativi ai diversi terreni analizzati, da confrontare con i limiti di Tab.1-colonna B D.M. 471/99, non evidenziano alcuna situazione di compromissione dei terreni; i metalli sono presenti in tracce sempre inferiori ai limiti di riferimento.

Le sostanze organiche sono inferiori a 1/1000 della concentrazione limite, di cui alla Tab.1 colonna B.

Sono state sviluppate tabelle e grafici di approfondimento per ogni campione, sia per l'orizzonte superficiale (0,5 m) che per quelli intermedi (2,5 m), che più profondi (7m).


Le analisi sul "top-soil" per la ricerca di **PCDD** (Policlorodibenzodiossine) e **PCDF** (Policlorodibenzofurani) hanno evidenziato che nessuno di questi contiene quantità misurabili di tali sostanze. In sintesi, il terreno sottoposto a controllo analitico risulta generalmente di buona qualità; su pochi punti è stata rilevata presenza di arsenico, comunque al di sotto della C.L.A., che può essere considerato di origine naturale.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 110 di 181

#### **5.4.6 Uso del suolo**

Come si può vedere nella Carta dell'uso del suolo (tav. N. 7) dell'area di studio le aree circostanti la piattaforma sono costituite da insediamenti industriali e le poche aree libere sono costituite da prati incolti e coltivi abbandonati. A est del canale Fiume Grande è presente un'area paludosa caratterizzata dalla presenza di fitti canneti (vedi allegato A - Documentazione fotografica) oltre la quale si estende lo stabilimento petrolchimico mentre più a sud del comparto industriale i terreni sono destinati per la maggior parte a seminativi.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 111 di 181

## 5.5 AMBIENTE IDRICO

### 5.5.1 Idrografia superficiale

L'idrografia superficiale risulta molto modesta nell'area in esame ed é essenzialmente determinata dal regime pluviometrico.

Il clima tipicamente mediterraneo, é caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunno-inverno e praticamente assenti nel periodo estivo.

L'irregolare distribuzione delle piogge determina il regime esclusivamente torrentizio dei corsi d'acqua della zona esaminata con fasi di piena nei mesi di novembre e dicembre e di magre, se non addirittura di siccità nei mesi estivi.

Questo regime é anche dovuto alle caratteristiche geologiche dell'area esaminata, in quanto la natura prevalentemente calcarea delle formazioni superficiali implica una notevole permeabilità, che cala bruscamente in corrispondenza con le zone argillose (terre rosse) dove si creano durante i rovesci veri e propri allagamenti con ristagno di acqua.

L'area in esame è compresa nel bacino imbrifero denominato Penisola Salentina, che si estende da S. Vito dei Normanni a Taranto e comprende quindi tutta la penisola, sia per quanto riguarda la costa adriatica che quella ionica.

In questo bacino non sono presenti corsi d'acqua significativi, ma solo modesti rii, lungo il versante adriatico, con estensioni limitate e lunghezze di solito inferiori ai 10-15 km e bacini imbriferi dell'ordine di qualche decina di kmq.

I principali corsi d'acqua, ormai in massima parte trasformati in canali artificiali, che scorrono nella zona sono i seguenti, da nord a sud:


- canale Reale
- canale Gianicola
- canale Cillarese
- canale Palmarini-Patri
- canale Fiume Piccolo
- canale Fiume Grande
- canale Foggia di Rau

I rimanenti corsi d'acqua sono costituiti da canali di ancora più scarso rilievo, che scorrono lungo le incisioni vallive a fondo piatto, generalmente privi d'acqua, orientati perpendicolarmente alla costa.

Nei corsi d'acqua viene scaricata la gran parte dei reflui di tutte le attività antropiche dell'area; il monitoraggio di queste acque è molto lacunoso ma dai pochi dati a disposizione negli ultimi anni risulta una situazione ambientale abbastanza critica.

I carichi predominanti provengono dalle attività agricole per i canali distanti dalla città e dalle attività industriali e civili per i canali in prossimità della città di Brindisi.

Tutti i canali presentano un inquinamento fecale abbastanza elevato, dovuto principalmente al malfunzionamento dei depuratori esistenti e agli scarichi abusivi.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 112 di 181

Di seguito si riporta una breve descrizione delle caratteristiche dei corsi d'acqua sopra elencati, mentre nel paragrafo seguente si riporta un'analisi più dettagliata delle caratteristiche del canale Fiume Grande che scorre lungo il confine est dell'area oggetto dell'intervento.

#### Canale Reale

Il canale Reale ha un bacino di 185 km<sup>2</sup>, sfocia a nord di Brindisi nell'ansa di Torre Guaceto e nel periodo estivo è quasi sempre secco. L'alveo e gli argini sono cementificati per un tratto di 200 m dalla foce. Nel canale vengono sversati reflui parzialmente depurati dei depuratori di Francavilla Fontana e Latiano, acque bianche e nere di alcune masserie lungo l'alveo e in inverno durante la molitura delle acque di vegetazione. Ne risulta soprattutto in estate (come risulta dalle analisi effettuate dal PMIP nel '95 per il catasto degli scarichi) un elevato grado di inquinamento batteriologico che alla foce si abbatte notevolmente a causa della diluizione con l'acqua di mare.

#### Canale Gianicola

Il canale Gianicola è alimentato dalle sorgenti dell'omonima palude e sfocia nei pressi di Torre Testa. Il canale è completamente cementificato per 150 m nell'ultimo tratto dell'asta e riceve gli scarichi del depuratore della base NATO e della masseria Marmorelle. Anche per questo canale le analisi del PMIP rilevano la presenza di inquinamento di origine fecale che ne limitano la fruibilità.

#### Canale Cillarese

Il canale Cillarese ha un bacino di 155 km<sup>2</sup>, nasce presso la masseria Masina dalla confluenza di due canali, il Ponte Grande e il Cepece, più a valle riceve le acque dal Galina. Gli apporti maggiori sono dovuti al Galina ricettore dello scarico del depuratore di Mesagne. Il canale è completamente cementificato fino a Mesagne e presenta un elevato grado di inquinamento fecale. Così, il Cillarese sfociando nel seno di ponente dove vi è uno scarso rimescolamento delle acque, ha un notevole impatto sul porto per il carico inquinante che vi immette.

#### Canale Palmarini-Patri

Il canale Palmarini-Patri nasce presso la masseria Paticchi in contrada Palmarini, sfocia nel Seno di Levante del porto dopo un percorso di 5.500 m. Il canale riceve gli scarichi di una buona parte delle acque bianche della città di Brindisi e di quelle nere delle case abusive lungo il suo percorso. Il canale presenta un elevato inquinamento batteriologico, dovuto anche agli scarichi degli allevamenti ittici che risultano molto inquinanti.

#### Canale Fiume Piccolo


Il canale Fiume Piccolo attraversa l'area industriale alle spalle della zona ex punto franco e sfocia nel porto medio, presso costa Morena. Il canale risulta compromesso sia per l'apporto di inquinanti di origine industriale, sia per le opere di rettifica dei percorsi dell'alveo e di cementificazione dell'ultimo tratto.

#### Canale Foggia di Rau

Il canale Foggia di Rau, quasi sempre secco, non presenta opere di cementificazione, sbocca a sud di Brindisi e raccoglie le acque del depuratore di Tutturano. Le acque del canale presentano valori batteriologici elevati.

### **5.5.1.1 Canale Fiume Grande**

Di seguito è riportata una breve descrizione delle caratteristiche del canale Fiume Grande che scorre in prossimità dell'area degli impianti.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 113 di 181

Il canale Fiume Grande si estende in direzione NO-SE interessando una superficie di circa 32 km<sup>2</sup> per una lunghezza complessiva di circa 16 km, si sviluppa tutto all'interno del comune di Brindisi e sfocia a sud della città nel Porto Esterno, scorrendo tra la centrale termoelettrica ENEL e il petrolchimico.

Il canale ha origine ad ovest della Masseria S. Teresa, con la denominazione canale Caracci, a nord della Masseria Patocchi vi è la confluenza di vari scoli che convogliano le acque provenienti da fondi vicini ed il canale assume la denominazione Fiume Grande. Poco dopo l'intersezione con la SS 613 Brindisi -Lecce riceve le acque del canale di Levante che comunque prosegue parallelamente al Fiume Grande.

Il letto del corso d'acqua risulta in buona parte canalizzato e deviato rispetto al corso originario. Raccoglie alcuni scarichi industriali, il collettore consortile acque bianche (che si immette nel canale all'interno dell'area della piattaforma, (e raccoglierà anche quello dell'impianto di trattamento della piattaforma), della centrale elettrica di Brindisi Nord, le acque di drenaggio delle colture agricole circostanti e gli scarichi del depuratore della città di Brindisi - Fiume Grande che riceve le acque delle circoscrizioni S. Elia/La Rosa, Perrino/Bozzano, Commenda/Cappuccini e Centro della città Brindisi La portata varia da 0 mc/s nei periodi di secca a pochi mc/s durante le piene autunnali; spesso il corso d'acqua é in secca per diversi mesi.

La conformazione del canale è stata profondamente modificata durante la realizzazione del nastro trasportatore del carbone, che collega la centrale ENEL di Brindisi Nord a quella Brindisi Sud.

Praticamente poco a valle della discarica, il canale risulta cementato ed all'altezza dell'attraversamento della via comunale N. 96, è stato deviato dal suo alveo naturale e parzialmente intubato per un breve tratto e poi reimesso in un canale con argini in cemento.

Praticamente il canale Fiume Grande non alimenta più l'ampia zona paludosa esistente tra il Petrolchimico e l'area industriale per la presenza del nastro trasportatore che impedisce anche il deflusso delle acque sotterranee, vista la profondità dell'opera.

In prossimità della piattaforma il canale ritorna fra argini naturali per un breve tratto, per ritornare ad essere intubato alla foce che è stata artificialmente spostata all'interno della Centrale ENEL Brindisi Nord.

Della foce naturale, situata a circa 100 m da quella attuale, rimangono solo alcune tracce.

### **5.5.2 Qualità delle acque superficiali**


Non si hanno dati esaurienti sui vari corsi d'acqua presenti nella zona, mentre per quanto concerne il canale Fiume Grande sono state effettuate numerose indagini, a cura della Ingg. De Bartolomeis, prima, della Termomeccanica e delle società da essa controllate (TM. E. e TM. T.) successivamente.

Nei mesi di luglio-agosto del '95 e nel gennaio del '96 sono state effettuate due campagne di analisi delle acque del canale Fiume Grande, condotte a monte della piattaforma, a valle del depuratore della città e in prossimità della foce.

Altre due campagne di analisi sono state effettuate nei mesi di giugno-luglio e ottobre nel '99, condotte a valle dello scarico del depuratore della città, a monte dello scarico della piattaforma, a monte e a valle dello scarico della discarica.

Infine un'ultima campagna di analisi è stata sviluppata nel maggio 2003.

Da tutte le campagne effettuate risulta uno stato ambientale scadente che implica alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato; la

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 114 di 181

presenza di microinquinanti è in concentrazioni tali da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche.

### 5.5.3 Acque sotterranee

Nei sedimenti sabbiosi, sabbioso-calcarenitici e biocalcarenitici è presente una falda superficiale alimentata dalle acque meteoriche che circola a pelo libero, il tetto si intercetta a una profondità media di qualche metro dal piano campagna e il suo letto è costituito da uno strato di argille.

Nei terreni cretacei calcarei che costituiscono il basamento profondo, si rinviene la falda carsica profonda di entità più rilevante e con circolazione in pressione.

La direttrice prevalente di deflusso della falda superficiale è verso NE, normalmente alla linea di costa ed è separata dalla falda profonda da livelli argillosi impermeabili; pertanto l'apporto delle precipitazioni alla falda profonda, in loco è nulla.

I terreni di cui sopra si dividono in due gruppi:

- terreni permeabili per porosità
- terreni permeabili per fessurazione

I terreni permeabili per porosità sono quelli superficiali, quali le calcareniti, le sabbie e i limi; il grado di permeabilità aumenta con la componente sabbiosa e con l'ampiezza delle cavità intergranulari in particolare nel banco calcarenitico.

A causa dell'alta percentuale di limo e negli strati sottostanti della componente argillosa il deflusso delle acque di pioggia negli strati sottostanti avviene molto lentamente e inoltre va considerata l'esistenza di strati lenticolari di limi e argille che non permettono il passaggio delle acque verso gli strati più profondi.

Lo stato di permeabilità dei calcari e delle calcareniti è determinato dal loro grado di fessurazione. In particolare le masse calcaree, nei loro strati più superficiali, si presentano fessurati a causa dell'azione di dissoluzione chimica legata al fenomeno carsico che porta alla formazione di leptoclasti e diaclasi attraverso le quali circolano le acque sotterranee.

Nell'area in esame, la falda profonda è localizzata proprio nei calcari a una profondità di circa 60 m dal p.c. e galleggia, per la minore densità, sulle acque salate provenienti dal mare, che penetrano internamente nel sottosuolo.


L'interfaccia, a livello zero in corrispondenza della costa, si approfondisce verso l'interno raggiungendo una profondità dell'ordine di 1/60 circa della distanza dalla linea di costa.

Tra l'acqua dolce e quella salata è presente una zona di transizione di circa 10-15 m, in cui la salinità media è di 7-8 g/l.

Lo spessore dell'acqua dolce diminuisce man mano che ci si avvicina alla costa e sul sito in esame è di pochi metri.

Dai dati esistenti sui pozzi presenti nell'area circostante l'area in esame si desume che le acque sotterranee profonde, sono isolate dagli strati soprastanti da uno strato di argille di grossa potenza con un coefficiente di permeabilità di circa  $10^{-7}$  cm/sec che isola la falda profonda da quella superficiale.

La falda superficiale invece risulta essere molto vulnerabile a causa della modesta profondità rispetto al piano campagna e della permeabilità del terreno; questa falda è poco utilizzata per la modesta portata idrica legata alle precipitazioni, e ha una potenza di 7-8 m.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 115 di 181

Dai rilievi piezometrici eseguiti nei pozzi di controllo posti all'interno della Piattaforma e nelle immediate vicinanze, la quota a pelo libero varia tra 3,60 a 5,50 m dal p.c.

#### Qualità delle acque di falda

Dal 1999 i piezometri posti al limite della discarica sono monitorati in continuo, con cadenza praticamente mensile, si dispone quindi di un numero elevato di analisi; oltre alla caratterizzazione chimica-fisica e biologica delle acque vengono rilevati anche i livelli della falda.

Per la classificazione delle acque di falda si è fatto riferimento al D. Lgs. 155/2006 che fornisce precise indicazioni sulla frequenza dei campionamenti e sulla durata del monitoraggio (5 anni), fino al 2002; le analisi svolte a partire dal 2003 sono invece state svolte facendo riferimento al D.M. 471/99 per quanto riguarda le acque sotterranee.

Valori elevati della conducibilità, dei cloruri, dei solfati e del ferro riscontrati in quasi tutte le campagne comportano la classificazione delle acque di falda dell'area in esame in classe 4 (caratteristiche idrochimiche scadenti). Per quanto riguarda invece gli altri parametri chimici in generale (nitrati, ammoniaca e metalli pesanti) è possibile attribuire una classe 1-2 (impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche). Complessivamente il cattivo stato della falda non è dovuto ad inquinamento antropico (i valori di nitrati ed ammonio, indicatori di inquinamento agricolo e fecale sono sempre bassi ed in genere nei limiti di classe 1) ma ad intrusione di acque salmastre, dovuto all'intenso sfruttamento.

Quindi per quanto riguarda lo stato quantitativo si attribuisce una classe C (impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa) dovuta agli elevati emungimenti della falda dagli innumerevoli pozzi presenti, per uso agricolo e industriale.

Ulteriori indagini sulle acque di falda sono state svolte durante la campagna di caratterizzazione del sito della Piattaforma. Dalle indagini sviluppate si osserva quanto di seguito descritto:


#### Analisi di campo

- I valori di pH, variano da 6,83 a 7,52 unità di pH;
- le temperature risultano comprese tra 15 e 17 °C;
- i valori della conducibilità elettrica, parametro legato al contenuto salino delle acque, variano tra 823 e 14400 µS/cm;
- l'ossigeno disciolto nelle acque raggiunge il valore di saturazione alla temperatura del corpo idrico, quasi sicuramente dovuto al contatto diretto della falda superficiale con l'aria esterna;
- il potenziale di ossido riduzione mostra valori compresi tra 350 e 420 mV; questo dimostra che le acque dei piezometri hanno una buona capacità ossidativa.

#### Analisi di laboratorio

Nei piezometri analizzati si è rilevata un'elevata conducibilità dovuta ad intrusione di acqua marina. Le quantità riscontrate di solfati e cloruri appartengono alla tipicità delle acque della falda superficiale in prossimità della linea di costa (tra 823 e 14400 µS/cm), non sono dovute ad inquinamento di natura antropica, bensì a fenomeni di immissione marina costiera.

**Sostanze organiche:** le sostanze organiche analizzate sono in concentrazioni inferiori ai limiti del D.L.vo 152/2006 e di rilevabilità analitica (< 0,0005 mg/l).

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 116 di 181

**Solventi aromatici** sono in concentrazioni inferiori al limite del D.L.vo 152/2006 e di rilevabilità analitica ( $< 0,0005 \text{ mg/l}$ ).


**Solventi clorurati alifatici**, sono in concentrazioni inferiori al limite del D.L.vo 152/2006.

**Idrocarburi totali** espressi come n-esano sono in valori di concentrazione inferiori al limite del D.L.vo 152/2006 ( $350 \mu\text{g/l}$ ), ed al limite di  $10 \mu\text{g/l}$ , che viene assunto come riferimento in seguito all'indicazione dell'I.S.S. nella nota del 31/07/2003 (N. 36340-IA. 12 indirizzata all'agenzia Protezione Ambiente Ligure).

Tutte le altre sostanze organiche analizzate nelle acque dei piezometri risultano in concentrazioni inferiori ai rispettivi limiti di rilevabilità analitici.

In sintesi, le acque risultano di qualità scadente a causa del contenuto di **sali** (cloruri e soprattutto solfati) per l'interferenza con l'acqua di mare (intrusione marina costiera).



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 117 di 181

## 5.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Gli impianti in esame sono ubicati nell'area industriale progettata appositamente per la localizzazione delle grandi realizzazioni insediatesi nel Comune di Brindisi e per una serie di industrie minori di tipo differenziato. L'area industriale si estende ad est dell'agglomerato urbano ed in essa, proprio per la sua destinazione d'uso, non sono presenti abitazioni o strutture civili.

Il comparto industriale e produttivo dell'area in oggetto è sostanzialmente caratterizzato dalla presenza del porto e dei due poli industriali di Brindisi: quello petrolchimico e quello energetico, l'area è fortemente antropizzata e gli aspetti naturalistici originari sono quasi completamente cancellati.

A parte gli aspetti più evidenti (città, strade, industrie), si evidenzia come anche specie coltivate quali la vite, l'ulivo, il mandorlo, il ficodindia che ricoprono estese superfici del territorio, sono state importate in tempi storici dall'uomo e sono quindi estranee all'ambiente naturale.

Alle pressioni antropiche si deve aggiungere anche l'ostilità del clima (zona a clima temperato con estate secca) che assume soprattutto durante il periodo estivo, caratteri di accentuata aridità in grado di bloccare l'attività vegetativa della maggior parte della vegetazione. Il suolo, poi, specie sui rilievi in pendio e sui versanti esposti ai venti caldi, evidenzia diffusamente una manifesta povertà di terreno che nell'insieme favorisce l'insediamento di vegetazione xerofila, spesso costituita da sole erbe e/o cespugli.

L'azione antropica ha influito quindi sulle modificazioni del paesaggio naturale, interessando la copertura vegetale, il regime idrico etc.

### 5.6.1 Copertura vegetale

Il territorio della provincia di Brindisi, come del resto tutta la regione, si presenta quasi totalmente interessato dall'attività agricola, escluse le aree industriali attorno alle zone urbanizzate e qualche porzione di territorio incolto.

Pur modificandosi nel corso del tempo per quanto riguarda le specie coltivate e le tecniche colturali messe in atto, l'area intorno all'agglomerato urbano di Brindisi manifesta ancora il marcato carattere agricolo che la ha contraddistinta nei secoli passati. Il territorio presenta infatti le caratteristiche di un paesaggio agrario uniforme non essendo stato finora interessata dalla forte frammentazione derivante dalla progressiva destinazione di superfici agricole ad insediamenti civili ed industriali.


La caratteristica peculiare nel paesaggio é la presenza di vaste aree destinate a colture legnose come vigneti ed oliveti che si succedono quasi senza soluzione di continuità. Queste piante, affondando le radici nei sottostanti strati calcarei fratturati, riescono a superare le lunghe siccità estive. Alberi da frutta sono spesso inseriti negli oliveti. Tra viti ed olivi si intercalano i campi di grano e i pascoli.

Importante, risulta anche la presenza di colture orticole, legate ai ritmi stagionali, formate sia da vasti appezzamenti che da parcellazioni minute, sviluppatasi in seguito all'irrigazione di vaste aree del territorio.

I boschi, rappresentati da specie a latifoglie, occupano piccolissime aree, presumibilmente testimonianza di vecchie preesistenze.

### 5.6.2 Caratteristiche della fauna presente

La fauna ha saputo colonizzare gli ambienti coltivati con le specie meno esigenti oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 118 di 181

Un esempio sono la cappellaccia e lo strillozzo, specie degli ambienti aperti che nel territorio in questione nidificano nelle colture cerealicole, orticole, nei pascoli e nei vigneti ad alberello. I vigneti a tendone sono utilizzati per la nidificazione da piccoli passeriformi quali, il verzellino, e il cardellino.

Sui mandorli e sugli altri alberi da frutto nidificano quasi tutti i fringillidi.

Negli oliveti con grandi alberi nidificano alcune specie interessanti e rare, il rampichino, la tortora dal collare orientale, l'averla capirossa e specie più comuni come la cinciarella, la cinciallegra, il gufo comune, l'upupa e la gazza.

Onnipresente quest'ultima, è la specie che maggiormente si avvantaggia delle trasformazioni del territorio, colonizzando in forte numero tutti gli ambienti antropici.

Tordi e storni sono comunissimi d'inverno negli uliveti, mentre le pavoncelle, i pivieri frequentano le campagne allagate.

Anche mammiferi e rettili quali volpi, ricci, topi selvatici, donnole, lucertole campestri e biacchi, utilizzano questi ambienti, che in forma più semplificata riproducono le catene trofiche degli ambienti naturali.

### **5.6.3 Identificazione degli ecosistemi**

Sono state individuate nella provincia di Brindisi tre dei dieci <sup>13</sup> ambienti naturali presenti nella regione Puglia:

- zone umide costiere
- macchia mediterranea
- boschi xerofili

Viene fatta una breve descrizione delle tipologie di questi ambienti naturali e delle specie animali e vegetali caratterizzanti.

#### **Zone umide costiere**


Sono complessi sistemi biologici determinati dalla presenza superficiale di acqua con variabile tenore di salinità; sono in parte di origine naturale e in parte di origine antropica, dovute a modificazioni degli alvei fluviali.

Queste sono legate all'azione dei corsi d'acqua superficiale con isolamento in tempi geologici di anse costiere e golfi naturali dal mare aperto. A ciò si aggiunge spesso, dove l'influenza fluviale è limitata, l'apporto di polle sorgive che alimentano in modo poco appariscente le zone palustri.

E' il caso della zona compresa tra il canale Fiume Grande e lo stabilimento petrolchimico a est della città (vedi tav. N. 3 - Carta delle emergenze naturalistiche ed antropiche); zone umide costiere sono Torre Guaceto; originata dall'uomo e le Saline di Punta della Contessa, create laddove esisteva già una naturale tendenza all'impaludamento.

Tra le specie adattate all'elevato tasso di salinità nel substrato e nelle acque, e alla scarsa quantità di ossigeno nel terreno a causa della forte imbibizione idrica abbiamo la canna *Phragmites australis* che possiede grossi fusti sotterranei, striscianti (rizomi) lunghi anche diversi metri, dai quali originano ad intervalli regolari altre piante.

<sup>13</sup> i biotopi sono: le zone umide costiere, la macchia mediterranea, i boschi di conifere, i boschi xerofili, la steppa mediterranea, l'ambiente rupicolo, l'ambiente ipogeo, l'ambiente fluviale ed i boschi ripariali, i boschi mesofili.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 119 di 181

A queste specie se ne associano altre simili: *Arundo donax*, *Cladium mariscus*, *Typha latifolia*.

Nelle aree più interne e nei canneti, troviamo piante che vivono quasi completamente immerse nell'acqua: *Potamogeton natans*, *Myriophyllum spp.* *Lemna spp.*

Nelle aree paludose appare un altro ambiente, il giuncheto caratterizzato dal pungente *Juncus acutus* e da varie specie di *Carex spp.*

La classe animale che ha meglio colonizzato le aree umide sono gli uccelli: mignattaio, avocetta, tarabuso, moretta tabaccata, pernice di mare, sterna zampanere, pettegola, forapaglie castagnolo, basettino.

Nelle saline troviamo: Piovanelli, chiruli, pettegole e piro-piro.

Tra gli anfibi, la rana verde è quella che, dato l'elevato numero delle sue popolazioni, entra come elemento preponderante nelle catene trofiche delle aree umide.

Tra i rettili troviamo: il biacco, la biscia d'acqua, e la testuggine palustre.

### **La macchia mediterranea costiera**

La vegetazione tipica di questo territorio è la macchia mediterranea. È una formazione vegetale alta fino a circa 2 metri, formata da molte specie e caratterizzata da piante molto ravvicinate fra loro fino a renderla quasi impenetrabile.

Le specie che formano la macchia sono solitamente cespugli ed arbusti; tra i ginepri sono presenti il coccolone ed il feniceo, in forma arborea, formazione rarissima in tutta l'area mediterranea. Numerose sono le formazioni di lentisco, a cui si associano il rosmarino ed il mirto, maggiormente xerofili il leccio, spesso dominante nella macchia.

Una componente fondamentale della macchia mediterranea è costituita dalle numerose liane e rampicanti, come la smilace, dalle caratteristiche foglie a cuore, il caprifoglio dai profumati e tubulosi fiori violetto, la Rubia peregrina, dalle foglie disposte in verticilli e con piccoli uncini.


Altro elemento significativo di macchia costiera sono le dune sabbiose; si formano attraverso un processo lento che inizia con l'azione del vento il quale trasporta le particelle di sabbia che, una volta depositate, vengono "fissate" dal fitto intreccio di radici sottili e ramificanti di alcune piante erbacee. Sulle dune consolidate da parecchio tempo, "dune grigie", crescono specie arbustive come il ginepro, ed il lentisco. Le dune non solo hanno un notevole valore paesaggistico ma svolgono una funzione di protezione dalle inondazioni, di riparo dalla forza del vento e dalle onde, di barriera naturale alla salsedine e al trasporto della sabbia verso l'interno.

Una delle ulteriori caratteristiche della macchia è quella di fruttificare in autunno- inverno, fenomeno che determina la presenza di molti vertebrati consumatori di questi prodotti vegetali: merli, tordi, pettirossi, passere scopaiole, capinere, occhiotto; volpe, tasso, topolini selvatici, moscardini, quercini sono tra i mammiferi presenti nella zona.

Lo sfruttamento umano delle coste ha decretato purtroppo una fortissima riduzione della macchia mediterranea costiera. Il cemento, i villaggi turistici, i bagnanti, il pascolo, hanno fortemente degradato ed in molti casi totalmente eliminato la maggior parte di queste aree.

### **Boschi xerofili**

I boschi xerofili, boschi di latifoglie che si sviluppano in condizioni climatiche contrassegnate da periodi di siccità e da elevate temperature estive, occupano una fascia che segue formazioni strettamente costiere.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 120 di 181

La caratteristica della bassa altitudine e la non accentuata acclività hanno agevolato la messa a coltura di molte aree originariamente occupate dai querceti xerofili, ed inoltre la maggior parte di quelli attualmente presenti sono fortemente degradati dal pascolo e da uno sfruttamento non razionale della riserva legnosa. Degli immensi boschi che esistevano un tempo, grazie all'atavica azione dell'uomo che ha messo a coltura vaste superfici, ritroviamo soltanto tessere dell'originario mosaico.

Il Salento pur rappresentando l'area italiana con il più basso indice di superficie boschiva, possiede specie arboree di interesse nazionale. Il territorio infatti è caratterizzato dalla presenza della vallonea (*Quercus macrolepis*), una quercia dalla grande chioma che produce le ghiande di maggiori dimensioni tra tutte le querce. Altra specie tipica è la quercia spinosa così chiamata per la forma delle foglie dentate e fortemente pungenti; il suo portamento è per lo più arbustivo.

Sopravvive in provincia la quercia da sughero accompagnata da un sottobosco intricato di asparago, dafne, osiride, cisto, rovo, rosa, biancospino, ginestra, calicotome, mirto, erica, lentisco, fillirea, ligustro, caprifoglio e liane invadenti di clematide e smilace e non manca mai nei punti aperti la scilla marittima.

Il popolamento faunistico dei residui boschi del brindisino, è oggi limitato alle specie più comuni in quanto sia la forte pressione antropica (caccia, agricoltura, disturbo), sia la condizione ecologica dei boschi quasi tutti cedui, non permette la vita alle specie più esigenti.

Gli uccelli sono rappresentati da silvidi paridi e strigiformi. Dove il bosco presenta aree aperte e cespugliate si incontrano le averle: la capirossa la cenerina e la piccola.


Tra i rettili ricordiamo il Colubro leopardino, esclusivo di alcune regioni meridionali, la coronella, la lucertola campestre, ed il ramarro.

I mammiferi sono essenzialmente rappresentati da roditori: quercino, topo selvatico.

#### **5.6.4 Aree protette - biotopi di interesse naturalistico**

Nella zona di Brindisi, vengono individuati ben 13 biotopi, identificati per la maggior parte lungo la fascia costiera, e comprendenti, boschi, zone umide, tratti terminali di corsi d'acqua, alcuni scogli e tratti di costa sia di natura sabbiosa che rocciosa.

- Bosco di S. Teresa (Tuturano)
- Bosco dei Lucci (Mesagne)
- Bosco di Tramazzone (Cerano)
- Bosco del Compare (Brindisi)
- Parco Colemi (Tuturano)
- Invaso del Cillarese (Brindisi)
- Canale e Saline di Foggia Rau - Punta della Contessa (Brindisi)
- Invaso canale Fiume Grande (Brindisi)
- Duna e stagno di Lido Presepe (Torre S. Gennaro)
- Area umida di Giancola (Brindisi)
- Gariga di Lido S. Lucia (località Torre Testa)
- Torre Guaceto (Carovigno – Brindisi)
- Baccatani (Brindisi)

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 121 di 181

#### 5.6.5 **Saline di Punta della Contessa** <sup>14</sup>

Il Sito di Importanza Comunitaria denominato "Stagni e Saline di Punta della Contessa", codice IT9140003, si estende per 165 Ha nel territorio comunale di Brindisi, tra Capo di Torre Cavallo e Torre Mattarelle. Il suo inserimento nell'elenco dei siti SIC è dovuto alla presenza di specie animali ed habitat di interesse comunitario, in base alla Direttiva 92/43/CEE. In particolare, quest'area presenta due Habitat Prioritari indicati nella Direttiva 92/43/CEE come Lagune costiere (Lagoons, codice 1150) e Steppe salate mediterranee (Salt Steppes, codice 1510).

L'area considerata è infatti, costituita da un sistema di bacini costieri salmastri (residuo delle antiche "Saline Regie", intensamente sfruttate per l'estrazione e la commercializzazione del sale fra il XIII e il XVIII secolo), distinguibili attualmente in 3 bacini denominati " Saline vecchie" e in un quarto bacino denominato " Salinelle", situato all'interno del Poligono di tiro dell'Aeronautica Militare.

##### Componenti abiotiche

Il substrato delle Saline è costituito da limi sabbiosi e sabbie limose recenti, poggianti sulle sabbie e sabbie argillose della " Formazione di Gallipoli". Dal punto di vista idrogeologico le "sabbie " di base sono permeabili e sede di una falda freatica superficiale che alimenta i bacini costieri. Le Saline sono aree depressionarie costiere, separate dal mare da un cordone dunale e circondate internamente da campi coltivati, incolti e prati. Pertanto l'acqua dolce proviene oltre che dalla falda sottostante, anche da acqua dunaria, dalle acque meteoriche e dai deflussi superficiali dei Canali "Le Chianche" e "Foggia di Rau".

La spiaggia delle Saline ha raggiunto negli ultimi dieci anni una larghezza massima di 15 metri; allo stesso modo del cordone dunale, anch'essa presenta oggi una forte regressione a causa di notevoli azioni erosive, quali l'asportazione di sabbia a scopo industriale, sbancamenti dunali in corrispondenza del I bacino e del punto di sbocco in mare delle acque canalizzate dell'Ittica Sud (impianto di itticultura).

Per l'esiguità del cordone dunale, che non supera l'altezza di 1 - 1,5 metri, ed in seguito ad abbondanti piogge, si verifica l'apertura di una foce a mare in corrispondenza del I e del III bacino. Questo contatto diretto con il mare, insieme alle mareggiate ed alle infiltrazioni marine sottostanti le dune litoranee, permettono la mescolanza delle acque con la formazione di acqua salmastra, tipica delle Saline e fondamentale per il mantenimento di precise componenti biotiche, alla base della notevole varietà avifaunistica dell'area in esame.


Si hanno alcuni dati sulla qualità delle acque della zona in esame 15, che di seguito brevemente si sintetizzano.

Acque superficiali di Salina di Punta della Contessa, si dispone di 6 analisi, i dati analitici non sono completi in quanto mancano i parametri batteriologici e quelli relativi a COD/BOD; dai dati disponibili risulta che si tratta di acque salmastre (salinità 35-55 g/l) con debole inquinamento di tipo agricolo (nitrati) ed industriale (metalli pesanti in traccia).

Pozzi di Punta della Contessa: si dispone di una trentina di analisi su pozzi della prima falda (da 4 a 5 m dal p.c.) dell'area di Punta della Contessa; i dati analitici non sono completi in quanto mancano i parametri batteriologici e quelli relativi a COD/BOD, comunque dai dati disponibili risulta una forte

<sup>14</sup> Questo paragrafo, come pure il successivo, è stato redatto dalla Dott.ssa Paola PINO D'ASTORE.

<sup>15</sup> Tesi di laurea della Dott.ssa Serena Gerardi "L'area umida costiera di Punta della Contessa (BR): stato delle Comunità Meiobentoniche e indagini idrogeochimiche " Ottobre 2001.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 122 di 181

intrusione di acqua salmastra (i pozzi distano da 1,5 km a 150 m dalla linea di costa), la presenza di un importante inquinamento di tipo agricolo (nitrati variabili fra 40-50 mg/l) e di inquinamento da metalli pesanti (soprattutto da piombo).

#### Componenti biotiche

A partire dalla fascia pre-dunale si sviluppano le specie pioniere, colonizzatrici dell'ambiente sabbioso, tra le quali domina la Gramigna delle spiagge (*Agropyron junceum*), accanto alla Calcatreppola marittima (*Eryngium maritimum*), al Vilucchio marittimo (*Calystegia soldanella*), alla Violaciocca sinuata (*Matthiola sinuata*). Progressivamente il Giunco nero (*Schoenus nigricans*) si associa, lungo il cordone dunale, allo Sparto pungente (*Ammophila arenaria*), predominante nei tratti dove le sabbie cominciano a consolidarsi. Nell'area retro-dunale, il suolo più umido consente lo sviluppo del Giunco pungente (*Juncus acutus*) e del Giunchetto (*Scirpus holoschoenus*), mentre nelle sue zone più compatte crescono alcune specie caratteristiche della Macchia mediterranea, quali Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Leccio (*Quercus ilex*), Mirto (*Myrtus communis*), Caprifoglio (*Lonicera implexa*) e Cisto rosso (*Cistus incanus*).

Le Saline tendono a prosciugarsi in estate, nel periodo compreso tra agosto e metà settembre, presentando una vegetazione sommersa costituita prevalentemente da Ruppia (*Ruppia cirrhosa*). Le sponde dei bacini ed i suoli umidi circostanti sono ricoperti da vasti Salicornieti a Salicornia glauca (*Arthrocnemum glaucum*) e Salicornia radicante (*Arthrocnemum perenne*), quest'ultima fondamentale per l'individuazione e caratterizzazione dell'Habitat Prioritario "Steppe salate mediterranee" delle Saline di Punta della Contessa, indicato nell'Allegato "A" del DPR 97/357, in attuazione della Direttiva 92/43/CEE, quale habitat naturale a rischio di scomparsa nel territorio della Unione Europea e pertanto obiettivo di misure comunitarie di conservazione.


Il medesimo Allegato "A" comprende anche i seguenti habitat: Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*, codice 1410); Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* "dune bianche" (codice 2120); Dune mobili embrionali (codice 2110); Vegetazione annua delle linee di deposito marine (codice 1210), tutti rappresentati nell'area delle Saline ed inseriti nell'elenco dei tipi di habitat naturali di interesse comunitario, la cui salvaguardia richiede la designazione di aree speciali di conservazione.

La componente biotica faunistica più significativa è soprattutto costituita dall'avifauna stanziale e migratoria, interessante sia per la consistenza numerica delle singole specie, che per la loro diversità, comprendente molte specie rare e protette inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Dai censimenti effettuati negli ultimi anni nell'area delle Saline, risultano osservate 114 specie avifaunistiche, di cui 44 presenti nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e quindi meritevoli di particolare protezione e salvaguardia ambientale. Tra queste compaiono il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), la Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), l'Airone bianco maggiore (*Egretta alba*), l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), il Mignattaio (*Plegadis falcinellus*), il Fenicottero (*Phoenicopterus ruber*), la Spatola (*Platalea leucorodia*), la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Albanella minore (*Circus pygargus*), il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), la Gru (*Grus grus*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), l'Avocetta (*Recurvirostra avosetta*), la Pernice di mare (*Glareola pratincola*), il Fraticello (*Sterna albifrons*), il Gufo di palude (*Asio flammeus*), ecc..

Tutta l'area delle Saline, comprendente oltre ai bacini costieri anche i circostanti coltivi, incolti e prati, è potenzialmente sito di nidificazione per 20 specie avifaunistiche di interesse comunitario (79/409/CEE), in quanto tale area risponde a specifiche esigenze trofiche e di habitat, che permettono la riproduzione ad



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 123 di 181

esempio del Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), della Marzaiola (*Anas querquedula*), del Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), del Fraticello (*Sterna albifrons*), del Fratino (*Charadrius alexandrinus*), della Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), del Rondone pallido (*Apus pallidus*), della Pernice di mare (*Glareola pratincola*), della Calandra (*Melanocorypha calandra*), ecc..

In tempi più recenti si sono verificate alcune interferenze ambientali importanti, che incidono maggiormente sulle specie nidificanti. Gli sbancamenti dunali, dovuti alla realizzazione dell'impianto di itticultura (Ittica Sud), hanno generato una potente azione erosiva sulle dune (corrispondenti al I e II bacino costiero), contribuendo alla loro involuzione verso la fase di cordone dunale; in tal modo le mareggiate ed i venti molto forti spazzano via i pulcini di Fratino, che nascono a fine maggio, tra le piante e la sabbia dell'esigua area retrodunosa, aumentando il tasso di mortalità di questa specie. Inoltre, la discontinuità tra il I e II bacino costiero (dovuta alla formazione di un argine su cui poggia la recinzione dell'Ittica Sud) insieme al deflusso in mare dell'acqua del I bacino, attraverso lo sbancamento dunoso, ha determinato una drastica riduzione nella presenza di coppie nidificanti di Cavaliere d'Italia, in particolare dalle 18 coppie del 1993 alle 2-3 coppie del 2001. Nella stessa zona nidifica il Fraticello (2 coppie nel 2001), specie considerata vulnerabile nella classificazione del Libro Rosso degli Animali d'Italia (WWF Italia, 1998) e pertanto degna di attenzione, a partire dalla salvaguardia del suo habitat.

Considerando altre specie potenzialmente nidificanti nell'area delle Saline, in base all'Allegato II del Libro Rosso (criteri definiti dall'Unione Mondiale per la Conservazione IUCN, 1994), anche la Marzaiola risulta specie vulnerabile, mentre la Pernice di mare risulta specie in pericolo e la Moretta tabaccata in pericolo critico.


La riduzione, l'alterazione o la perdita dell'habitat comporta conseguenze dirette sulla possibilità di sosta e di riproduzione dell'avifauna. Delle 114 specie censite di uccelli, alcune frequentano i bacini costieri e l'ambiente sabbioso, altre i terreni circostanti, distinguibili in coltivi, incolti e prati, dei quali, durante i mesi invernali, sono importanti quelli allagati, per la pasturazione delle anatre, delle oche e dei limicoli).

Fenologicamente vi è un'alternanza molto evidente delle numerose specie che frequentano l'area delle Saline, con una prevalenza quantitativa e qualitativa durante i mesi di passo autunnale e primaverile e durante i mesi invernali, periodi in cui si raggiunge il più alto indice di biodiversità avifaunistica rispetto a tutto il territorio provinciale di Brindisi.

Tra le specie migratrici più significative si osservano la Gru, il Fenicottero, il Cigno reale (*Cygnus olor*), il Falco pescatore, il Falco cuculo (*Falco vespertinus*), l'Albanella minore, l'Avocetta, le Sterne spp., la Spatola ecc., mentre tra le specie svernanti occupano un posto di rilievo il Cormorano, gli Aironi spp., la Volpoca (*Tadorna tadorna*), quasi tutte le anatre di superficie e tuffatrici, i piccoli e grossi uccelli di ripa, ecc.. Durante i mesi in cui i bacini si prosciugano, la presenza avifaunistica è costituita dai giovani di Fratino e di Cavaliere d'Italia, dagli Aironi spp., dai limicoli. L'area delle Saline è quindi un importante sito di riproduzione per specie rare e minacciate dell'avifauna, nonché sito di svernamento e rotta migratoria d'importanza internazionale soprattutto per gli uccelli acquatici.

#### **5.6.5.1 Canale Fiume Grande**

L'area paludosa del canale Fiume Grande si sviluppa in una depressione abbastanza estesa delimitata da una parte dal Petrolchimico e dall'altra dall'area industriale propriamente detta; che risulta adesso confinata dalla struttura del nastro trasportatore del carbone.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 124 di 181

Nell'insieme sono presenti specchi d'acqua aperti, estensioni di canneto, canali che scorrono verso il mare, colture orticole e cerealicole, zone di incolto, l'insenatura marina ed il vicino invaso artificiale del Petrolchimico.

#### Componenti abiotiche

Il substrato dell'invaso del canale Fiume Grande è simile a quello delle Saline e costituito prevalentemente da limi sabbiosi e sabbie limose recenti, poggianti sulle sabbie e sabbie argillose della "Formazione di Gallipoli". Dal punto di vista idrogeologico le "sabbie" di base sono permeabili e sede di una falda freatica superficiale che alimenta i bacini lacustri.

L'invaso del canale Fiume Grande, presenta degli specchi d'acqua che hanno una discreta profondità (qualche metro) al contrario delle Saline dove la profondità dello specchio liquido raramente raggiunge il metro. Il terreno circostante alla zona umida è costituito da materiale di riporto, ed è ghiaioso, incoerente ed argilloso.


Si ricorda inoltre che le importanti modifiche apportate all'alveo del canale, che hanno totalmente stravolto il percorso originale, incidono non poco anche sulla zona paludosa in questione, che adesso risulta alimentata quasi esclusivamente dalle acque marine costiere ed in misura modesta da alcune polle sorgive; l'interazione con il Canale Fiume Grande essendo stata del tutto soppressa, come pure l'interazione con le falde acquifere poste a nord del nastro trasportatore del carbone.

Le caratteristiche dell'ambiente idrico in questione sono state ampiamente descritte nei paragrafi precedenti e vengono qui solo brevemente ricordate, in quanto essenziali per caratterizzare la componente abiotica .

Canale Fiume Grande, da tutte le campagne effettuate risulta uno stato ambientale scadente che implica alterazioni marcate dei valori degli elementi di qualità biologica e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato; la presenza di microinquinanti è in concentrazioni tali da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche. Si è riscontrato inquinamento di tipo antropico (COD, BOD e soprattutto azoto ammoniacale) e la presenza di metalli pesanti pericolosi (in particolare mercurio superiore ai limiti della Direttiva CEE 78/659). La salinità pur essendo marcata (1-2 g/l) è nettamente inferiore a quella delle Saline. Nel canale Fiume Grande sono recapitate le acque del depuratore dei reflui urbani di Brindisi e a breve anche le acque del depuratore dei reflui industriali (Piattaforma).

Invaso artificiale del Petrolchimico, si dispone di un'unica analisi, dalla quale risulta che le acque presentano delle caratteristiche analoghe a quelle del Canale Fiume Grande, che peraltro in parte alimenta il suddetto invaso.

Pozzi canale Fiume Grande: dai numerosi dati disponibili (tutti relativi ad acque della prima falda) risultano valori piuttosto elevati di cloruri e solfati (circa 1 g/l), molto probabilmente da mettere in relazione ad un inquinamento naturale dovuto alle infiltrazioni di acqua di mare nella falda. L'elevato approvvigionamento idrico per usi irrigui comporta la progressiva risalita dell'interfaccia con l'acqua di mare. In generale è possibile attribuire una classe 2 (impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche). Per quanto riguarda lo stato quantitativo è invece stata attribuita la classe C (impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa) dovuta agli elevati emungimenti della falda dagli innumerevoli pozzi presenti, per uso agricolo e industriale. Lo stato ambientale della falda risulta scadente, proprio a causa dell'elevata salinità che ne compromette l'uso potabile e ne limita l'utilizzazione agli scopi irrigui.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 125 di 181

Invaso naturale di canale Fiume Grande: non si dispone di dati analitici delle acque dell'invaso, che comunque deve presentare una salinità intermedia fra quella del canale e l'acqua di mare, che in presenza di forti mareggiate invade buona parte dell'invaso.

#### Componenti biotiche

Fiume Grande è un biotopo palustre il cui tratto terminale è inglobato nell'area industriale di Brindisi, costeggiando sia il petrolchimico che il polo energetico.

Lungo il corso d'acqua si sviluppa un fitto ed esteso canneto dominato dalla Cannuccia di palude (*Phragmites australis*), a cui si associano la Canna domestica (*Arundo donax*), la Mazza sorda (*Typha latifolia*) ed il Falasco (*Cladium mariscus*). All'interno dell'ambiente acquatico vivono piante quasi completamente sommerse quali Miriofillo (*Myriophyllum spp.*), Lenticchia d'acqua (*Lemna spp.*), Lingua d'acqua (*Potamogeton natans*).

Ai margini degli specchi d'acqua o anche immerse nell'acqua crescono varie specie del genere *Carex* (*spp.*). Sul suolo umido si sviluppa il giuncheto con piante di Giunco pungente (*Juncus acutus*), Giunchetto (*Scirpus holoschoenus*) e Giunco nero (*Schoenus nigricans*).

Sul terreno circostante alla zona umida si sviluppano numerose piante erbacee, quali il Crescione (*Nasturtium officinalis*), la Carota selvatica (*Daucus carota*), la Cicoria (*Cichorium intybus*), la Vedovina selvatica (*Scabiosa columbaria*), il Rovo (*Rubus spp.*), il Favagello (*Ranunculus ficaria*), il Centocchio (*Stellaria media*), la Borragine (*Borago officinalis*), la Piantaggine (*Plantago spp.*), il Cardo mariano (*Silybum marianum*), con qualche isolato esemplare di Ginestra comune (*Spartium junceum*) e di Mirto (*Myrtus communis*).

Interventi antropici finalizzati all'uso industriale del territorio percorso dal Canale Fiume Grande ne hanno profondamente alterato l'idrologia e l'idrogeologia. L'inquinamento dell'acqua per la presenza di scarichi industriali, agricoli e civili, insieme al disturbo del tiro al piattello (oggi in disuso), dell'attività venatoria e del bracconaggio, sono fattori limitanti che hanno contribuito al degrado di tale ambiente palustre.


Nonostante ciò l'invaso Fiume Grande è tuttora parte integrante di una rete ecologica molto interessante e delicata per le sue interconnessioni faunistiche con l'ambiente costiero, con il bacino artificiale interno al Petrolchimico e con le Saline di Punta della Contessa.

Infatti, durante il passo migratorio sia primaverile che autunnale, l'invaso di Fiume Grande offre all'avifauna un habitat idoneo (anche se inquinato) per la sosta e per l'alimentazione di diverse specie che sono attratte da specchi d'acqua più profondi oppure da un canneto più fitto ed ampio, occupando in tal modo nicchie ecologiche diverse rispetto a quelle presenti nelle Saline di Punta della Contessa.

Negli specchi d'acqua si osservano anatre come il Moriglione (*Aythya ferina*) e la rara Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), specie considerata prioritaria (Direttiva Uccelli 79/409/CEE) ed in pericolo in modo critico (Libro Rosso degli Animali d'Italia, 1988).

A queste specie si aggiungono in primavera anatre di superficie quali la Marzaiola (*Anas querquedula*), il Codone (*Anas acuta*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), il Mestolone (*Anas clipeata*). Tra gli ardeidi in primavera e in autunno si segnala la presenza oltre che dell'Airone cenerino (*Ardea cinerea*) e della Garzetta (*Egretta garzetta*), anche del più raro Airone rosso (*Ardea purpurea*) e della Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), specie considerata vulnerabile (Libro Rosso degli Animali d'Italia, 1988).

Nel fitto e vasto canneto nidificano specie acquatiche quali la Folaga (*Fulica atra*), la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e probabilmente il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e specie passeriformi, quali la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), l'Usignolo di Fiume

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 126 di 181

(*Cettia cetti*). Il canneto è un ottimo territorio di caccia per Rondoni (*Apus apus*) e Balestrucci (*Delichon urbica*) e dormitorio preferenziale in inverno per decine di migliaia di Storni (*Sturnus vulgaris*).

Con l'inizio dei lavori per la costruzione del nastro trasportatore per il carbone (Centrale ENEL, fine estate del 1993), sono scomparse le zone acquitrinose, le rive basse e limose che caratterizzavano alcune sponde di Fiume Grande e di conseguenza non si sono più rilevati grossi e piccoli uccelli di ripa come il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il Totano moro (*stringa erythropus*), ecc..

Tra queste specie alcuni limicoli (Piovanello, *Calidris ferruginea*; Piovanello pancianera, *Calidris alpina*; ecc.) si possono oggi osservare mentre si alimentano alla foce di Fiume Grande, in associazione con Gabbiani ed Aironi.

Per alcune specie come il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*; svernante nel bacino interno del Petrolchimico e nei bacini costieri delle Saline di Punta della Contessa), il tratto terminale di Fiume Grande costituisce un habitat idoneo per l'estivazione di individui giovani, non maturi sessualmente e quindi non coinvolti nel ciclo riproduttivo dell'anno in cui sono osservati.

Una presenza costante è quella del Falco di palude (*Circus aeruginosus*) che trova nel biotopo Fiume Grande un'area di sosta e di alimentazione, assicurata quest'ultima, dalla presenza di rettili quali il Biacco (*Coluber viridiflavus*), la Biscia d'acqua (*Natrix natrix*), da anfibi come la Rana verde (*Rana esculenta complex*), oltre che da pulcini e adulti di Gallinella d'acqua e di Folaga.


Durante il passo migratorio primaverile l'invaso di Fiume Grande attrae non solo diversi individui di Falco di palude, ma anche singoli esemplari del raro Falco pescatore (*Pandion haliaetus*; specie prioritaria, secondo l'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE).

E' evidente, quindi, l'importanza di Fiume Grande quale corridoio ecologico all'interno dell'area industriale di Brindisi, importanza recentemente riconosciuta con l'inclusione di questo biotopo nella perimetrazione del Parco Naturale Regionale delle Saline di Punta della Contessa (L.R. n° 28 del 23.12.02).

#### Connessioni ecologiche

Gli Stagni e le Saline di Punta della Contessa sono in connessione ecologica con l'invaso di Fiume Grande e con il bacino artificiale, interno al Petrolchimico di Brindisi, mediante gli spostamenti dell'avifauna che utilizza questi differenti biotopi; infatti diversi tipi di uccelli possono riprodursi e riposare in un'area e alimentarsi in un'altra e viceversa, in relazione alle disponibilità trofiche dell'ambiente, alle caratteristiche eco-etologiche delle varie specie o all'assenza di disturbo antropico.

In tempi recenti si osserva un abbandono del biotopo "invaso di Fiume Grande", a favore del bacino del Petrolchimico e soprattutto delle Saline. Le cause di questo comportamento non sono note, anche perché tale situazione persiste nonostante sia giunto a termine, ormai da alcuni anni, il disturbo diretto causato dalla costruzione della trincea di trasporto combustibili per la Centrale ENEL di Cerano, che affianca da un lato le sponde dell'invaso di Fiume Grande. Attualmente, quindi, la connessione ecologica più significativa è soprattutto quella dello spostamento durante i mesi invernali, di stormi di anatre, di cormorani e di aironi, che frequentano indifferentemente il bacino del petrolchimico, l'invaso del Fiume Grande (saltuariamente) e le Saline come aree di sosta, di alimentazione e come dormitori. Si può, pertanto, individuare in questi biotopi un'unica area funzionale ecologica che rappresenta l'unità territoriale in grado di soddisfare le necessità eco-etologiche delle varie specie.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 127 di 181

## 5.7 PAESAGGIO

### 5.7.1 *Genesi e trasformazione del paesaggio agrario*

L'agricoltura del brindisino si è sviluppata, dal tardo medioevo sino ai primi decenni del 900, sul modulo della masseria. Occorre analizzare i caratteri dell'evoluzione del paesaggio agrario per capire la presenza delle innumerevoli masserie, chiese rupestri, ed altri beni architettonici- archeologici sparsi sul territorio brindisino.

Molto sporadiche sono a partire dal tardo Medioevo la presenza nell'agro di Brindisi di oliveti e frutteti, presenza limitata a pochi giardini annessi a qualche masseria, convento o monastero; più frequenti e significative sono le notizie che attestano una certa diffusione del vigneto. Per gli ultimi secoli del Medioevo si ha un'impressionante continuità di lunga durata nel rapporto tra superfici seminate e terre incolte e a macchia, nelle tecniche colturali e nelle rotazioni adottate, nelle forme di gestione delle masserie.

A metà del settecento poco meno dei 4/5 dell'intero agro di Brindisi si distribuiva fra circa centodieci masserie, la cui superficie complessiva era destinata a seminativo solo per il 40%, mentre il resto era costituito da terre incolte, e spesso paludose riservate al pascolo; un pascolo piuttosto magro, visto che oltre metà del terreno a macchia censito, era classificato come "infimo". Fra i maggiori proprietari si contavano gli enti ecclesiastici.

Per tutta l'età moderna, ma anche nei secoli precedenti, il binomio cerealicoltura-pascolo e l'organizzazione del territorio e delle attività produttive in medie e grandi aziende di tipo masserizia sovrastavano senza contrasto e continuità l'economia brindisina.


Le forme più arcaiche ed estensive di utilizzazione del suolo e di organizzazione dei processi produttivi dominavano incontrastate nelle campagne brindisine: poco meno del 95% dell'intero territorio era destinato a cerealicoltura e a pascolo ed era organizzato in medie e grandi masserie "miste" (di campo e di pecore); non mancavano comunque le aree ricoperte ad oliveto corrispondenti a meno dell'1% del territorio, mentre i vigneti ricoprivano il 3,5%.

Il rapporto tra questo binomio pascolo-cerealicoltura è invece completamente assente nell'ampia fascia costiera delimitata dal canale Reale sino alle zone paludose delle antiche Saline; anche in tempi recenti, queste zone hanno rappresentato la più grave fonte di infezione malarica dell'agro brindisino e sono sempre rimaste incolte.

Lo stravolgimento della trasformazione agraria si ebbe nella seconda metà dell'ottocento attraverso una valorizzazione fondiaria verificatasi con la massiccia diffusione del vigneto in un contesto di mercato interno e internazionale reso più ampio e al tempo stesso più vicino all'apertura di nuove e più rapide vie di comunicazione marittime e terrestri.

E' il periodo delle grandi bonifiche, della creazione di nuove vie di collegamento, del risanamento e ristrutturazione del porto interno e delle zone adiacenti. In questo periodo risulta minore la densità di masserie e altri tipi di insediamenti rurali nel triangolo compreso tra i centri abitati di Brindisi e Tutturano e la foce del canale Siedi, presso Cerano; la riprova questa, di una maggiore presenza in questa parte dell'agro brindisino di terre incolte a macchia e paludose.

A fine '800, l'immensa zona paludosa fra Brindisi, San Pietro Vernotico, Mesagne, va scomparendo rapidamente e viene trasformata in vigneti rigogliosi; cominciano le piantagioni dei vitigni anche lungo la fascia costiera.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 128 di 181

Già alla fine del secondo decennio post-unitario il vigneto copriva ben 5100 ettari e passava dallo 3,5% al 15% del totale. Significativi anche se più modesti i progressi registrati con le colture arboree con una più diffusa presenza del frutteto, soprattutto fichi e mandorli rispetto all'olivo.

Alla lenta organizzazione e gestione delle masserie a seminativo (comparsa delle prime macchine e accurate tecniche di coltivazione) si associa il rapido sviluppo e ammodernamento dell'industria enologica.

Si ha in questo periodo un carattere prevalentemente speculativo di investimento nell'acquisto e nella trasformazione delle terre, prima con l'espansione del seminativo, e poi con l'impianto del vigneto o la diffusione di importanti colture ortive.

Il processo di trasformazione agricola e valorizzazione fondiaria continua nel secolo successivo; il dato offerto dal catasto è costituito dalla prevalenza del seminativo che supera il 60% della superficie agraria e forestale comunale. Questo dato per un verso, si spiega con la convenienza economica della forma più semplice e meno costosa di valorizzazione delle terre a pascolo, in un'area caratterizzata da una larga disponibilità di terreni fertili e profondi; per un altro verso, è il risultato dell'incompleta bonifica del territorio e della robusta capacità di resistenza della grande proprietà fondiaria e dell'azienda masserizia che ne rappresenta la forma più congeniale sia come organizzazione dei processi produttivi sia come struttura edilizia e architettonica.

La riforma agraria del secondo dopoguerra ha portato una rottura degli antichi equilibri socio-economici, ambientali e antropici del territorio brindisino.

Secondo i dati del terzo Censimento generale dell'agricoltura (1982), all'inizio dell'ultimo decennio, ben metà della superficie agraria utilizzata dal comune di Brindisi era coperta da colture legnose, vigneto per il 72% e dell'altra metà, destinata a seminativo, solo il 50% era riservato ai cereali mentre una quota quasi identica era utilizzata per le colture ortive, soprattutto per carciofi e pomodori.

Questa trasformazione agraria tiene conto: della crescente integrazione tra produzione agricola e industria alimentare chimica; degli espropri decretati dalla riforma, e dalle assegnazioni di terre che ne seguirono; degli incentivi di varia natura accordati alla formazione delle proprietà dirette coltivatrici e infine, delle importanti infrastrutture che completarono il risanamento e la bonifica del territorio brindisino e lo dotarono di una più adeguata rete stradale.

Nelle zone investite dai provvedimenti di riforma, ormai il ruolo di protagonista spetta non più alla vecchia masseria cerealicola o a rapporti di mezzadria, ma alla piccola e media azienda diretto-coltivatrice e alla media azienda a conduzione capitalistico-intensiva.


All'ultimo censimento del 1990 risulta che nel territorio brindisino il seminativo rappresenta il 35%. le coltivazioni permanenti (legnose agrarie: olivo, vite, frutteti) il 68%, i prati permanenti e i pascoli rappresentano il 2%.

### **5.7.2 Stato di fatto preesistente l'intervento**

Dominata da paesaggi a grandi linee orizzontali, la "pianura di Brindisi" è caratterizzata da terreni fertili e da ordinamenti produttivi agrari più intensivi rispetto alla parte collinare della provincia.

La zona industriale oggetto di studio, immediatamente limitrofa al centro abitato, risulta attraversata da diversi canali; il carattere torrentizio che li contraddistingue comporta deflussi occasionali in concomitanza di intense precipitazioni, e deflussi nulli durante la stagione secca.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 129 di 181

Come si può vedere nella Carta dell'uso del suolo (tav. N. 7) dell'area di studio le aree circostanti la piattaforma sono costituite da insediamenti industriali e le poche aree libere sono costituite da prati incolti e coltivi abbandonati. A est del canale Fiume Grande è presente un'area paludosa caratterizzata dalla presenza di fitti canneti (vedi allegato A - Documentazione fotografica) oltre la quale si estende lo stabilimento petrolchimico mentre più a sud del comparto industriale i terreni sono destinati per la maggior parte a seminativi.

La parte più interessante dell'area oggetto di studio risulta essere ad est della zona industriale, compresa tra Torre Cavallo e punta della Contessa, denominata Salina; essa si estende parallelamente al mare per circa 2.5 km e verso l'entroterra per circa 500m.

Le saline sono zone depresse, mediamente 1 m sotto il livello medio marino, con punte anche di 2-3 m; si tratta di paludi salmastre, soggette a periodiche invasioni del mare, che in epoca romana venivano utilizzate per la raccolta del sale, da cui il nome di "Le saline".

La quantità di acqua è notevole, tanto da creare quasi un unico lago nei periodi invernali, mentre nel periodo estivo si individuano limitate zone, ovviamente le più depresse. La caratteristica principale della zona è la presenza di acqua salmastra, dovuta al contatto fra le acque salate d'intrusione marina e quelle dolci, sia d'insorgenza freatica, e sia addotte dai numerosi canali che attraversano il territorio in questione.

Proprio il grado di salinità, unitamente al clima favorevole, rende la zona un ideale habitat sia per la fauna migratoria che per quella stabile.

La costa si estende secondo una linea che nel complesso risulta leggermente arcuata, con la concavità rivolta verso il mare; a partire dalla linea di spiaggia, il fondo marino, nella sua quasi totalità sabbioso, si immerge con acclività assai tenui, in media dell'ordine medio del 6%.

Il limite della spiaggia emersa, verso terra, è segnato da un cordone di dune relativamente continuo, la cui altezza, rispetto alla quota media del livello marino si aggira sul metro. Esse sono formate da accumuli di sabbia in parte ricoperti da vegetazione a basso fusto, soprattutto sul lato terra.


Questi cumuli dunali mostrano di essere erosi al loro piede dall'azione delle mareggiate che li lambiscono; per tale motivo, la loro forma verso il mare è, in più tratti, sub-verticale, mentre è inclinata dal lato terra.

Il cordone di dune che separa l'entroterra dal mare ha fatto sì che le acque meteoriche ristagnassero nelle zone particolarmente depresse e più distanti dal mare.

L'adeguamento funzionale dei canali naturali e la costruzione di altri artificiali ha permesso che le acque dell'entroterra, superando le paludi ed il cordone delle dune, fossero smaltite nel mare, recuperando così del terreno utile per l'agricoltura e sanando le zone malariche.

L'asportazione incontrollata di sabbia è stata purtroppo operata per anni dai costruttori, nell'esecuzione di opere marittime, civili ed industriali, oppure per rimpinguare qualche spiaggia privata. Allo stato attuale, quindi, a causa della distruzione di buona parte delle dune, si è avuta una intrusione diretta ed erosiva del mare.

E' facilmente intuibile come le forti mareggiate frequenti durante i mesi invernali, riducano la superficie della spiaggia, già sottoposta al prelievo di sabbia, e della zona retrostante, facendo così arretrare la linea di costa.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 130 di 181

Le mareggiate avvenute fino ad oggi hanno inoltre allargato e svasato i canali di comunicazione tra mare e palude, tanto da permettere che il moto ondoso del mare si trasmetta fino all'interno della salina stessa portando in superficie quei depositi limosi normalmente presenti al di sotto del piano di spiaggia, ma in alcuni punti già in affioramento.

Attualmente il danno prodotto dal prelievo di sabbia ha comportato una forte infiltrazione di acqua di mare facendo notevolmente aumentare la salinità della palude. La forte salinità è noto non giova alla vegetazione, se non strettamente marina, né tanto meno, a quella fauna migratoria o stanziale che faceva delle zone salmastre oasi di riposo, e non giova neppure alla proliferazione di alcune specie ittiche, che hanno bisogno di zone poco salmastre per deporre le loro uova.

L'avanzamento del mare, unito al ben più grave richiamo di acqua salata su cui galleggia la falda acquifera, ad opera dei continui emungimenti di acqua dolce per uso irriguo da parte dei contadini, causerà inevitabili danni all'agricoltura.

#### Le aree urbanizzate

L'area brindisina é caratterizzata dalla presenza della città e dei poli gravitanti intorno ad essa e da ampie zone pressoché disabitate con pochi centri urbanizzati, in cui sono concentrati gli abitanti delle campagne.

La struttura urbanistica della città evidenzia la netta divisione tra le aree residenziali e quelle industriali.

Il centro storico, sviluppatosi sul sito di un antico insediamento messapico, si affaccia sul Seno di ponente.

Nelle epoche successive (romana, medioevale e moderna) la città si é sviluppata tra i due Seni (di Ponente e di Levante) ed é rimasta delimitata a Sud-Ovest dalla Ferrovia.

Solo in questo secolo si é avuta un'espansione oltre tale linea (rione dei Cappuccini e della Commenda) e aldià del Seno di Ponente (a partire dalla fine degli anni cinquanta) con lo sviluppo dei rioni Paradiso e Casale e di ulteriori quartieri residenziali.

Il nucleo storico - residenziale più esteso é articolato intorno alla via Appia Antica, una delle maggiori vie di accesso alla città. Negli anni '60 nuovi rioni residenziali sono sorti, soprattutto lungo la SS 16 in direzione di Lecce.


La zona portuale si sviluppa lungo il Seno di Levante, con tre stazioni marittime, la principale, quella per i traghetti e quella di S. Apollinare. Le aree a ridosso della zona portuale sono occupate dalle infrastrutture di completamento e da alcuni insediamenti industriali.

L'area industriale, che si sviluppa a partire dal porto intermedio fino al porto esterno in direzione est può essere suddivisa in due zone. L'area del Petrolchimico che occupa la zona più orientale e si affaccia sul mare per un lungo tratto e la zona destinata all'insediamento delle piccole e medie industrie articolata tra la città e il Petrolchimico, tra le due, in riva al mare é posta la Centrale ENEL di Brindisi – Nord.

A Nord della città sorge l'Aeroporto, sia civile che militare, che occupa una vastissima area pianeggiante.

#### Le presenze edilizie di interesse storico - architettonico

Il territorio rurale è interessato da una moltitudine di testimonianze storico – archeologico - architettoniche. Ne sono prova i villaggi rupestri, le necropoli, le chiese rupestri, i muretti a secco, i trulli, le specchie, i tratturi, le masserie fortificate.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 131 di 181

L'articolazione tipologica, il numero e l'importanza documentaria e paesaggistica di tali presenze autorizza (specialmente per le masserie) a individuare sul territorio una serie di sistemi extraurbani (quello delle masserie, delle torri, dei trulli delle chiese, etc.), da salvaguardare attraverso la "valorizzazione" dei beni che li costituiscono. Ma questi, quasi tutti di proprietà privata, esclusi da qualsiasi ciclo economico che ne giustifichi l'utilizzazione, sono in larghissima misura abbandonati e sottoposti a rapido degrado.

La "masseria" e, tra queste, quella fortificata, è inscindibilmente legata al paesaggio di gran parte del territorio, così come le torri di avvistamento lo sono per le coste ed i trulli per l'area che, appunto dalla loro presenza prende il nome.

Nel brindisino le masserie sono inserite in un ambiente privo di dimore permanenti ed originariamente circondate da un latifondo in cui si sviluppavano attività agricole reciprocamente complementari. Nella fascia litoranea, sono del tipo a due piani con l'abitazione sovrapposta al rustico, con garitte pensili e caditoie, oppure del tipo a "torre" a due piani su base quadrata (usata come abitazione temporanea e legata alla conduzione degli oliveti e dei mandorleti), dotata di caditoie dal parapetto del terrazzo, con o senza recinto.


Per quanto riguarda più da vicino l'area in esame si segnalano alcune emergenze architettoniche/archeologiche.

Masseria Villanova già delle Saline: La masseria si trova al centro del comprensorio delle Saline (vedi tav. 3 – Carta delle unità ecosistemiche ed antropiche del territorio). I fabbricati della masseria hanno il loro fulcro in una torre dove sono ancora visibili le caditoie ed i parapetti. La torre, nel complesso, potrebbe intendersi quale relitto della medievale abbazia di Santa Maria de Ferulellis. Nel periodo medioevale, costituì un polo notevole d'organizzazione del territorio, essendo al centro di un feudo molto vasto che comprendeva altre masserie. Attualmente i fabbricati non sono utilizzati, e le colture prevalenti nella zona sono quelle irrigue.

Masseria Perrino: Si trova a ridosso dell'area industriale, i fabbricati sono disposti a corte; sono presenti resti di una necropoli classica.

Lo stabilimento Montecatini, primo esempio di insediamento industriale attivo sino al secondo dopoguerra, oggi inglobato nell'area del Consorzio ASI è ridotto in un grave stato di abbandono. Esempio fra i più interessanti di archeologia industriale, questo manufatto misura m 215x28, con una superficie complessiva di oltre 6000 mq (senza pilastri intermedi), che è prospetticamente scandita da portali in legno a forma di V rovesciata, di altezza pari a 14 metri, posti ad un interasse di cinque metri.

Nell'Allegato A è riportata la documentazione fotografica dell'area di studio.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 132 di 181

## 5.8 RUMORE

### 5.8.1 Premessa

Il rumore, nell'accezione di suono indesiderato, costituisce una forma di inquinante che attualmente riceve una considerevole attenzione. Esso può essere fonte di disagi ed a certi livelli, anche di danni fisici per le persone che ad esso vengono esposte.

Le componenti fondamentali del rumore da considerare ai fini della protezione ambientale sono la frequenza, l'intensità e la durata.

La frequenza si esprime in Hertz (Hz) oppure in oscillazioni per secondo ed è quella che determina la tonalità alta o bassa di un suono. La gamma di frequenza udibile va da 20 Hz a 20.000 Hz per soggetti giovani ed in buona salute. L'intensità corrisponde al livello di sensazione sonora e si misura usualmente in decibel (dB) Il decibel è la decima parte del bel, che rappresenta il logaritmo del rapporto tra intensità del suono e l'intensità minima del suono che l'orecchio umano può percepire (soglia dell'udito). Gli effetti dannosi del rumore sull'uomo possono riguardare sia l'apparato uditivo che l'organismo in generale. Sull'apparato uditivo il rumore agisce con modalità diverse a seconda che esso sia forte ed improvviso o che abbia carattere di continuità. Nel primo caso sono da aspettarsi, a seconda dell'intensità, lesioni riguardanti la membrana timpanica (rottture, fori, ecc.). Nel secondo caso il rumore arriva alle strutture nervose dell'orecchio interno provocandone, per elevate intensità, un danneggiamento. La trasmissione degli stimoli nervosi al cervello, dove vengono tradotti in sensazione sonora, risulterà così ridotta. La conseguente diminuzione della capacità uditiva che in tal modo si verifica viene denominata spostamento temporaneo di soglia (Threshold Temporary Shift, TTS) e misura di quanto si è alzata la soglia dell'udito (fissata a 0 dB): un TTS di 5 dB significa che un suono per essere udito dovrà essere di 5 dB superiore rispetto al livello cui poteva essere sentito in origine. Il TTS dipende dal livello di rumore e dal tempo di esposizione.

### 5.8.2 Parametri di calcolo

Affinché un suono venga percepito, la sua frequenza deve essere compresa tra 20 e 20.000 Hz e la sua intensità deve superare un certo valore detto "soglia di udibilità".

All'emissione di un suono si accompagnano:

Intensità sonora  $J$  (W/mq), che rappresenta la potenza che attraversa 1 mq di superficie normale alla direzione di propagazione.


Pressione sonora  $P$  (N/mq) direttamente proporzionale alla radice quadrata della intensità attraverso la radice della resistenza acustica del mezzo  $R$

$$P = \sqrt{RJ}$$

Nella zona centrale del campo di udibilità (500-7.000 Hz), la sensazione percepita dall'orecchio non è linearmente proporzionale né all'intensità acustica, né alla pressione sonora; più precisamente, risulta che ad un aumento di uno dei due parametri secondo una certa costante moltiplicativa, corrispondono uguali aumenti di sensazione sia in prossimità della soglia di udibilità che in prossimità della soglia del dolore.

Unità di misura del livello sonoro è il "decibel" (dB)

$$dB = 20 \log P/P_0 = 10 \log J/J_0$$

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 133 di 181

dove  $P_0$  e  $J_0$  sono la pressione e l'intensità sonora di riferimento, corrispondenti alla minima variazione di pressione che l'orecchio umano può percepire alla frequenza di 1.000 Hz.

Essi risultano pari a:

$$P_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/mq}$$

$$J_0 = 10^{-12} \text{ W/mq}$$

Dalla struttura della formula precedente risulta che:

- ad ogni raddoppio della pressione sonora, corrisponde un incremento di 6 dB;
- per ogni decuplicazione dell'intensità sonora, corrisponde un incremento di 10 dB.

In caso di più sorgenti sonore, l'intensità o la pressione risultanti sono date dalla somma delle intensità o pressioni delle singole sorgenti.

Ciò non é vero, però, per la misura dei livelli sonori, in quanto, in virtù della struttura della formula, il livello sonoro risultante é pari a quello corrispondente alle sorgenti di maggiore intensità incrementato di un valore numericamente molto piccolo ed inversamente proporzionale alla differenza tra le misure dei livelli sonori delle due sorgenti.

In pratica si può asserire che:

il contributo dato da un rumore di fondo di 20 dB inferiore al livello sonoro di una sorgente primaria é praticamente nullo (cosa logica essendo l'intensità sonora del rumore di fondo 100 volte inferiore)

l'incremento massimo del livello sonoro dovuto ad una seconda sorgente, verificatosi in corrispondenza di due sorgenti di pari intensità, é pari a 3 dB ( $\log 2 = 0,3$ ).

Per quanto riguarda la propagazione del suono, prendendo in esame la propagazione del suono per onde sferiche, nel campo delle frequenze udibili, tra una sorgente considerata puntiforme e un ricevitore entrambi posti allo stesso livello, l'equazione di propagazione è scritta nella forma:

$$L_p = L_w - 20 \log r + DI - A - 11 \text{ dB}$$

dove:

$L_p$  livello di pressione sonora alla distanza  $r$


$L_w$  livello di pressione sonora alla sorgente

$r$  distanza dalla sorgente

$DI$  fattore di direzionalità della sorgente

$A$  attenuazione dovuta a fattori ambientali tra cui assorbimento del mezzo di propagazione, presenza di gradienti di temperatura e/o di turbolenza, assorbimento del terreno e della eventuale vegetazione presente, presenza di barriere artificiali o naturali.

L'equazione evidenzia come il rumore risulti attenuato in funzione della distanza; in particolare il termine  $20 \log r$  indica che per ogni raddoppio della distanza dalla fonte si ha una diminuzione del livello di pressione pari a 6 dB ovvero aumentando di 10 volte la distanza l'attenuazione è pari a 20 dB.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 134 di 181

### 5.8.3 Parametri di riferimento

Riportiamo alcuni parametri di riferimento per quanto concerne la tutela della popolazione e dei lavoratori dai danni dovuti al rumore.

La valutazione oggettiva del rischio uditivo, così come per molti altri parametri di inquinamento ambientale, si rivela problematica in quanto si tratta di rendere omogenei un fenomeno fisico, come il rumore, ed un fenomeno fisiologico, come la sensazione uditiva. Per semplificare il problema le norme in materia di rumore ed i criteri di rischio ad esse associati si basano da un lato sull'ipotesi che l'esposizione al rumore provochi danni in funzione solo dell'energia sonora totale percepita (indipendentemente dall'andamento temporale della rumorosità) e dall'altro su rilevazioni statistiche pesate per periodi di esposizione continui di 40 anni, per 8 h al giorno e per 5 giorni lavorativi alla settimana, secondo la vita media lavorativa di un individuo. Si tiene inoltre conto che la sensibilità dell'orecchio non è uniforme in tutta la sua gamma di risposta in frequenza. La sensibilità massima si ha infatti intorno ai 3.500-4.000 Hz, mentre una spiccata riduzione si verifica alle alte frequenze, al di sopra di 13.000 Hz. I principali criteri di rischio validi per rumori di tipo stazionario, cioè continui e costanti nel tempo, prendono solo in considerazione gli effetti sull'apparato uditivo. Quelli ai quali in Italia si fa generalmente riferimento soprattutto per le esposizioni in ambienti confinati sono il criterio composto dall'Associazione degli Igienisti Americani (ACGIH) ed il criterio suggerito dal International Standard Organization (ISO). Il primo fissa per vari livelli di intensità sonora i massimi tempi di esposizione al di sotto dei quali non dovrebbero sussistere rischi per l'apparato uditivo. Per tenere conto della frequenza, la misura dei livelli sonori viene effettuata facendo uso di un filtro correttivo che ha il compito di trasformare il livello di pressione sonora in un segnale approssimato a quello percepito soggettivamente. Esistono quattro tipi di filtri correttivi, indicati dalle lettere A, B, C e D.

Nel criterio ACGIH si fa riferimento al filtro A e l'unità di misura adottata risulta espressa come dB(A). La normativa ISO si basa invece sull'impiego di un diagramma in cui sono tracciate delle curve di isosensazione che collegano la sensazione sonora soggettiva allo spettro di frequenza del rumore. Ogni curva in pratica è contraddistinta da un indice di valutazione del rumore corrispondente al livello in dB sulla frequenza di 1.000 Hz e tiene conto della risposta fisiologica dell'orecchio, più sensibile, a parità d'intensità, alle altre frequenze.

Per quanto attiene alla relazione tra rumore e fastidio/ danno psichico, neurovegetativo o fisiologico per la popolazione i dati sono riportati nella tabelle 5.4 (da Cosa, Nicoli):




	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 135 di 181

Tabella 5.4 - Relazione tra decibel e danno

PERICOLOSITÀ in dB	ESEMPI DI SORGENTI DI RUMORE in dB
Nessun fastidio né danno	10                      deserto
	20                      studio di registrazione
	30                      fruscio di foglie - rumore di fondo in zona rurale
Fastidio e molestia Disturbo del sonno e del riposo	40                      rumore di fondo diurno in zone rurali
	50                      interno con finestra chiusa su strada con traffico intenso - conversazione ordinaria ad un metro
	60                      interno con finestra aperta su strada con traffico intenso - rumore di fondo nei centri urbani
Disturbo ed affaticamento: capacità di danno psichico, neurovegetativo ed in alcuni casi uditivo	70                      ufficio rumoroso - abitazioni in prossimità di autostrade
Danno neurovegetativo e psichico, con specifici effetti auditivi e possibilità di malattie psicosomatiche	90                      metropolitana, motociclette camion in accelerazione
	100                     martello pneumatico
	110                     musica rock
Danni rilevanti specifici, psichici e neurovegetativi	120                    aereo B747 in decollo
	130                    sirena di allarme aereo

#### 5.8.4 Stato di fatto

Come evidenziato in altre parti dello studio l'area oggetto della valutazione ha le seguenti delimitazioni:

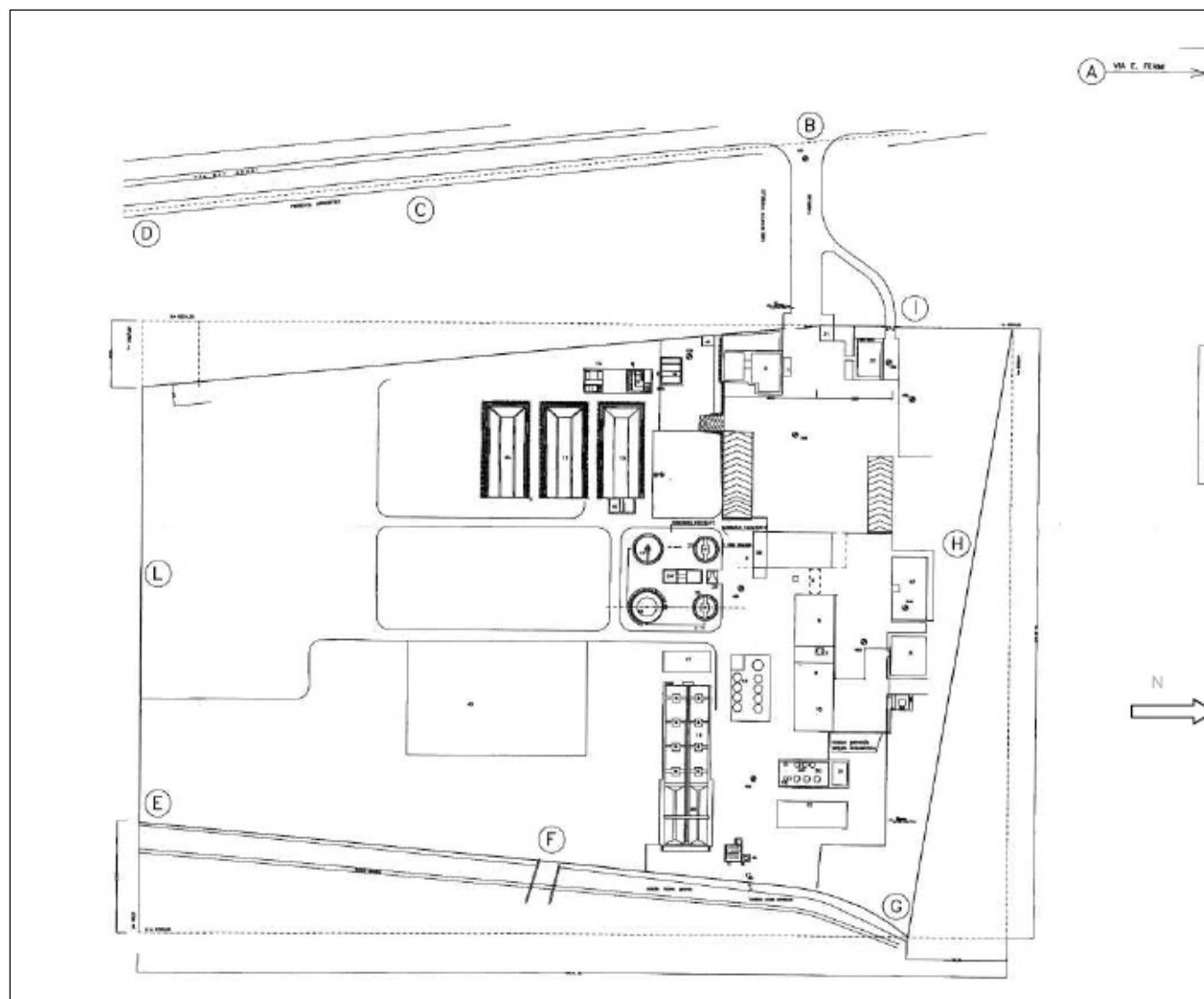
- ovest: strada (via per Pandi) e quindi insediamenti industriali capannoni industriali;
- nord: depuratore della città di Brindisi;
- a est: Canale Fiume Grande e successivamente area umida dell'invaso
- sud: capannoni industriali.

L'area nel suo insieme risulta di tipo prettamente industriale non essendo presenti insediamenti abitativi significativi.

Nell'intorno della piattaforma sono stati eseguiti una serie di rilievi fonometrici negli anni precedenti; il valore della rumorosità (lungo gli assi viari principali) risulta abbastanza marcata intorno ai 60 dB(A) ma comunque entro i limiti dei 70 dB(A). Mentre verso il Canale Fiume Grande si sono registrati dei valori leggermente più bassi (intorno ai 50 dB(A)).

Non si riscontra una significativa differenza tra i valori diurni / notturni, segno di una intensa attività industriale di movimentazione di automezzi continua.

Figura 5.11 – Planimetria con i punti di rilievo fonometrico




	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 137 di 181


Tabella 5.5 – Rilievi fonometrici nell'area della Piattaforma

Punto di rilievo (cfr Fig. 5.11)		Leq rilevato in dB(A)		Limite diurno / Notturno Tab. 1 D.P.C.M. 01/03/91
		Periodo diurno	Periodo notturno	
A	Via per Pandi (rotonda)	61.82	56.84	70 / 70 dB(A)
B	Via per Pandi	57.56	54.96	70 / 70 dB(A)
C	Via per Pandi	55.07	55.05	70 / 70 dB(A)
D	Via per Pandi	54.03	53.39	70 / 70 dB(A)
E	Confine F. Grande	48.90	47.45	70 / 60 dB(A)
F	Confine F. Grande	51.04	50.93	70 / 60 dB(A)
G	Confine F. Grande	57.62	57.32	70 / 60 dB(A)
H	Confine Nord	62.74	57.47	70 / 70dB(A)
I	Ingresso Piattaforma	52.27	51.57	70 / 70 dB(A)
L	Confine Sud	48.02	47.57	70 / 70 dB(A)

Si è proceduto ad elaborare tramite opportuni modelli, la situazione di rumorosità prodotta dalla piattaforma quando saranno in esercizio gli impianti di incenerimento e di trattamento delle acque reflue (adesso fermi perché in situazione di revamping), i dati sono riportati nella tabella seguente (riferiti ai punti di rilievo corrispondenti a quelli della tabella 5.5) ed anche in questo caso i limiti di rumorosità al confine risultano rispettati (vedi Allegato C).

Tabella 5.6 – Rumorosità prodotta dagli impianti esistenti di incenerimento e ITAR (previsioni)

Punto di rilievo (cfr Fig. 5.11)		Livelli ambientali di rumorosità complessivi con inceneritore e ITAR in funzione in dB(A)		Limite diurno / Notturno Tab. 1 D.P.C.M. 01/03/91
		Periodo diurno	Periodo notturno	
C	Via per Pandi	52.9	52.3	70 / 70 dB(A)
F	Confine F. Grande	52.0	51.9	70 / 60 dB(A)
G	Confine F. Grande	58.7	58.4	70 / 60 dB(A)
I	Ingresso Piattaforma	53.8	53.3	70 / 70dB(A)
H	Confine Nord	65	62.7	70 / 70 dB(A)
L	Confine Sud	49.0	48.7	70 / 70 dB(A)

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 138 di 181

## 5.9 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

### 5.9.1 Aspetti demografici

La popolazione in Puglia al 1° Gennaio 2010 (rilevazione ISTAT) è risultata pari a 4.084.035 residenti. La densità abitativa è di 211 ab/Kmq.

I dati relativi alla popolazione della provincia di Brindisi si riferiscono al censimento ISTAT 2001.


La popolazione residente nell'intera provincia ammonta a 402.422 abitanti, di cui il 22% residenti nel comune di Brindisi.

Nella Tabella 5.7 sono riportati i dati relativi alla popolazione residente nei comuni della provincia di Brindisi.

Il centro urbano di Brindisi, una delle zone a massima densità é situata a circa 3 Km dal sito degli impianti in direzione ovest.

Tabella 5.7 - Residenti e densità

Comuni	Sup. territoriale (kmq)	Residenti	Densità (ab/kmq)
Brindisi	328,55	89081	271,2
Carovigno	105,37	14960	141,8
Ceglie Messapica	130,33	21370	164
Cellino San Marco	37,40	6818	182
Costernino	54,04	12078	223,5
Erchie	43,98	8740	198,3
Fasano	128,88	38667	300
Francavilla Fontana	175,25	36274	206,9
Latiano	54,77	15371	280,6
Mesagne	122,39	27587	224,9
Oria	83,45	15209	182,2
Ostuni	223,77	32901	147,1
San Donaci	34,20	7117	208
San Michele Talentino	26,15	6248	238,7
San Pancrazio Salentino	56,12	10551	188,6
San Pietro Vernotico	45,96	15004	325,6
San Vito Dei Normanni	66,36	20070	302,4
Torchiarolo	32,10	5127	159,3
Torre Santa Susanna	54,80	10614	192,7
Villa Castelli	34,57	8635	248
Totale	1.838,44	402422	218,8

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 139 di 181

### **5.9.2 Attività economiche (industriali, agricole, commerciali)**

L'economia brindisina è caratterizzata da una significativa presenza dell'agricoltura, anche se in calo negli ultimi anni, un settore industriale, dove accanto alla presenza di grandi gruppi appartenenti al settore meccanico, petrolchimico e della produzione dell'energia elettrica esiste una realtà di piccole imprese, e un settore di servizi molto sviluppato soprattutto nel commercio, nei pubblici esercizi e nel terziario in generale.

Il settore agricolo, in termini di occupati, interessa il 16,5% degli occupati, quello industriale circa il 21%, i rimanenti sono occupati in altre attività (dati riferiti all'anno 2000).

Il tasso di occupazione della provincia di Brindisi ha un valore pari al 36,9%, mentre il tasso di disoccupazione è del 16,1% (dati anno 2004).

#### Attività industriali

Il comparto industriale per l'area in oggetto è sostanzialmente caratterizzato dalla presenza del porto e dei due poli industriali di Brindisi: il polo petrolchimico e quello energetico.

Lo stabilimento petrolchimico sorge su di un'area di 4.600.000 mq a est della città di Brindisi ad una distanza di circa 5 km dal centro urbano in prossimità del mare.

Il ciclo produttivo dello stabilimento si basa sulla trasformazione della materia prima (virgin nafta) nei composti intermedi (etilene, propilene, frazione C4) utilizzati negli altri impianti dello stabilimento per la produzione dei prodotti finali (polietilene, butadiene, butilene, cloruro di polivinile, polipropilene). Una seconda linea produttiva si basa sulla trasformazione delle materie prime (metano, aria, soda, anilina, formaldeide, cloro) nel prodotto finale MDT e nei prodotti acido cloridrico e ipoclorito di sodio.

La centrale termoelettrica Brindisi Nord sorge su un'area di circa 400.000 mq nella zona industriale nei pressi dello stabilimento petrolchimico. La centrale Brindisi Sud è ubicata in località Cerano, sempre nel comune di Brindisi.

Sono inoltre presenti una serie di aziende specializzate nelle manutenzioni (edili, metalmeccaniche, elettro - strumentali) e nei servizi. I principali settori di attività sono quello metalmeccanico collegato allo sviluppo dei poli citati, quello chimico, farmaceutico, quello delle costruzioni e del legno.


#### Attività agricole

La provincia di Brindisi è caratterizzata da un elevato utilizzo della superficie agraria: la superficie agricola utilizzata ammonta a circa 141.200 ettari con 48.960 aziende agricole e rappresenta il 95% della superficie agricola totale.

L'irrigazione è effettuata per lo più utilizzando pozzi che prelevano acque dalla falda profonda, le aree irrigue sono piuttosto modeste (circa 24.000 Ha) pari a poco più del 15% dell'area considerata.

Le modeste dimensioni delle aree irrigue ed il clima che presenta piovosità limitata e concentrata nel periodo autunno - inverno hanno determinato la scelta verso colture poco idro - esigenti quali: ulivo, vite, mandorlo e colture cerealicole.

A livello provinciale circa il 68% della S.A.U. è occupato da colture legnose (ulivo 42%, vite 18%, agrumi 0,2%, frutteti 8,5%), circa il 35% è destinato ai seminativi (cereali 13% di cui frumento 11%, coltivazioni ortive 8%, foraggiere 2%), meno del 2% è occupato da prati e pascoli. Tra le colture praticate citiamo la coltivazione di carciofi e pomodori, ed in quantità minori barbabietole da zucchero e tabacco.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 140 di 181

Le colture ortive sono comunque più presenti nella piana brindisina che nelle altre aree del territorio.

La superficie coperta da boschi raggiunge appena l'1,3% della superficie agricola totale.

### **5.9.3 Infrastrutture e servizi**

#### **Rete stradale**

Di seguito si riporta l'elenco dei principali assi stradali:

##### **SS 379 Superstrada Bari-Brindisi**

Costituisce il raddoppio della SS 16 da Brindisi a Bari - nessun attraversamento urbano - incroci a raso - larghezza m 12,5 + banchine da 0,5. La statale SS 379 sostiene tutto il traffico costiero diretto a Brindisi, sia verso l'area industriale che verso le località turistiche.

##### **SS 613 Superstrada Brindisi-Lecce**

Costituisce raddoppio della SS.16 da Brindisi a Lecce - nessun attraversamento urbano - incroci attrezzati - larghezza m 14,8 su due corsie separate + banchine da 0,8, ha caratteristiche di autostrada cat.B (senza corsie d'emergenza e senza pedaggio). Nell'area in esame collega Brindisi con Torchiarolo (17 km)

##### **SS 16 Adriatica**

Collega Bari con Brindisi sviluppandosi in buona parte parallelamente alla SS 379. Nell'area in esame collega Ostuni con Carovigno e passando per il comune di S. Vito arriva a Brindisi.

##### **SS 7 Appia**

Collega Brindisi con Taranto e con la dorsale tirrenica del sud e centro Italia. Nell'area in esame collega Mesagne a Brindisi con uno sviluppo di 12 km.

Il polo industriale di Brindisi è interessato dal traffico di mezzi pesanti (camion, autocisterne) per il trasporto delle merci nei vari stabilimenti.

#### **Rete ferroviaria**

La rete ferroviaria si sviluppa per circa 127 Km nell'area di Brindisi, essa é costituita dalle seguenti linee:

- Linea FS di grande comunicazione (linea adriatica)
- Linea FS adibita a servizio prevalentemente locale, (litoranea jonica e trasversale della Basilicata e Campania)
- Linea FS (Ferrovie del Sud-Est), d'interesse regionale e locale (collegamento con Taranto).

La gerarchia é stabilita in rapporto al servizio e non alle caratteristiche tecniche, che attualmente sono del tutto simili (semplice binario, trazione non elettrica).


L'area industriale è servita da una rete ferroviaria per la movimentazione delle merci; una linea passa lungo la Via per Pandi davanti all'ingresso della piattaforma.

#### **Area portuale**

Il porto di Brindisi é uno dei pochi porti italiani quasi interamente naturale e comunque l'unico della costa meridionale adriatica che può dare rifugio a navi di grandi dimensioni.

E' articolato in tre grandi bacini:



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 141 di 181

- Porto esterno: compreso tra la catena delle isole Pedagne, diga di Costa Morena e la diga di Punta Riso ha uno specchio acqueo di circa 340 ha e una profondità media di 15 m che arriva a 20 m nella zona più distante dalla costa. Lungo la costa meridionale sono localizzate la centrale ENEL (Brindisi Nord), il polo petrolchimico dell'ENICHEM e il pontile al quale attraccano le navi per il trasporto delle materie prime e dei prodotti del polo petrolchimico.
- Porto medio: compreso tra la diga Foranea, Forte a Mare, isola di S. Andrea, Costa Quagina, costa ex-Idroscalo, Canale Pigonati, S. Apollinare, Costa Morena, diga di Costa Morena. La sua parte settentrionale viene chiamata "Seno di Bocca di Puglia"; ha uno specchio acqueo di circa 170 ha e una profondità media di circa 10 m. Sul lato occidentale, dal canale Pigonati fino alla diga di Bocche di Puglia si trovano l'area ASI (area di sviluppo industriale), l'aeroporto, e alcuni cantieri navali. Nel bacino di Costa Morena situato a Sud, ci sono numerosi accosti come quello cui fa capo il gasdotto AGIP COVENGAS e la banchina di diga di Costa Morena utilizzata dalle navi per l'ENEL e da navi con merci varie.
- Porto interno: è costituito da due bacini che cingono a nord e a sud l'abitato, denominati rispettivamente Seno di Ponente (porto militare) e Seno di Levante (porto commerciale) (circa 80 ha) e profondità media di circa 9 m. Nel seno di Ponente sono presenti, nella banchina occidentale, la sede della lega navale, un porticciolo peschereccio e un cantiere navale, mentre l'altra banchina è destinata alle navi militari e all'ormeggio dei pescherecci.

Nel seno di Levante è presente l'accosto per il deposito POL della Marina Militare.

In prossimità del canale Pigonati, la banchina Montecatini 2-3 volte l'anno viene utilizzata per l'accosto delle navi cisterna che scaricano merci pericolose per il deposito SIAC.

Le navi passeggeri, utilizzano la banchina S. Apollinare con una media di 2-3 volte al giorno nel periodo invernale e 9-10 volte al giorno nel periodo estivo.

La costa meridionale è interessata dall'area industriale mentre lungo la costa settentrionale c'è l'approdo dei traghetti.


I venti predominanti sono di maestro nella buona stagione, nelle altre stagioni di scirocco e grecale. Quelli settentrionali per frequenza superano quasi del doppio i meridionali. Il porto è riparato da tutti gli altri venti.

Le correnti, fuori del porto, con venti del I e IV quadrante raggiungono intensità ragguardevole e corrono parallele alla costa con direzione NW-SE

### **Nastro trasportatore del carbone**

Solo la centrale ENEL di Brindisi Nord dispone di banchine per l'attracco delle navi carboniere; quindi tutto il combustibile solido viene scaricato nella centrale di Brindisi Nord e quindi trasferito a quella di Brindisi Sud. Il trasporto avviene tramite nastro trasportatore (realizzato interamente sotto il piano campagna, fatta eccezione delle torrette di controllo) che uscendo dalla Centrale Brindisi – Nord, corre parallelo al Canale Fiume Grande, sulla sponda destra per un buon tratto, circa fino all'altezza della scarica per poi dirigersi decisamente verso sud.

La struttura di trasporto comprende oltre al nastro propriamente detto anche un'ampia strada a due corsie, prevista per le operazioni di manutenzione e sempre più frequentemente utilizzata dai mezzi pesanti adibiti al trasporto del carbone durante i sempre più frequenti malfunzionamenti del nastro trasportatore.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 142 di 181

## **Trasporto aereo**

L'aeroporto di Brindisi-Casale situato a circa 6 Km dalla città è di tipo militare, ma è aperto alle attività aeree civili, al traffico commerciale nazionale e internazionale,.

Gli enti che gestiscono l'aeroporto sono il Ministero dei trasporti per quanto riguarda la zona di aviazione civile e la società SEAP per ciò che riguarda la fornitura dei servizi, manutenzioni ecc.

### **5.9.4 Situazione sanitaria**

I dati sulla mortalità sono tratti dalla pubblicazione "Registro Regionale Nominativo delle Cause di Morte" (RENCAM), attivo presso l'Osservatorio Epidemiologico Regionale fin dal 1998. Tale ufficio fa riferimento ai dati ISTAT e alle schede di morte archiviate dalla regione.

Nel periodo considerato (1998-2004) il tasso grezzo di mortalità mostra un trend in lieve diminuzione.

Le principali cause di morte sono:

- malattie del sistema cardiocircolatorio
- tumori
- malattie dell'apparato respiratorio e digerente.

Dai tassi standardizzati per età nei due sessi, si nota che la mortalità per tumori e per malattie dell'apparato respiratorio sia costantemente il doppio nel sesso maschile rispetto a quello femminile. Anche i decessi per malattie del sistema cardiocircolatorio sono più elevati nel sesso maschile.


La speranza di vita alla nascita, risulta equivalente al dato nazione ed ha un valore di circa 75 anni per gli uomini e di 81 anni per le donne.

La valutazione della situazione igienico-sanitaria della provincia di Brindisi è stata estratta dai dati consultabili sulla "Relazione sullo stato di salute della popolazione pugliese" dell'Osservatorio Epidemiologico della Regione Puglia, anno 2006

Il tumore che causa il maggior numero di morti (anche a livello regionale e nazionale) è il tumore maligno del tessuto linfatico ed emopoietico. Importanti sono pure le patologie come i tumori al polmone o alle vie respiratorie (soprattutto per gli adulti) le quali sono dovute in maniera rilevante a fattori di origine ambientale.

Il rischio di contrarre un tumore alla trachea, bronchi e polmoni è legato oltre al fumo di sigaretta, alla residenza nelle aree urbane rispetto alla campagna (è noto il rischio dovuto alle emissioni da impianti di riscaldamento, industriali, veicoli ecc.).

I tumori rappresentano la principale causa di morte per gli individui appartenenti a tutte le classi di età ad eccezione degli individui con età maggiore di 75 anni per i quali la principale causa di morte è rappresentata da malattie del sistema cardiocircolatorio e gli individui con età compresa tra 15 e 34 anni per i quali le principali cause di morte sono di natura accidentale.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 143 di 181

## 5.10 CONCLUSIONI

Come esposto all'inizio del capitolo si riportano di seguito alcune considerazioni generali sullo stato ambientale del sito esaminato.

### 5.10.1 Elementi di sensibilità

Per quanto concerne i fattori di sensibilità ambientale, cioè la capacità dell'ambiente di disperdere o metabolizzare eventuali inquinanti, vi è da rilevare che le capacità di smaltimento degli inquinanti aeriformi appaiono alquanto favorevoli grazie all'azione frequente dei venti e delle brezze marine; inoltre la qualità dell'aria non risulta particolarmente compromessa. La componente ambientale più compromessa è certamente l'acqua sia superficiale che sotterranea.

### 5.10.2 Elementi di conflittualità

Gli impianti sorgeranno all'interno del perimetro dell'esistente piattaforma di smaltimento dei rifiuti industriali, all'interno dell'area industriale, in aree destinate dagli strumenti programmatici alla realizzazione di strutture tecnologiche di servizio.

L'area di pregio ambientale, posta nelle immediate vicinanze della Piattaforma, non risulta compromessa dalla messa in attività dei nuovi impianti, gli impatti a questi imputabili essendo estremamente limitati su questa componente ambientale.

Non vi sono quindi elementi di conflittualità fra le opere proposte e le funzioni territoriali presenti.

### 5.10.3 Elementi di criticità


Gli elementi di criticità dell'area in esame sono molteplici ed interessano praticamente tutte le componenti ambientali, in particolare l'ambiente idrico, il suolo, il rumore.

Gli impianti in esame, e la piattaforma nel suo insieme dovrebbero comunque certamente contribuire ad un miglioramento dell'ambiente idrico in generale diminuendo la quantità di fanghi smaltiti in discarica o su terreni agricoli.

Anche per quanto concerne la componente suolo gli impianti proposti dovrebbero contribuire in modo positivo al miglioramento o almeno al non peggioramento di questa componente in quanto forniscono dei rifiuti innocuizzati e fortemente ridotti, che hanno complessivamente un minore impatto su questa componente rispetto alla situazione attuale, richiedendo piccole volumetrie per lo smaltimento in discarica.

Per quanto concerne la componente rumore gli impianti in esame comporteranno un modesto incremento della rumorosità ambientale, dovuta soprattutto alla movimentazione dei rifiuti.

Le componenti vegetazione, flora, fauna non subiscono impatti significativi, la zona paludosa compresa fra il Canale Fiume Grande ed il Petrolchimico, area indubbiamente di pregio naturalistico, ha certamente subito degli impatti negativi dalle opere pregresse (nastro trasportatore), che hanno modificato il normale deflusso delle acque superficiali e sotterranee, mentre la messa in marcia dei nuovi impianti, non comporta peggioramenti della situazione.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 144 di 181

## 6. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La descrizione degli effetti, positivi e negativi, generati dal progetto proposto, viene di seguito sviluppata analizzando per ogni componente ambientale, descritta nel capitolo precedente, quali sono i possibili effetti dovuti alla realizzazione del progetto, all'utilizzo di risorse naturali ed all'immissione nell'ambiente di inquinanti, questo sia per la fase di cantiere, ove pertinente, che per la fase di esercizio.

### 6.1 ATMOSFERA

Le realizzazione delle opere oggetto del presente studio interferisce con la componente ambientale "atmosfera" a causa dell'emissione di inquinanti aeriformi sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Durante la fase di costruzione le principali emissioni sono costituite da:

- polverosità generata durante le varie operazioni di movimenti di terra
- gas di scarico dei vari automezzi e macchinari utilizzati in questa fase

Nella fase di esercizio le principali emissioni sono costituite da:

- emissioni di fumi dal combustore
- emissione di polveri ed odori dall'impianto di trattamento arie esauste
- emissioni di gas combusti dagli automezzi utilizzati in fase di esercizio
- emissioni di polveri o vapori dai vari serbatoi di stoccaggio dei prodotti

Ovviamente la componente ambientale che risulta interessata da questa azione è la componente aria ed indirettamente le componenti suolo, acqua, biocenosi e salute umana. Gli effetti sulla componente aria in termini di incremento delle concentrazioni dei diversi inquinanti sono riportati nell'Allegato B.

E' ovvio che le componenti che subiscono un impatto indiretto sono ancora meno influenzate, essendo già modesto l'impatto diretto.


Nel seguito si analizzeranno e si stimeranno, ove possibili, gli impatti dovuti alle emissioni aeriformi in fase di costruzione ed in fase di esercizio, si terrà conto anche di un impatto positivo dovuto alle emissioni evitate di CO<sub>2</sub> ed altri inquinanti, infatti recuperando il contenuto energetico dei fanghi si evita di bruciare combustibili tradizionali per produrre energia.

#### 6.1.1 Fase di costruzione

##### 6.1.1.1 Emissioni di polveri dal cantiere

L'aumento della polverosità è dovuta oltre che ai movimenti di terra, sbancamenti, scavi, anche al passaggio dei mezzi di scavo e trasporto dei materiali di costruzione. Questo impatto è difficilmente stimabile essendo estremamente variabile e funzione di diversi parametri quali: natura dei materiali e dei terreni rimossi e/o movimentati, condizioni atmosferiche (piovosità e ventosità), frequenza e successione delle diverse operazioni.

Il problema della polverosità interessa quasi esclusivamente l'area del cantiere, che sarà opportunamente confinata con bande di materiale plastico ferma polvere, ed in parte, molto meno importante, anche gli assi viari utilizzati dai mezzi di trasporto dei materiali di risulta e di costruzione.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 145 di 181

### 6.1.1.2 Emissione di gas combustibili da automezzi

L'emissione di gas combustibili, è dovuta ai motori dei mezzi impegnati nel cantiere e agli automezzi pesanti, i cui fattori di emissione sono indicati nella seguente.

Tabella 6.1– Fattori di emissione standard (EPA, AP-42) per i mezzi impegnati nella fase di costruzione

Automezzo	Cat. EPA	CO g/h	NO <sub>x</sub> g/h	SO <sub>x</sub> g/h	COV g/h	Polveri g/h
Autobetoniere	8	816,81	1889,16	206	86,84	116
Autocarri	8	816,81	1889,16	206	86,84	116
Autogru	10	306,37	767,3	64,7	69,35	63,2
Motosaldatrici	10	306,37	767,3	64,7	69,35	63,2
Compressori	10	306,37	767,3	64,7	69,35	63,2
escavatori	10	306,37	767,3	64,7	69,35	63,2


Come riportato nel capitolo 2 la maggior quantità di mezzi si avrà per circa 12 mesi nell'area, il numero di mezzi presenti è già stato riportato al paragrafo 2.9.1 per cui di seguito si riportano le emissioni complessive stimate.

Tabella 6.2 - Emissioni sonore complessive dei mezzi impegnati sul cantiere

Automezzo	N.	CO kg/h	NO <sub>x</sub> kg/h	SO <sub>x</sub> kg/h	COV kg/h	Polveri kg/h
Autobetoniere	3	2,45	5,67	0,62	0,26	0,35
Autocarri	10	8,17	18,89	2,06	0,86	1,16
Autogru	1	0,30	0,76	0,06	0,06	0,06
Motosaldatrici	2	0,60	1,42	0,12	0,12	0,12
Compressori	2	0,60	1,42	0,12	0,12	0,12
Escavatori	3	0,92	2,30	0,19	0,21	0,19
TOTALE		13,04	30,46	3,17	1,63	2

I quantitativi dei vari inquinanti devono essere calcolati sull'area interessata dai lavori che è di circa 10.000 mq e sono quindi i seguenti:

- CO 1,30 g/mq/h
- NO<sub>x</sub> 3,07 g/mq/h
- SO<sub>x</sub> 0,32 g/mq/h
- COV 0,16 g/mq/h

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 146 di 181

- Polveri 0,20 g/mq/h

Le emissioni sono modeste e confinate in massima parte all'interno del perimetro dell'area della piattaforma, e quindi molto limitate come impatto spaziale, mentre l'impatto temporale è limitato alla durata del cantiere, tenendo conto che la valutazione è stata effettuata con il massimo di automezzi presenti contemporaneamente, fattore che si avrà solo per un lasso di tempo molto limitato (circa 3 mesi).

### **6.1.2 Fase di esercizio**

In fase di esercizio degli impianti gli impatti sono dovuti alle seguenti emissioni:

- emissioni di fumi dal combustore
- emissione di polveri ed odori dall'impianto di trattamento arie esauste
- emissioni di gas combusti dagli automezzi utilizzati in fase di esercizio
- emissioni di polveri o vapori dai vari serbatoi di stoccaggio dei prodotti

Nel seguito si descrivono in dettaglio questi tipi di emissione.

#### **Emissione di gas combusti da automezzi**

In fase di esercizio, i nuovi impianti comporteranno un movimento giornaliero di circa 15-20 automezzi pesanti distribuiti mediamente in un arco di 4-6 ore, quindi con una presenza oraria di circa 3-4 veicoli/ora su un'area di oltre 100.000 mq (visto che i mezzi giungono alla piattaforma scaricano e ripartono e quindi le emissioni interessano una zona molto più ampia), le emissioni inquinanti valutate con i parametri sopra riportati sono quindi molto contenute e possono essere stimate pari a:

CO	0,03	g/mq/h
NO <sub>x</sub>	0,08	g/mq/h
SO <sub>x</sub>	0,008	g/mq/h
COV	0,003	g/mq/h

- Polveri 0,005 g/mq/h

Ma interessano un'area più vasta già percorsa da numerosi automezzi, inoltre gli automezzi a servizio dei nuovi impianti si sommeranno a quelli a servizio degli impianti esistenti. Si prevede che nell'area della Piattaforma ci sarà un movimento di circa 50 automezzi/giorno.

Si ricorda comunque che tutta la viabilità all'interno della piattaforma è asfaltata.


#### **Emissione di polveri e vapori dai serbatoi di stoccaggio**

Tutti i sili di stoccaggio dei materiali pulverulenti sono dotati di sistemi di filtrazione a cartuccia. sugli sfiati, pertanto la fuoriuscita di polveri è praticamente nulla.

Tutti i serbatoi di stoccaggio di materiali liquidi sono dotati di sistemi di guardia idraulica sugli sfiati, pertanto la fuoriuscita di vapori è praticamente nulla.

Nel seguito esaminiamo più in dettaglio l'emissioni di fumi e di odori.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 147 di 181

### 6.1.3 Emissioni di fumi e polveri (fase di esercizio)

Il funzionamento degli impianti di trattamento fanghi comporta delle emissioni in atmosfera di fumi dal combustore e di arie esauste dall'impianto di trattamento arie.

La valutazione della ricaduta al suolo dei macroinquinanti (polveri, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, ecc) e dei microinquinanti (metalli pesanti) emessi a camino, sommata alle polveri emesse dal trattamento delle arie esauste è stata sviluppata sulla base di un modello climatologico-diffusionale. I dati sono riportati nell'Allegato B; dalle elaborazioni effettuate si possono fare le seguenti osservazioni:

- con la modellistica è stato possibile valutare la ricaduta nell'ambiente circostante dei diversi inquinanti ed in particolare valutare le massime ricadute e le aree interessate.
- le concentrazioni attribuibili ai nuovi impianti (essenzialmente il combustore per tutti gli inquinanti, eccetto le polveri che sono la somma delle emissioni del combustore più quelle provenienti dal trattamento arie esauste) nell'insieme sono modeste o molto modeste ed i massimi ricadono in aree non urbanizzate, nell'intorno dei punti di emissione, in un raggio di 500-1000 m.

Complessivamente considerando le concentrazioni massime emesse secondo la normativa vigente, per la massima portata di fumi emessi, i valori massimi di ricaduta sono riportati di seguito confrontati ai valori medi registrati dalla centralina di monitoraggio dell'aria Brindisi SISRI (cfr. paragrafo 5.3.2):

Tabella 6.3– Valore massimo di ricaduta al suolo per i principali inquinanti


Inquinante	Ricaduta prevista dai nuovi impianti	Valori medi rilevati dalla centralina di monitoraggio Brindisi SISRI
Polveri (somma dei due impianti)	0,10 µg/m <sup>3</sup>	-
PM <sub>10</sub> <sup>(16)</sup>	0,05 µg/m <sup>3</sup>	22,3 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	0,40 µg/m <sup>3</sup>	58 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0,07 µg/m <sup>3</sup>	4,7 µg/m <sup>3</sup>
CO	0,07 µg/m <sup>3</sup>	0,32 µg/m <sup>3</sup>

Come si vede il contributo dei nuovi impianti è trascurabile per quanto concerne polveri (in particolare PM<sub>10</sub>) per le quali si riscontrano i maggiori problemi e per gli NO<sub>x</sub>. Mentre corrisponde al 15-20% delle immissioni in atmosfera per il CO, parametro per il quale non si sono comunque registrati superamenti della soglia di attenzione e di norma i valori sono ampiamente al disotto della soglia di qualità (5 - 7 µg/mc).

Ovviamente la componente ambientale che risulta interessata da questa azione è la componente aria ed indirettamente le componenti suolo, acqua, biocenosi e salute umana.

E' ovvio che le componenti che subiscono un impatto indiretto sono ancora meno influenzate, essendo già modesto l'impatto diretto.

<sup>16</sup> Il PM<sub>10</sub> è valutato cautelativamente pari al 50% delle polveri totali.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 148 di 181

#### **6.1.4 Emissioni di odori (fase di esercizio)**

Un rilevante indice dello stato di qualità dell'aria, è costituito dall'eventuale presenza di cattivi odori. Le considerazioni sulla diffusione degli odori e sui metodi di misura sono riportate nell'Allegato B.

Esistono essenzialmente due classi di metodi di misura: i metodi analitici ed i metodi olfattometrici.

I metodi analitici si basano sull'analisi strumentale dell'aria contaminata; sono pertanto obiettivi, ma costosi. Ma un severo limite alla loro applicazione è costituito dal fatto che non tutti i composti possono essere analizzati e rilevati facilmente alle concentrazioni a volte molto basse alle quali si riscontrano in atmosfera, concentrazioni che possono risultare comunque sufficienti per la superiore sensibilità dell'olfatto umano. Infatti tali concentrazioni sono spesso al limite della rilevabilità dei normali strumenti analitici. Un'altra rilevante difficoltà all'applicazione di tali metodi a scopo di indagine generale è rappresentata dal fatto che deve ovviamente essere conosciuto il composto da ricercare.

I metodi olfattometrici si basano viceversa sul rilevamento dell'odore da parte di apposite giurie composte da diverse persone. Il parametro che viene normalmente determinato è la minima concentrazione di composto maleodorante rilevabile (soglia olfattiva) da un certo numero di componenti la giuria, solitamente il 50 oppure il 100 % dei membri stessi. Per la loro stessa natura (utilizzano il senso dell'olfatto e quindi risentono di tutti i fenomeni di mascheramento, sinergia, ecc.), questi metodi non consentono l'individuazione dei diversi composti responsabili degli odori all'interno di una miscela gassosa e quindi non sono utili per la definizione delle sostanze responsabili del cattivo odore né, ovviamente, per la loro determinazione quantitativa, ma hanno il gran pregio di rispecchiare in modo reale quello che può essere il disturbo provocato da un determinato composto, e più ancora da un miscuglio di sostanze, sulle persone.

Entrambi i metodi hanno una loro importanza e validità, ma è evidente come per le finalità degli valutazioni ambientali sia proprio il criterio olfattometrico quello di maggior interesse e pertinenza.

Bisogna infine aggiungere i parametri di misura degli "odori" previsti dalla normativa tedesca ed assunta. Pertanto si utilizzerà il sistema olfattometrico. Questo sistema appositamente predisposto per valutare l'odorosità dell'aria e fissare quindi degli standards olfattivi, è basata sulla definizione di un'unità di odore per  $m^3$  (chiamata U.O./ $m^3$ ) che viene di volta in volta definita sperimentalmente; ossia si preleva un campione di aria "maleodorante" e la si diluisce fino al limite di soglia odorosa riconosciuta dal 50 % della giuria che lo esamina. Questo valore corrisponde all'unità di odore (per quella determinata aria esaminata) e quindi è possibile risalire alla concentrazione "di odore" tenendo conto del numero di diluizioni effettuate.

Questo parametro non tiene ovviamente conto delle sostanze che compongono la miscela né della loro concentrazione, ma soltanto della sensazione odorosa che una determinata aria (proveniente da un impianto) provoca.

Noti i volumi dell'aria è possibile valutare i fattori di "emissione" di odori e quindi fissare degli standards qualitativi di odorosità, che in casi analoghi corrispondono al non superamento di un'immissione nell'ambiente esterno maggiore di 1 unità di odore U.O. / $m^3$  corrispondente alla soglia di perceibilità.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 149 di 181

## **Stima delle emissioni di odori**

Per quanto riguarda l'impianto di essiccamento le due fonti di odori molesti sono:

- la vasca di stoccaggio dei fanghi mantenuta in depressione, le cui arie sono utilizzate come aria comburente nel combustore,
- le arie esauste utilizzate nell'essiccatore che sono invece trattate in un impianto ad umido seguito da un impianto a secco.

Queste emissioni sono state quantificate nel paragrafo 2.7.1.

Si ricorda inoltre che in prossimità della piattaforma è anche presente l'impianto di depurazione della città, anch'esso fonte di odori.

La valutazione di queste emissioni è sviluppata nell'Allegato B al quale si rimanda per maggiori dettagli.

I ricettori sensibili più vicini al sito sono:

R1Quartiere Perrino a circa 1.750 m dal punto di emissione

R2alcune case di fronte alla Centrale ENEL, circa 450 m dal punto di emissione

R3alcune case all'ingresso del Petrolchimico a circa 1.100 m dal punto di emissione.


I valori ottenuti dalla simulazione di tipo climatologico sulla scorta dell'anno medio meteorologico, indicano per i ricettori più prossimi al sito valori di concentrazione compresa tra 0,03 U.O./m<sup>3</sup> e 0,02 U.O./m<sup>3</sup> nettamente al di sotto della soglia di percettibilità pari a 1 U.O./m<sup>3</sup>. Il quartiere Perrino, che dista quasi 2 km dal sito non è interessato da queste emissioni (valore < a 0,0005 U.O./m<sup>3</sup>).

Per tenere conto delle situazioni più critiche che possono svilupparsi nel breve periodo si sono fatte delle elaborazioni per le classi di stabilità atmosferica D (che da sola rappresenta il 55% delle condizioni climatologiche dell'area brindisina) e per la classe di stabilità atmosferica F+G (che rappresenta il 17,5% delle condizioni climatologiche dell'area brindisina e che è una delle situazioni più critiche per la diffusione degli inquinanti atmosferici).

Le conclusioni di queste simulazioni (analisi short term) sul breve periodo per le classi D e F+G, portano a dei valori, per il quartiere residenziale (Rione Perrino) più vicino all'area dell'impianto sempre largamente inferiori alla soglia di percettibilità umana (1 U.O./m<sup>3</sup>) pari a 0,005 U.O./m<sup>3</sup>, mentre per i due nuclei abitati prossimi alla Piattaforma (case ENEL e case Petrolchimico) si hanno dei valori rispettivamente di 0,2 e 0,07 U.O./m<sup>3</sup> (classe D) di 0,1-0,2 U.O./m<sup>3</sup> (classe F+G) quindi sempre ampiamente inferiori alla soglia di percettibilità degli odori.

I valori ottenuti risultano sempre contenuti entro la soglia di percettibilità umana normalmente assunta pari a 1 UO/m<sup>3</sup> e l'effetto somma sul "fondo" esistente risulta pertanto ininfluenza al fine della percezione olfattiva.

Infatti anche in condizione di analisi di breve periodo (analisi short term) l'incremento è contenuto al massimo nell'ordine di 0,1 U.O./m<sup>3</sup>, nelle zone immediatamente adiacenti alla Piattaforma.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 150 di 181

### 6.1.5 Emissioni evitate (fase di esercizio)

Bisogna inoltre tenere anche conto del risparmio nella emissione di CO<sub>2</sub> in quanto utilizzando fonti energetiche rinnovabili la CO<sub>2</sub> prodotta nel processo di combustione non viene conteggiata ai fini delle emissioni globali (regionali/nazionali) ed inoltre è possibile detrarre la CO<sub>2</sub> corrispondente alla combustione di un combustibile fossile necessario per ottenere la stessa potenza termica.

Le emissioni evitate di CO<sub>2</sub> vengono calcolate come emissioni che si avrebbero se nell'impianto venisse utilizzato combustibile fossile (gas metano) anziché fanghi per apportare al combustore la stessa energia termica e a parità di tutte le restanti condizioni.

Si ricorda che dalla combustione di una mole di metano si ottiene una mole di CO<sub>2</sub> il cui peso è pari a 44 grammi.

- capacità termica del combustore (al MCR) 5.100.000 kcal/h
- funzionamento medio annuo 7.200 ore
- potere calorifico inferiore del metano 8.700 kcal/Nm<sup>3</sup>
- peso molare della CO<sub>2</sub> 44
- volume molare 22,4 l (normali)

Il calcolo della CO<sub>2</sub> "risparmiata" vale quindi:

$$(5.100.000 \times 7200) \times 44 / (8.700 \times 22,4) = \text{circa } 8.500.000 \text{ kg CO}_2/\text{anno}$$

Per completare il quadro della componente ambientale occorre anche valutare le emissioni evitate, infatti il combustore producendo energia elettrica, comporta il risparmio delle emissioni che si avrebbero per produrre una pari quantità di energia. Questi risparmi sono valutati sulla base dei fattori emissivi di inquinante associati ai vari combustibili.


Per il caso in esame si sono considerati gasolio e metano, in quanto sono i combustibili maggiormente utilizzati.

I fattori emissivi sono stati ricavati dal sito web della Provincia di Milano che riporta uno studio per i vari inquinanti elaborato dalla Società Galileo Ambiente s.n.c.

Un calcolo delle emissioni evitate è riportato nella tabella seguente

Tabella 6.4 - Emissioni "evitate" con l'utilizzo dei nuovi impianti di trattamento fanghi


Parametro	Un. di Misura	fattori emissivi	Un. di Misura	Trattamento fanghi
fanghi trattati (al MCR)			t/h	2,16
PCI fanghi			MJ/kg	9,85
potenzialità termica			MJ/h	21.300
ore di funzionamento			h/anno	7.200,00
NOx (gas metano)	g/MJ	0,039	T/anno	6
SOx (gas metano)	g/MJ	0,00005	T/anno	0,008
PTS (gas metano)	g/MJ	0,0001	T/anno	0,015
NOx (gasolio)	g/MJ	0,064	T/anno	9,8
SOx (gasolio)	g/MJ	0,056	T/anno	8,6
PTS (gasolio)	g/MJ	0,0035	T/anno	0,54

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 151 di 181

Complessivamente con i nuovi impianti si risparmiano:

- NOx: da 6 a 9,8 t/anno di emissioni a secondo del combustibile considerato
- SOx: da 0,008 a 8,6 t/anno di emissioni a secondo del combustibile considerato
- PTS: da 0,015 a 0,54 t/anno di emissioni a secondo del combustibile considerato

I rifiuti sono inoltre considerati "energia rinnovabile" e sono contabilizzati in riduzione delle emissioni di gas serra (CO<sub>2</sub>) secondo il protocollo di Kyoto.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 152 di 181

## 6.2 AMBIENTE IDRICO

Le realizzazione delle opere oggetto del presente studio interferisce con l'ambiente idrico sia in termini di consumo di acque pulite che in termini di immissione di inquinanti nei corpi idrici sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Durante la fase di costruzione si hanno degli utilizzi modesti di acque pulite e delle possibilità di immissioni di inquinanti (essenzialmente polveri inerti) nei corsi d'acqua circostanti.

Nella fase di esercizio le principali azioni sono dovute ad eventuali rischi di scarichi inquinati, allo scarico di acque usate ed al consumo di acque pulite.

La componente ambientale direttamente influenzata è l'acqua intesa come corpi idrici superficiali e sotterranei.

Effetti indiretti si possono avere su altre componenti ambientali:

- salute pubblica
- ecosistemi acquatici

### 6.2.1 Fase di costruzione

Per quanto riguarda il prelievo di acqua per usi potabili ed igienico-sanitari da parte del personale di cantiere il consumo medio stimato è di 60 litri/persona/giorno, e considerando una presenza massima di 40 addetti, comporta un consumo totale di 2.400 litri/giorno.

Nei mesi estivi sarà utilizzata l'acqua industriale per umidificare il terreno allo scopo di compattarlo e ridurre il sollevamento di polvere; si ipotizza un consumo d'acqua di qualche mc al giorno per 4 mesi.

Lo scarico accidentale di inquinanti (polveri inerti) nei corpi idrici sarà per quanto possibile evitato; il rischio è minimo e comunque risulta difficilmente quantificabile.

### 6.2.2 Fase di esercizio


In fase di esercizio per quanto attiene al rischio accidentale di inquinamento delle acque, questo è difficilmente quantificabile in termini quantitativi, ma certamente limitato in termini probabilistici; questa forma di inquinamento può essere causato essenzialmente da tre distinte azioni:

- sversamenti accidentali di sostanze inquinanti che possono raggiungere le acque superficiali o sotterranee
- perdite di reflui inquinati dalla vasca di stoccaggio fanghi
- non corretto smaltimento dei reflui prodotti

Il primo tipo di rilascio, seppure accidentale è facilmente controllabile e riconducibile nell'ambito degli impianti; infatti tutte le aree dove si hanno travasi di reflui, reagenti o movimentazione di fanghi e scarti sono pavimentate, per cui eventuali sversamenti possono essere facilmente contenuti, le superfici interessate opportunamente lavate e le acque raccolte nella fognatura interna della Piattaforma ed inviate presso terzi o all'impianto di depurazione.

Per quanto riguarda il secondo tipo di inquinamento, questo verrà drasticamente limitato in base alle caratteristiche dei materiali utilizzati (in particolare calcestruzzi opportunamente additivati per ottenere



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 153 di 181

una elevata impermeabilizzazione delle vasche) ed alle modalità di costruzione delle vasche medesime che saranno gettate con tutte le precauzioni d'uso.

Il terzo tipo di inquinamento non interessa strettamente l'area oggetto di studio in quanto i reflui verranno smaltiti presso terzi. Qualora questi venissero smaltiti nell'impianto ITAR della piattaforma il processo sarà controllato dai sistemi di gestione dell'impianto ITAR, che è dotato di strumentazione idonea a monitorare i principali parametri di processo e di procedure di allarme e blocchi in presenza di valori anomali, controllati da un PLC che gestisce l'intero trattamento depurativo.

### **Consumi di acque pulite**

Per quanto riguarda invece l'utilizzo di acqua industriale i consumi previsti negli impianti sono i seguenti:

Reintegro sistema trattamento aria a umido:	840	m <sup>3</sup> /a	2,8	m <sup>3</sup> /g
Reintegro torri di raffreddamento:	26.950	m <sup>3</sup> /a	90	m <sup>3</sup> /g

Per tutti gli altri usi interni (lavaggi piazzali e zone soggette a sporcamento, irrigazione zone a verde, ecc.) i consumi ammonteranno a 4-5 m<sup>3</sup>/d.

Il fabbisogno di acqua industriale sarà coperto utilizzando l'acqua proveniente dall'invaso del Cillarese e quando l'ITAR entrerà in esercizio si potrà anche utilizzare parte dell'acqua depurata della linea liquami opportunamente trattata, riducendo così drasticamente il consumo di acque pulite.


Per quanto attiene infine al consumo di acque potabili questo è molto limitato e comunque contenuto ai soli usi civili degli addetti e non influisce di certo sul consumo totale di acqua potabile da parte degli addetti dell'intera piattaforma che può essere stimato in circa 15 m<sup>3</sup>/g (200 l/addetto g considerando una media di 70-80 presenze giornaliere tra addetti, visitatori, squadre di manutenzione, ecc.).

### **Scarico di acque reflue**

Gli scarichi di acque usate sono i seguenti:

Spurgo sistema trattamento arie esauste	920	m <sup>3</sup> /anno	3	m <sup>3</sup> /g
Spurgo torri di raffreddamento	6.650	m <sup>3</sup> /anno	22	m <sup>3</sup> /g
Condense dal sistema condensazione vapori	20.300	m <sup>3</sup> /anno	68	m <sup>3</sup> /g

Per complessivi 93 m<sup>3</sup>/g pari a poco meno di 4 m<sup>3</sup>/h; questi reflui verranno smaltiti presso impianti terzi e, solo qualora vi fosse capienza residua nell'impianto ITAR della piattaforma dimensionato per trattare 250 m<sup>3</sup>/h.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 154 di 181

## 6.3 SUOLO

Le realizzazione delle opere oggetto del presente studio interferisce con la componente suolo e sottosuolo sia in termini di occupazione di suolo sia in termini di modifiche, modeste, al sottosuolo, sia in termini di rifiuti da smaltire.

Durante la fase di costruzione si avranno delle occupazioni temporanee di suolo e degli interventi sul sottosuolo (scavi) ed un utilizzo di inerti.

Nella fase di esercizio le principali azioni sono dovute alla occupazione permanente di alcune porzioni di territorio, occorrerà considerare inoltre lo smaltimento dei rifiuti solidi per la quota parte che interessa le discariche e gli impatti dovuti al traffico veicolare.

La componente ambientale direttamente influenzata è il suolo/sottosuolo.

Effetti indiretti si possono avere su altre componenti ambientali:

- sistema idrico
- atmosfera

### 6.3.1 Fase di costruzione

La zona dedicata alle attività di cantiere quasi sempre limitata all'area dei nuovi impianti sarà comunque sempre compresa nelle aree di proprietà del Consorzio.

I consumi di materiale inerte sono modesti (al massimo 1.700 mc), per quanto possibile si riutilizzeranno i materiali provenienti dagli scavi.

Eventuali inerti necessari per la costruzione saranno acquistati sul mercato con prelievo da cave esistenti, tenendo presente che per quanto possibile si riutilizzeranno gli inerti provenienti dagli scavi.

I calcestruzzi saranno acquistati già preparati da fornitori locali, che si riforniscono di inerti dalle cave di loro pertinenza.

Per quanto attiene ai lavori di sbancamento, scavi, realizzazione di trincee, questi saranno effettuati tenendo conto dello scorrimento delle acque sotterranee.

Per quanto attiene ai rifiuti prodotti in fase di cantiere (circa 1.500 mc) , non riutilizzabili in sito (si tratta di materiali inerti che possono essere riutilizzati per i rilevati, in quanto si tratta di terreni provenienti dagli scavi e non di materiale proveniente da demolizioni) saranno avviati nelle discariche di zona.


### 6.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio si avranno le seguenti azioni:

- occupazione permanente di suolo
- produzione di rifiuti solidi
- inquinamento da traffico veicolare

### Occupazione permanente di suolo/sottosuolo

La realizzazione delle opere comporterà inevitabilmente l'occupazione permanente di porzioni di territorio corrispondenti a circa 6.500 mq, previste a sud rispetto agli altri impianti della piattaforma, dove l'area confina con il capannone della ditta Bianchi Costruzioni e Servizi. Si tratta comunque di aree già

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 155 di 181

comprese all'interno della piattaforma, quindi non si occuperanno nuove porzioni di territorio, ne saranno necessari espropri, ne si sottrarranno aree ad altri usi (agricoli produttivi) trattandosi di terreni attualmente incolti all'interno del perimetro della piattaforma.

Una fascia di terreno a verde di rispetto (che potrà essere destinata a colture arboree o a prato) di circa 50 m è prevista tra i nuovi impianti e il capannone della ditta Bianchi Costruzioni e Servizi.

### **Produzione di rifiuti**

In fase di esercizio il principale impatto è dovuto alla produzione di rifiuti solidi aventi caratteristiche tali da poter essere smaltiti in sicurezza.

I rifiuti che si producono nei nuovi impianti sono i seguenti (vedi paragrafo 2.7.2):

- i fanghi combustibili (scorie) - Codice CER 19.01.12 – valore effettivo umido 3.500 t/a
- le ceneri pesanti estratte dalla caldaia e dalla camera di combustione saranno smaltiti insieme alle scorie - Codice CER 19.01.14 - pari a 770 t/a
- le ceneri leggere estratte dal filtro a maniche che saranno smaltite separatamente- Codice CER 19.01.13, rifiuto pericoloso pari a 1.260 t/a
- media filtrante (catalizzatore) per SOV esausto – Codice CER 06.13.02 – pari a 4 t/a
- media filtrante (catalizzatore) per H<sub>2</sub>S esausto – Codice CER 06.13.02 – pari a 5 t/a


Tutti questi rifiuti saranno smaltiti nella discarica di servizio della Piattaforma (attualmente in fase di ampliamento).

La discarica di servizio è autorizzata per smaltire anche rifiuti pericolosi pertanto non si avranno particolari problemi per lo smaltimento di tali rifiuti.

### **Inquinamento da traffico veicolare**

L'incremento di traffico veicolare (cfr. paragrafo 6.1), soprattutto di mezzi pesanti, comporta sia in fase di cantiere ma, soprattutto in fase di esercizio, l'incremento di polveri e particolato che si depone sul terreno in funzione delle condizioni meteorologiche e può quindi comportare un incremento della presenza di metalli pesanti (piombo) depositati sul suolo.

Questo quantitativo non è facilmente quantificabile e soprattutto risulta difficilmente valutabile il fattore di deposizione, che dipende da svariati fattori (vento, velocità dei veicoli, condizioni del traffico, ecc.).

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 156 di 181

## 6.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Le realizzazione delle opere oggetto del presente studio interferisce poco con la suddetta componente sia in termini di disturbo (fase di cantiere) che in termini di soppressione di aree in cui la componente in questione potrebbe "svilupparsi" indisturbata.

### 6.4.1 Fase di costruzione

Durante questa fase si interviene sul suolo/sottosuolo asportando terreni incolti e le specie vegetali che sono presenti su queste aree per realizzare delle strutture permanenti che sottrarranno buone parte dell'area allo sviluppo della vegetazione.

Altri modesti effetti sulla vegetazione possono derivare dal deposito di polvere sulle foglie e riduzione dei processi di fotosintesi, durante le fasi di movimenti terra.

Questi impatti interessano comunque zone estremamente ristrette e per un tempo relativamente breve.

Per quanto attiene alla fauna la sottrazione di aree, la produzione di rumori e vibrazioni, la stessa presenza di mezzi e personale, crea indubbiamente una forma di disturbo alla vita "selvatica", disturbo che comunque si esaurisce al termine dei lavori, fatta sempre eccezione per quanto riguarda la sottrazione di aree adesso utilizzabili dalla fauna.

Per quanto riguarda gli ecosistemi non si prevedono interferenze in quanto quelli più vicini al sito sono sufficientemente distanti da non risentire dei disturbi causati in fase di costruzione.

### 6.4.2 Fase di esercizio


#### Sottrazione di aree libere

L'impatto, seppur modesto, è dovuto alla sottrazione di aree libere ed alla loro sostituzione con aree edificate, si tratta comunque di terreni incolti, in cui cresce vegetazione spontanea, confinati all'interno del perimetro dell'area della piattaforma e non destinati ad alcun uso né sede di particolare sistemi vegetazionali o faunistici.

#### Emissioni inquinanti in fase di esercizio

L'emissione di fumi, odori, rumori, ecc. può in qualche modo compromettere il normale sviluppo delle componenti ambientali in esame; questo tipo di impatto è difficilmente quantificabile in quanto la risposta delle varie specie (vegetali ed animali) è estremamente variabile da specie a specie per le varie emissioni, considerando che queste si esauriscono comunque in un raggio di qualche centinaio di metri dall'area dell'impianto, questo impatto può essere considerato modesto.

Peraltro trovandosi in un'area industriale in cui sono già in atto numerose attività in grado di causare disturbo (odori, rumori, presenza di personale, movimentazioni di merci, emissioni di fumi, ecc.) alle componenti ambientali in esame, la messa in marcia dei nuovi impianti non è tale da incrementare le azioni di disturbo già presenti e quindi di incrementare l'eventuale impatto negativo sulle suddette componenti.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 157 di 181

## 6.5 RUMOROSITÀ

Per questo fattore occorre distinguere due principali sorgenti di rumore:

- sorgenti fisse: rumore dovuto ai macchinari presenti negli impianti di trattamento fanghi
- sorgenti mobili: rumore dovuto agli automezzi ed ai veicoli adibiti al trasporto agli impianti

I sistemi direttamente influenzati sono il sistema sonoro ambientale e la salute pubblica intesa come igiene dell'ambiente di lavoro.

I maggiori problemi di esposizione al rumore esistono infatti per gli addetti all'impianto che debbono lavorare a contatto con macchine ed automezzi.

Le opere oggetto del presente studio producono rumori ed in parte vibrazioni sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio; le prime ovviamente si esauriscono una volta terminato il cantiere; le emissioni di rumore e vibrazioni in fase di esercizio sono invece permanenti.

### 6.5.1 Fase di costruzione

Durante la fase di cantiere la presenza di macchinari e il traffico dovuto alla movimentazione degli automezzi possono determinare livelli di rumore superiori a quello di fondo.

Il rumore verrà prodotto essenzialmente dall'attività dei macchinari presenti sul cantiere, di cui si riporta la tipologia, i livelli di rumore emessi e il numero delle macchine impiegate nella tabella seguente.

Tabella 6.5 – Livelli sonori dei macchinari da costruzione

Macchinari	Livello sonoro dB(A) a 30 m	N. totale
Autobetoniera	80	3
Automezzo pesante	65	10
Escavatore	80	3
Gru	80	1
Compressore	75	2
Motosaldatrice	75	2


Tutti i macchinari utilizzati in fase di costruzione rispetteranno i limiti previsti dalla normativa vigente.

Per la valutazione dei livelli sonori dei macchinari vengono fatte le seguenti considerazioni:

Dallo schema delle attività della fase di costruzione, l'attività più critica è quella dei montaggi dei capannoni e delle attrezzature, essa infatti è caratterizzata dalla maggiore presenza contemporanea di attrezzature in funzione

- si assume che i macchinari siano localizzati nel baricentro del cantiere e si considera l'emissione acustica di una sorgente fittizia, puntuale e continua, avente livello di pressione sonora pari alla somma logaritmica dei livelli sonori dei singoli macchinari
- l'impatto sul ricettore più vicino viene calcolato in base alla sola divergenza geometrica.

Il livello equivalente totale determinato dal contemporaneo funzionamento dei macchinari risulta essere di circa 89 dB(A) a 30 m, l'attenuazione dovuta alla distanza si calcola con la seguente formula:

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 158 di 181

$$L_0 = L_1 - 20 \log r_1/r_0$$

dove  $L_0$  e  $L_1$  sono rispettivamente i livelli sonori alla distanza  $r_1$  e  $r_0$  dalla sorgente sonora, siccome i ricettori significativi sono tutti ad una distanza superiore ai 300 m. l'attenuazione è sempre superiore ai 20 dB(A) e quindi sempre inferiore a 70 dB(A);

Per l'analisi del rumore conseguente si sono utilizzati gli stessi ricettori che per la fase di esercizio.

Tabella 6.6 – Livelli sonori durante il cantiere

ricettore	livello sonoro medio preesistente dBA (cfr. Tab. 5.5)	livello sonoro del cantiere con attenuazione di distanza (dBA)	livello sonoro complessivo cantiere (dBA)	Limite diurno Tab. 1 D.P.C.M. 01/03/91
A	61.82	67,66	68,67	70 dB(A)
B	57.56	75,02	75,10	70 dB(A)
C	55.07	74,19	74,25	70 dB(A)
D	54.03	75,02	75,06	70 dB(A)
E	48.90	69,29	69,33	70 dB(A)
F	51.04	69,29	69,36	70 dB(A)
G	57.62	69,29	69,58	70 dB(A)
H	62.74	70,24	70,31	70 dB(A)
I	52.27	69,92	70,16	70 dB(A)
L	48.02	75,02	75,03	70 dB(A)

Nel valutare l'impatto bisogna tenere presente che le attività di cantiere si svolgono solo durante il giorno, che il livello sonoro calcolato corrisponde alle condizioni più sfavorevoli in cui tutti i macchinari sono in funzione contemporaneamente, saltuariamente si potranno avere dei superamenti della soglia di rumorosità lungo gli assi viari ed il confine sud (depuratore delle acque reflue della città di Brindisi), soprattutto in caso di passaggio di convogli ferroviari e/o mezzi pesanti particolarmente rumorosi sulla Via per Pandi.

La massima concentrazione di veicoli avverrà comunque nelle prime fasi di cantiere, a causa del trasporto di materiali e mezzi, e nell'ultimo mese per la dismissione del cantiere.

### 6.5.2 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio si è utilizzata la modellistica utilizzata precedentemente (paragrafo 5.4) per valutare il rumore causato dai nuovi impianti sovrapposto a quello dei due impianti esistenti (ITAR e Inceneritore); i dati sono riportati nell'Allegato C.


	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 159 di 181

Tabella 6.7 – Rumorosità prodotta dai nuovi impianti sommata agli impianti esistenti di incenerimento e ITAR (previsioni)

Punto di rilievo (cfr Fig. 5.11)		Livelli ambientali di rumorosità complessivi in dB(A)		Limite diurno / Notturno Tab. 1 D.P.C.M. 01/03/91
		Periodo diurno	Periodo notturno	
C	Via per Pandi	60.6	60.5	70 / 70 dB(A)
F	Confine F. Grande	56.1	56.1	70 / 60 dB(A)
G	Confine F. Grande	7 59.3	59.1	70 / 60 dB(A)
I	Ingresso Piattaforma	56.0	55.7	70 / 70dB(A)
H	Confine Nord	66.1	64.5	70 / 70 dB(A)
L	Confine Sud	58.7	58.7	70 / 70 dB(A)


Dalle elaborazioni effettuate risulta che anche con la messa in esercizio dei nuovi impianti di trattamento dei fanghi, la rumorosità ai confini dell'area della Piattaforma sarà inferiore ai limiti di legge.

## 6.6 RADIAZIONI IONIZZANTI

Nel progetto in esame l'unica possibile fonte di radiazioni ionizzanti è stata individuata in fase di costruzione ed è costituita dall'utilizzo di sistemi radiografici per il controllo delle saldature.

Tali emissioni sono localizzate e confinate in punti ben precisi ed interessano gli impianti per il controllo delle numerose saldature che verranno eseguite su molte parti di strutture, tubazioni, ecc.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 160 di 181

## 6.7 PAESAGGIO

Questa componente risulta influenzata dalla realizzazione delle opere in esame in parte modesta e comunque transitoria in fase di costruzione, ed in misura più marcata e comunque permanente in fase di esercizio, per il solo fatto di esistenza delle opere, ed in misura minima per le varie emissioni legate alla fase di funzionamento degli impianti.

La componente ambientale maggiormente influenzata è il paesaggio stesso.

### 6.7.1 Fase di costruzione

In fase di costruzione il paesaggio risulta in qualche modo compromesso dalla presenza stessa del cantiere, dal traffico di mezzi pesanti, dalla polvere che si solleva al primo soffio di vento, ma questi effetti sono di breve durata (la durata del cantiere) ed interessano aree molto limitate, nell'intorno della piattaforma.

### 6.7.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio il principale impatto è proprio quello dovuto alla presenza fisica delle opere che occupano degli spazi visivi e modificano comunque la percezione visiva dell'attuale paesaggio; il punto di maggiore impatto è costituito dal camino alto 25 m, e dalla struttura dell'essiccatore che occupa visivamente "molto spazio". Comunque le strutture dei nuovi impianti non si discostano molto dagli altri edifici/manufatti presenti nella piattaforma, ed in genere ad opere sili/serbatoi/camini/fiaccole presenti nell'area industriale.

La quantificazione dell'impatto visivo dipende dalla dimensione fisica dell'opera, dai con di visuale dalla quale può essere percepita e dalla qualità e tipologia del paesaggio preesistente all'opera.

Le dimensioni fisiche delle opere risultano determinate in parte da parametri intrinseci alla tipologia stessa dell'impianto, mentre a parità di opera le dimensioni dipendono oltre che dai dati e vincoli di progetto anche dalle tecnologie adottate.


Pur scegliendo le tipologie tecnologiche meno impattanti per questa componente non si può comunque annullare la presenza degli impianti.

La valutazione di questo impatto è comunque solo qualitativa ed in parte soggettiva, avendosi delle diverse percezioni di questa componente sia dal punto dei fattori esaminati (componente di campo lungo o corto, aspetti naturalistici o storico architettonici, ecc.) sia dal punto dell'osservatore ognuno percependo il paesaggio in modo diverso.

Tenuto comunque conto del "paesaggio" preesistente (cfr. Allegato A – Documentazione fotografica) tipico di un'area industriale la realizzazione delle nuove opere non comporterà modifiche sensibili alla percezione visiva dell'insieme.

Per l'area in esame, trattandosi di zone pianeggianti, i punti più significativi per la percezione visiva sono i principali assi viari, vista la distanza dei principali centri abitati questi non sono interessati.

Occorre segnalare che la percezione che si ha dagli assi viari è una percezione temporanea, che interessa comunque un discreto numero di "fruitori" del paesaggio, mentre la percezione dalle zone abitate, pur interessando un limitato numero di "fruitori", è di tipo permanente.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 161 di 181

Occorre ricordare che l'impianto di trattamento fanghi verrà realizzato all'interno della piattaforma in un'area industriale dove sono già presenti altri edifici di dimensioni imponenti (tra i quali una centrale elettrica) e numerosi camini e ciminiere ben più alte di quelli previsti nel presente progetto; per cui l'aggiunta di un altro camino non modifica in modo sensibile la percezione del paesaggio nel suo insieme.

Nel loro complesso le nuove opere, non si differenzieranno dal resto del complesso industriale e quindi nell'insieme la percezione del tutto non subirà sensibili variazioni rispetto alla situazione attuale.

## **6.8 SALUTE PUBBLICA**

Sulla salute pubblica possono interferire diverse azioni del progetto ed in particolare:

- emissioni di inquinanti in atmosfera – fumi ed odori
- incremento della rumorosità
- incremento del traffico e quindi della probabilità di incidenti stradali

### ***6.8.1 Fase di costruzione - aumento del traffico veicolare***

#### **6.8.1.1 Aumento del traffico veicolare**

I maggiori rischi per la salute pubblica sono essenzialmente legati al rischio di incidenti stradali dovuti all'aumento del traffico in alcune arterie che risultano comunque difficilmente quantificabili e comunque di valore abbastanza limitato.

Per quanto attiene invece ai problemi di salute e sicurezza del personale addetto ai lavori si è in presenza di tutti i rischi normalmente presenti in un cantiere edile, ai quali si farà fronte rispettando e facendo rispettare tutti gli obblighi di legge.

#### **6.8.1.2 Incremento della rumorosità**

Rischi molto minori e limitati possono derivare dalle emissioni di rumore che possono creare disturbi psicofisici in persone particolarmente sensibili a questo tipo di problema, dato che il cantiere dista circa 2 km dalle prime zone abitate.

L'incremento della rumorosità, presente soprattutto in fase di costruzione edile, interessa praticamente quasi esclusivamente l'area della Piattaforma. Gli addetti ai vari macchinari e gli altri operai presenti in cantiere dovranno essere dotati di opportuni dispositivi di protezione individuale.


### ***6.8.2 Fase di esercizio***

#### **6.8.2.1 Aumento del traffico veicolare**

In fase di esercizio valgono considerazioni analoghe a quanto sviluppato nel paragrafo precedente.

#### **6.8.2.2 Incremento della rumorosità**

In fase di esercizio non si riscontrano incrementi significativi della rumorosità. Gli addetti che opereranno in prossimità di macchinari particolarmente rumorosi (p.es. turbina) dovranno essere dotati di opportuni dispositivi di protezione individuale.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 162 di 181

### **6.8.2.3 Emissioni di fumi ed odori**


Le emissioni in atmosfera di fumi ed odori sono state quantificate nel paragrafo 6.1 ed il loro impatto risulta estremamente modesto e non tale da compromettere la salute pubblica.

In alcuni momenti della giornata e per particolari condizioni meteorologiche è possibile che i residenti più prossimi alla Piattaforma possano percepire dei cattivi odori, peraltro le case più prossime alla Piattaforma confinano con il depuratore dei reflui della città di Brindisi.

### **6.8.2.4 Vantaggi associati al trattamento dei fanghi**

A fronte dei rischi e dei pericoli sopra riportati si ha un notevole vantaggio per la salute pubblica derivante dal trattamento e quindi dallo smaltimento corretto dei fanghi provenienti dalla depurazione dei reflui civili, evitando di contaminare il suolo agricolo con fanghi di dubbia qualità ed a volte contenenti sostanze nocive (p.es. metalli pesanti) che possono trasmigrare nei prodotti coltivati e/o nelle falde acquiferi e nei corpi idrici superficiali.

Si deve inoltre indicare una migliore protezione dell'ambiente nel suo insieme dovuto essenzialmente alla eliminazione in modo corretto di rifiuti (fanghi) che altrimenti sarebbero smaltiti in discarica tal quali con un grande consumo di "spazio" e con problematiche ambientali (putrescibilità, fermentazioni, cattivi odori, proliferazioni di animale ed insetti, ecc.)

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 163 di 181

## 6.9 SISTEMA SOCIO-ECONOMICO

Sul sistema socio-economico si hanno impatti sia di tipo negativo che positivo, dovuti a:

- incremento del traffico veicolare
- offerta di un adeguato sistema di smaltimento dei fanghi
- aumento di occupazione
- recupero di energia elettrica da rifiuti
- emissioni evitate di CO<sub>2</sub>

Per questa componente si possono individuare soprattutto effetti positivi e questo sia per la fase di costruzione che di esercizio. Gli effetti positivi sono da attribuirsi essenzialmente all'utilizzo di manodopera ed ai vantaggi economici connessi con l'acquisto di materiali, macchinari, noli ecc.

### 6.9.1 Fase di costruzione

In fase di costruzione si avranno i maggiori benefici economici, sia in termine di personale occupato che in termine di acquisto di materiali, beni di consumo, macchinari, ecc., che comunque si esauriranno nell'arco della durata del cantiere.

Fra gli effetti negativi vanno indicati quelli dovuti all'aumento del traffico veicolare, effetti comunque minimi in quanto l'area industriale dispone di assi viari molti ampi.

### 6.9.2 Fase di esercizio

#### **Aumento del traffico**

In fase di esercizio si avrà un incremento del traffico veicolare nella zona esaminata che può essere stimato in 15-20 automezzi/giorno, raddoppiando praticamente il numero di automezzi che raggiungono la Piattaforma. L'incremento sarà concentrato prevalentemente nelle ore diurne e nei giorni feriali.

Confrontando questi numeri con il traffico presente nella zona industriale si nota che si tratta di incremento modesto e non tale da saturare gli assi viari della zona industriale.


Peraltro il traffico in questione interessa esclusivamente viabilità esterna ai centri abitati.

#### **Servizio di smaltimento fanghi**

L'offerta di un servizio di smaltimento di rifiuti interessa soprattutto la componente socio-economica e può avere un impatto molto positivo sulla realtà locale, provinciale e regionale fornendo a molte Amministrazioni Pubbliche un sistema adeguato di smaltimento dei fanghi provenienti dai depuratori di acque reflue civili.

#### **Aumento di occupazione**

Come già detto gli effetti positivi sono da individuarsi nell'aumento di occupazione che interesserà, tenuto conto anche dell'indotto, 10-20 persone. Questi effetti, come nel caso precedente non sono strettamente connessi con l'area di studio in quanto il personale sarà reperito nel brindisino ed anche fuori.


	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 164 di 181

### **Recupero energetico**

Anche il recupero energetico interessa positivamente sia la componente socio-economica che l'ambiente nel suo insieme in quanto si recupera una risorsa che altrimenti andrebbe persa e si riduce il consumo di forme energetiche non rinnovabili.

### **Emissioni evitate di CO<sub>2</sub> ed altri inquinanti**

La realizzazione dei nuovi impianti permette di evitare l'emissione di circa 8.500.000 di t/anno di CO<sub>2</sub> che possono essere contabilizzate come riduzione delle emissioni di gas serra secondo il protocollo di Kyoto.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 165 di 181

## 7. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

### 7.1 ATMOSFERA

#### 7.1.1 Emissioni di polveri e gas combustibili

##### **Fase di costruzione**

Come accennato nei paragrafi precedenti non è possibile evitare che della polvere si sviluppi durante questa fase; per quanto riguarda la polverosità legata al passaggio degli automezzi ed alle emissioni dei motori allo stato attuale non è possibile prevedere interventi mitigativi, se non utilizzare combustibili meno inquinanti e studiare percorsi all'impianto tali da non incrementare in modo eccessivo il flusso orario di autoveicoli su una determinata arteria. Inoltre nei periodi siccitosi si prevede l'umidificazione delle strade e delle aree di cantiere sottoposte alle attività di scavo e sbancamento.

##### **Fase di esercizio**

Per quanto attiene all'incremento di gas combustibili e particolato associati al trasporto dei rifiuti si possono indicare due misure di mitigazione, entrambe legate al mezzo di trasporto e quindi in un certo qual modo non dipendenti da chi gestisce la Piattaforma, ma che certamente possono essere controllate e/o promosse dal Consorzio, che sono:

utilizzo di combustibili meno inquinanti e di motori con maggiore efficienza e minori emissioni in atmosfera, anche per gli automezzi pesanti

studiare percorsi da/per l'impianto tali da non incrementare in modo eccessivo il flusso orario di autoveicoli su una determinata arteria.

#### 7.1.2 Emissioni di fumi e polveri (fase di esercizio)

Sulla base dei risultati ottenuti dal modello e delle elaborazioni effettuate si possono fare le seguenti osservazioni:

- Con la modellistica è stato possibile valutare la ricaduta nell'ambiente circostante dei diversi inquinanti ed in particolare valutare le massime ricadute e le aree interessate.
- Le concentrazioni attribuibili ai nuovi impianti sono modeste o molto modeste ed i massimi ricadono in aree industriali o comunque scarsamente urbanizzate.


La scelta di un sistema di depurazione fumi molto spinto permette di ridurre le immissioni di inquinanti nell'ambiente ed è quindi una valida misura di mitigazione di questi impatti.

#### 7.1.3 Emissioni di odori (fase di esercizio)

In fase di esercizio si potrebbero avere emissioni di odori limitate e saltuarie.

Le emissioni di odori sono localizzate prevalentemente nella vasca di stoccaggio dei fanghi e nell'impianto di essiccamento. Per limitare l'emissione dei cattivi odori la vasca di stoccaggio dei fanghi è mantenuta in depressione e l'aria estratta è inviata al tamburo rotante come aria comburente.

Le arie sature estratte dall'essiccatore sono invece inviate ad un trattamento di deodorizzazione realizzato in due stadi (umido e secco) in grado di assicurare elevati rendimenti depurativi.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 166 di 181

Inoltre odori possono svilupparsi anche dagli automezzi in sosta in attesa di scaricare o da eventuali perdite durante le operazioni di scarico.

Oltre al già ampiamente descritto impianto di trattamento delle arie esauste, ulteriori misure di mitigazione sono:

- corretta gestione e manutenzione degli impianti di deodorizzazione
- pulizia frequente di strade e piazzali intorno alla zona di scarico
- evitare la sosta prolungata degli automezzi

Infine la più importante misura di mitigazione consiste nella corretta gestione e manutenzione di tutti impianti.

## **7.2 AMBIENTE IDRICO**

### **7.2.1 Fase di costruzione**

Gli impatti sull'ambiente idrico sono molto modesti in questa fase e consistono in un modesto consumo di acque potabili, non riducibile, e nel rischio, peraltro estremamente modesto, di inquinamento delle acque superficiali per immissioni di inerti, al quale si farà fronte con un'accurata gestione del cantiere.

### **7.2.2 Fase di esercizio**

In fase di esercizio si sono individuate tre possibili azioni che impattano negativamente su questa componente:

- sversamenti accidentali di acque o sostanze inquinanti che possono raggiungere le acque superficiali o sotterranee
- perdite di acque inquinate dalla vasca di stoccaggio.
- non corretto smaltimento delle acque reflue

Per la prima azione l'intervento di mitigazione consiste nell'impermeabilizzare tutte le aree soggette a sporcamenti (strade, piazzali di manovra, locali tecnologici), a dotarle di idonei sistemi di raccolta delle acque inquinate (fognature) che saranno raccolte in un'apposita vasca e smaltite presso terzi.


Per quanto riguarda il secondo tipo di inquinamento, questo verrà drasticamente limitato in base alle caratteristiche dei materiali utilizzati (in particolare calcestruzzi opportunamente additivati per ottenere una elevata impermeabilizzazione delle vasche) ed alle modalità di costruzione delle vasche medesime che saranno gettate con tutte le precauzioni d'uso.

Il terzo tipo di impatto è minimizzato scegliendo in modo adeguato gli impianti esterni presso cui verranno inviati i reflui da depurare.

Il consumo di acque "pulite", ha un impatto modestissimo e la mitigazione sarà costituita, quando l'impianto ITAR verrà messo in esercizio, dal riutilizzo delle acque depurate per gli scopi di processo.

Da quanto detto si ritiene che sono state previste e messe in atto tutte quelle misure atte a minimizzare gli eventuali impatti negativi dovuti agli scarichi idrici dell'impianto.



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 167 di 181

## 7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 7.3.1 Fase di costruzione

Le azioni che impattano maggiormente con questa componente sono:

- occupazione di area per i cantieri
- produzione di rifiuti solidi
- utilizzo di materiali (inerti)

La prima azione produce un impatto modesto e transitorio, tutte le aree utilizzate per la realizzazione dei cantieri saranno ripristinate una volta terminati i lavori e sono comunque tutte interne all'area della Piattaforma.

La produzione dei rifiuti solidi, materiali inerti provenienti dagli scavi, è, per quanto possibile limitata, e comunque le caratteristiche dei materiali da smaltire non sono tali da creare problemi all'ambiente (discarica) in cui verranno allocati, trattandosi di materiali inerti.

Infine i consumi di inerti saranno minimizzati, perché per quanto possibile si riutilizzeranno i materiali provenienti dagli scavi.

### 7.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio si avranno le seguenti azioni:

- occupazione permanente di suolo
- produzione di rifiuti solidi
- inquinamento dovuto all'incremento di traffico
- rischio di inquinamento per perdite dalla vasca di stoccaggio fanghi


per le quali si prevedono i seguenti interventi di mitigazione:

occupazione permanente di suolo: per questa azione non è possibile prevedere interventi di mitigazione, se non quello di "occupare" la minore area, che data l'ubicazione e le caratteristiche intrinseche, non è, nel caso in esame, particolarmente di valore né fruibile per un diverso utilizzo da quello industriale. Non si "usa" terreno libero ma un'area confinata all'interno di un impianto adibito a smaltimento rifiuti e reflui. Si ritiene questo impatto nullo.

Produzione di rifiuti: i quantitativi di rifiuti da inviare a discarica prodotti dai nuovi impianti sono quantitativamente modesti (circa 5.500 t/anno) e corrispondono a meno del 15% dei rifiuti in ingresso, con una sostanziale riduzione dei quantitativi da mandare in discarica; si tratta inoltre per la massima parte di rifiuti non pericolosi, praticamente inerti (scorie), quindi con un carico inquinante molto ridotto rispetto al rifiuto iniziale e perciò qualitativamente meno impattanti.

Inquinamento da traffico veicolare: per minimizzare questo impatto si rimanda a quanto detto nel paragrafo 7.1.1.

Rischio di inquinamento da perdite vasche di stoccaggio: vale quanto già detto al paragrafo precedente 7.2.2.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 168 di 181

## 7.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

### 7.4.1 Fase di costruzione

Le misure di minimizzazione degli impatti in questa fase riguardano soprattutto la componente vegetale, attualmente presente sui terreni incolti e che al termine del cantiere, nelle aree destinate a verde sarà sostituita da colture vegetali pregiate (prato, arbusti, alberi) idonee all'area in esame.

Per quanto riguarda gli ecosistemi, per non arrecare troppi disturbi a questa componente l'unico intervento efficace è dato da una corretta gestione del cantiere in modo da limitare la polverosità ed i disturbi.

### 7.4.2 Fase di esercizio

Per quanto attiene alle azioni di mitigazione, si ritiene che quelle già previste per le altre componenti, e descritte nei paragrafi precedenti, siano sufficienti a minimizzare i disturbi (rumore, odori, ecc.).

In fase di esercizio, per queste componenti, si prevedono degli interventi di compensazione, non essendo possibile limitare, oltre quanto già fatto la sottrazione di terreni ed aree libere per gli usi naturali.

Si prevedono quindi interventi di pulizia, rinverdimento delle aree più degradate ed interventi di piantumazioni nelle aree circostanti le opere oggetto del presente studio, in modo da compensare l'area sottratta alla vegetazione spontanea ed alla fauna, realizzando nell'intorno degli impianti delle zone verdi, nelle quali sia possibile ricostruire l'habitat per le specie faunistiche tipiche della zona.

## 7.5 RUMORE

### 7.5.1 Fase di costruzione

Per quanto riguarda il rumore prodotto dall'attività dei macchinari presenti sul cantiere e dal traffico dovuto alla movimentazione degli automezzi allo stato attuale non è possibile prevedere interventi mitigatori, se non studiare percorsi all'impianto tali da non incrementare in modo eccessivo il flusso orario di autoveicoli su una determinata arteria.


### 7.5.2 Fase di esercizio

Per limitare l'emissione di rumore sono stati previsti interventi impiantistici atti a minimizzare le emissioni.

Tutte le macchine poste all'interno degli edifici sono caratterizzate da accorgimenti vari finalizzati a limitare i rumori (giunti antivibranti, cofanature, basso numero di giri dei motori, eccetera) in modo da dare un contributo molto modesto ai livelli sonori di fondo sia internamente agli impianti che nell'ambiente esterno.

Negli stessi luoghi di lavoro, i rumori e le vibrazioni introdotte dalle nuove componenti saranno contenuti nei livelli previsti dalla vigente normativa e ciò in relazione all'impiego, come già detto, di strutture di carenatura ed insonorizzazione sulle macchine che generano rumore.

La massima attenzione sarà posta in fase di progetto esecutivo rispetto ai problemi della riduzione della rumorosità nell'ambiente di lavoro. L'obiettivo acustico a cui si vuole tendere è quello di ottenere in corrispondenza delle zone di lavoro degli addetti, livelli sonori medi sulle otto ore lavorative inferiori ai

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 169 di 181

valori di cui alle vigenti norme per effetto del funzionamento di tutte le sorgenti in attività simultanea. Per l'attenuazione dell'inquinamento acustico nell'ambiente di lavoro e conseguentemente nell'area esterna all'impianto si possono adottare varie scelte progettuali. I provvedimenti sono così sintetizzabili:

Per i macchinari posti all'esterno (p.es. ventilatori) si possono considerare i seguenti accorgimenti:

- scelta di macchine con velocità di rotazione relativamente limitata
- posizionamento su basamenti di cemento armato sufficientemente grossi da limitare l'ampiezza delle vibrazioni
- uso di giunti flessibili
- insonorizzazione dedicata con rivestimento pareti interne con lana di roccia fonoassorbente e lamierino di alluminio
- taglio del pavimento per evitare rumori indotti dalle vibrazioni del suolo
- porte tamburate fonoassorbenti
- griglie fonoassorbenti per la presa d'aria esterna

Per tutti i macchinari utilizzati saranno considerati uno o più dei seguenti interventi:

- utilizzo di apparecchiature intrinsecamente silenziose
- uso di rivestimenti e carenature
- posizionamento su supporti antivibranti e/o lubrificati
- completa pannellatura di apparecchiature

Tenuto conto delle misure di mitigazione previste, nella fase di esercizio, questa componente subisce impatti estremamente modesti.

Un ulteriore intervento di mitigazione è costituito dalla realizzazione di una fascia di rispetto a verde prevista sul lato sud ed ad ovest che avrà un effetto positivo sulla rumorosità agendo da barriera.

L'assorbimento acustico ottenibile con tali interventi è evidenziato nella tabella seguente.


Tabella 7.1 - Assorbimento acustico

Assorbimento $\alpha$ (dB/100m)								
Hz	6.3	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aria	0.0125	0.03	0.07	0.16	0.38	0.85	2.0	4.5
Erba 10-30 cm	0.7	1	1.4	2.0	2.8	4.0	5.6	8
Cespugli fitti - Alberature non fitte	2.5	3.5	5	7	10	14	20	28

I maggiori problemi di esposizione al rumore esistono soprattutto per gli addetti all'impianto che debbono lavorare a contatto con le macchine.

Qualora gli operatori dovranno, in casi eccezionali e per motivi manutentivi od altro, entrare in zone a forte rumorosità saranno dotati di opportuni dispositivi di protezione individuale.

Per quanto attiene le misure di mitigazione per la rumorosità dovuta al traffico veicolare vale quanto detto nei precedenti paragrafi.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 170 di 181

## 7.6 RADIAZIONI IONIZZANTI

### 7.6.1 Fase di costruzione

Il controllo delle saldature verrà eseguito da personale specializzato, organizzando una opportuna area di sicurezza, come richiesto dalla normativa vigente (D.lgs. n. 241 del 26/05/2000 e successive modifiche e integrazioni).

Durante i controlli radiografici verrà utilizzato un furgone schermato per il trasporto di materiale radioattivo. Verranno inoltre approntate tutte le misure adeguate alla protezione e riduzione di tali emissioni.

### 7.6.2 Fase di esercizio

Non si prevedono emissioni di questo tipo.

## 7.7 PAESAGGIO

### 7.7.1 Fase di costruzione

In fase di cantiere non si prevedono interventi di mitigazione.

### 7.7.2 Fase di esercizio

Gli interventi mitigazione/compensazione degli impatti provocati dalla realizzazione delle opere oggetto del presente studio, sul paesaggio consistono in un accurato inserimento ambientale delle opere nell'area circostante, per il quale si rimanda anche al Progetto di Riqualificazione dell'area industriale di Brindisi con sistemazione a verde di aree inutilizzate e creazione di barriere protettive arboree per la mitigazione dell'impatto visivo.

Pertanto si prevede la realizzazione di una fascia a verde, sia all'interno dell'area degli impianti lungo il limite sud, che nell'area di rispetto lungo la Via per Pandi, in modo da schermare per quanto possibile le costruzioni, e comunque ricostruire delle zone di vegetazione autoctona della zona.

## 7.8 SALUTE PUBBLICA


### 7.8.1 Fase di costruzione

In fase di costruzione si possono individuare tre tipi di azioni che impattano con questa componente:

- aumento della probabilità di rischi di incidenti stradali, che interessa tutti coloro che normalmente transitano per quelle vie
- aumento inquinamento atmosferico da polveri e gas combustibili
- aumento rumore ambientale

Il primo impatto può essere minimizzato studiando in modo opportuno i percorsi da far seguire ai mezzi pesanti, realizzando delle strutture "idonee" per l'immissione dei mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria.

Per quanto attiene alle altre due azioni individuate valgono le considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti relativi ad atmosfera e rumore.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 171 di 181

### **7.8.2 Fase di esercizio**

#### Odori

Per limitare l'emissione dei cattivi odori è previsto un impianto di deodorizzazione di tutte le arie inquinate, impianto realizzato in due stadi (umido e secco) consente di ridurre drasticamente l'emissione di sostanze odorigene.


Peraltro dalle elaborazioni della dispersione delle sostanze odorigene (cfr. Allegato B) emerge che il problema degli odori non si pone per i centri abitati circostanti e neppure per le prime case vicine all'area degli impianti; permane seppure in forma limitata, per gli addetti all'impianto, in presenza di particolari condizioni meteorologiche, che hanno comunque una limitata frequenza di accadimento.

#### Effetti dovuti al traffico

Per limitare gli impatti negativi dovuti all'incremento del traffico pesante valgono le considerazioni sviluppate nei paragrafi precedenti.

## **7.9 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI**

Per questa componente non sono previsti interventi di mitigazione, gli impatti dovuti all'opera essendo per lo più positivi sia in fase di cantiere che di esercizio.

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 172 di 181

## 7.10 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CON MISURE DI MITIGAZIONE)

A seguito di quanto esposto nei capitoli precedenti, si vuole qui riportare una sintesi degli effetti che l'opera in esame avrà sull'ambiente e valutare se le misure di mitigazione-compensazione previste in fase progettuale sono adeguate o se è necessario prevedere ulteriori interventi di mitigazione.

La sintesi è esplicitata per le due situazioni esaminate, ossia fase di costruzione e fase di esercizio, essendo il tipo di impatto, la sua durata, la componente ambientale considerata, diverso per i due casi sopramenzionati.

I risultati sono in entrambi i casi sintetizzati con l'uso di matrici.

## 7.11 FASE DI COSTRUZIONE

Nei capitoli e paragrafi precedenti sono stati analizzati ed ove possibile quantificati, gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera, si è pure indicato quale misura prevedere ed adottare per minimizzarli.

Occorre ricordare che gli impatti in fase di costruzione, fatta eccezione per quanto riguarda il suolo/sottosuolo (occupazione di spazi, ecc.) sono tutti di carattere temporaneo e cessano quindi una volta realizzata l'opera.

Esaminando le singole componenti ambientali si riportano di seguito delle brevi considerazioni conclusive.

**Atmosfera:** i principali impatti su questa componente sono dovuti alle emissioni di gas combustibili (dagli automezzi e macchinari operanti nelle aree di cantiere) e alle emissioni di polveri dovute alle operazioni di movimento terra; dalle stime effettuate le prime risultano alquanto contenute mentre le seconde non sono state quantificate, essendo il fenomeno soggetto a troppi parametri difficilmente quantificabili (vento, umidità dell'aria, caratteristiche dei terreni smossi, modalità di effettuazione dei lavori, ecc.). Mentre non sono state individuate misure di mitigazione per contenere il primo impatto, per limitare il secondo si umidificheranno i terreni smossi quando le condizioni atmosferiche favoriscono lo sviluppo di polverosità.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente sono modesti, temporanei e reversibili.


**Acqua:** i principali impatti su questa componente sono dovuti ai rischi accidentali di scarichi di inerti nei corsi d'acqua ed al consumo di acqua.

Il primo impatto non è stato quantificato, mentre per il secondo è stato previsto un consumo di qualche mc/giorno di acqua. Le misure di mitigazione per ridurre il primo possono solo essere rivolte a raccomandare un'accurata esecuzione dei lavori per limitare i rischi di inquinamento, mentre per il secondo non sono previste misure di mitigazione essendo questo trascurabile.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente sono molto modesti, temporanei e reversibili.

**Suolo/sottosuolo:** i principali impatti su questa componente sono dovuti a:

- occupazione di area per i cantieri
- produzione di rifiuti solidi (inerti)
- utilizzo di materiali (inerti)

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 173 di 181

Questi impatti sono stati quantificati e sono state individuate delle misure di mitigazione, ove possibile. In particolare per quanto attiene al primo punto si prevede di limitare per quanto possibili le aree di cantiere, rimanendo comunque la porzione di terreno interessata dalle opere all'interno dell'area della piattaforma; questo impatto è di tipo permanente perché molte aree rimarranno occupate.

Gli ultimi due impatti in parte si compensano in quanto si possono minimizzare i rifiuti inerti da mandare a discarica, riutilizzandoli come materiale da usare nella realizzazione delle opere, riducendo quindi il consumo di inerti di cava da estrarre; dalle valutazioni effettuate questi due impatti sono modesti.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente pur sono modesti e spazialmente molto contenuti, sono comunque permanenti e non reversibili.

**Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi:** gli impatti su questa componente possono essere causati dalle seguenti azioni:

- asportazione di terreni e delle specie vegetali che sono presenti su queste aree;
- produzione di rumori, vibrazioni, ed azioni di disturbo dovute alla stessa presenza di mezzi e personale.

La prima azione, che agisce sulla componente vegetazionale, quantificata in termini di aree interessate dall'intervento, sarà mitigata in quanto saranno realizzati interventi compensativi risistemando e piantumando alcune delle aree interessate dal progetto.

La seconda azione che agisce soprattutto sulla componente faunistica (insieme alla prima per sottrazione di aree e modifiche di habitat) è difficilmente quantificabile e scarsamente riducibile, essa comunque si esaurisce in breve tempo, fatta eccezione ovviamente per la sottrazione di aree libere.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente seppur presenti, non sono importanti e fatta eccezione per la sottrazione di aree, sono temporanei e reversibili.

**Rumore:** durante la fase di costruzione ci saranno emissioni di rumori che sono stati quantificati e valutati e che incidono su una componente già compromessa; pur essendo significativi la loro incidenza spaziale non interessa però zone urbanizzate vista la distanza del cantiere e della zona industriale nel suo complesso dai centri abitati.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente sono significativi, temporanei e reversibili.

**Radiazioni ionizzanti:** nel controllo radiografico delle saldature si utilizzeranno apparecchiature che emettono radiazioni ionizzanti.

Gli impatti del progetto su questa componente sono assolutamente trascurabili e di brevissima durata.

**Paesaggio:** il paesaggio risulta in qualche modo compromesso dalla presenza stessa del cantiere, dal traffico di mezzi pesanti, dalla polvere che si solleva al primo soffio di vento, ma questi effetti sono di breve durata (la durata del cantiere) ed interessano aree molto limitate, nell'intorno della piattaforma.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente sono modesti, temporanei e reversibili.


**Salute pubblica:** le azioni di impatto su questa componente sono essenzialmente:

aumento della probabilità di rischi di incidenti stradali, che interessa principalmente tutti coloro che normalmente transitano per quelle vie

emissioni di inquinanti in atmosfera

emissione di rumore



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 174 di 181

La prima azione, difficilmente quantificabile, è comunque modesta in quanto l'incremento di traffico dovuto al cantiere è basso, per minimizzarla si studieranno comunque con cura i percorsi per i vari automezzi e si ottimizzeranno i punti di immissione degli automezzi sulla viabilità ordinaria.

Per quanto attiene agli altri due impatti, come già detto nella valutazione su atmosfera e rumore, i livelli di emissione sono tali da non interferire con la popolazione presente.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente sono modesti, temporanei e reversibili.

**Aspetti socio-economici:** gli impatti su questa componente sono sia positivi che negativi; tra gli impatti positivi va considerato l'aumento di occupazione, l'acquisto di materiali, apparecchiature, noli, ecc. Tra gli impatti negativi vanno indicati quelli dovuti all'aumento del traffico veicolare ed agli intralci alla circolazione che renderanno alcune zone meno facilmente raggiungibili.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente sono positivi anche se di modesta entità e durata.

Nella Fig. 7.1 è riportata la matrice degli impatti che sintetizza quanto esposto nel presente paragrafo.

Figura 7.1 – Matrice degli impatti in fase di costruzione (con mitigazione degli effetti)

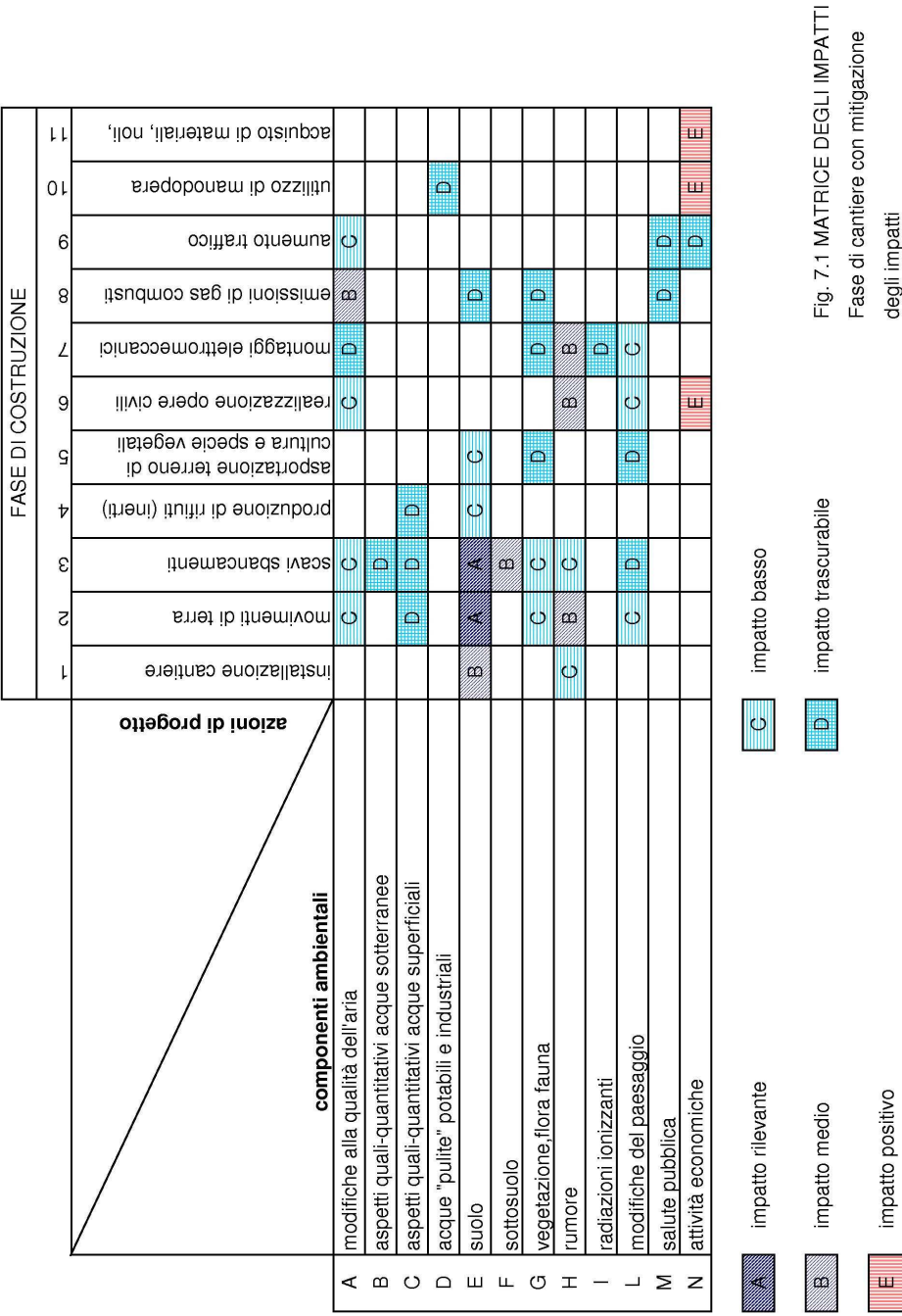



Fig. 7.1 MATRICE DEGLI IMPATTI  
Fase di cantiere con mitigazione  
degli impatti

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 176 di 181

## 7.12 FASE DI ESERCIZIO

Nei capitoli e paragrafi precedenti sono stati analizzati ed ove possibile quantificati, gli impatti derivanti dalla messa in esercizio delle opere, si è pure indicato quale misura prevedere ed adottare per minimizzarli.

Esaminando le singole componenti ambientali si riportano di seguito delle brevi considerazioni conclusive.

**Atmosfera:** su questa componente il progetto impatta con diverse azioni:

- emissioni di gas combustibili dagli automezzi utilizzati in fase di esercizio
- emissioni di fumi dal combustore
- emissione di polveri ed odori dall'impianto di trattamento arie esauste
- emissioni di gas serra "evitate"

La prima azione, dovuta al traffico veicolare può essere minimizzata da interventi sul sistema dei trasporti (utilizzo di mezzi meno inquinanti, trasporto per ferrovia, realizzando il raccordo fra piattaforma e rete ferroviaria consortile), complessivamente l'impatto sulla componente esaminata risulta comunque modesto e non circoscritto alla sola area di studio.

Per quanto riguarda le emissioni di fumi dal combustore queste sono drasticamente abbattute nell'impianto di trattamento fumi e l'impatto sulla qualità dell'aria locale è molto modesto.

Per quanto riguarda le emissioni di odori le misure di mitigazione sono quelle adottate con la realizzazione di un impianto di trattamento arie esauste molto efficiente, per cui l'impatto sull'ambiente circostante è molto modesto.

Agli impatti negativi bisogna contrapporre gli impatti positivi dovuti alle emissioni evitate ed alla riduzione di gas serra.

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente sono modesti.

**Ambiente idrico:** gli impatti negativi, difficilmente quantificabili, sono dovuti a rischi di inquinamento accidentale delle acque superficiali e sotterranee in caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, perdite di fanghi dalla vasca o non corretto smaltimento dei reflui.


Per minimizzare questi problemi è stata prevista l'impermeabilizzazione di tutte le aree soggette a sporcamenti e delle vasche di raccolta di fanghi e reflui che saranno gettate con tutte le precauzioni d'uso; mentre i reflui (acque usate) saranno smaltiti presso terzi, scegliendo con cura gli impianti più idonei per lo smaltimento della tipologia di reflui prodotti.

Il consumo di "acque pulite" è modesto, ed interessa quasi esclusivamente acque industriali fornite dall'impianto del Cillarese.

Un'ulteriore importante minimizzazione di questi impatti potrà aversi, una volta entrato in esercizio l'ITAR, dallo smaltimento dei reflui all'interno della Piattaforma e dal riutilizzo delle acque depurate come acque di processo.

Complessivamente sulla componente acqua il progetto ha un impatto trascurabile.

**Suolo/sottosuolo:** su questa componente il funzionamento dei nuovi impianti impattano per le seguenti azioni:

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 177 di 181

- occupazione permanente di suolo
- produzione di rifiuti solidi
- aumento del traffico
- perdite occasionali di inquinanti

Il primo impatto dovuto alla realizzazione delle opere quantificato in termini di occupazione di aree, è difficilmente minimizzabile, in quanto è impossibile realizzare delle opere senza occupare spazi.

I quantitativi di rifiuti da inviare a discarica prodotti dai nuovi impianti sono quantitativamente modesti (circa 5.500 t/anno) e corrispondono a meno del 15% dei rifiuti in ingresso, con una sostanziale riduzione dei quantitativi da mandare in discarica; si tratta inoltre per la massima parte di rifiuti non pericolosi, praticamente inerti (scorie), quindi con un carico inquinante molto ridotto rispetto al rifiuto iniziale e perciò qualitativamente meno impattanti.

Per quanto concerne il traffico veicolare (ricaduta al suolo di inquinanti e particolato) questo impatto è modesto anche se esteso ad aree più vaste di quella di studio.

Infine per l'ultima azione le misure di mitigazione sono quelle adottate in fase di progettazione, ossia sistemi di carico/scarico chiusi, impermeabilizzazione di tutte le aree soggette a sporco.

Complessivamente, gli impianti in progetto presentano un impatto contenuto, seppure permanente e non reversibile.

**Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi:** l'impatto delle opere in esame si esercita su queste componenti tramite due diverse azioni:

sottrazione di aree libere

emissioni di odori, rumori e disturbi in genere


L'impatto più marcato è quello dovuto alla sottrazione di aree libere ed alla loro sostituzione con aree edificate. Trattandosi di terreni incolti circondati da costruzioni industriali, questa azione è modesta per quanto attiene al comparto vegetazione e flora, e trascurabile per la componente faunistica, non essendovi specie di pregio nelle aree destinate alla realizzazione delle opere.

L'emissione di odori, rumori ecc. può in qualche modo compromettere il normale sviluppo delle componenti ambientali in esame; questo tipo di impatto è difficilmente quantificabile in quanto la risposta delle varie specie (vegetali ed animali) è estremamente variabile da specie a specie per le varie emissioni, considerando che queste si esauriscono comunque in un raggio di qualche centinaio di metri dall'area dell'impianto, questo impatto può essere considerato molto modesto.

**Rumore:** si hanno due principali sorgenti di rumore quelle dovute al normale funzionamento dell'impianto, che sono confinate in un'area delimitata e controllabile e quelle dovute al traffico dei mezzi pesanti.

Le emissioni sonore dovute al normale esercizio, sono state quantificate, e dalle simulazioni effettuate è risultato che queste non interferiscono, se non in misura minima con le zone limitrofe; le misure di mitigazione sono quelle adottate in fase di progettazione (ossia insonorizzazione e/o posizionamento al chiuso dei macchinari più rumorosi)

Per quanto attiene alla rumorosità prodotta dagli automezzi che trasportano i rifiuti, non è stato possibile individuare misure di mitigazione (se non quelle già accennate di modifica del sistema dei trasporti).

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 178 di 181

Nel complesso gli impatti del progetto su questa componente sono modesti.

**Paesaggio:** indubbiamente la presenza stessa dell'opera impatta sul paesaggio per le sue dimensioni intrinseche.

Tenuto comunque conto che ci si trova in un'area industriale e che le opere di progetto non si discostano "stilisticamente" dagli altri manufatti, edifici, capannoni presenti la modifica del paesaggio risulta scarsamente "visibile". Interventi di mitigazione/compensazione sono stati previsti mediante la realizzazione di barriere e schermi vegetali che certamente miglioreranno la percezione visiva dell'area.

Complessivamente tenuto conto degli interventi di mitigazione tale impatto può considerarsi molto modesto.

**Salute pubblica:** per questa componente si possono individuare degli impatti sia positivi che negativi.

E' da ascrivere agli impatti positivi lo smaltimento in modo sicuro dei fanghi provenienti dai depuratori civili, senza rischi di inquinamento di suoli e acque per sversamenti "non conformi" su suolo agricolo.

Impatti negativi sono da ascrivere:

- all'incremento del traffico, avendo però valutato questi rischi molto limitati anche se estesi ad aree esterne alla zona di studio e che comunque non dovrebbe interessare le zone urbanizzate,
- all'emissione di odori, rumori e inquinanti in genere, che sono comunque molto limitati e tali da non interessare i centri abitati, rischi marginali permangono per gli addetti all'impianto.

**Aspetti socio-economici:** in fase di esercizio le opere in esame impattano con questa componente sia in termini positivi che negativi; impatti positivi sono da correlare all'incremento della manodopera, al sistema di gestione degli impianti, impatti positivi più significativi si hanno per la componente energetica e per il risparmio di emissione di gas serra.

Gli impatti negativi sono dovuti essenzialmente all'incremento del traffico, per il quale valgono le considerazioni svolte precedentemente.

Complessivamente su questa componente l'impianto esercita un impatto positivo per le Amministrazioni Pubbliche, che disporranno di un sistema efficace di smaltimento dei fanghi e per la componente sociale (nuovi posti di lavoro) e produttiva (riduzione di gas serra) ed un impatto debolmente negativo sul comparto socio-economico interessato dall'aumento del traffico veicolare.

Nella Fig. 7.2 è riportata la matrice degli impatti che sintetizza quanto esposto nel presente paragrafo.

Figura 7.2 – Matrice degli impatti in fase di esercizio (con mitigazione degli effetti)

		FASE DI ESERCIZIO														
	azioni di progetto															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
componenti	A	C	C	C											D	
	B															
	C				E	D	D									E
	D										D					
	E				E										D	E
	F															
	G															
	H															
	I															
	L															
	M															
	N															
	O															

A

B

C

D

E

F

G

H

I

L

M

N

O

impatto rilevante

impatto medio

impatto positivo


C

D

impatto basso

impatto trascurabile

Fig. 7.2 - MATRICE DEGLI IMPATTI  
Fase di esercizio con mitigazione  
degli impatti

	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 180 di 181

## BIBLIOGRAFIA

ENEA - Ministero dell'Ambiente "Elaborati Tecnici ai fini dell'Elaborazione di Piani di Risanamento - Aree ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale di Brindisi - Taranto Manfredonia" 1995

Tesi di laurea "Studio idrogeochimico della falda nell'area di Brindisi in relazione a fattori inquinanti" di F. Caldarone

Dr. Geologo G. Lagna "Relazione geologica, idrogeologica e geotecnica" 2003

Dr. Geol. Tommaso ELIA " Piano di caratterizzazione del sito della Piattaforma – febbraio 2008

A. Sigismondi, N. Tedesco "Guide naturalistiche- Natura in Puglia" Adda Ed. 1990

Regione Puglia Assessorato all'Ambiente- Federazione Italiana Parchi e Riserve Naturali – Provincia di Foggia Laboratorio per L'Educazione Ambientale - "Parchi 2000 - Verso un sistema regionale di aree protette" 1999

Arch. M. Marinazzo, Dott. Geol. T. Pomes "I luoghi, la storia, appunti per itinerari in terra di Brindisi"

M. Adda Ed. "Puglia" 1985

Guida Touring "Parchi e aree naturali protette d'Italia" 1999

Dott. Geol. Renna "Viaggio attraverso la pianura brindisina"

Università degli studi di Bari - Dipartimento di Medicina Interna e del Lavoro "Valutazione dei dati di mortalità nell'area ad elevato rischio ambientale di Brindisi" 1997

ISTAT Censimento generale dell'industria e dei servizi 2001 - Brindisi

ISTAT Censimento generale dell'agricoltura 2000 - Brindisi

ISTAT Censimento generale della popolazione 2001 - Brindisi

AA.VV. - Vibrazioni. Guida per la prevenzione dei rischi da vibrazioni - Edizioni Unicopli, 1978

M.B. di Argentina, M. Dubini - Rumore: Territorio e Impresa - Elementi teorici e operativi per la acustica territoriale - IPA Servizi Editore 1997.

M. Cosa - L'inquinamento da rumore - La Nuova Italia Scientifica 1992.

G. Moncada Lo Giudice, S. Santoboni - Acustica - Masson SpA 1997.

Istituto Galileo Ferraris - Regione Piemonte Assessorato alla Sanità - Rumore e vibrazioni in ambiente di lavoro - Italgrafica Torino.


M. Cosa, M. Nicoli, G. Cosa – "Disturbo e danno da rumore e da vibrazioni in ambiente abitativo ed in ambiente di lavoro" Coll. Studi Probl. Med. Sociali – CIX Ist. Italiano Medicina Sociale, 1987

Lorenzini G. – Le piante e l'inquinamento dell'aria" Edagricole, 1983

Mezzetti A. – "Inquinamento atmosferico e vegetazione" Edagricole, 1987

"Registro Regionale Nominativo delle Cause di Morte" (RENCAM), attivo presso l'Osservatorio Epidemiologico Regionale



	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi sita nell'area industriale di Brindisi	Documento N. 10162ECIS004	Rev. 01
			Pagine 181 di 181

#### SITI INTERNET CONSULTATI

ISTAT <http://www.istat.it/it/>  
Regione Puglia: <http://www.regione.puglia.it/>  
Provincia di Brindisi: <http://www.provincia.brindisi.it/>  
Comune di Brindisi: [www.comune.brindisi.it/web/](http://www.comune.brindisi.it/web/)  
Cartografia comune di Brindisi <http://www.sistcartinfo.it/cms/>  
Autorità di bacino Puglia <http://www.adb.puglia.it>  
Arpa Puglia <http://www.arpa.puglia.it/web/>  
Inventario emissioni in aria INEMAR: <http://www.inemar.eu>  
Cartografia Puglia: <http://www.sit.puglia.it>  
<http://www.cartografico.puglia.it/>  
Sistema informativo nazionale ambientale <http://www.sinanet.isprambiente.it/it>  
Catasto emissioni Arpa Puglia <http://www.cet.arpa.puglia.it/>  
ISTAT <http://www.istat.it/it/>