



Studio di Impatto Ambientale - Sintesi Non Tecnica

Riqualificazione ambientale
del canale Pandi prevista
nell'ambito del Progetto
Operativo di Messa in
Sicurezza Permanente di
parte delle aree esterne
Syndial

Syndial S.p.A. -
Stabilimento di Brindisi

"Giugno 2014"

"Progetto 46320234"



INDICE

SOMMARIO	3
INTRODUZIONE	4
1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....	7
2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
2.1 Strumenti di programmazione e pianificazione a livello nazionale e sovranazionale	9
2.2 Strumenti di programmazione e pianificazione a livello regionale	10
2.3 Strumenti di programmazione e pianificazione a livello provinciale e locale.....	10
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	13
3.1 Criteri generali di intervento	13
3.2 Riqualificazione ambientale del canale Pandi	14
3.3 Opere di regimazione della falda acquifera	19
3.4 Opere di ingegneria forestale	19
3.5 Opere di confinamento fisico	20
3.6 Riutilizzo del terreno scavato	22
3.7 Piano di monitoraggio e controllo	22
3.8 Piano temporale degli interventi	23
4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	25
4.1 Atmosfera	25
4.1.1. Stato attuale	25
4.1.2. Stima impatti	26
4.2. Suolo e sottosuolo.....	28
4.2.1. Stato attuale	28
4.2.2. Stima impatti	29
4.3. Ambiente idrico.....	31
4.3.1. Stato attuale	31
4.3.2. Stima impatti	34
4.4. Rumore	35
4.4.1. Stato attuale	35
4.4.2. Stima impatti	35
4.5. Ecosistemi, vegetazione, flora e fauna.....	36
4.5.1. Stato attuale	36
4.5.2. Stima impatti	38
4.6. Rifiuti.....	39
4.6.1. Stato attuale	39
4.6.2. Stima impatti	39

4.7.	Paesaggio	40
4.7.1.	Stato attuale	40
4.7.2.	Stima impatti	42
4.8.	Salute pubblica	43
4.8.1.	Stato attuale	43
4.8.2.	Stima impatti	44
5	CONCLUSIONI	48

SOMMARIO

Progetto:	Riqualificazione ambientale del canale Pandi prevista nell'ambito del Progetto Operativo di Messa in Sicurezza Permanente (MISP) di parte delle aree esterne allo Stabilimento di Brindisi di proprietà Syndial S.p.A. (<i>Aree Syndial</i>)
Proponente:	Syndial S.p.A.
Regione:	Puglia
Provincia:	Brindisi
Comune:	Brindisi
Procedura:	Valutazione di Impatto Ambientale (art. 23 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (D.Lgs. 152/06); art. 4, comma 3 Legge Regionale (Puglia) 12 aprile 2001, n. 11 e s.m.i. (LR 11/01)) per <i>"opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazioni e interventi di bonifica e altri simili destinati a incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazioni di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale"</i>

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la **Sintesi Non Tecnica** dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) predisposto nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) - ai sensi dell'art. 23 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (D.Lgs. 152/06) e dell'art. 4, comma 3 della Legge Regionale (Puglia) 12 aprile 2001, n. 11 e s.m.i. (LR 11/01) - per la **Riqualificazione ambientale del canale Pandi prevista nell'ambito del Progetto Operativo di Messa in Sicurezza Permanente (MISP) di parte delle aree esterne allo Stabilimento di Brindisi di proprietà Syndial S.p.A. (Aree Syndial).**

Il "Progetto operativo di messa in sicurezza permanente di parte delle aree esterne Syndial", redatto da URS Italia Spa, per conto di syndial, è stato presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in data 14/10/13 ed è stato ritenuto approvabile con prescrizioni in sede di Conferenza dei Servizi Decisoria del 29/10/13. Relativamente al canale Pandi, anche a seguito delle specifiche richieste tecniche formulate dall'Autorità di bacino della Regione Puglia in data 20/11/13, quanto riportato nel progetto di MISP è stato successivamente integrato con uno specifico documento progettuale "Progetto definitivo di spostamento del tratto terminale del sedime del canale Pandi" presentato a quest'ultima autorità il 22/05/14.

Il documento è stato sviluppato sulla base delle linee guida contenute nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 dicembre 1988 (DPCM 27/12/88).

Il proponente del progetto è Syndial S.p.A. (di seguito Syndial), società di Eni S.p.A., che fornisce un servizio integrato nel campo del risanamento ambientale attraverso le attività di approvvigionamento, ingegneria e realizzazione dei progetti e di logistica dei rifiuti.

Le aree di intervento del progetto interessano rispettivamente l'area di proprietà Micorosa S.r.l. (Area Micorosa) e parte delle aree di proprietà Syndial S.p.A. esterne allo stabilimento di Brindisi (*Aree Syndial*); esse sono indicate in Figura 0.1.

Le *Aree Syndial* oggetto di intervento sono costituite dall'area denominata H e dalla porzione Nord delle aree denominate E e G, tutte circostanti l'area Micorosa, e caratterizzate da uno stato qualitativo delle matrici ambientali fortemente impattato dalla presenza della discarica medesima. La superficie complessiva delle *Aree Syndial* suddette è pari a circa 31 ha.

L'area Micorosa è ubicata a Sud-Est dello stabilimento di Brindisi e occupa una fascia larga circa 750 m dal confine Sud-Ovest dello stabilimento fino alla costa. L'area è circondata su tre lati da terreni di proprietà Syndial, mentre a Ovest confina con la recinzione perimetrale dello stabilimento.

L'area su cui insiste la discarica Micorosa ha una estensione di circa 50 ettari e a partire dagli anni '60 e fino al 1980 è stata adibita, da parte delle società del gruppo Montedison S.p.A., a luogo di recapito e smaltimento dei residui delle produzioni industriali. Tali conferimenti hanno determinato un deposito di materiali di spessore pari a circa 2-3 m dal piano campagna, con un volume di circa 1,5 milioni di m³. In virtù dell'art. 250 del Titolo V del D.Lgs. 152/06, il Comune di Brindisi è titolare del procedimento di bonifica dell'area Micorosa, in sostituzione del soggetto obbligato Micorosa S.r.l.

Al confine Nord dell'Area G di proprietà Syndial si trova il canale Pandi, un corso d'acqua effimero. Il suo percorso segue inizialmente una direzione SSW-NNE per poi giungere a ridosso dell'argine meridionale dell'area Micorosa e correre parallelo ad esso in direzione Est-Ovest. Il canale devia poi in direzione Sud, immettendo le sue acque nell'Oasi Protetta. L'area, di proprietà Syndial, è compresa tra l'Area G e la linea di costa e si estende su un'area di circa 9 ettari.

Dall'area Micorosa fuoriesce un canale di scolo che si immette nel canale Pandi.

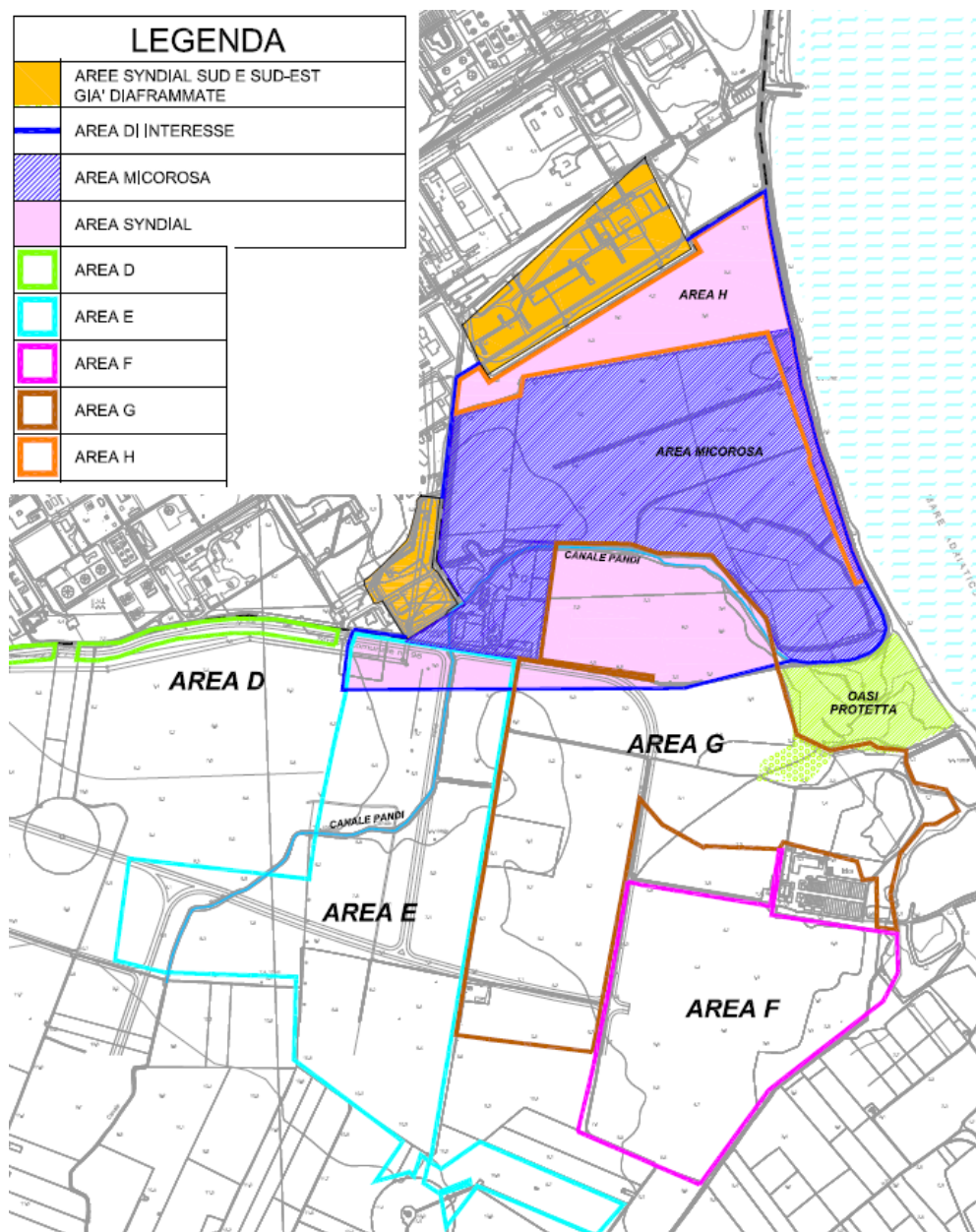


Figura 0.1. Localizzazione aree di intervento

In forza della Delibera CIPE 87/2012 e dell' Accordo di Programma Quadro del 16 luglio 2013, il Comune di Brindisi, soggetto titolare del procedimento di bonifica della discarica Micorosa, dopo aver effettuato la caratterizzazione della stessa, ha avviato la progettazione delle opere per la messa in sicurezza della falda dell'area, affidata a SOGESID S.p.A. (di seguito SOGESID), società *in house* del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e del Ministero delle Infrastrutture (MIT).

In considerazione del ruolo primario della contaminazione della discarica Micorosa nell'aggravare lo stato qualitativo delle matrici ambientali delle *Aree Syndial* e del fatto che il progetto SOGESID (con il finanziamento disponibile) permette solo una parziale messa in sicurezza della falda dell'area Micorosa, su sollecitazione del MATTM, Syndial, ancorché non responsabile della contaminazione correlata alla presenza della discarica Micorosa, ha dato la propria disponibilità a sviluppare ed eseguire un progetto coordinato con quello SOGESID.

In particolare, Syndial ha presentato un progetto atto a minimizzare l'impatto ambientale di Micorosa verso i recettori. Tra queste, la riqualificazione ambientale del canale Pandi.

Gli interventi progettati da Syndial sul canale Pandi, oggetto del presente SIA, ricadono parzialmente all'interno del Sito della Rete Natura 2000 SIC/ZPS IT914003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa", pertanto, ai sensi dell'art. 4¹ comma 3 della LR (Puglia) 11/01 "*Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale*" e s.m.i., il progetto è da assoggettarsi alla procedura di VIA².

Per completezza di informazioni, il presente SIA descrive e analizza gli impatti correlati non solo alla deviazione del canale Pandi, ma dell'intero progetto presentato da Syndial.

¹ L'articolo 4, comma 3 della LR 11/01 riporta: "Sono assoggettati altresì alla procedura di VIA i progetti per la realizzazione di interventi e di opere identificati nell'allegato B, ripartito negli elenchi B1, B2, B3, qualora ciò si renda necessario in esito alla procedura di verifica di cui all'articolo 16 o qualora gli interventi e le opere ricadano anche parzialmente all'interno di aree naturali protette.

² LR (Puglia) 11/01, Allegato B, Elenco B.2 ae bis 1 - opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazioni e interventi di bonifica e altri simili destinati a incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale.

1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Le aree esterne allo Stabilimento di Brindisi sono impattate da una grave contaminazione ambientale, condizionata dalla presenza della discarica Micorosa ubicata a Sud del suddetto Stabilimento.

L'area di pertinenza di Micorosa ha un'estensione di circa 50 ha e, dagli anni '60 fino al 1980, fu adibita, da parte delle società del gruppo Montedison S.p.A., a luogo di recapito e smaltimento dei residui delle produzioni industriali. Tali conferimenti hanno contribuito a determinare un deposito di spessore valutato in circa 3 m (2 m dal piano campagna delle aree circostanti), con un volume di circa 1,5 milioni di m³.

Nel corso degli anni sia le *Aree Syndial* sia l'area Micorosa sono state oggetto di indagini di caratterizzazione ambientale.

In particolare, le *Aree Syndial* sono state oggetto di due campagne di caratterizzazione distinte: la prima generale su tutte le aree esterne allo Stabilimento di Brindisi è stata condotta tra il Settembre 2009 e Luglio 2010, secondo quanto previsto nel "*Piano di Caratterizzazione Aree Esterne*" del Febbraio 2007, che recepisce le prescrizioni della Conferenza dei Servizi decisoria del 13 marzo 2006 e del 19 ottobre 2006; la seconda, focalizzata sulle *Aree Syndial*, è stata eseguita nel periodo Giugno 2011 – Aprile 2012.

Parallelamente alle indagini svolte da Syndial sono state eseguite le attività di indagine per la caratterizzazione ambientale dell'area Micorosa da parte del Comune di Brindisi nel 2010.

Sulla base di tali studi è risultato evidente che il principale carico d'inquinanti si è trasferito in falda dall' Area Micorosa, verso i recettori naturali: il mare antistante e l'Oasi protetta delle Saline di Punta della Contessa, impattando anche il sottosuolo delle proprietà Syndial confinanti sui lati con Micorosa.

In forza della Delibera CIPE 87/2012 e dell' Accordo di Programma Quadro del 16 luglio 2013, il Comune di Brindisi, soggetto titolare del procedimento di bonifica della discarica Micorosa in sostituzione del soggetto obbligato (Micorosa S.r.l), in virtù dell'art. 250 del Titolo V del D.Lgs.152/06, ha avviato la progettazione delle opere per la messa in sicurezza della falda dell'area, affidata a SOGESID, società *in house* del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e del Ministero delle Infrastrutture (MIT).

In considerazione della correlazione tra la contaminazione della discarica Micorosa e lo stato qualitativo delle matrici ambientali delle *Aree Syndial* e del fatto che il progetto SOGESID (con il finanziamento disponibile) permette solo una parziale messa in sicurezza della falda dell'area Micorosa, su sollecitazione del MATTM (cfr. comunicazione Prot. 0046424/TRI del 02/09/13), Syndial, ancorché non responsabile della contaminazione correlata alla presenza della discarica Micorosa, ha dato la propria disponibilità a sviluppare ed eseguire un progetto coordinato con quello SOGESID.

In particolare, Syndial ha presentato un progetto atto a ridurre l'impatto ambientale di Micorosa verso i recettori, consistente in:

- riqualificazione ambientale del canale Pandi;
- opere di regimazione della falda acquifera;
- opere di ingegneria forestale;
- opere di confinamento fisico.

In particolare, le attività di riqualificazione ambientale del canale Pandi sono state previste al fine di:

- evitare che le acque di ruscellamento della discarica Micorosa vengano ancora a contatto con il canale Pandi;
- permettere alle acque superficiali pulite provenienti dalla pianura retrostante le proprietà Syndial di alimentare naturalmente l'Oasi protetta delle Saline di Punta della Contessa.

Inoltre, per meglio contestualizzare gli interventi di bonifica in progetto sull'area Micorosa, si precisa che le opere in carico al Comune di Brindisi³, progettate da SOGESID, sono state anch'esse ritenute approvabili con prescrizioni in sede di Conferenza Decisoria del 29/10/13. nonché accolte favorevolmente dalla Conferenza dei Servizi del 10 Aprile 2014 nell'ambito della procedura di valutazione di incidenza ambientale, purchè vengano rispettate le prescrizioni impartite. Esse, tra le altre, prevedono che siano attuati accorgimenti tecnici *per evitare che, sino al completamento dell'impermeabilizzazione del corpo rifiuti, possano verificarsi episodi di migrazione rilevante degli inquinanti verso l'area naturale protetta, determinati dal contestuale intervento di risagomatura del corpo rifiuti [...]*. In particolare, così come affermato dai progettisti Sogesid in sede di Conferenza di Servizi:

- a. *la sagomatura del corpo rifiuti avverrà senza movimentazione di rifiuti, ma attraverso la realizzazione di rinterri con materiali inerti, in modo da garantire le pendenze minime necessarie allo scolo delle acque;*
- b. *gli unici rifiuti da movimentare saranno quelli attualmente depositati nei capannoni e nelle aree esterne collocati nella zona sud-ovest, con trasferimento del corpo rifiuti principale;*
- c. *si prevedono l'utilizzo di teli in LDPE, della superficie complessiva di circa 10.000 m², da posare temporaneamente sul corpo rifiuti interessato progressivamente dalle lavorazioni, su cui gli operai e i mezzi si muoveranno per evitare il contatto diretto coi rifiuti;*
- d. *in uscita dalle aree di cantiere i mezzi passeranno da una stazione di lavaggio e decontaminazione per evitare che possano trasportare residui di terra e polvere contaminati e le acque di lavaggio, raccolte in cisterne dedicate, saranno avviate a depurazione mediante apposite autobotti;*

³ Opere in carico al Comune di Brindisi:: diaframma impermeabile semiplastico fronte mare e verso area SIC/ZPS IT914003, copertura impermeabile corpo rifiuti, opere di collettamento e scarico a mare delle acque di prima pioggia, pozzi di emungimento all'interno dell'area conterminata dal diaframma, impianto di trattamento acque di falda TAF, opere di protezione spondale.

- e. *le lavorazioni dovranno essere programmate in modo tale da evitare in qualsiasi modo il ruscellamento delle acque meteoriche dalle aree interessate dalla movimentazione dei rifiuti verso le aree attigue ed in particolare verso la zona SIC/ZPS.*

Infine, è opportuno ricordare che il 26 Marzo 2014, Syndial, Comune di Brindisi e Regione Puglia hanno sottoscritto l'Accordo Procedimentale e di Programma "Per la messa in sicurezza permanente dell'area Micorosa e delle aree Syndial esterne allo stabilimento petrolchimico site nel SIN di Brindisi". L'accordo ha come finalità la realizzazione contestuale di tutti gli interventi previsti a carico delle parti, la condivisione e il coordinamento delle attività realizzative e di collaudo, nonché la pianificazione e gestione delle attività connesse al post operam.

Gli interventi sul canale Pandi ricadono parzialmente all'interno del Sito della Rete Natura 2000 SIC/ZPS IT914003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa", pertanto, ai sensi dell'art. 4 comma 3 della LR (Puglia) 11/01 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" e s.m.i., il progetto è da assoggettarsi alla procedura di VIA di competenza Provinciale⁴.

⁴ LR (Puglia) 11/01, Allegato B, Elenco B.2 - B.2.ae bis) opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazioni e interventi di bonifica e altri simili destinati a incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazioni di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale.

2**QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

Il Quadro di Riferimento Programmatico del SIA ha analizzato gli strumenti di pianificazione e di programmazione che riguardano il settore energetico, il settore paesistico e territoriale ed i Piani Regolatori Generali che interessano l'area di studio. Sono stati inoltre considerati i principali strumenti di pianificazione settoriale relativi alla gestione dell'ambiente, quali controllo delle emissioni in atmosfera e protezione dell'ambiente idrico.

Gli interventi di progetto si inquadrano nell'ambito di quanto previsto dai Piani nazionali, regionali e provinciali in termini di riqualificazione e tutela dell'ambiente.

In particolare, vengono qui illustrati i rapporti che intercorrono tra il progetto di riqualificazione ambientale del canale Pandi elaborato nell'ambito del Progetto Operativo di Messa in Sicurezza Permanente (MISP) di parte delle aree esterne allo Stabilimento di Brindisi di proprietà Syndial S.p.A. (*Aree Syndial*) e gli strumenti di piano e programma vigenti sul territorio.

2.1**Strumenti di programmazione e pianificazione a livello nazionale e sovranazionale**

A livello nazionale, per quanto concerne il Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi che comprende l'area in esame, il progetto di riqualificazione ambientale del canale Pandi si inserisce fra gli interventi previsti dal Progetto Operativo di Messa in Sicurezza Permanente (MISP) di parte delle aree esterne allo Stabilimento di Brindisi di proprietà Syndial S.p.A. (*Aree Syndial*). Quest'ultimo si coordina con gli interventi finalizzati alla messa in sicurezza e bonifica della falda dell'area Micorosa ed è stato elaborato in risposta ad una specifica prescrizione ministeriale in merito alla fattibilità di interventi di completamento del progetto di messa in sicurezza della falda a carico del Comune di Brindisi.

Il progetto è stato pertanto predisposto in perfetta coerenza con quanto richiesto dalle Autorità, nell'ambito degli interventi di tutela e risanamento ambientale previsti alla luce dello stato di contaminazione delle aree.

Per quanto riguarda la presenza di aree classificate a livello nazionale come Siti di Interesse Comunitario (SIC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS), è stata elaborata, ad integrazione della documentazione presentata, la Valutazione di Incidenza del progetto in quanto potenziale sorgente incidente su siti comunitari SIC/ZPS ubicati in corrispondenza/ prossimità delle aree di intervento. In particolare, ai fini della valutazione delle potenziali interferenze, dirette ed indirette, sono stati presi in considerazione i siti ubicati entro una distanza di 5 km dai confini delle aree oggetto di intervento: SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa" in cui ricadono parte degli interventi e SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone" distante circa 4,8 km dall'intervento di deviazione del Canale Pandi.

Il progetto risulta coerente con gli obiettivi di sostenibilità ecologica previsti dal Piano di Gestione del SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa", in particolare in riferimento alla riduzione delle cause di degrado e declino delle specie vegetali ed animali e degli habitat.

2.2 Strumenti di programmazione e pianificazione a livello regionale

Inquadrandosi come un intervento di tutela ambientale, il progetto non presenta interferenze rispetto agli obiettivi previsti all'interno del Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG), quali il miglioramento della qualità dell'ambiente e della vita delle popolazioni e la garanzia di una attuazione delle scelte di governo territoriale, attraverso la costruzione di rapporti sinergici fra il sistema di governo del territorio e le iniziative di tutela ambientale e di programmazione dello sviluppo.

Rispetto agli indirizzi di tutela del territorio previsti nel Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p), si rimanda alla variante al PRG del Comune di Brindisi che recepisce gli adempimenti previsti dal PUTT/p, ed è analizzata di seguito tra gli strumenti di programmazione a livello provinciale e locale.

Il progetto non presenta inoltre interferenze rispetto alle aree caratterizzate da pericolosità idraulica identificate all'interno del Piano di Bacino dell'Assetto Idrogeologico (PAI), in quanto tutte le aree di intervento risultano collocate al di fuori di tali perimetrazioni.

La realizzazione degli interventi non comporterà l'introduzione di nuove emissioni atmosferiche in grado di provocare alterazioni a carico della componente atmosfera rispetto allo stato attuale, pertanto non si evidenziano elementi di contrasto rispetto alle misure di risanamento previste dal Piano Regionale di Qualità dell'aria (PRQA).

Gli interventi di progetto non interferiranno inoltre con la qualità ambientale dei corpi idrici limitrofi alle aree di progetto e non provocheranno alcun deterioramento degli stessi; pertanto il progetto in esame non risulta in contrasto con gli obiettivi di qualità dei corpi idrici da conseguire secondo quanto previsto nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) entro il 2015.

2.3 Strumenti di programmazione e pianificazione a livello provinciale e locale

Dall'analisi della cartografia allegata al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Brindisi, le aree di progetto non risultano interessate da alcun vincolo archeologico (statale e regionale), mentre ricadono in aree di tutela paesaggistica ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (D.Lgs. 42/04) "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137*", in quanto comprese all'interno di un Parco Naturale Regionale (art.142 comma 1 lettera f del Codice), il Parco Salina di Punta della Contessa (codice EUAP0580), istituito con Legge Regionale (Puglia) 23 dicembre 2002, n. 28 e parzialmente all'interno di un sito di rilevanza naturalistica (art.143 comma 1 lettera e del Codice): SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa", per i quali non si rilevano tuttavia criticità rispetto a quanto previsto dalle Norme Tecniche di Attuazione.

Tenuto conto della presenza di aree di interesse paesaggistico tutelate per legge, è stata predisposta un'apposita Relazione Paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/04, che ha confrontato il valore paesaggistico dell'area in esame, valutato come contenuto, e la visibilità delle opere in progetto dai punti di vista significativi, stimando un impatto paesaggistico degli interventi previsti per tutte le aree di progetto nel complesso di ridotta entità, cioè poco percepibile e pertanto non in grado di determinare una sostanziale modifica delle condizioni visuali esistenti del paesaggio interessato.

Il progetto risulta inoltre compatibile con gli indirizzi di "Tutela della risorsa acqua" previsti dalle Norme Tecniche di Attuazione del PTCP, ed in particolare rispetto alla conservazione del patrimonio idrico.

Il progetto non presenta interferenze rispetto a quanto previsto nel Piano Strategico dell'Area Vasta Brindisina, che si ripropone di conseguire i seguenti risultati:

- riprogettare in maniera puntuale l'area per migliorarne l'economia interna e l'immagine esterna;
- mettere a regime interventi coordinati e legati da un unico filo conduttore in prospettiva di medio e lungo termine;
- sviluppare un effetto esponenziale rispetto ai progetti integrati e complessi che già insistono sul territorio di riferimento;
- incanalare verso gli obiettivi condivisi risorse economiche e umane;
- individuare strategie allargate del territorio.

Per quanto riguarda la pianificazione a livello urbanistico, le aree di intervento sono collocate secondo il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Brindisi all'interno di una zona classificata D (attività produttive), per la quale si fa riferimento al Piano Regolatore Consortile di seguito analizzato.

Per quanto riguarda l'adeguamento del Piano Regolatore agli indirizzi del PUTT/p, le aree di intervento ricadono interamente all'interno di Ambiti Territoriali Estesi identificati come "D" (valore relativo), per i quali devono essere perseguiti obiettivi di salvaguardia e valorizzazione paesaggistico-ambientale nel rispetto della valorizzazione degli aspetti rilevanti con salvaguardia delle visuali panoramiche. Gli interventi di progetto non risultano in contrasto con i suddetti obiettivi.

Le componenti ricadenti nelle aree di progetto individuate dalla cartografia degli "Ambiti Territoriali Distinti" sono rappresentate da: fascia litorale, corsi d'acqua, beni naturalistici e SIC/ZPS. In relazione all'assenza di beni archeologici, beni architettonici, così come definiti sia dalla Legge 1 giugno 1939, n. 1089 sia dalla Legge 29 giugno 1939, n. 1497, alla coerenza delle finalità del progetto (recupero/ripristino di aree compromesse dal punto di vista ambientale) con gli indirizzi di tutela per l'ambito territoriale, non si evidenziano restrizioni connesse alla realizzabilità del progetto.

Il progetto si presenta compatibile con la classificazione "Zona verde di rispetto assoluto" prevista dal Piano Regolatore dell'area industriale di Brindisi (ASI di Brindisi) per la quale è prescritta l'inedificabilità, in quanto non prevede l'introduzione di elementi di nuova edificazione. Come previsto dalle Norme Tecniche di Attuazione, al fine di rispettare le aree di pregio ambientale, fra le quali il SIC/ZPS "Stagni e Saline di Punta della Contessa", si sottolinea che saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari volti alla riduzione degli impatti sulle diverse matrici ambientali, nel pieno rispetto di tutte le limitazioni previste dal Piano.

Rispetto alla variante adottata del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Brindisi, le aree oggetto di intervento e quelle immediatamente limitrofe ricadono parzialmente all'interno di zone appartenenti a diverse classi (Classe III, aree di tipo misto; Classe II, aree prevalentemente residenziali; Classe I, aree particolarmente protette). A tal proposito si evidenzia che la realizzazione degli interventi sarà effettuata nel rispetto di tutti i limiti previsti per le aree suddette, anche mediante l'adozione di opportuni accorgimenti secondo quanto specificato nell'analisi della componente acustica nel Quadro di Riferimento Ambientale.

Rispetto alla pianificazione in atto a livello di area portuale, l'intervento non presenta aspetti di incompatibilità.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Criteri generali di intervento

Le aree di intervento del progetto interessano rispettivamente l'area di proprietà Micorosa S.r.l. (Area Micorosa) e parte delle aree di proprietà Syndial S.p.A. esterne allo stabilimento di Brindisi (*Aree Syndial*).

Sulla base di quanto emerso dalle indagini e dagli studi condotti sulle *Aree Syndial* e sull'area Micorosa, è risultato evidente, come descritto in precedenza, l'impatto della discarica Micorosa sulle aree limitrofe, in termini di contaminazione, ed uno stato ambientale complessivo fortemente compromesso.

La strategia di intervento definita è focalizzata alla soluzione, permanente nel tempo, delle problematiche ambientali associate alla presenza delle matrici ambientali impattate, terreni ed acque di falda delle *Aree Syndial* e terreni, rifiuti ed acque di falda dell'area a Micorosa.

A tal fine, Syndial ha proposto la realizzazione di un diaframma impermeabile, ortogonalmente al deflusso delle acque di falda, al fine di impedire la migrazione delle acque contaminate.

Preliminarmente all'intervento di realizzazione del diaframma, si procederà con la deviazione del canale Pandi; tale deviazione permetterà di evitare che le acque di ruscellamento dell'area Micorosa vengano a contatto con le acque del canale e che la contaminazione sia esportata verso l'Oasi Protetta.

Le acque di falda e le acque piovane di infiltrazione sulle *Aree Syndial* saranno controllate idraulicamente attraverso l'installazione di opportuni sistemi di drenaggio (pozzi) per permettere il mantenimento della quota di falda, all'interno dell'area diaframmata, ad un livello inferiore rispetto alla quota di falda, presente all'esterno della diaframmatatura.

Nei paragrafi che seguono viene descritto il progetto di riqualificazione ambientale del canale Pandi. Per completezza e per una migliore comprensione del contesto, verranno altresì descritti gli altri interventi che Syndial intende realizzare nell'ambito del Progetto Operativo di MISP delle *Aree Esterne*, ovvero le opere di ingegneria forestale, le opere di confinamento fisico e di regimazione della falda acquifera.

La planimetria generale degli interventi è riportata alla seguente Figura 3.1.

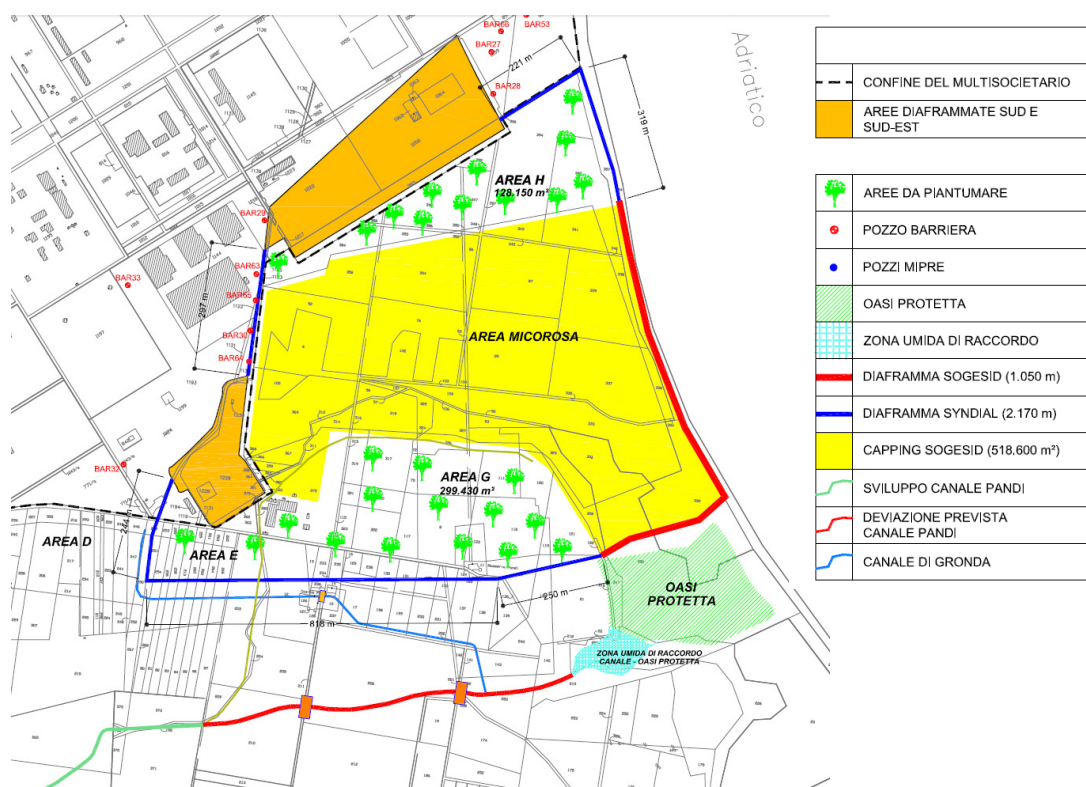


Figura 3.1. Planimetria generale degli interventi

3.2 Riqualficazione ambientale del canale Pandi

Al fine di preservare l'integrità ambientale dell'Oasi Protetta e di poter procedere al recupero ambientale del tratto di canale artificiale del Pandi, è prevista la deviazione del canale a Sud dell'area Micorosa e l'isolamento e tombatura della porzione di canale che giunge a lambire l'argine meridionale dell'area Micorosa stessa. La dismissione del tratto di valle del canale Pandi non consente il drenaggio di una porzione residua del bacino imbrifero. Si rende pertanto necessaria l'apertura di un nuovo canale in terra – canale di gronda - che raccoglierà e scaricherà le acque del bacino residuo nel tratto in variante del canale Pandi, a circa 200 m a monte della zona umida.

In breve, la deviazione del canale è stata prevista al fine di:

- evitare che le acque di ruscellamento della discarica Micorosa vengano ancora a contatto con il canale Pandi;
- permettere alle acque superficiali pulite provenienti dalla pianura retrostante le proprietà Syndial di alimentare naturalmente l'Oasi Protetta.

Gli interventi previsti nell'ambito della riqualficazione del canale Pandi sono i seguenti:

1. realizzazione del nuovo alveo del canale Pandi, ovvero:

- a. scavo del canale in terra;
 - b. posa in opera di un telo impermeabile bentonitico;
 - c. posa in opera di una geogriglia antierosiva;
 - d. formazione degli argini in terra lungo entrambe le sponde per garantire il franco idraulico di 1 m rispetto al livello della piena con tempo di ritorno 200 anni. Gli argini saranno formati utilizzando il materiale di scavo del canale, previa verifica della qualità ambientale dello stesso;
 - e. realizzazione delle opere di protezione dello sbocco nella zona umida;
 - f. realizzazione di due manufatti di attraversamento delle strade esistenti: i ponti potranno essere realizzati mediante la posa in opera di strutture scatolari prefabbricate in c.a.;
 - g. realizzazione di un manufatto di attraversamento sul canale di gronda in progetto: il ponte potrà essere realizzato mediante la posa in opera di strutture scatolari prefabbricate in c.a.;
2. realizzazione del canale di gronda;
 3. chiusura del tratto di valle del canale Pandi. La chiusura sarà effettuata mediante interrimento con materiale terroso proveniente dagli scavi di cui ai punti precedenti.

La Figura 3.2 riporta in rosso l'ipotesi di percorso del tratto del canale Pandi.

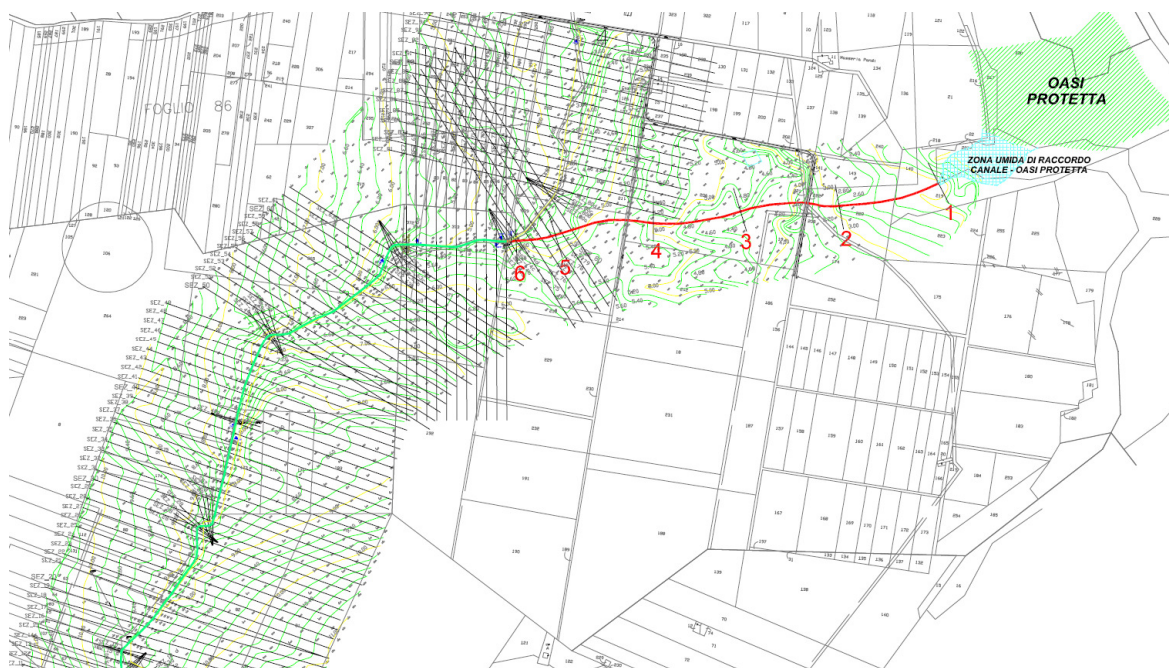


Figura 3.2. Tracciato del canale in progetto (in colore rosso) con sezioni

La deviazione del canale ha origine in corrispondenza della sezione (identificata con il numero 6 in Figura 3.2) in cui l'attuale canale Pandi effettua una curva a circa 90° passando da una direzione Ovest-Est a una direzione Sud-Nord. Il nuovo alveo del canale avrà inizio immediatamente a valle dell'attuale attraversamento della strada esistente e sfocerà nella zona umida, indicata in azzurro in Figura 3.2, dopo circa 880 m.

Il nuovo canale in progetto attraversa nel suo percorso unicamente i terreni di proprietà Syndial escludendo quindi la necessità di un'eventuale acquisizione di nuove aree. Il nuovo tracciato non interferisce con le altre opere progettate nell'ambito della MISIP, come mostrato in Figura 3.2.

La portata di dimensionamento del nuovo canale è stata calcolata attraverso una specifica analisi idrologica; è stata tenuta in considerazione anche la portata drenata dal canale di gronda. Nelle Tabella 3.1 e Tabella 3.2 sono indicate le dimensioni del canale.

Tabella 3.1 - Dati di progetto del canale dalla sezione 75* alla 78*

Q	(m ³ /s)	14.42	Portata massima
b	(m)	8.00	larghezza base minore
L	(m)	675.60	lunghezza del canale
i	(m/m)	0.0037	pendenza del fondo
p	(m/m)	1.00	scarpa sponde H/V

Tabella 3.2 - Dati di progetto del canale dalla sezione 79* alla 80*

Q	(m ³ /s)	17.98	Portata massima
b	(m)	9.50	larghezza base minore
L	(m)	205.10	lunghezza del canale
i	(m/m)	0.0037	pendenza del fondo
p	(m/m)	1.00	scarpa sponde H/V

Il volume di scavo del canale è stato stimato pari a circa 19.325 m³ e il volume di riporto del terreno per la formazione del canale è stato stimato pari a circa 1.435 m³ per il riempimento a seguito della posa dei teli impermeabili e anti erosivi e pari a circa 890 m³ per la formazione degli argini.

Al fine di evitare che ci possa essere un contatto temporaneo con le acque di falda che si trovano a poca distanza dal fondo del canale e si possa verificare il drenaggio delle stesse, sarà necessario impermeabilizzare il fondo e le sponde del canale mediante la posa in opera di un telo impermeabile bentonitico.

Poiché, inoltre, la pendenza delle sponde della sezione in terra risulta superiore a quella che è normalmente stabile per canali scavati in materiali di caratteristiche analoghe, sarà utilizzato cautelativamente un sistema di stabilizzazione antierosiva delle sponde.

Si prevede di realizzare un'arginatura in terra lungo entrambe le sponde del canale la cui altezza massima è di circa di 1,0 m al di sopra del piano campagna. I nuovi argini saranno realizzati con il materiale derivante dallo scavo del canale stesso, previa caratterizzazione ambientale dei materiali escavati.

Lo sbocco del nuovo canale avviene nella zona umida che precede la vera e propria Oasi protetta. E' utile proteggere lo sbocco realizzando una struttura resistente con massi di dimensioni adeguate posti lungo il contorno del tratto terminale del canale (almeno 10 metri) e lungo il tratto iniziale della zona di allargamento (sempre circa una decina di metri). La struttura sarà formata da massi intasati con scaglie di materiale lapideo di piccole dimensioni e rinverdito mediante la semina di vegetazione autoctona.

Il canale attraversa due volte una strada esistente della larghezza compresa tra 3 e 4 m. Si prevede, quindi, la posa in opera di due manufatti scatolari in c.a. prefabbricati e il ripristino successivo della sede stradale.

Il canale di gronda sarà realizzato in modo analogo al nuovo tratto di canale Pandi: in terra con rivestimento del fondo per mezzo di un telo bentonitico e una geo-griglia di rinforzo per contrastare l'erosione da parte della corrente idrica. Il tracciato del canale di gronda è riportato in azzurro in Figura 3.1.

Il canale di gronda ha una lunghezza complessiva di 1.060 m e una sezione trapezia delle dimensioni riportate nella seguente tabella.

Tabella 3.3 - Dati di progetto del canale di gronda

<i>b</i>	(m)	2,00	larghezza base minore
<i>H</i>	(m)	1,30	altezza del canale
<i>L</i>	(m)	1.060	lunghezza del canale
<i>i</i>	(m/m)	0,002	pendenza del fondo
<i>p</i>	(m/m)	1,00	scarpa sponde H/V

Anche sul canale di gronda risulta necessario realizzare un attraversamento stradale per dare continuità alla viabilità e, anche in questo caso, si prevede la posa in opera di strutture prefabbricate in c.a.

Il progetto prevede inoltre la tombatura della porzione di monte che lambisce l'area di Micorosa. L'obiettivo può essere raggiunto mediante il riempimento dell'intero canale con materiale terroso derivante dallo scavo del nuovo alveo del canale. Il volume stimato per il completo tombamento del canale è di circa 12.800 m³.

Fase di cantiere

L'insieme delle attività per la riqualificazione del canale Pandi (formazione del nuovo alveo del canale Pandi, formazione del canale di gronda, tombamento del tratto da dismettere del canale Pandi, realizzazione dei manufatti di attraversamento, ecc.) sarà effettuato in un periodo di circa 270 giorni.

Il cantiere per la deviazione del Pandi occuperà una fascia di territorio larga circa 26 m, così suddivisa:

- 20 m di larghezza massima dal piede esterno dell'argine destro al piede esterno dell'argine sinistro;
- 3 m di larghezza dell'area cantiere dal piede esterno dell'argine destro;
- 3 m di larghezza dell'area cantiere dal piede esterno dell'argine sinistro.

Sono previste idonee zone più ampie per consentire agevolmente le manovre dei mezzi d'opera.

Per l'esecuzione delle attività si prevede di utilizzare contemporaneamente n.1 escavatore e di n.1 camion.

La viabilità di progetto prevista sfrutterà le strade poderali secondarie presenti attorno alle aree di cantiere.

Il cantiere per la formazione del canale di gronda occuperà una fascia di territorio larga circa 12,6 m, così suddivisa:

- 6,6 m di larghezza massima misurata dal ciglio di sponda destra a quello di sponda sinistra;
- 3 m di larghezza dell'area cantiere dal ciglio di sponda destra;
- 3 m di larghezza dell'area cantiere dal ciglio di sponda sinistra.

La Figura 3.3 riporta un esempio di fascia di territorio occupata dal cantiere e le strade che verranno utilizzate per l'accesso al cantiere stesso.

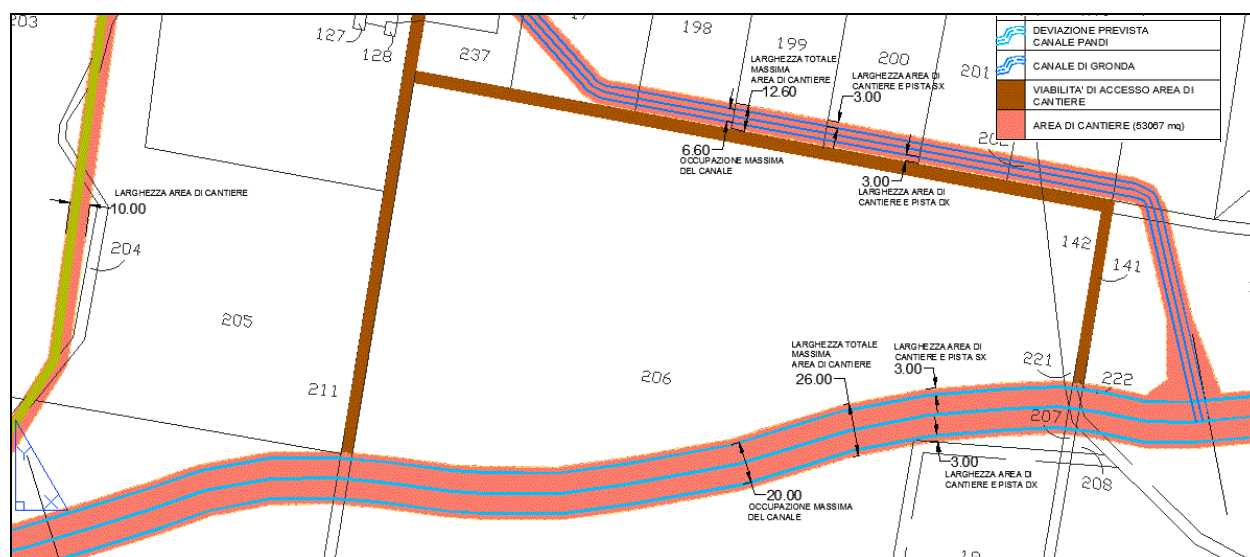


Figura 3.3 – Aree di cantiere per la riqualificazione ambientale del canale Pandi

Si precisa che le operazioni di tombatura dell'alveo del canale Pandi da dismettere inizieranno solo a valle del completamento delle opere di deviazione e saranno coordinate con le attività di riprofilatura della discarica Micorosa che saranno eseguite dal Comune di Brindisi, in modo da evitare interferenze tra i cantieri. A tale scopo Syndial e il Comune di Brindisi, nell'ambito dell'Accordo procedimentale e di programma stipulato in data 26 marzo 2014, hanno redatto un cronoprogramma coordinato sulla base degli elementi contenuti e rappresentati nei cronoprogrammi dei rispettivi progetti di MISP presentati.

3.3 Opere di regimazione della falda acquifera

Si prevede la realizzazione di 4 pozzi di regimazione delle acque sotterranee.

In particolare, n.3 pozzi (denominati A1, A2 e A3 in Figura 3.1 al presente documento) saranno realizzati nei settori E e G mentre n.1 pozzo (denominato A4) sarà realizzato nel settore H. la profondità dei pozzi sarà di circa 20 m.

Le acque emunte dai 4 pozzi saranno collettate al costruendo trattamento delle acque di falda (TAF).

3.4 Opere di ingegneria forestale

Il progetto d'ingegneria forestale è finalizzato a limitare l'uso di impianti di tipo elettromeccanico per l'asportazione di acque dall'area oggetto di intervento ricorrendo al manto vegetativo: il fenomeno dell'evapotraspirazione provvede infatti a rimuovere l'acqua dal sottosuolo, anche in modo consistente.

In climi ove le sole acque meteoriche non sono sufficienti all'approvvigionamento idrico delle piante, la traspirazione, che corrisponde al consumo idrico di una coltura, fa sì che questa, attraverso l'approfondimento radicale, riesca ad attingere dalla falda l'ulteriore acqua necessaria alle attività biologiche.

Nella selezione delle piante maggiormente adatte per le aree oggetto di studio si è tenuto conto di tre parametri: la resistenza alla salinità, la resistenza al ristagno idrico e la preferenza verso piante autoctone.

Il progetto prevede quindi l'impiego di piante alofite o alofite transitorie, indicate per la loro capacità di assorbire i sali presenti nella soluzione circolante del terreno, in consociazione con specie tolleranti il ristagno idrico ma sale-tolleranti.

Le operazioni d'impianto consistono nella preparazione preliminare del terreno per accogliere le piante e nella successiva messa a dimora delle stesse.

La preparazione del terreno prevede le seguenti operazioni:

- Trinciatura dei vegetali presenti (eventuale): autunno precedente l'impianto o inizio inverno;
- Scarificazione profonda: autunno precedente l'impianto o inizio inverno;
- Concimazione organica: autunno precedente l'impianto o inizio inverno;

- Aratura superficiale: tardo inverno;
- Fresatura superficiale del terreno: pochi giorni prima la messa a dimora delle piante;
- Tracciamento: pochi giorni prima la messa a dimora delle piante o contestuale lo stesso.

La messa a dimora avviene tramite apertura manuale di buche per soggetti in vaso con diametro inferiore a 20 cm, per soggetti in vaso di dimensioni maggiori o in zolla si prevede di utilizzare un mini-escavatore. Prima del riempimento delle buche, gli alberi dovranno essere resi stabili per mezzo di sostegni idonei alla grandezza della pianta (canne di bambù e/o pali tutori) e legature, al fine di limitare lo scalzamento ad opera del vento. A riempimento ultimato, dopo aver costipato con cura la terra in maniera tale che non rimangano vuoti attorno alla zolla, attorno alle piante dovrà essere formata una conca per la ritenzione dell'acqua.

Il contributo delle piante, in termini di asportazione di acqua dal suolo avrà un ruolo di primaria importanza nel coadiuvare i trattamenti di "extraction" tradizionali. Potenzialmente, in condizioni ideali, le piante possono assorbire nei mesi vegetativi quantitativi equivalenti alle acque meteorologiche più una quota rilevante; bisogna comunque tener anche presente che: elevata salinità, fitopatologie, competizione con infestanti, carenze nutrizionali, danni meccanici, carenze idriche e saturazione del suolo possono ridurre, anche notevolmente, la capacità evapotraspirativa complessiva.

Per questo motivo la disponibilità dei mezzi elettro-meccanici di emungimento sarà comunque mantenuta in efficienza, almeno per i primi 5 anni di crescita, fino alla stabilizzazione dell'assetto vegetativo dell'area.

3.5 Opere di confinamento fisico

Le barriere fisiche sono costituite da elementi impermeabili realizzati nel terreno, ortogonalmente al deflusso delle acque di falda, al fine di impedire la migrazione delle acque contaminate e di limitare la contaminazione del terreno.

Per il progetto oggetto del presente studio si è scelto di utilizzare un diaframma plastico composito (con telo in HDPE di spessore 2 mm) di spessore 80 cm con valori di permeabilità inferiori a $k = 10^{-10}$ m/s.

La scelta è ricaduta su tale tipologia di diaframma in quanto ritenuta la soluzione tecnica più idonea alle caratteristiche del sito e agli obiettivi finali.

Il diaframma sarà immorsato di almeno 2 m nello strato di argille grigio-azzurre il cui tetto si trova a profondità variabili tra 21 e 28 m da p.c. (profondità media di progetto 27 m).

In Figura 3.4 al presente documento si è identificato con le lettere da A a J l'unicum geometrico del diaframma.

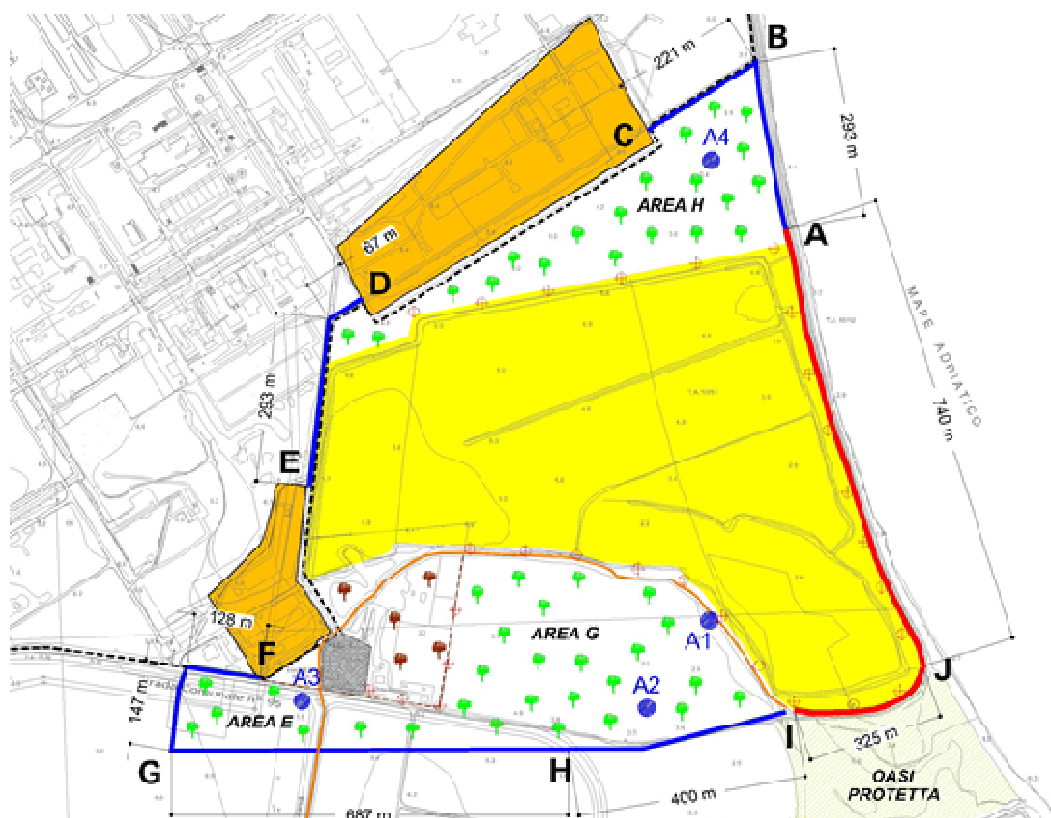


Figura 3.4. Suddivisione in tratti del diaframma

I tratti DC e EF sono già stati oggetto di intervento di MISP, come previsto dal Progetto di Bonifica, approvato dal Comune di Brindisi nel 1999 (Deliberazione di Giunta n. 1840 del 29/12/99).

La progettazione della cinturazione fisica lungo i tratti IJ e JA, attualmente in corso, è a cura di SOGESID per conto del Comune di Brindisi.

La progettazione e la realizzazione degli interventi lungo i tratti AB-BC, DE, FG, GH ed HI, è a cura di Syndial.

Lo sviluppo longitudinale complessivo dei tratti d'intervento Syndial è di circa 2.169 m.

I dati attualmente disponibili estratti dalle stratigrafie di alcuni sondaggi eseguiti in prossimità del tracciato di progetto, non risultano sufficienti alla progettazione esecutiva del diaframma. Sarà pertanto necessario eseguire preliminarmente indagini di approfondimento in asse al tracciato previsto, in merito alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche dei terreni direttamente interessati dalla realizzazione dell'opera.

Fase di cantiere

Le attività di realizzazione delle opere di confinamento fisico avranno una durata di circa 450 giorni.

Il cantiere si svilupperà via via lungo il tracciato di scavo previsto.

Le aree di cantiere saranno suddivise in Aree Logistiche, adibite a uffici, deposito attrezzature, servizi igienici e parcheggio autoveicoli, e in Aree Operative, adibite agli impianti di confezionamento fango e miscela plastica e al parcheggio mezzi operativi.

Per l'esecuzione delle attività si prevede di utilizzare contemporaneamente n.2 escavatori, n.4 gru, n.4 camion, n.4 dumper e n.2 sonde di perforazione.

La viabilità di progetto prevista sfrutterà le strade poderali secondarie presenti attorno alle aree di cantiere, saranno inoltre realizzate piste di servizio per consentire il transito delle macchine operatrici e degli automezzi.

3.6 Riutilizzo del terreno scavato

Il terreno scavato per la formazione del nuovo tratto del canale Pandi e del canale di gronda sarà utilizzato nell'ambito del cantiere, in particolare per il riempimento a seguito della posa dei teli impermeabili e anti erosivi, per la formazione degli argini nonché per il tombamento del tratto dismesso del canale Pandi.

La caratterizzazione dei terreni escavati sarà effettuata applicando il protocollo analitico approvato in sede di Conferenza dei Servizi decisoria del 13/3/06 e del 19/10/06 per la caratterizzazione delle aree esterne allo stabilimento di Brindisi.

I materiali eccedenti dalle suddette operazioni insieme ai terreni prodotti dallo scavo del diaframma, laddove non potranno essere riutilizzate nel completamente delle opere stesse, contribuiranno a costituire i volumi necessari per la risagomatura dell'area Micorosa..

All'atto dello scavo, il terreno sarà deposto in aree preventivamente predisposte, per essere movimentato definitivamente secondo un piano programmatico di deposizione e riutilizzo.

3.7 Piano di monitoraggio e controllo

È previsto un piano di monitoraggio degli interventi finalizzato alla verifica dell'efficacia in termini prestazionali delle opere realizzate.

Opere di ingegneria forestale

Al fine di controllare nel tempo l'adeguamento del livello di falda all'azione di suzione delle piante attraverso il loro apparato radicale, saranno realizzati n. 5 piezometri; saranno effettuati rilievi piezometrici con cadenza semestrale.

Sono inoltre previsti controlli e interventi di manutenzione sulle piante messe a dimora.

Nel primo e secondo anno successivo all'impianto sono previste tre ripuliture dell'area (Maggio, Luglio e Settembre). La ripulitura consisterà nel trinciare la vegetazione spontanea per una fascia di circa 1,5-2 m lungo la fila, mentre nell'interfila sia dove sono stati piantumati gli arbusti sia quelle incolte non verrà eseguita alcuna lavorazione.

Nei primi cinque anni dell'impianto sono previste delle integrazioni di piante morte o deformate. Successivamente a questo periodo non sarà più conveniente sostituire eventuali fallanze in quanto l'accrescimento delle piante sarà tale da generare una competitività verso le nuove piante che difficilmente riuscirebbero a crescere rigogliose.

Tra il terzo e il decimo anno si prevede di ridurre a due le ripuliture rispettivamente a Maggio e Settembre. Mentre dopo il decimo anno le piante dovrebbero creare una competizione tale da non rendere più necessarie le ripuliture, tuttavia si potrebbe ipotizzare di effettuare una ripulitura nel mese di Giugno.

Nei primi cinque anni si dovranno eseguire sulle specie principali le potature di formazione, che dovranno garantire il mantenimento della dominanza apicale. L'innalzamento della chioma negli anni successivi dovrebbe essere garantito dalla competizione che si viene a creare tra i soggetti allevati.

Nei primi tre anni se le condizioni climatiche lo rendessero necessario sono da prevedere delle irrigazioni di soccorso.

Nel caso in cui si verificassero delle patologie o l'attacco di insetti si interverrà tempestivamente con prodotti specifici.

Tabella 3.4. Piano decennale di intervento

Piano decennale di manutenzione				
Anno	Potatura	Irrigazione	Ripulitura	Integrazioni
I	Di formazione	Di soccorso	Maggio - Luglio - Settembre	Se necessari
II	Di formazione	Di soccorso	Maggio - Luglio - Settembre	Se necessari
III	Di formazione	Di soccorso	Maggio - Settembre	Se necessari
IV	Di formazione	-	Maggio - Settembre	Se necessari
V	Di formazione	-	Maggio - Settembre	Se necessari
VI - X	-	-	Maggio - Settembre	-

Opere di contenimento fisico

Saranno eseguiti monitoraggi dei livelli piezometrici all'interno/all'esterno del confinamento fisico finalizzati a verificare il raggiungimento degli obiettivi progettuali, cioè il confinamento delle contaminazioni e la messa in sicurezza del sito.

E' prevista l'installazione di coppie di piezometri (uno interno, l'altro esterno al confinamento) che consentano, attraverso la misura dei livelli piezometrici con cadenza semestrale, la verifica della disconnessione idraulica operata dal confinamento.

3.8 Piano temporale degli interventi

Successivamente all'approvazione del Progetto Operativo da parte delle Autorità, per l'esecuzione delle attività in oggetto, si prevedono in totale circa 3 anni solari di lavoro. Le tempistiche complessive sono riportate in Tabella 3.5. Al fine di ottimizzare i tempi di

esecuzione, alcuni interventi potranno essere svolti in contemporanea per differenti aree di lavoro. Tutte le attività saranno realizzate senza soluzione di continuità ad eccezione delle opere di ingegneria forestale per le quali si prevedono gli impianti in 3 anni successivi, nel periodo precedente le ripresa vegetativa (tardo inverno).

Tabella 3.5. Stima dei giorni solari di lavoro suddivisi per singolo intervento

Attività		Durata
A	Procurement, Permitting e Progettazione esecutiva	360 gg
B1	Riqualificazione ambientale del canale Pandi	270 gg
B2	Opere d'ingegneria forestale	270 gg
B3	Opere di regimentazione delle acque di falda	330 gg
B4	Opere di confinamento fisico	450 gg
C	Collaudo delle opera	540 gg

Tabella 3.6. Rappresentazione grafica del piano temporale degli interventi su base semestrale

FASE	DESCRIZIONE	SEMESTRE	1	2	3	4	5	6
A	Procurement, Permitting e Progettazione esecutiva*							
A1	Procurement, Indagini propedeutiche e progettazione esecutiva							
A2	Permitting							
B	Attività esecutive opere di MISP							
B1	Riqualificazione ambientale del canale Pandi**							
B2	Opere d'ingegneria forestale							
B3	Opere di regimazione delle acque di falda (pozzi ed interconnecting)							
B4	Opere di confinamento fisico							
C	Collaudo delle opere							

● L'avvio delle attività di procurement, permitting e progettazione esecutiva sono subordinate all'approvazione del Progetto Operativo di MISP da parte delle Autorità di Controllo.

* L'avvio delle attività esecutive di riqualificazione ambientale del Canale Pandi sono subordinate all'approvazione da parte delle Autorità Locali del relativo Studio di Impatto Ambientale.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale ha analizzato l'ambito territoriale di inserimento del progetto, con individuazione ed analisi delle componenti ambientali interessate, analisi dei livelli di qualità preesistenti agli interventi (ante-operam), identificazione e previsione tramite stima qualitativa dei singoli specifici impatti sulle componenti ambientali interessate e i monitoraggi previsti per il loro controllo.

Poiché la riqualificazione ambientale del canale Pandi è prevista nell'ambito del Progetto Operativo di MISP di parte delle *Aree Esterne* Syndial, per completezza e in via conservativa, nel seguito è riportata l'analisi degli effetti, positivi e negativi, generati dal progetto proposto (riqualificazione ambientale del canale) inclusi gli altri interventi facenti parte del Progetto Operativo di MISP (ad es., realizzazione delle opere di confinamento fisico, ingegneria forestale, ecc.) per le diverse componenti ambientali, sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

4.1 Atmosfera

4.1.1. Stato attuale

Per caratterizzare lo stato attuale della qualità dell'aria nell'area ove è ubicato il sito oggetto di studio, sono stati analizzati i dati rilevati, nel triennio 2010 – 2012, dalle stazioni della rete gestite da ARPA Puglia presenti all'interno di un'area di 20 km di lato centrata attorno all'area in oggetto.

Le caratteristiche delle centraline della rete di monitoraggio gestita da ARPA Puglia e l'insieme dei macroinquinanti oggetto del presente studio monitorati da ciascuna centralina (SO₂, CO, NO₂, NO_x, PM₁₀ e PM_{2,5}) sono riportati nella seguente Tabella 4.1⁵.

⁵ I dati misurati dalle stazioni sono consultabili sul sito <http://www.arpa.puglia.it/monitoraggio/relazioni.asp>

Tabella 4.1. Rete di monitoraggio qualità dell'aria (inquinanti monitorati: SO₂, CO, NO₂/NO_x, PM₁₀, C₆H₆, O₃)

Comune	Centralina	Gestore Rete	Tipo Stazione	SO ₂	CO	NO ₂ /NO _x	PM10	C ₆ H ₆
Brindisi	Via Taranto	Arpa	Traffico	X	X	X	X	X
Brindisi	Casale	Arpa	Fondo	X		X	X	
Brindisi	Bozzano	Arpa	Traffico/Industriale	X		X	X	
Brindisi	Via dei Mille	Arpa	Traffico	X		X	X	
Brindisi	SISRI	Arpa	Industriale	X	X	X	X	
Brindisi	Banchina Terminal Passeggeri	Proprietà di Enel ed Edipower	Traffico/Industriale	X	X	X	X	X

L'analisi dei dati di qualità dell'aria misurati nel triennio 2010-2012 ha evidenziato che, per quanto riguarda il biossido di Zolfo, il valore limite relativo alla concentrazione media annuale (20 µg/m³, valore limite per la protezione degli ecosistemi), così come il valore limite per la concentrazione media oraria (350 µg/m³) sono sempre stati rispettati in tutte le stazioni della rete di monitoraggio oggetto di analisi.

Anche i valori di concentrazione media annuale di NO₂ sono risultati inferiori al rispettivo limite normativo (40 µg/m³) in tutte le centraline e per tutti gli anni analizzati, ad eccezione del dato di una centralina (centralina presso Via dei Mille) per il 2010. Non è inoltre stato registrato alcun superamento del valore limite relativo alla concentrazione media oraria (200 µg/m³) nell'ultimo anno.

Relativamente al monossido di carbonio, le concentrazioni media annue rilevate nel triennio di riferimento presentano valori estremamente modesti, sempre al di sotto di 1 mg/m³ per tutte le centraline considerate.

Anche il valore limite relativo alla concentrazione media annuale di frazione di polveri fini PM₁₀ e benzene (40 µg/m³ e 5 µg/m³), è risultato ampiamente rispettato in tutte le stazioni e per l'intero triennio analizzato.

4.1.2. Stima impatti

Le emissioni in atmosfera che si verificheranno durante la fase di realizzazione degli interventi in progetto saranno dovute principalmente alle polveri generate dagli scavi, dalla movimentazione e dal trasporto di materiali pulverulenti (quali terra, sabbia, etc.) e ai gas

combusti delle macchine operatrici e dei mezzi di trasporto per materiali ed attrezzature di cantiere.

Gli interventi previsti nell'ambito del Progetto Operativo di MISP che maggiormente genereranno emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere sono la riqualificazione del canale Pandi e la realizzazione delle opere di confinamento fisico, che comportano lo scavo e la movimentazione di terreno.

Si stima che, nelle fasi di sovrapposizione delle lavorazioni (270 giorni), in cantiere sarà necessaria la presenza di circa 18 unità lavorative, così distribuite:

- per la riqualificazione del canale Pandi: n.1 escavatore e n.1 camion;
- per le opere di confinamento fisico: n.2 escavatori, n.4 gru, n.4 camion, n.4 dumper e n.2 sonde di perforazione.

Per quanto riguarda la generazione di polveri durante le operazioni di scavo, la dimensione tipica delle polveri relative a simili attività è compresa tra 30 e 100 μm e la quasi totalità del particolato di queste dimensioni ricade al suolo entro un raggio di circa 200 m. Le polveri pertanto ricadranno prevalentemente nell'area industriale e in aree incolte.

Al fine di contenere la formazione di polveri, si adotteranno opportuni accorgimenti atti a contenere il potenziale impatto sull'ambiente circostante, quali l'irrigazione con acqua delle superfici esposte, il lavaggio sistematico dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, la copertura dei cumuli con teli in caso di clima secco e ventoso e la copertura del carico dei mezzi operativi.

Le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere, invece, dipendono dalla potenza sviluppata dal motore e non dai chilometri percorsi. E' da considerare, infatti, che tali macchine operatrici compiono minimi spostamenti.

Al fine di contenere le emissioni dei gas di scarico dei mezzi coinvolti, questi saranno mantenuti in funzionamento esclusivamente per il tempo strettamente necessario alle attività e saranno periodicamente revisionati per mantenerli in buone condizioni di manutenzione ed efficienza.

Le emissioni generate dalla fase di cantiere, essendo legate all'orario di lavoro degli addetti, avranno una durata di 8 ore/giorno per 5 giorni/settimana. Si nota inoltre che tali emissioni saranno limitate nel tempo, sono previsti circa 270 giorni per la riqualificazione del canale Pandi e circa 450 giorni per la realizzazione delle opere di confinamento fisico.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, gli interventi proposti, una volta realizzati, non genereranno emissioni in atmosfera.

4.2. Suolo e sottosuolo Stato attuale

Nell'area che comprende il sito industriale di Brindisi si riscontrano 3 tipologie principali di utilizzo del territorio:

- **Aree agricole**, contraddistinte dalla presenza di colture erbacee a seminativi non irrigui e da coltivazioni a ortaggi in terreno libero fortemente parcellizzate; colture arboree, caratterizzate pochi ed esigui appezzamenti di oliveti e frutteti; infine, vanno considerati come aree marginali a quelle di utilizzo agricolo, alcuni appezzamenti di incolti attualmente caratterizzati da vegetazione infestante e sinantropica, localizzati principalmente fra i coltivi attualmente in uso nonché in aree confinanti con le infrastrutture industriali e viarie;
- **Aree non agricole**, rappresentate in prevalenza da alcune tipologie d'intervento antropico, come l'area industriale di Brindisi ed in particolare quella di pertinenza del polo Petrolchimico, nonché della vicina Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord e relative infrastrutture; dalle strutture di viabilità principale e secondaria presenti all'interno del sito d'indagine e facenti parte delle infrastrutture viarie che permettono l'accesso alla suddetta area industriale a alla zona portuale (Costa Morena) ad essa prospiciente; dall'asse attrezzato per il trasporto del combustibile fossile (carbone) nelle aree di stoccaggio di pertinenza della Centrale Termoelettrica di Brindisi Sud (Cerano). Nel contesto territoriale a vocazione agricola confinante con il margine Suddell'area industriale sono distribuiti alcuni isolati insediamenti abitativi a prevalente carattere rurale in prevalenza disabitati. Nello stesso contesto territoriale, va infine indicata la presenza di due aree destinate all'estrazione di materiali lapidei (cave);
- **Aree naturali**, rappresentate, nel caso specifico, dal canneto dell'area palustre di Fiume Grande caratterizzato da vegetazione igrofila e rappresentata quasi esclusivamente da *Phragmites australis* (cannuccia di palude); da salicornieti presenti in prossimità di Punta della Contessa che danno origine ad una vegetazione tipica di suoli salati e periodicamente inondati, nonché vegetazione alo-igrofila tipica di terreni acquitrinosi con acque la cui salinità aumenta progressivamente col sopraggiungere della stagione estiva, mostrando la formazione di caratteristiche croste saline.

Le *Aree Syndial* sono state oggetto di campagne di caratterizzazione tra Settembre 2009 e Luglio 2010. L'area Micorosa è stata invece oggetto di una campagna di caratterizzazione svolta dal Comune di Brindisi nel 2010.

Aree Syndial

La contaminazione dei suoli è risultata molto modesta. Dei 282 campioni di terreno prelevati nelle aree d'interesse, infatti, solo 12, ovvero il 4%, presentano eccedenze delle rispettive Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) e/o del valore di fondo per l'Arsenico, come riportato in Tabella 4.2.

Tabella 4.2. Sintesi delle eccedenze riscontrate nei terreni nelle Aree Syndial in cui è previsto l'intervento di MISP

Area	n. campioni prelevati	n. campioni con eccedenze		Parametri
		Suolo superficiale	Suolo profondo	
E	42	-	-	-
		-	-	-
G	120	-	2	Arsenico
		-	4	Cloruro di vinile
H	120	2	3	Cloruro di vinile
		-	1	1,1-dicloroetilene
TOT.	282	2	10	-

I contaminanti riscontrati sono:

- Arsenico in area G (suolo profondo);
- Cloruro di vinile in area G (suolo profondo) ed in area H (suolo superficiale e profondo);
- 1,1Dicloroetilene in area H (suolo profondo).

Area Micorosa

La analisi eseguite hanno evidenziato l'elevatissimo grado di contaminazione esistente in tale area, sia a carico dei terreni che delle acque sotterranee.

Nello specifico, le risultanze delle indagini condotte sui terreni hanno mostrato uno stato di contaminazione diffusa su tutta l'area principalmente per: metalli (i principali superamenti sono registrati per Arsenico, Stagno, Mercurio, Berillio e Selenio), idrocarburi totali ed aromatici, IPA, clorobenzeni ed idrocarburi alifatici clorurati.

Tali superamenti sono stati rilevati in tutti i livelli di campionamento: C1 - campioni prelevati tra 0-1 m; C2 - campioni prelevati tra 1-2 m; C3 - campioni prelevati tra 2-4 m; C4 - campioni prelevati tra 4-6 m; C4 - B campioni C4 prelevati tra 6-8 m.

4.2.2. Stima impatti

La matrice suolo verrà impattata per quanto riguarda gli aspetti di uso del suolo e di geomorfologia, come descritto successivamente.

Nella fase di cantiere, le interferenze più significative all'uso di suolo sono riferibili alle attività legate alla riqualificazione del canale Pandi e alla realizzazione delle opere di confinamento fisico, in quanto prevedono lo scavo e la movimentazione, rispettivamente, di 22.998 m³ (di cui 15.500 m³ saranno riutilizzati nelle attività inerenti la riqualificazione ambientale del

canale Pandi) e 50.000 m³ di terreno e l'occupazione temporanea di suolo necessario alle aree di cantiere (aree di scavo, aree in cui saranno sistemate le baracche, piste di accesso, aree su cui saranno depositati temporaneamente i terreni di risulta degli scavi).

La tipologia di uso maggiormente interessata da questi interventi risulta essere caratterizzata da seminativi e da aree aperte con vegetazione rada o assente.

Il cantiere per la deviazione del Pandi occuperà una fascia di territorio larga circa 26 m, così suddivisa:

- 20 m di larghezza massima dal piede esterno dell'argine destro al piede esterno dell'argine sinistro;
- 3 m di larghezza dell'area cantiere dal piede esterno dell'argine destro;
- 3 m di larghezza dell'area cantiere dal piede esterno dell'argine sinistro.

La viabilità di progetto prevista sfrutterà le strade poderali secondarie presenti attorno alle aree di cantiere.

Il cantiere per la formazione del canale di gronda occuperà una fascia di territorio larga circa 12,6 m, così suddivisa:

- 6,6 m di larghezza massima misurata dal ciglio di sponda destra a quello di sponda sinistra;
- 3 m di larghezza dell'area cantiere dal ciglio di sponda destra;
- 3 m di larghezza dell'area cantiere dal ciglio di sponda sinistra.

La Figura 3.3 riporta un esempio di fascia di territorio occupata dal cantiere e le strade che verranno utilizzate per l'accesso al cantiere stesso.

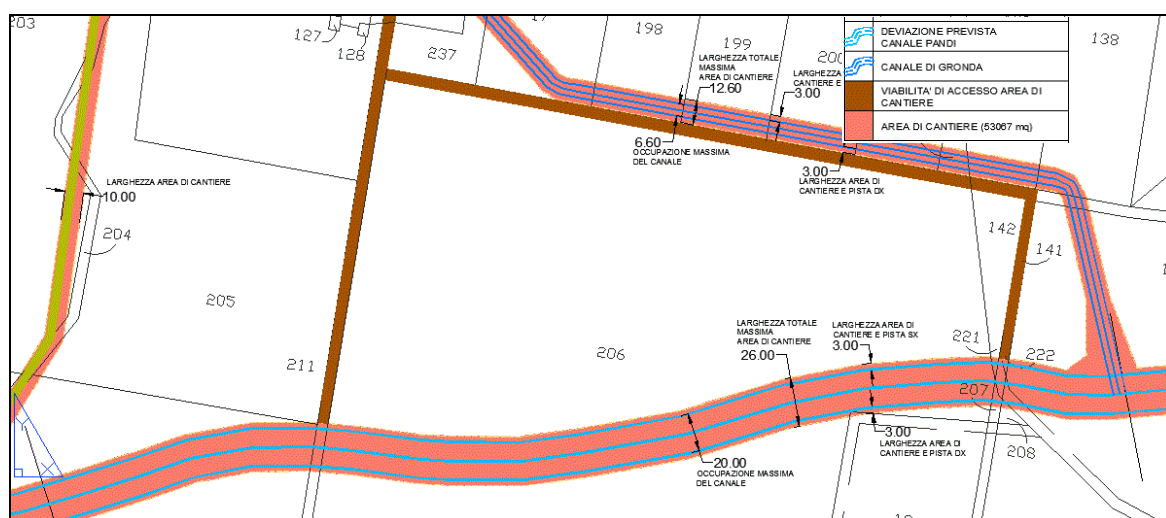


Figura 4.1 – Aree di cantiere per la riqualificazione ambientale del canale Pandi

Il terreno scavato per la formazione del nuovo tratto del canale Pandi e del canale di gronda sarà utilizzato nell'ambito del cantiere, in particolare per il riempimento a seguito della posa dei teli impermeabili e anti erosivi, per la formazione degli argini e per il tombamento del tratto dismesso di canale Pandi

La caratterizzazione dei terreni escavati sarà effettuata applicando il protocollo analitico approvato in sede di Conferenza dei Servizi decisoria del 13/03/06 e del 19/10/06 per la caratterizzazione delle aree esterne allo stabilimento di Brindisi (si veda il paragrafo 1.1.1 del Quadro di Riferimento Programmatico).

I terreni eccedenti dalle operazioni di riqualificazione del Pandi insieme ai terreni prodotti dallo scavo del diaframma (laddove non potranno essere riutilizzati nel completamento delle opere stesse) contribuiranno a costituire i volumi necessari per la risagomatura dell'area Micorosa.

All'atto dello scavo, i terreni prodotti saranno abbancati temporaneamente in aree appositamente attrezzate per essere movimentato secondo un piano programmatico di deposizione e riutilizzo.

Il piano di riutilizzo dei terreni sarà sviluppato in dettaglio nella progettazione esecutiva.

La classificazione granulometrica e i controlli sulla qualità chimica del materiale in oggetto saranno eseguiti su cumuli di adeguata volumetria..

Per la realizzazione delle opere di confinamento fisico, le aree di cantiere saranno allestite lungo un perimetro di cinturazione definito dell'area Micorosa, ossia in aree il cui suolo è compromesso e non presenta caratteristiche di pregio.

Al termine dei lavori, tutte le aree saranno restituite e ripristinate (ad eccezione della superficie del nuovo alveo del canale Pandi).

4.3. Ambiente idrico

4.3.1. Stato attuale

Acque superficiali

Il reticolo idrografico locale è ben sviluppato e caratterizzato da numerose linee di deflusso generalmente poco profonde. Il maggiore corso d'acqua della zona è rappresentato dal Fiume Grande che scorre a circa 300 m dallo Stabilimento.

Secondo quanto riportato nella Caratterizzazione Idrologica, allegata al Piano di Tutela delle Acque (PTA), il Fiume Grande è un corpo idrico non significativo, ossia caratterizzato da portata nulla per un numero di giorni all'anno superiore a 120.

Nell'area di interesse si trova il canale artificiale Pandi, un corso d'acqua effimero a carattere torrentizio avente origine a Sud dello Stabilimento.

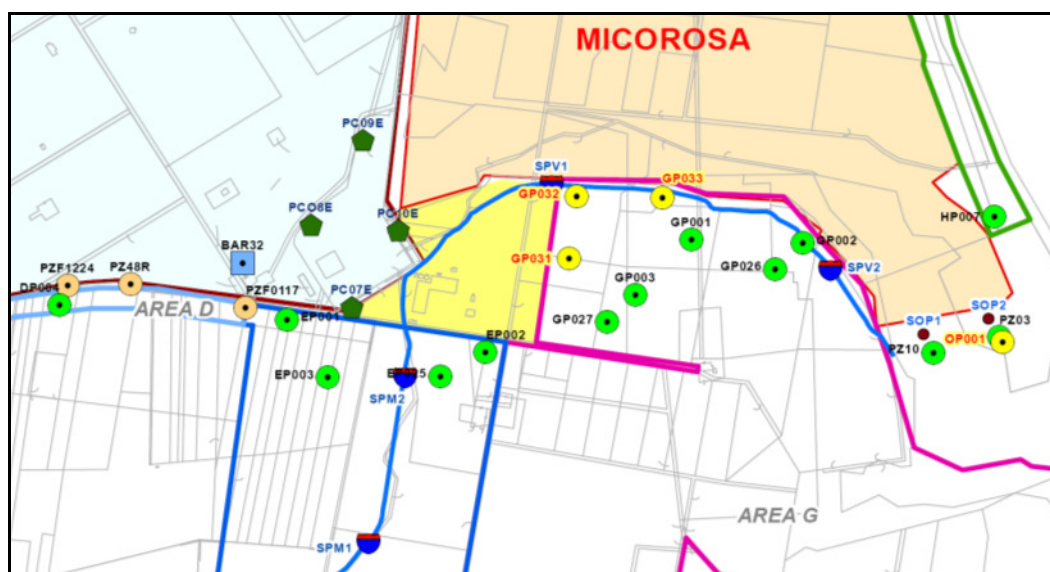
Il suo percorso, di lunghezza complessiva di oltre 3 km, segue inizialmente una direzione SSW-NNE e attraversa per il tratto di monte un'area di terreni agricoli per poi giungere a ridosso dell'argine meridionale dell'area Micorosa e correre parallelo ad esso in direzione E-W. Dall'area Micorosa fuoriesce, inoltre, un canale di scolo che si immette nel canale Pandi.

Il canale Pandi non giunge a mare, ma immette le sue acque nell'Oasi Protetta.

Il canale è stato oggetto di specifiche indagini di approfondimento svolte nel corso del 2011.

In particolare, 2 punti a monte (SPM1, SPM) e 2 punti a valle (SPV1, SPV2) del punto di immissione del canale di scolo di Micorosa sono stati campionati, lungo l'asta del canale Pandi, per verificare l'effettivo contributo di quest'ultimo alla propagazione di inquinanti tramite il reticolo superficiale. Inoltre, sono stati campionati 2 ulteriori punti (SOP1 e SOP2) posti nello specchio d'acqua dell'Oasi Protetta (vedi Figura 4.2).

Le analisi chimiche indicano che le concentrazioni dei parametri d'interesse, molto limitate a monte del punto d'immissione delle acque provenienti da Micorosa (SPV1), aumentano marcatamente in corrispondenza di tale punto. Le concentrazioni decrescono poi drasticamente, anche di alcuni ordini di grandezza, nei punti più a valle, prossimi all'Oasi Protetta (SPV2).



Acque sotterranee

Nell'area di studio sussistono due sistemi idrogeologici distinti e separati:

- acquifero superficiale con spessore variabile tra 10 e 15 m, con valori massimi di 37 m. L'acquifero è costituito dalle sabbie gialle dei depositi marini terrazzati e dalle sabbie grigie della parte sommitale dei depositi marini basali, caratterizzati da una permeabilità generalmente medioalta, con valori medi intorno a $7,5E-5$ m/s. Nell'acquifero scorre una falda freatica di portata non molto elevata e di carattere locale, rinvenuta a una profondità compresa tra 1 e 6 m da piano campagna (p.c.).
- acquifero profondo, costituito da rocce carbonatiche cretache, calcareniti e sabbie e delimitato superiormente dai depositi argillosi basali. Al suo interno vi è la falda profonda utilizzata per l'approvvigionamento idrico. La falda profonda defluisce verso la costa con un gradiente idraulico di 0,05 %.

I due acquiferi sono idraulicamente separati dalla presenza di uno strato argillo-limoso grigio-azzurro a bassa permeabilità riscontrato in tutti i sondaggi spinti a profondità superiori a 20 m dal p.c., la cui permeabilità stimata risulta essere compresa tra 10^{-10} e 10^{-11} m/s.

Le campagne piezometriche eseguite tra Marzo 2010 e Gennaio 2012 hanno evidenziato la presenza di un deflusso principale orientato da SO a NE, entrante da Sud nella parte meridionale dello Stabilimento ed un orientamento delle linee isopiezometriche pressoché parallelo alla linea di costa in quasi tutte le *Aree Syndial* ubicate nella zona Sud-occidentale.

Le campagne di caratterizzazione eseguite tra Settembre 2009 e Luglio 2010 e tra Giugno 2011 e Aprile 2012, sulle acque di falda dell'area oggetto di studio hanno evidenziato quanto segue.

Aree Syndial

Le acque di falda sono risultate impattate principalmente da:

- idrocarburi alifatici clorurati, con concentrazioni massime dell'ordine delle decine di mg/l;
- clorobenzeni, con concentrazioni massime dell'ordine delle decine di mg/l;
- arsenico, con concentrazioni massime dell'ordine del mg/l.

Per quanto riguarda i composti clorurati, la contaminazione risulta principalmente ascrivibile a Cloruro di Vinile e Triclorometano. La concentrazione di tali composti è superiore fino a 5 ordini di grandezza alla CSC di riferimento, in particolare 5 ordini di grandezza in area H e 3 ordini di grandezza nelle aree E e G.

I punti più impattati sono posti lungo il confine con l'area Micorosa, a ridosso del mare.

Per quanto riguarda i clorobenzeni, il parametro maggiormente presente è il Clorobenzene, che costituisce oltre il 90% della miscela di clorobenzeni. Le maggiori concentrazioni di

clorobenzeni e idrocarburi aromatici sono state rilevate in area H, al confine con l'area Micorosa.

La presenza di Arsenico è stata accertata in area H, nella quasi totalità dei piezometri, con concentrazioni di anche due ordini di grandezza superiori alle CSC di riferimento ed in area G. Nel corso delle varie campagne di monitoraggio sono anche stati riscontrati superamenti di manganese in tutte e tre le aree E, G ed H di interesse.

Inoltre, l'area H risulta caratterizzata anche dalla presenza di superamenti di ferro e l'area E di nitriti e fluoruri.

Area Micorosa

Le campagne analitiche sulle acque di falda condotte dal Comune di Brindisi nel 2010, hanno mostrato una contaminazione ubiquitaria con superamenti delle CSC di vari ordini di grandezza diffusi su tutta l'area d'interesse per metalli, idrocarburi, clorobenzeni ed idrocarburi alifatici clorurati.

4.3.2. Stima impatti

Tra gli interventi previsti dal progetto, la riqualificazione del canale Pandi e la realizzazione delle opere di confinamento fisico sono finalizzate a migliorare la qualità, rispettivamente, delle acque superficiali e di quelle sotterranee.

Gli altri interventi non impattano tale matrice ambientale.

Acque superficiali

Le quote del fondo degli scavi previsti per la riqualificazione del canale Pandi sono compatibili con la quota della superficie della falda che nella zona è risultata piuttosto superficiale; tuttavia si ritiene necessario prevedere la realizzazione degli scavi durante la stagione asciutta per evitare la presenza di acqua durante le lavorazioni.

Si ritiene pertanto che le attività di cantiere non andranno ad interferire con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

L'intervento di riqualificazione ambientale del canale Pandi è finalizzato ad evitare che in esso si immettano le acque di ruscellamento della discarica Micorosa. che è stato dimostrato essere tra le principali responsabili della propagazione della contaminazione verso i recettori esterni, e a permettere che le acque superficiali pulite provenienti dalla pianura retrostante le proprietà Syndial di alimentare naturalmente l'Oasi Protetta. Pertanto, la qualità delle acque del Pandi subirà un netto miglioramento di cui beneficerà conseguentemente anche l'Oasi.

Inoltre, l'impermeabilizzazione del fondo e delle sponde del nuovo tratto del Pandi, mediante la posa in opera di un telo impermeabile bentonitico, impedirà che le acque dei due canali in progetto vengano a contatto con la falda.

Acque sotterranee

Le barriere fisiche sono costituite da elementi impermeabili realizzati nel terreno, ortogonalmente al deflusso delle acque di falda, al fine di impedire la migrazione delle acque contaminate e di limitare il propagarsi della contaminazione. Pertanto anche la qualità delle acque sotterranee subirà un netto miglioramento.

4.4. Rumore

4.4.1. Stato attuale

Il Comune di Brindisi è dotato di un Piano di zonizzazione acustica, la cui variante è stata approvata con Delibera Giunta Provinciale n.17 del 13/02/07 e con DGP n. 56 del 12/04/12.

Le aree di intervento ricadono parzialmente nelle seguenti zone:

- Classe III, aree di tipo misto;
- Classe II, aree prevalentemente residenziali;
- Classe I, aree particolarmente protette.

4.4.2. Stima impatti

Le emissioni sonore durante la fase di realizzazione degli interventi in progetto saranno generate principalmente dai mezzi operativi coinvolti; gli interventi che richiedono l'impiego dei mezzi maggiormente rumorosi sono la riqualificazione del canale Pandi e la realizzazione delle opere di confinamento fisico. I picchi di emissioni sonore si verificheranno nel periodo di contemporaneità dei cantieri dei due suddetti interventi della durata di 270 giorni. Le emissioni sonore, essendo legate all'orario di lavoro degli addetti, avranno una durata di 8 ore/giorno per 5 giorni/settimana.

Tutti i mezzi impiegati rispetteranno i limiti di potenza sonora stabiliti dal Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 *"Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"*.

Allo scopo di garantire ulteriormente il contenimento delle emissioni sonore durante le varie fasi delle attività di cantiere, saranno adottate le seguenti prescrizioni di natura tecnica e comportamentale:

- gli automezzi saranno tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
- i macchinari delle postazioni di lavoro fisse saranno ubicati il più lontano possibile dalle civili abitazioni;

- i macchinari saranno sottoposti ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;
- gli accorgimenti tecnici elencati saranno portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere;
- sarà cura dei Responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare per quanto possibile la sovrapposizione di quelle attività che comportano il contemporaneo utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi;
- gli Addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi;
- l'esecuzione delle lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi saranno svolti, di norma, negli orari compresi tra le ore 8 e le ore 12 e tra le ore 15 e le ore 17.

Gli interventi proposti in fase di esercizio non genereranno emissioni sonore.

4.5. Ecosistemi, vegetazione, flora e fauna

4.5.1. Stato attuale

Nell'area in esame sono presenti solo alcune aree di vegetazione di pregio, limitate ad una stretta fascia costiera compresa tra Capo Bianco e Coda di Torre Cavallo e a Sud dalle saline di Punta della Contessa. Si tratta di un habitat prioritario denominato "Steppe salate mediterranee" e di un habitat di interesse comunitario denominato "Prati dunali di Brachypodietalia e vegetazione annua". È inoltre presente un habitat di interesse regionale costituito dalla Macchia mediterranea.

Gli ambienti in grado di presentare presenze faunistiche significative sono la zona costiera, i bacini d'acqua del Fiume Grande e delle Saline di Punta della Contessa e alle retrostanti aree agricole. La vicinanza alla costa, insieme alla presenza di piccoli specchi acquei, fa sì che l'intera area sia interessata dai flussi migratori di molte specie avifaunistiche in transito in primavera e in autunno. Minore è il numero delle specie stazionarie e/o in riproduzione nell'area, come pure di quelle svernanti. Il numero maggiore di specie, tra cui quelle che rivestono la maggiore importanza dal punto di vista della conservazione, è legato ai pochi habitat naturali.

L'area oggetto di studio ricade parzialmente all'interno del SIC/ZPS IT9140003 della Rete Natura 2000. La Figura 4.3 mostra l'ubicazione del SIC/ZPS, la cui perimetrazione è segnata con la linea rossa; la linea verde indica invece la perimetrazione della zona centrale del parco e quella rosa la perimetrazione della fascia di protezione del parco.

Il sito si estende su 2.858 ha ed appartiene alla Regione Biogeografica Mediterranea. L'area è caratterizzata da bacini costieri temporanei con substrato di limi e argille pleistoceniche. Tali aree sono di particolare valore naturalistico per la presenza di un'estesa copertura di

vegetazione alofila, costituita da salicornieti e associazioni floristiche lagunari con *Ruppia cirrhosa*.

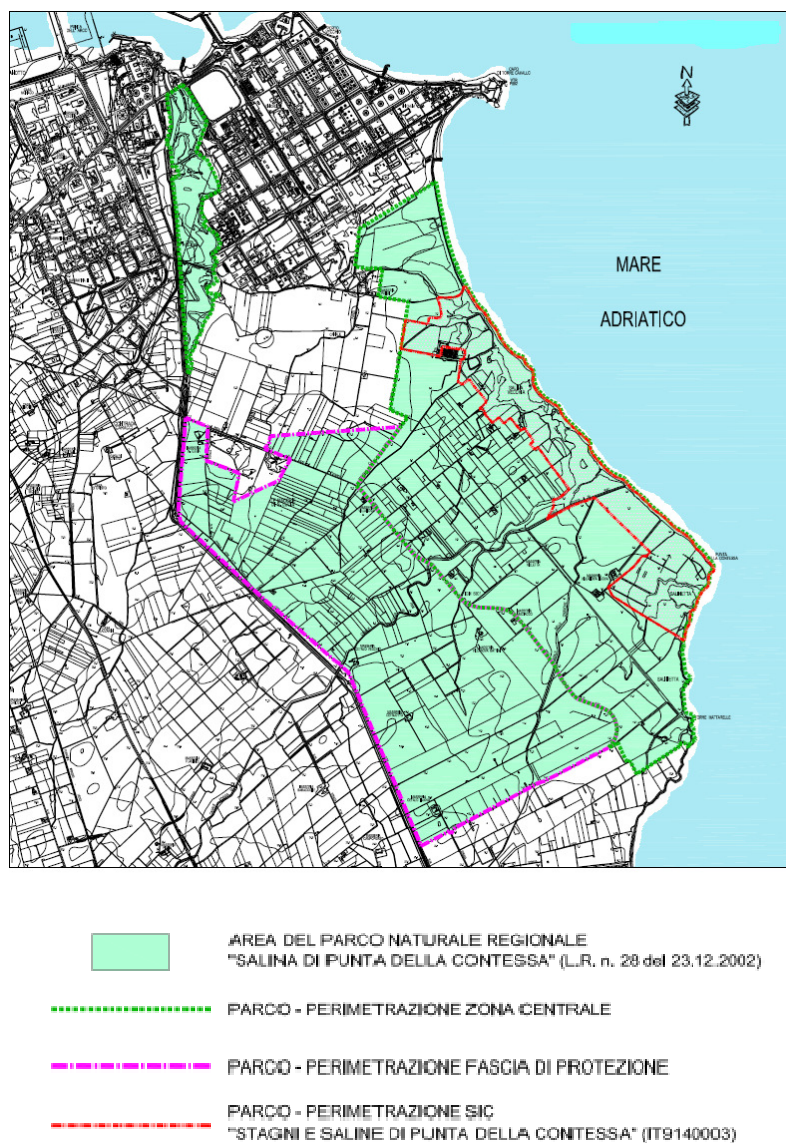


Figura 4.3: Perimetrazione (linea rossa) del SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e saline di Punta della Contessa"

L'unica specie di interesse comunitario presente nell'area, elencata nell'allegato II della Direttiva Habitat, è l'Erica pugliese (*Erica manipuliflora*), specie endemica della Puglia e molto rara.

Gli habitat presenti nell'area sono costituiti da zone umide e, in quanto tali, sono particolarmente fragili e vulnerabili alle pressioni antropiche e naturali che possono investirla.

Secondo quanto riportato nel Piano di Gestione del SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e saline di Punta della Contessa" approvato con DGR n. 2258 del 24/11/2009, gli habitat presenti in

quest'area sono caratterizzati da un'elevata biodiversità, nonché da comunità vegetali ed animali esclusivi e sono soggetti a facili cambiamenti sia vegetazionali che faunistici.

4.5.2. Stima impatti

Durante la fase di realizzazione degli interventi previsti, in particolar modo durante gli scavi per la realizzazione del nuovo alveo del canale Pandi e del canale di gronda, saranno asportate le specie vegetali presenti. Inoltre, le polveri generate potrebbero interferire con lo sviluppo della vegetazione presente. Al fine di individuare tempestivamente l'eventuale insorgenza di disturbi nei confronti delle specie vegetali presenti in Sito dovuti alle emissioni pulverolente, saranno effettuati con cadenza trimestrale dei sopralluoghi mirati a valutare lo stato della vegetazione.

I suddetti impatti interessano comunque una fascia di territorio relativamente ristretta e per un tempo relativamente breve. Inoltre, secondo quanto emerso dall'analisi riportata nel quadro ambientale del SIA, le attività antropiche (aree industriali, portuali, aeroportuali e stabilimenti balneari) sorte ormai da tempo sul territorio della fascia costiera brindisina hanno determinato l'alterazione e la quasi totale distruzione della vegetazione originaria. La vegetazione spontanea risulta presente solamente nella stretta fascia costiera occupata dal SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa", ancora indenne da interventi edificatori. Per valutare nello specifico le potenziali interferenze sul suddetto Sito della Rete Natura 2000, ad integrazione del presente Studio, è stata elaborata la Valutazione di Incidenza.

Per quanto riguarda la fauna, la sottrazione di aree, la produzione di rumori e la presenza di mezzi e personale, costituiscono una forma di disturbo alla vita selvatica che potrebbe causare l'allontanamento delle specie. La fauna selvatica ha comunque dimostrato, durante simili attività di cantiere, una buona capacità di adattamento al disturbo dato dalle emissioni sonore. Ad un primo repentino allontanamento dalla fonte sonora, ha fatto seguito un periodo di assuefazione e una progressiva riconquista dei territori abbandonati in tempi abbastanza brevi.

Il disturbo di cui sopra si esaurisce comunque al termine dei lavori, fatta eccezione per quanto riguarda la sottrazione dell'area in cui verranno realizzati il nuovo alveo del canale Pandi e il canale di gronda.

La deviazione del canale Pandi e la realizzazione del canale di gronda comportano l'asportazione permanente delle specie vegetali presenti lungo i tracciati prescelti e la sottrazione di aree alle specie faunistiche. Si tratta di una fascia di territorio complessivamente lunga 1.940 m.

Le opere di ingegneria forestale, invece, prevedono la piantumazione una superficie complessiva di circa 43 ha. Le specie vegetali prescelte per tale intervento sono autoctone o che ben si adattano alle caratteristiche dei luoghi oggetto dell'intervento; esse sono il salice (*Salix fragilis/alba*), l'ontano (*Alnus glutinosa*), la salicornia (*Salicornia sp.*), il *Juncus sp.*, la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), l'eucalipto (*Eucalyptus sp.*), il cipresso delle paludi (*Taxodium disticum*), la quercia palustre (*Quercus palustris*), la farnia (*Quercus robur*), la tamerice comune (*Tamarix gallica*) e la ginestra (*Spartium jungeum*).

4.6. Rifiuti**4.6.1. Stato attuale**

Nell'Aggiornamento del "Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali" nella Regione Puglia del Novembre 2009, approvato con delibera della giunta regionale n. 2668 28/12/09, si riporta l'analisi della produzione dei rifiuti speciali condotta dalla Regione e dall'ARPA sulla base dei dati relativi al periodo 2000-2004.

In generale nel periodo di riferimento si è osservato un aumento della produzione dei rifiuti sull'intero territorio pugliese, sia per quelli pericolosi che non pericolosi, e si prevede un incremento futuro qualora non venissero adottate idonee misure tese alla riduzione della produzione.

I maggiori contributi in termini assoluti alla produzione complessiva dei rifiuti speciali in Puglia sono dati dalle province di Bari, Brindisi e Taranto. La presenza di attività industriali in tali distretti giustifica questo dato.

Per quanto concerne nello specifico la provincia di Brindisi, la produzione di rifiuti è legata alla presenza del polo energetico ed all'industria petrolchimica, consistendo questi, principalmente, in sottoprodotti della combustione del carbone (ceneri). Poco significative, ai fini della produzione dei rifiuti speciali, sono le altre tipologie di industria presenti nel distretto brindisino.

Le categorie CER maggiormente prodotte nella provincia sono, nello specifico, la 10 e la 19, in linea con i dati regionali, ma si è registrata anche una considerevole produzione delle categorie CER 13 (oli esauriti e residui di combustibili liquidi), 16 (rifiuti non specificati altrimenti) e 07 (rifiuti dei processi chimici organici).

Tra il 2000 e il 2003, è stato prodotto un quantitativo di rifiuti speciali compreso tra il 22,8 e il 32,1% del totale regionale. Si è registrato un brusco calo nel 2004, con il 4,3%.

4.6.2. Stima impatti

Il terreno scavato per la formazione del nuovo tratto del canale Pandi e del canale di gronda sarà utilizzato nell'ambito del cantiere, in particolare per il riempimento -a seguito della posa dei teli impermeabili e anti erosivi- per la formazione degli argini e per il tombamento del tratto dismesso di canale Pandi. I terreni eccedenti dalle operazioni di riqualificazione del Pandi insieme ai terreni prodotti dallo scavo del diaframma (laddove non potranno essere riutilizzati nel completamento delle opere stesse) contribuiranno a costituire i volumi necessari per la risagomatura dell'area Micorosa.

All'atto dello scavo, i terreni prodotti saranno abbancati temporaneamente in aree appositamente attrezzate per essere movimentati secondo un piano programmatico di deposizione e riutilizzo. Il piano di riutilizzo dei terreni sarà sviluppato in dettaglio nella progettazione esecutiva.

Le acque derivanti dai sistemi di lavaggio dei mezzi coinvolti nelle attività di cantiere, che saranno stoccate temporaneamente in adeguate vasche di contenimento, saranno gestite come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

Sulla base degli accorgimenti di cui sopra, si considera pertanto che la produzione di rifiuti in fase di cantiere sia irrilevante.

4.7. Paesaggio

4.7.1. Stato attuale

Morfologicamente le aree esterne allo stabilimento di Brindisi si presentano come una vasta area pianeggiante il cui elemento geomorfologico principale è la presenza di una serie di superfici terrazzate, degradanti verso il mare. Le depressioni più o meno marcate della superficie topografica in prossimità della costa hanno risentito maggiormente delle oscillazioni del livello marino con il conseguente formarsi di lagune costiere ed aree palustri tuttora presenti.

L'area Micorosa è ubicata a Sud-Est dello stabilimento di Brindisi e occupa una fascia larga circa 750 m dal confine Sud-Ovest dello stabilimento fino alla costa. L'area è circondata su tre lati da terreni di proprietà Syndial, mentre ad Ovest confina con la recinzione perimetrale dello stabilimento. L'altezza dei materiali depositi è di circa 2–3 m al di sopra dell'originario piano campagna.

I limiti visivi dell'area di studio si concretizzano sul fronte Ovest e Sud con i campi coltivati, sul fronte Nord con lo stabilimento petrolchimico di Brindisi, e su quello Est con l'orizzonte marino e l'Oasi Protetta.

In particolare, nelle aree oggetto del progetto, risulta che:

- la porzione denominata "Area E" è costituita da aree brulle o ricoperte da vegetazione spontanea (circa 61,6 ha) ubicate a Sud dello Stabilimento, circondate da campi;
- la porzione denominata "Area G" è costituita da aree brulle o ricoperte da vegetazione spontanea (circa 68,2 ha) ubicate a Sud-Est dello Stabilimento, confinanti a Nord con l'area Micorosa e ad Est con il lago dell'Oasi Protetta e quindi la costa;
- la porzione denominata "Area H" è costituita da aree (circa 18,4 ha) limitrofe al confine sud-orientale dello Stabilimento, confinanti a Est con la fascia demaniale di spiaggia, a Sud e Sud-Ovest con l'area Micorosa e a Nord e Nord-Ovest con lo Stabilimento.

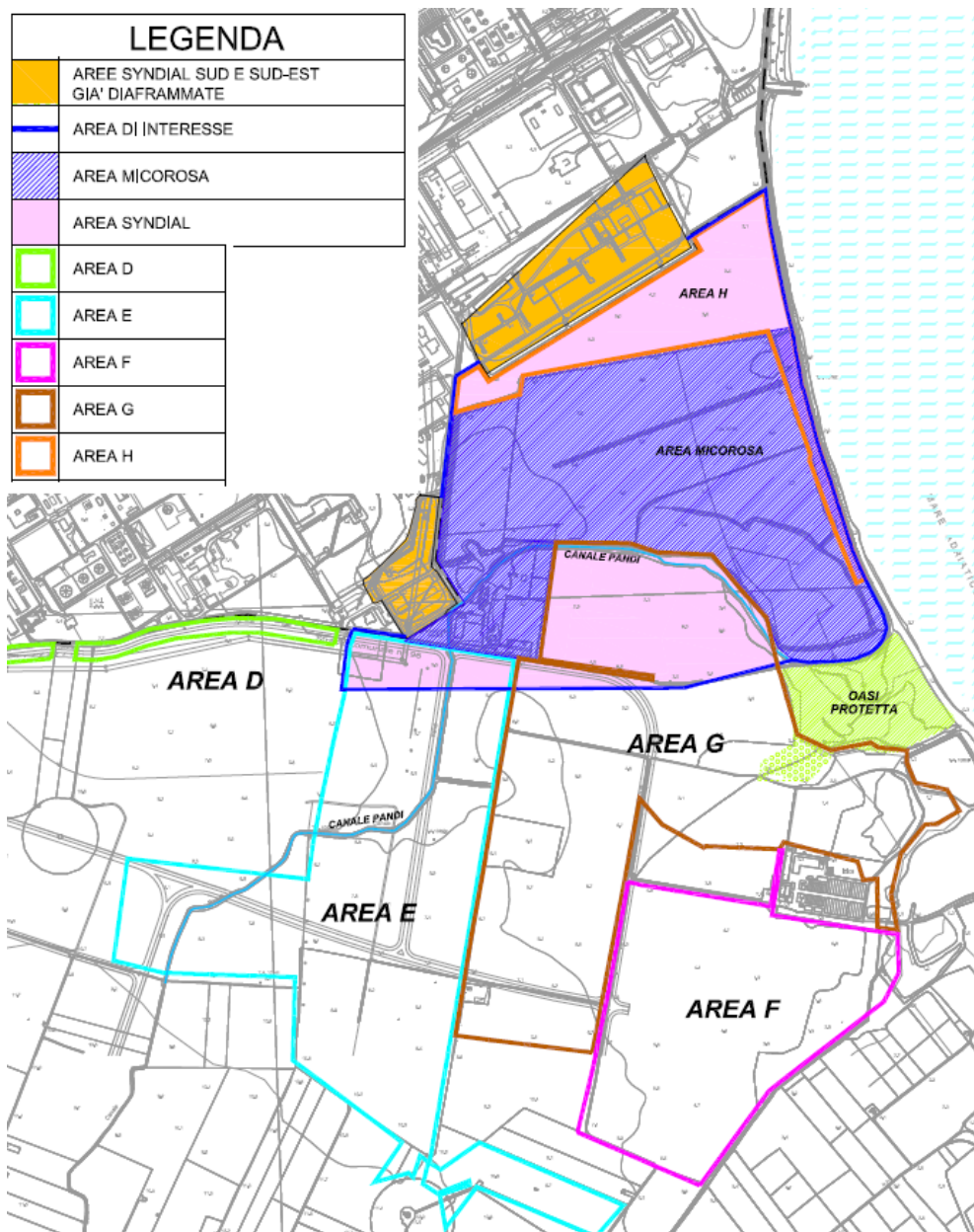


Figura 4.4. Ubicazione delle aree di intervento

Ad Est la morfologia della linea costiera è così articolata: nel tratto settentrionale alla fascia di spiaggia fa seguito un quasi ininterrotto cordone dunale coperto da vegetazione bassa, con una zona retrodunale caratterizzata da importanti zone umide, costituenti, con la costa, il parco regionale di "Saline di Punta della Contessa".

L'assetto pianeggiante e l'assenza nel suo interno di emergenze visive, uniti alla scarsa qualificazione della vegetazione, non attribuiscono a tale area elevati valori paesaggistici. Gli elementi paesaggistici degni di considerazione risultano essere soltanto quelli connessi con la presenza della palude di "Saline di Punta della Contessa".

A Nord l'intera area industriale con le reti infrastrutturali ed impiantistiche e la viabilità ad essa associata, rende l'ambiente in oggetto estremamente omogeneo e privo di valenze ambientali e paesaggistiche.

4.7.2. Stima impatti

In fase di cantiere il paesaggio risulta in qualche modo perturbato dalla presenza del cantiere stesso (presenza di mezzi pesanti, installazione di serbatoi necessari alle attività), ma questi effetti sono limitati alla durata del cantiere ed interessano aree molto limitate e inserite in un contesto paesaggistico di scarso pregio.

Gli interventi previsti dal progetto che andranno ad esercitare un impatto sul paesaggio sono:

- la deviazione del canale Pandi e il conseguente tombamento del tratto attuale;
- la realizzazione del canale di gronda;
- le opere di ingegneria forestale.

Gli interventi sul canale Pandi e il canale di gronda modificheranno lo stato attuale dei luoghi creando due elementi lineari di frattura lunghi, rispettivamente 880 e 1.060 m. Il canale Pandi già attraversa l'area oggetto di studio, pertanto la realizzazione delle due nuove opere, seppur significative, non costituiscono elementi estranei all'attuale paesaggio. Si ricorda che l'area è omogenea e priva di valenze ambientali e paesaggistiche.

Le opere di ingegneria forestale, oltre ad assolvere lo scopo (rimuovere l'acqua dal sottosuolo mediante evapotraspirazione) per il quale sono state previste, apporteranno una miglioria al paesaggio dell'area. Si prevede infatti di piantumare una superficie complessiva di circa 43 ha.

Talune delle specie vegetali prescelte per tale intervento sono autoctone, quali il salice (*Salix fragilis/alba*), l'ontano (*Alnus glutinosa*), la salicornia (*Salicornia sp.*), il *Juncus sp.* e la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Le suddette specie sono state affiancate a specie non autoctone ma che ben si adattano alle caratteristiche dei luoghi oggetto dell'intervento, quali l'eucalipto (*Eucalyptus sp.*), il cipresso delle paludi (*Taxodium disticum*), la quercia palustre (*Quercus palustris*), la farnia (*Quercus robur*), la tamerice comune (*Tamarix gallica*) e la ginestra (*Spartium jungeum*).

Si ritiene pertanto che le suddette specie ben si inseriranno nel contesto paesaggistico dell'area.

I suddetti aspetti sono stati meglio dettagliati in un'opportuna Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda per approfondimenti.

4.8. Salute pubblica

4.8.1. Stato attuale

Gli effetti sulla salute legati all'inquinamento atmosferico si distinguono in effetti a breve termine ed effetti a lungo termine: per quanto riguarda i primi, numerosi studi epidemiologici hanno evidenziato che aumenti delle concentrazioni dei principali inquinanti (PM 10, NOx, SOx) possono essere responsabili di incrementi della mortalità generale, della mortalità per malattie respiratorie e cardiovascolari e di ricoveri ospedalieri per le stesse cause e per patologie respiratorie acute o per loro riacutizzazioni (asma bronchiale). Tra gli effetti a lungo termine si osservano decrementi della funzionalità respiratoria, aumenti di sintomatologia a carico delle vie aeree (tosse, bronchiti), di patologie croniche dell'apparato respiratorio e di tumori polmonari.

Di seguito si riporta una rassegna dei dati disponibili sullo stato di salute della popolazione pugliese, in relazione a patologie che possono essere causate e/o aggravate dall'inquinamento atmosferico.

Per quanto riguarda i ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie, dalla Relazione sullo Stato di Salute della Popolazione Pugliese, riportato nel Piano Regionale per la Qualità dell'Aria emanato dalla Regione Puglia nel 2005, si legge che l'asma bronchiale nei pazienti di età inferiore ai 19 anni mostra nel 2005 un tasso complessivo di 17,6 per 10.000 abitanti.

Nel 2005 le province di Brindisi (tasso 9,5 per 10.000), Bari (tasso 8 per 10.000) e Taranto (tasso 7,4 per 10.000) sono quelle in cui i residenti hanno fatto maggior ricorso all'ospedalizzazione. Il quadro è sostanzialmente confermato se si guardano i ricoveri per episodi di riacutizzazione, con tassi tuttavia nettamente più elevati (in Regione Puglia nel 2005 il tasso era pari a 25,6 per 10.000 abitanti) e con una sensibile preponderanza dei ricoveri a Brindisi (tasso 43,4 per 10.000) rispetto alle altre province.

L'insufficienza respiratoria acuta mostra invece un tasso di ospedalizzazione crescente tra il 2001 ed il 2005, passando dal 12,4 al 18,3 per 10.000 abitanti. Nella provincia di Lecce l'ospedalizzazione per insufficienza respiratoria è più elevata del valore regionale. Altre aree che mostrano un elevato numero di casi sono la parte della provincia di Bari confinante con la Basilicata e i comuni compresi tra la provincia di Brindisi e la provincia di Taranto. Questo aspetto si trova nei dati di mortalità ISTAT del database "Health for all" che evidenziano un tasso di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio nel periodo 1991 – 2001 in Puglia sostanzialmente inferiore a quello italiano, con l'eccezione della provincia di Lecce che si colloca ben al di sopra del valore nazionale.

Per quanto riguarda i tumori polmonari, il Registro Tumori Jonico Salentino e il Registro Tumori Italiani mettono in evidenza che nelle province di Brindisi e Taranto i tassi di neoplasia polmonare sono superiori al dato nazionale.

Un discorso a parte meritano i tumori polmonari: nel 1999 nato come progetto del Ministero dell'Ambiente nell'ambito dei Piani di disinquinamento per il risanamento delle aree di crisi ambientale delle province di Brindisi e Taranto (DPR 23 aprile 1998, GU n.196 del 30 Novembre 1998) un Registro Tumori Jonico Salentino (RTJS) che ha successivamente

incluso anche la provincia di Lecce per il riscontro di tassi di mortalità e ricovero per tumori del polmone superiori a quelli riscontrati nelle aree a rischio pur in assenza di insediamenti industriali importanti e che ha portato alla produzione di dati di incidenza neoplastica per gli anni 1999-2001 per le province di Taranto e di Brindisi. I tassi sono più elevati nell'area tarantina non solo per i tumori polmonari ma soprattutto per il mesotelioma pleurico, patologia strettamente associata all'esposizione ad amianto, che mostra nella città di Taranto un tasso di circa 4 volte superiore al valore italiano.

I dati di mortalità evidenziano, tuttavia, il primato della provincia di Lecce.

4.8.2. Stima impatti

I potenziali impatti del progetto sulla salute pubblica sono correlati alle emissioni atmosferiche ed acustiche. Pertanto le considerazioni riportate ai paragrafi 4.1.2 e 4.4.2 possono agire quali indicatori del potenziale impatto su tale componente.

Gli incrementi sia delle emissioni atmosferiche che di quelle acustiche generati dalle attività di cantiere saranno circoscritti all'area delle lavorazioni e comunque non saranno in grado di impattare le abitazioni più prossime (distanti circa 2 km).

Gli unici attori coinvolti dai suddetti impatti sono pertanto gli addetti alle lavorazioni, i quali saranno dotati di tutti i dispositivi di protezione individuale previsti dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, gli interventi proposti non genereranno né emissioni in atmosfera né rumore.

5**CONCLUSIONI**

Per consentire una più agevole valutazione complessiva dell'impatto ambientale degli interventi proposti, sono stati sintetizzati gli impatti attesi in una matrice tabellare, sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio.

Ciascun impatto è stato classificato nelle categorie sotto riportate:

- **Impatto positivo** – quando l'intervento progettato determina una variazione migliorativa della qualità delle matrici ambientali interessate rispetto alla situazione attuale;
- **Impatto nullo** - quando l'intervento progettato non determina alcuna variazione della qualità delle matrici ambientali interessate rispetto alla situazione attuale;
- **Impatto neutro** - quando l'intervento progettato, pur non avendo impatto nullo, non determina un impatto negativo sulle matrici ambientali interessate rispetto alla situazione attuale;
- **Impatto negativo** – quando l'intervento progettato determina una variazione peggiorativa della qualità delle matrici ambientali interessate rispetto alla situazione attuale.

Tabella 5.1. Quadro sinottico delle ricadute ambientali del progetto in fase di cantiere

Elemento d'interferenza	Componente ambientale interessata	Parametro d'impatto	Descrizione dell'impatto	Gestione dell'impatto	Impatto
Emissioni diffuse in atmosfera	Atmosfera	Polveri	La diffusione di polveri sarà prodotta nelle sole aree in cui sono effettuati movimenti di terra, attività di scavo e transito dei mezzi di cantiere.	Le aree di deposito dei terreni e le aree scavate saranno dotate di apposita copertura o sottoposte ad innaffiamento. Sarà garantito il lavaggio sistematico dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere. Il carico dei mezzi operativi sarà opportunamente coperto.	Neutro (temporaneo e reversibile)
	Vegetazione ed ecosistemi Salute pubblica	Emissioni da mezzi di cantiere	Sarà prodotta una quantità limitata di inquinanti da emissioni veicolari in basse concentrazioni e circoscritte alle aree di cantiere.	I mezzi di cantiere saranno mantenuti in funzionamento per il tempo strettamente necessario alle attività. Saranno mantenute buone condizioni di manutenzione ed efficienza dei macchinari.	Neutro (temporaneo e reversibile)
Depauperamento del suolo	Suolo	Occupazione di suolo	L'allestimento delle aree di cantiere comporta l'occupazione/limitazione di uso del suolo nelle aree stesse.	Le aree di cantiere saranno minimizzate in termini di dimensione e tempi di occupazione delle aree stesse.	Neutro
		Consumo di suolo	Gli scavi, la realizzazione degli argini, la copertura dei teli impermeabili e anti erosivi e il tombamento del vecchio alveo del Pandi comportano consumo di terreno.	I terreni scavati per la realizzazione del nuovo alveo del Pandi e del canale di gronda saranno utilizzati per la formazione degli argini, per la copertura dei teli impermeabili e anti erosivi, per il tombamento del tratto di alveo da dismettere; il rimanente, insieme ai terreni prodotti dallo scavo del diaframma (laddove non potranno essere utilizzati nel	

Elemento d'interferenza	Componente ambientale interessata	Parametro d'impatto	Descrizione dell'impatto	Gestione dell'impatto	Impatto
				completamento delle opere medesime) sarà riutilizzato per la risagomatura dell'area Micorosa.	
Qualità delle acque	Acque sotterranee	Scavi	La falda nella zona di realizzazione del nuovo tratto del canale Pandi risulta piuttosto superficiale e potrebbe essere impattata dalle operazioni di scavo.	Gli scavi avverranno durante la stagione asciutta per evitare la presenza di acqua durante le lavorazioni.	Nulla
Emissioni sonore	Fauna Clima acustico Salute Pubblica	Emissioni sonore	Le emissioni sonore generate dal cantiere potrebbero arrecare disturbo alla vita selvatica che potrebbe causare l'allontanamento delle specie animali. La fauna selvatica ha comunque una buona capacità di adattamento al disturbo dato dalle emissioni sonore e riconquista i territori una volta cessato il disturbo stesso.	I macchinari impiegati saranno conformi ai requisiti di limitazione vigenti per le sorgenti acustiche mobili e saranno mantenuti in buono stato. Saranno mantenuti in funzionamento per il tempo strettamente necessario alle attività.	Neutro (temporaneo e reversibile)
			Data l'ubicazione delle attività di cantiere, le emissioni sonore dai macchinari non altereranno il clima acustico presso i recettori.	Gli addetti al cantiere saranno dotati di tutti i dispositivi di protezione individuale previsti dalla normativa vigente.	
Depauperamento di vegetazione e ecosistemi	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	Scavi	L'allestimento delle aree di cantiere e la realizzazione degli scavi comporteranno l'asportazione della vegetazione presente (già compromessa dalle numerose attività antropiche presenti nell'area) e la sottrazione di aree alla fauna.	Le aree di cantiere saranno minimizzate in termini di dimensione e tempi di occupazione delle aree stesse.	Neutro (temporaneo e reversibile)
Produzione di rifiuti	Suolo	Rifiuti	I rifiuti generati dal cantiere saranno i liquami prodotti dai lavaggi dei mezzi e gli eventuali terreni derivanti dalle operazioni di scavo e non riutilizzati per la realizzazione dell'opera.	La gestione dei rifiuti, solidi e liquidi, prodotti durante le attività di cantiere sarà eseguita in conformità alle norme vigenti.	Neutro

Elemento d'interferenza	Componente ambientale interessata	Parametro d'impatto	Descrizione dell'impatto	Gestione dell'impatto	Impatto
Presenza di macchinari e strutture di cantiere	Paesaggio	Macchinari e strutture di cantiere	La presenza di macchinari e strutture di cantiere costituisce un elemento di disturbo al paesaggio.	Le aree di cantiere saranno minimizzate in termini di dimensione e tempi di occupazione delle aree stesse.	Neutro (temporaneo e reversibile)

Tabella 1.2. Quadro sinottico delle ricadute ambientali del progetto in fase di esercizio

Elemento d'interferenza	Componente ambientale interessata	Parametro d'impatto	Descrizione dell'impatto	Gestione dell'impatto	Impatto
Emissioni diffuse in atmosfera	Atmosfera Vegetazione ed ecosistemi Salute pubblica	Gli interventi proposti non genereranno emissioni in atmosfera	-	-	Nulla
Modifica del suolo	Suolo	Uso di suolo Geomorfologia	La realizzazione del nuovo tratto del canale Pandi e del canale di gronda comportano un irreversibile modifica all'attuale stato dei luoghi, in termini di uso del suolo e di geomorfologia. Si segnala che l'uso di suolo nella porzione di territorio interessata non è di pregio.	I tracciati del canale Pandi e del canale di gronda sono stati scelti tenendo conto dell'andamento altimetrico del terreno e affinché attraversino esclusivamente terreni di proprietà Syndial.	Neutro
Qualità delle acque	Ambiente idrico	Acque superficiali Acque sotterranee	La riqualificazione ambientale del canale Pandi e la realizzazione delle opere di confinamento fisico sono finalizzate a migliorare la qualità, rispettivamente, delle acque superficiali e di quelle sotterranee.	-	Positivo

Elemento d'interferenza	Componente ambientale interessata	Parametro d'impatto	Descrizione dell'impatto	Gestione dell'impatto	Impatto
Emissioni sonore	Fauna Clima acustico	Gli interventi proposti non genereranno emissioni sonore	-	-	Nullo
Modifica a vegetazione e ecosistemi	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	Sottrazione di vegetazione e di aree alla fauna	Lungo i nuovi tracciati del canale Pandi (lungo circa 880 m) e del canale di gronda (lungo circa 1.060 m) l'asportazione delle specie vegetali presenti e la sottrazione di aree alle specie faunistiche sarà irreversibile.	-	Negativo
Produzione di rifiuti	Suolo	Gli interventi proposti non genereranno rifiuti	-	-	Nullo
Introduzione elementi visivi	Paesaggio	Realizzazione nuovo alveo e canale di gronda	La realizzazione del nuovo tracciato del canale Pandi e del canale di gronda costituiscono elementi di frattura lunghi, rispettivamente, 880 e 1.060 m, al paesaggio attuale; non risultano però elementi estranei allo stato attuale dei luoghi.	-	Neutro
		Piantumazione di nuova vegetazione	Le opere di ingegneria forestale prevedono la piantumazione di specie vegetali tali da coprire una superficie di circa 43 ha.	-	Positivo

Sulla base delle considerazioni riportate in Tabella 5.1 e in Tabella 1.2, si può concludere quanto segue:

- fase di cantiere: gli impatti arrecati dal progetto saranno **neutri**, ad eccezione dell'impatto sulla qualità delle acque sotterranee che sarà **nullo**;
- fase di esercizio: l'unico impatto arrecato dal progetto che risulta **negativo** riguarda la sottrazione di vegetazione e di aree alla fauna dovuta alla realizzazione del nuovo tratto del canale Pandi. Il progetto comporta due impatti **positivi** correlati al miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee e alla piantumazione di nuova vegetazione. Gli altri impatti saranno **nulli o neutri**.

Per quanto riguarda l'impatto negativo di cui sopra, si ricorda infine che:

- il progetto si inserisce nel contesto di un Progetto di Messa in Sicurezza Permanente finalizzato a migliorare l'attuale stato qualitativo ambientale dell'area, gravemente compromesso dalla discarica Micorosa;
- il progetto prevede la realizzazione di opere di ingegneria forestale con la piantumazione per una superficie complessiva di 43 ha; di questo intervento beneficeranno anche le specie animali presenti nella zona che in tale superficie alberata troveranno sosta e rifugio;
- l'impatto del progetto sul Sito della Rete Natura 2000 SIC/ZPS IT9140003 Stagni e Saline di Punta della Contessa è stato meglio analizzato in un'opportuna Valutazione di Incidenza, a cui si rimanda per approfondimenti.

Si ritiene inoltre che anche le attività di cantiere svolte dal Comune di Brindisi non arrecheranno impatti sulle aree oggetto del presente studio, se verranno rispettate le seguenti prescrizioni impartite dalla Conferenza dei Servizi del 10 aprile 2014:

- la sagomatura del corpo rifiuti avverrà senza movimentazione di rifiuti, ma attraverso la realizzazione di rinterri con materiali inerti, in modo da garantire le pendenze minime necessarie allo scolo delle acque;
- gli unici rifiuti da movimentare saranno quelli attualmente depositati nei capannoni e nelle aree esterne collocati nella zona sud-ovest, con trasferimento del corpo rifiuti principale;
- si prevedono l'utilizzo di teli in LDPE, della superficie complessiva di circa 10.000 m², da posare temporaneamente sul corpo rifiuti interessato progressivamente dalle lavorazioni, su cui gli operai e i mezzi si muoveranno per evitare il contatto diretto coi rifiuti;
- in uscita dalle aree di cantiere i mezzi passeranno da una stazione di lavaggio e decontaminazione per evitare che possano trasportare residui di terra e polvere contaminati e le acque di lavaggio, raccolte in cisterne dedicate, saranno avviate a depurazione mediante apposite autobotti.

le lavorazioni dovranno essere programmate in modo tale da evitare in qualsiasi modo il ruscellamento delle acque meteoriche dalle aree interessate dalla movimentazione dei rifiuti verso le aree attigue ed in particolare verso la zona SIC/ZPS.