



## Unità Produttiva di Taranto

### *PROGETTO DI SOSTITUZIONE DELLA LINEA CLINKER E DI RIQUALIFICAZIONE DELLA SEZIONE DI MACINAZIONE E STOCCAGGIO*



### *STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (REV. 0)*

LUGLIO 2010

*Dr. Ing. Giancarlo FRUTTUOSO, Dr. Ing. Emanuela DE BLASI  
Dr. Riccardo MONZANI, Dr. Ing. Daniela VANNI*

## **SOMMARIO**

1	INTRODUZIONE .....	7
2	MOTIVAZIONE DEL PROGETTO.....	13
	QUADRO PROGRAMMATICO .....	15
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	15
3.1	Premessa .....	15
3.2	Pianificazione Energetica .....	15
3.2.1	Strumenti Nazionali ed Internazionali di Pianificazione Energetica.....	15
3.2.2	Strumenti Regionali di Pianificazione Energetica .....	19
3.2.3	Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti	21
3.3	Pianificazione Territoriale e Paesaggistica .....	22
3.3.1	Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio della Regione Puglia	23
3.3.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale .....	24
3.4	Pianificazione Locale.....	25
3.4.1	Piano Regolatore Generale Comune di Taranto.....	25
3.4.2	Regolamento edilizio comunale .....	26
3.5	Pianificazione Settoriale .....	27
3.5.1	Piano di Disinquinamento del Territorio Provinciale .....	27
3.5.2	Piano di Assetto Idrogeologico .....	30
3.5.3	Piano Regionale di Tutela delle Acque .....	33
3.5.4	Piano di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell’Aria.....	36
3.5.5	Piano Regionale di gestione dei Rifiuti .....	43
3.5.6	Piano Provinciale di gestione dei Rifiuti Urbani .....	46
3.5.7	Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) .....	48
3.5.8	Siti di Interesse Nazionale per l’inquinamento del suolo.....	54
3.5.9	Programmazione Socio- Economica.....	57
3.5.10	Normativa Tecnica di riferimento.....	58
3.6	Conclusioni in merito alla Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma .....	59
3.7	Normativa di riferimento in materia di V.I.A.....	59
3.8	Situazione Autorizzativa.....	60
	QUADRO PROGETTUALE .....	61
4	UBICAZIONE DEL PROGETTO .....	61
4.1	Localizzazione del progetto .....	61
4.2	Tempi di realizzazione, costi, occupazione nelle fasi di costruzione e di esercizio .	64

5	IL CONTESTO INDUSTRIALE ESISTENTE.....	66
5.1	Il ciclo produttivo di stabilimento .....	66
5.1.1	M.01 Ricezione Materie Prime .....	69
5.1.2	M.02 Essiccazione macinazione ed omogeneizzazione farina .....	75
5.1.3	M.03 Cottura del clinker .....	77
5.1.4	M.04 Essiccazione e Macinazione Carbone.....	79
5.1.5	M.05 Essiccazione Loppa.....	81
5.1.6	M06 Macinazione cemento.....	83
5.1.7	M.07 Spedizione cemento sfuso e in sacchi via terra.....	85
5.1.8	M.08 Spedizione cemento sfuso via mare .....	87
5.1.9	M.09 Gestione olio diatermico .....	88
5.2	Personale di Impianto .....	89
5.3	Bilanci materiali ed energetici .....	90
5.3.1	Materie prime semilavorati e Prodotti finiti.....	90
5.3.2	Bilancio Energetico.....	95
5.4	Uso di risorse .....	101
5.4.1	Acqua.....	101
5.4.2	Materie Prime .....	105
5.4.3	Suolo .....	108
5.5	Interferenze con l'ambiente.....	109
5.5.1	Emissioni in atmosfera.....	109
5.5.2	Effluenti liquidi.....	115
5.5.3	Rumore .....	120
5.5.4	Rifiuti .....	121
6	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	124
6.1	Collocazione dei nuovi impianti .....	124
6.2	Sintesi del progetto.....	125
6.3	Descrizione dei principali componenti e Processi del nuovo impianto.....	129
6.3.1	Ricezione Materie Prime (M01).....	129
6.3.2	Mulino del crudo (M02) .....	137
6.3.3	Cottura del clinker: batteria di preriscaldamento, pre-calcinatore, forno e raffreddamento (M03) .....	144
6.3.4	Essiccazione e macinazione del carbone (M04).....	152
6.3.5	Essiccazione Loppa (M05).....	154
6.3.6	Macinazione cemento (M06) .....	156
6.3.7	Spedizione cemento via terra (M07).....	161
6.3.8	Spedizione cemento via mare (M08) .....	165
6.3.9	Riscaldamento olio diatermico (M09) .....	167
6.4	Bilanci materiali ed energetici .....	168
6.5	Uso delle risorse.....	172
6.5.1	Risorsa idrica .....	172
6.5.2	Materia prima .....	175
6.5.3	Uso del suolo .....	176

6.6	Fase di cantiere.....	178
6.7	Allineamento alle migliori tecnologie disponibili .....	180
6.7.1	Sistema di gestione Ambientale (BAT 1).....	181
6.7.2	Tecniche generali (BAT 2, 3, 4) –Controllo di processo e monitoraggi.....	181
6.7.3	Riduzione del consumo energetico (BAT 5, 6, 7, 8, 9).....	183
6.7.4	Uso dei rifiuti (BAT 10, 11, 12, 27).....	192
6.7.5	Emissioni di polveri (BAT 13, 14, 15, 16).....	203
6.7.6	Emissioni di NOx (BAT 17, 18) .....	210
6.7.7	Emissioni di SO <sub>2</sub> (BAT 19, 20).....	217
6.7.8	Emissioni di CO (BAT 21) .....	220
6.7.9	Emissioni di TOC (BAT 22).....	221
6.7.10	Emissioni di HCl e HF (BAT 23, 24) .....	222
6.7.11	Emissioni di Diossine (BAT 25).....	224
6.7.12	Emissioni di Metalli pesanti (BAT 26).....	226
6.7.13	Rumore (BAT 28) .....	229
6.8	Analisi dei malfunzionamenti.....	230
6.8.1	Deviazione dei parametri di processo.....	230
6.8.2	Guasto impianti di abbattimento .....	231
6.9	Identificazione delle interferenze ambientali potenziali del progetto .....	233
6.9.1	Atmosfera .....	234
6.9.2	Ambiente idrico superficiale .....	235
6.9.3	Suolo e sottosuolo .....	236
6.9.4	Vegetazione, Flora e Fauna ed Ecosistemi .....	237
6.9.5	Salute Pubblica.....	238
6.9.6	Rumore e Vibrazioni .....	239
6.9.7	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	240
6.9.8	Paesaggio .....	240
	QUADRO AMBIENTALE .....	241
7	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	241
7.1	Inquadramento Generale dell'area di Studio .....	241
7.1.1	Definizione dell'Ambito Territoriale (Sito e Area Vasta) .....	241
7.1.2	Definizione dei Fattori e Componenti Ambientali interessati dal Progetto ...	244
7.2	Stato Attuale delle Componenti Ambientali .....	245
7.2.1	Atmosfera e Qualità dell'Aria .....	245
7.2.2	Ambiente Idrico .....	245
7.2.3	Suolo e Sottosuolo.....	257
7.2.4	Produzione e gestione dei rifiuti .....	270
7.2.5	Vegetazione Flora, Fauna ed Ecosistemi .....	272
7.2.6	Salute Pubblica.....	278
7.2.7	Rumore .....	285
7.2.8	Traffico e Infrastrutture.....	285
7.2.9	Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti .....	294
7.2.10	Paesaggio .....	296
7.2.11	Vincoli presenti nell'Area Vasta.....	297

8	STIMA DEGLI IMPATTI NEL NUOVO ASSETTO IMPIANTISTICO .....	303
8.1	Atmosfera.....	303
8.1.1	Fase di cantiere .....	303
8.1.2	Fase di esercizio .....	309
8.2	Ambiente idrico .....	311
8.2.1	Fase di cantiere .....	311
8.2.2	Fase di esercizio .....	311
8.3	Suolo e sottosuolo .....	313
8.3.1	Fase di cantiere .....	313
8.3.2	Fase di esercizio .....	313
8.4	Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi .....	313
8.5	Salute Pubblica.....	314
8.6	Traffico.....	315
8.6.1	Fase di cantiere .....	315
8.6.2	Fase di esercizio .....	316
8.7	Rumore .....	318
8.7.1	Fase di cantiere .....	318
8.7.2	Fase di esercizio .....	318
8.8	Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti.....	318
9	PAESAGGIO .....	319
9.1	Metodologia di Stima del Valore del Paesaggio.....	319
9.1.1	Componente Ecologico – Ambientale e Naturalistica .....	320
9.1.2	Componente Storico – Insediativa, Architettonica e Culturale .....	321
9.1.3	Componente Estetica e Visuale - Percettiva .....	322
9.2	Stima del Valore del Paesaggio per il sito Cementir di Taranto .....	323
9.3	Metodologia di Analisi dell’impatto paesaggistico .....	325
9.3.1	Visibilità di un’opera puntuale (impianto).....	326
9.4	Stima della Visibilità dell’opera per sito Cementir di Taranto .....	326
10	CONCLUSIONI.....	328
10.1	Analisi conclusiva degli Aspetti Ambientali degli interventi.....	328
10.2	Analisi degli Effetti Ambientali degli Interventi in relazione agli Obiettivi di Protezione Ambientale.....	331
10.3	Benefici attesi dall’intervento .....	336

## ALLEGATI

- Allegato 1: Certificato di destinazione urbanistica rilasciato dal Comune di Taranto**
- Allegato 2: Stralcio P.R.G. in scala 1:2000**
- Allegato 3: Stralcio aerofotogrammetrico con evidenziazione del sito Cementir**
- Allegato 4: Planimetria generale di stabilimento - Attuale**
- Allegato 5: Schema a Blocchi del ciclo produttivo attuale di stabilimento**
- Allegato 6: Bilancio di massa ed energia assetto attuale e futuro**
- Allegato 7: Planimetria punti di emissione in atmosfera nello stato attuale (All. 5 documentazione AIA)**
- Allegato 8: Planimetria Rete idrica di stabilimento nell'assetto Attuale**
- Allegato 9: Lay-out nuovo impianto**
- Allegato 10: Schemi nuova linea clinker e cemento**
- Allegato 11: Planimetria stoccaggi e depositi di stabilimento**
- Allegato 12: Planimetria demolizioni e dismissioni previste**
- Allegato 13: Planimetria Rete idrica di stabilimento nell'assetto Futuro**
- Allegato 14: Procedura di controllo delle materie prime, semilavorati e combustibili**
- Allegato 15: Schede di accettazione materiale in ingresso (scaglia, ceneri e CDR)**
- Allegato 16: Protocollo di controllo del CDR**
- Allegato 17: Documentazione relativa al potenziale contenuto di radioattività nelle ceneri**
- Allegato 18: Stima degli impatti sulla qualità dell'aria**
- Allegato 19: Planimetria NUOVI punti di emissione in atmosfera**
- Allegato 20: Valutazione previsionale di impatto acustico**
- Allegato 21: Valutazione previsionale di impatto acustico - Fase di cantiere**

## 1 INTRODUZIONE

Fondata nel 1947 dall'IRI - Istituto per la Ricostruzione Industriale - con lo scopo di utilizzare integralmente le loppe di altoforno, la Cementir - Cementerie del Tirreno Spa nasce con la sola cementeria di Napoli in località Coroglio, confinante con l'acciaieria di Bagnoli dell'ILVA (Italsider). In contemporanea viene iniziato il potenziamento di questa cementeria, che nel 1961 supera il milione di tonnellate di produzione.

Tra il 1952 ed il 1964, una serie di operazioni societarie allargano il perimetro operativo della società fino a raggiungere la produzione di 2.351.000 tonnellate di cemento. Tra le tappe più significative: l'acquisizione dall'ILVA del 55% della "Cementerie di Livorno Spa", la costituzione della società "Cave Meridionali", l'acquisizione dalla Società Idroelettrica Piemonte del cementificio di Lauriano e della Cementi Alba Spa, l'avviamento degli impianti di Arquata Scrivia e di Taranto.

Nel 1968 viene rinnovato lo stabilimento di Spoleto, ampliato lo stabilimento di Taranto e costruito il cementificio di Maddaloni (Caserta).

Nel 1992, in seguito al processo di privatizzazione avviato in Italia, l'IRI cede al Gruppo Caltagirone la propria partecipazione in seguito ad una procedura di asta competitiva.

Dal 2001 il Gruppo ha investito oltre 1,1 miliardi di euro, nelle seguenti principali acquisizioni:

- Cimentas A.S. (cemento e calcestruzzo) in Turchia nel 2001
- Aalborg Portland A/S (cemento bianco e grigio) e Unicon A/S (calcestruzzo) in Danimarca nel 2004
- il cementificio di Edirne in Turchia e la società 4K Beton (calcestruzzo) in Danimarca nel 2005
- il cementificio Elazig Cimento in Turchia nel 2006
- Kudsk & Dahl (aggregati e calcestruzzo) nel 2008

Il Gruppo produce e distribuisce cemento grigio e bianco, inerti, calcestruzzo e manufatti in cemento in tutto il mondo. Con stabilimenti situati in 13 Paesi ed una forza lavoro di oltre 3.800 dipendenti, Cementir è leader mondiale nella produzione di cemento bianco; è inoltre l'unico produttore di cemento in Danimarca, il terzo in Turchia, il quarto in Italia, oltre ad essere leader nella produzione di calcestruzzo in Scandinavia con:

- 20 impianti di produzione di cemento e manufatti di cui 4 in Italia, 4 in Turchia, 1 in Danimarca, 5 in Portogallo (in jv con CRH), 1 in Egitto, 3 negli USA (di cui 2 in jv con HeidelbergCement e Cemex), 1 in Cina ed 1 in Malesia
- centri di ricerca e sviluppo in Italia e in Danimarca all'avanguardia nel settore
- 110 impianti di calcestruzzo di cui 6 in Italia, 90 in Scandinavia e 14 in Turchia

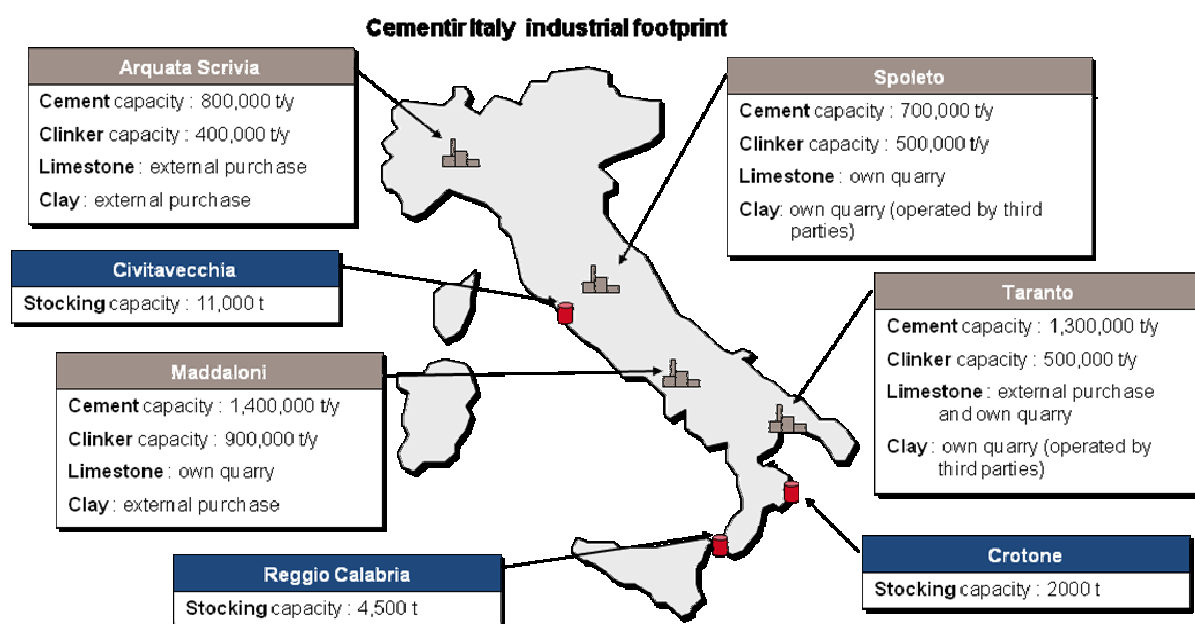
In seguito alle acquisizioni sopra descritte ed alle dinamiche di crescita delle singole regioni, da produttore locale in pochi anni Cementir è diventata una realtà internazionale che deriva meno del 20% del proprio risultato operativo dall'Italia ed opera in tutto il mondo.

Nel 2008, in risposta alla dimensione internazionale raggiunta dal Gruppo, viene varato un riassetto organizzativo con la creazione di una holding, la Cementir Holding SpA, che controlla al 100% tre società operative: Cementir Italia (attività produttive in Italia), Aalborg Portland (attività produttive in Danimarca) e Cimentas (attività produttive in Turchia).

Nel 2009 Cementir Holding ha conseguito:

- ricavi consolidati di € 822,5 milioni, Ebitda di € 135,5 milioni
- una capacità produttiva di cemento di oltre 14 milioni di tonnellate all'anno
- vendite di calcestruzzo di oltre 3 milioni di metri cubi
- vendite di inerti di oltre 4 milioni di tonnellate

Cementir Italia, società che opera nel settore del cemento in Italia dispone di 4 impianti di produzione ubicati ad Arquata Scrivia, Spoleto, Maddaloni e Taranto, oltre che di 3 terminali.



Con tale assetto Cementir Italia è il 4° produttore italiano di cemento, con una quota di mercato di circa il 7,2% della produzione nazionale (AITEC), in un contesto che vede la presenza di circa 30 soggetti, 5 dei quali, inclusa la Cementir Italia, operanti su scala nazionale, con i restanti 25 che operano su scala regionale, a fronte di una ripartizione di mercato rappresentata nella seguente tabella:

- Italcementi 27.3%
- Buzzi Unicem 16.3%
- Colacem 14.1%
- Holcim 5.9%
- Cementi Rossi 5.5%
- Sacci 3.5%
- Cementi Zillo 2.5%
- Calme cementi 2.1%
- Monselice 1.5%
- Cementi Moccia 1.1%
- Cementi della Lucania 0.5%

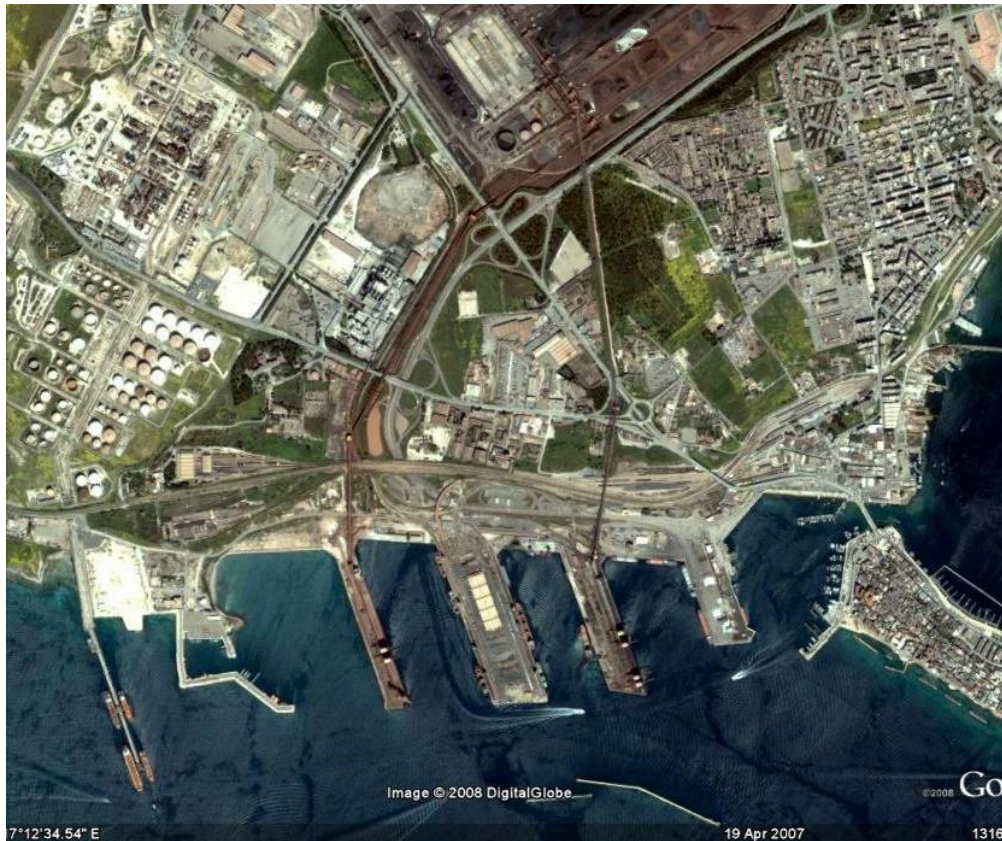


La collocazione sul mercato del cemento prodotto avviene essenzialmente tramite sei canali di vendita. Il canale di vendita principale, che assorbe circa il 50% delle vendite, è rappresentato dalle centrali di betonaggio in cui viene prodotto il calcestruzzo. La maggior parte dei cementieri, inclusa la Cementir Italia, sono almeno in parte integrati verticalmente in questa attività con società operanti nel settore. Il secondo canale di vendita per dimensione (20% dei consumi) è quello dei rivenditori di prodotto insaccato. Vi sono poi i prefabbricatori, che assorbono il 12% del mercato e le grandi imprese di costruzioni che rappresentano circa il 7% del totale. Il 5% dei consumi è distribuito su varie altre destinazioni minori mentre il restante 6% è mediamente destinato all'esportazione.

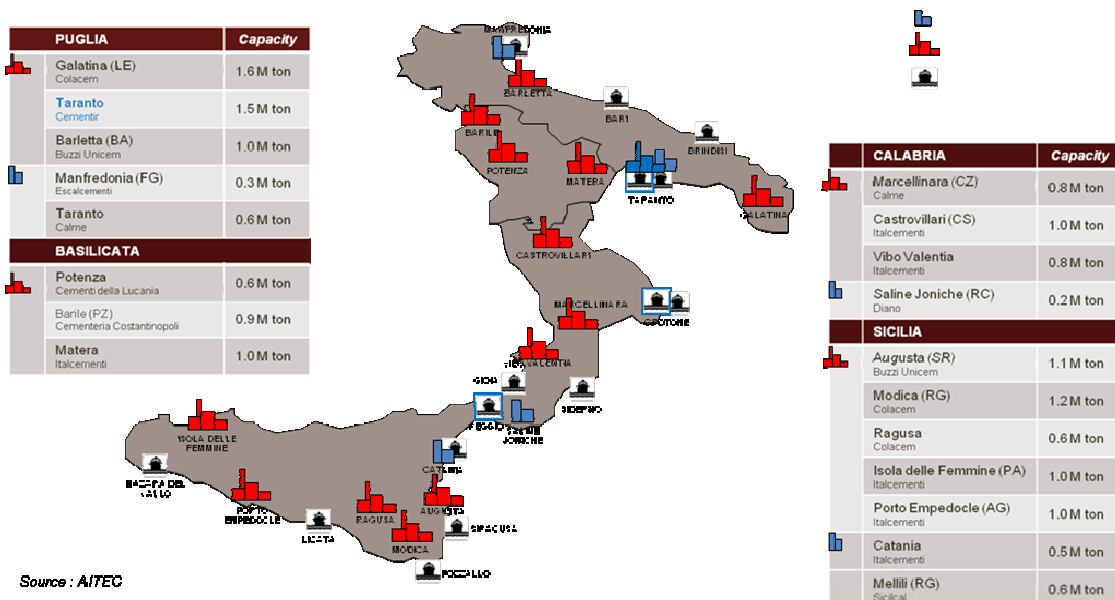
Il principale vantaggio competitivo della Cementir Italia, leader in Italia nella produzione dei cementi d'altoforno, che rappresentano circa il 35% della sua produzione totale, è rappresentato dall'expertise unica nel settore dei cementi di miscela (cementi d'altoforno, pozzolanici e compositi), in ragione del fatto che le Cementerie Cementir furono originariamente realizzate nella diretta prossimità di grandi stabilimenti siderurgici, con la possibilità di sfruttare le scorie della lavorazione dell'acciaio (loppe d'altoforno) quale costituente primario per la produzione dei cementi. Il cemento d'altoforno che in Italia rappresenta circa il 5% della produzione totale, mentre per la Cementir Italia costituisce circa il 35% del prodotto, è particolarmente impiegato per le grandi opere pubbliche essendo indicato per la realizzazione di strutture massive o per strutture in ambienti chimicamente aggressivi.

Grazie alla prossimità geografica con fonti di approvvigionamento di pozzolana naturale La Cementir produce inoltre una discreta quantità di cementi pozzolanici, in particolare negli stabilimenti di Spoleto e di Caserta.

Nel quadro complessivo sopra rappresentato, la cemeniteria di Taranto, sorta contemporaneamente all'adiacente Centro Siderurgico Italsider di cui utilizza le loppe d'altoforno, è entrata in esercizio nel 1964.



La cementeria, che ha una capacità produttiva di 500.000 tonnellate di clinker e di 1.300.000 tonnellate di cemento annue, si trova a competere con lo scenario produttivo regionale riportato nella seguente figura:



Source : AITEC

e trova i suoi punti di forza nel fatto di essere direttamente raccordata, mediante un nastro trasportatore di grande capacità, alla banchina, dotata di impianto di caricazione natanti per la spedizione di cemento via mare.



nonché nella felice posizione baricentrica per l'approvvigionamento delle materie prime in ingresso:



L'intervento proposto, che prevede la dismissione di parte dell'impiantistica del cementificio esistente ed in esercizio dagli anni '60, e l'integrazione delle nuove linee con i servizi ausiliari e alcuni impianti oggi in uso, consiste nella integrale sostituzione della linea clinker e nella sostanziale riqualificazione della linea cemento e si basa sulle rilevanti efficienze produttive che il nuovo impianto potrebbe permettere di ottenere sia in termini di costi di produzione che di impatto ambientale. Una maggiore competitività consentirebbe di recuperare il mercato dell'export (ad oggi inibito per via di costi produttivi concorrenziali) e di ampliare la distribuzione presso gli altri terminali costieri della Cementir in Italia (ad esempio Civitavecchia).

## 2 MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

L'intervento prevede la riqualificazione e l'ammodernamento dell'intero impianto di produzione di clinker e cemento presente all'interno del sito produttivo di Taranto.

L'impianto esistente, che risale agli anni 60, è caratterizzato da una tecnologia che riflette impostazioni ad oggi superate per quanto riguarda in particolare la logistica delle movimentazioni e i consumi energetici specifici, che si configurano ormai come limitanti per quanto attiene alle possibilità di ulteriori ottimizzazioni del ciclo, con conseguenti scarsi margini anche per ulteriori significativi miglioramenti delle prestazioni ambientali dello stabilimento.

Quanto sopra, anche alla luce della crisi mondiale dell'economia e della finanza manifestatasi nel corso del 2008 e del 2009 con effetti che si mantengono nel 2010, ha accelerato la necessità di ricercare una soluzione per l'adeguamento delle caratteristiche dell'impianto per ridurre il rischio di perdere la posizione di mercato consolidata in oltre 40 anni di vita dell'impresa.

In questo contesto, l'obbligatorietà di dover far fronte alle problematiche di carattere generale legate alla crisi internazionale nonché alla particolare vulnerabilità del sistema nazionale in cui si opera, legata agli elevati costi unitari dell'energia con l'instabilità connessa all'oscillazione del prezzo del petrolio che rende i costi operativi non competitivi rispetto alla concorrenza italiana e straniera (che proprio nel porto di Taranto trova il paradigma dell'esistenza di un problema strutturale di mercato: nel porto di Taranto transitano infatti volumi consistenti di importazione di cemento da paesi stranieri che producono a costi molto più bassi di quanto possibile in Italia) affiancato agli oneri connessi con la necessità di allinearsi agli obiettivi europei di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ha portato all'iniziativa di rifacimento dello stabilimento, **valutata come unica soluzione che, attraverso l'impiego delle migliori tecnologie disponibili, è in grado di far recuperare al sito produttivo efficienza e competitività in misura tale da garantire la permanenza dell'impresa sul mercato.**

**L'Opzione zero porterebbe inevitabilmente alla progressiva uscita dal mercato dello stabilimento.**

L'investimento prevede la costruzione di una nuova linea clinker costituita da mulino del crudo, forno con recuperatore termico, precalcinatore e griglia di raffreddamento del clinker, e deposito del clinker.

La macinazione cemento, prevede l'impiego della più moderna tecnologia di macinazione con mulini verticali in grado di assicurare efficienze energetiche superiori e consentirà migliori ottimizzazioni dei consumi termici legati all'essiccazione della loppa attraverso il recupero dell'aria calda in eccesso dalla griglia.

Per tutte le realizzazioni saranno impiegate le migliori tecnologie disponibili (MTD) ivi compresi gli impianti di depolverazione e trattamento gas, l'effetto complessivo dell'intervento sarà quello di ridurre significativamente le emissioni di CO<sub>2</sub> e di consentire, con maggiore efficacia, la possibilità di impiegare combustibili derivati da rifiuti (il che contribuisce a sua volta a ridurre ulteriormente le emissioni di CO<sub>2</sub> ed a partecipare con una tecnologia sicura ed avanzata allo sforzo collettivo legato allo smaltimento dei rifiuti).

**Tabella 1: Tabella di sintesi delle principali performance attese dal nuovo impianto**

	Existing Line	New Line	Note
Giorni di produzione annua	270	320	Migliore controllo, maggiore affidabilità degli impianti garantirà maggiore continuità del processo di produzione
Produzione giornaliera di clinker	1900 t	2500 t	Aumento della produzione giornaliera di clinker con l'esercizio di un solo forno in sostituzione dei due attuali
Produzione annuale di clinker	Days x 0,94= 482.000 t	Days x 0,96= 768.000 t	La produzione attesa di clinker ci si attende possa attestarsi su un valore pari a 800.000 tonnellate
Consumi termici del forno	Ci si attende una riduzione di consumo di Energia Termica specifica (per unità di prodotto) del forno attorno al 20-25%		
Consumi termici di stabilimento	Ci si attende una riduzione di consumo di Energia Termica specifica (per unità di prodotto) di stabilimento attorno al 30-35%		
Consumi elettrici	Ci si attende una riduzione di consumo di Energia elettrica (per unità di prodotto) di stabilimento attorno al 30-35%		
Costi di manutenzione	6.6 M€/a	4.5 M€/a	I costi di manutenzione degli impianti, più nuovi, compatti e di minor numero diminuiranno favorendo il mantenimento della posizione di mercato dello stabilimento di Taranto
Capacità di produzione del cemento	900.000 t/y	1.350.000 t/y	L'aumento della produzione di clinker permetterà l'aumento di produzione del cemento, ottenuta con due nuovi essiccò-mulini
Emissioni di CO2	Ci si attende una riduzione della produzione specifica di CO2 (per unità di prodotto) attorno al 30-35%		

## QUADRO PROGRAMMATICO

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

L'analisi del progetto sotto il profilo programmatico intende fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'intervento proposto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale esistenti a livello internazionale, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Nella presente sezione sono pertanto analizzati gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore, con particolare riferimento all'utilizzo delle risorse, applicabili al progetto analizzato nello studio di impatto ambientale.

La struttura del capitolo è articolata in paragrafi all'interno dei quali vengono illustrate di volta in volta:

- le caratteristiche ed i contenuti di ciascuno strumento di pianificazione analizzato;
- le valutazioni specifiche in relazione alla rispondenza e coerenza del progetto con i requisiti e gli indirizzi dallo stesso strumento stabiliti.

#### 3.1 *Premessa*

Nell'ambito del quadro di riferimento programmatico sono stati presi a riferimento gli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale riguardanti il settore energetico, il settore paesaggistico e territoriale e la Pianificazione locale che interessa l'area di studio. Sono stati inoltre analizzati i principali strumenti di pianificazione settoriale relativi alla gestione dell'ambiente con specifico riferimento al piano di disinquinamento del territorio provinciale, all'assetto idrogeologico, alla tutela delle acque, alla qualità dell'aria, alla gestione dei rifiuti, ai trasporti, alle aree protette, all'assetto idrogeologico, all'inquinamento del suolo e alla programmazione socio-economica.

Infine, nell'ambito del capitolo, viene presentato il contesto legislativo nazionale e regionale di sfondo al progetto e a cui fa riferimento nella sua struttura e contenuti il documento S.I.A. e l'attuale stato autorizzativo dello stabilimento esistente.

#### 3.2 *Pianificazione Energetica*

##### 3.2.1 **Strumenti Nazionali ed Internazionali di Pianificazione Energetica**

Nello scenario internazionale assume rilevanza, per l'influenza sotto il profilo della pianificazione energetica, la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico (d'ora in poi indicata come "Convenzione"), adottata nel 1992 in occasione del Summit di Rio per fronteggiare gli effetti del cambiamento climatico. Tale documento rappresentava la conclusione dei lavori della Meteorological Organization e dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

L'obiettivo della Convenzione era quello di ottenere "la stabilizzazione delle concentrazioni di gas-serra nell'atmosfera a un livello che possa prevenire una pericolosa interferenza antropogenica con il sistema climatico", risultato da conseguire in modo tale da consentire che "lo sviluppo economico proceda in maniera sostenibile".

Risulta evidente che una tale manifestazione di intenti su scala internazionale dovesse esplicitare una notevole influenza in molti comparti del mondo produttivo e non, ma il tema si manifestò fin dall'inizio cruciale principalmente per il settore della produzione energetica.

I principi della Convenzione, delineati nell'articolo 3, includevano i seguenti punti:

- Equità intergenerazionale e responsabilità comune ma differenziata tra paesi sviluppati e paesi in via di sviluppo, con speciale attenzione ai paesi particolarmente vulnerabili rispetto agli effetti avversi del cambiamento climatico e a quelli che dovrebbero sopportare un costo sproporzionato o abnorme entro il regime fissato dalla Convenzione.
- Il principio di precauzione, secondo il quale in caso di incertezza scientifica devono essere intraprese azioni per adottare misure e politiche efficienti per "anticipare, prevenire o minimizzare le cause del cambiamento climatico". Queste misure devono essere "di vasta portata, coprire tutte le fonti, i sink e i serbatoi di gas serra", nonché "economicamente efficienti, così da assicurare benefici globali al costo più basso possibile".
- "Le Parti hanno il diritto e il dovere di promuovere lo sviluppo sostenibile ... poiché lo sviluppo economico è essenziale per adottare le misure utili a far fronte al cambiamento climatico".
- "Un sistema economico internazionale aperto e capace di fornire supporto alla crescita e allo sviluppo economici sostenibili di tutte le Parti, in particolare dei paesi in via di sviluppo [e] le misure intraprese per combattere il cambiamento climatico ... non dovrebbero costituire un mezzo di discriminazione arbitraria e ingiusta o una restrizione camuffata del commercio internazionale".

Successivamente, il principale risultato fu conseguito nel corso della terza COP, tenuta a Kyoto nel dicembre 1997, dalla quale scaturì l'accordo sull'impegno dei paesi dell'Allegato I della Convenzione a limitare le emissioni di gas serra secondo i criteri specificati in un Protocollo condiviso, entro un primo periodo di adempimento fissato al 2008-2012.

Il Protocollo di Kyoto, approvato nel 1997 ed entrato in vigore il 16 febbraio 2005, impegna i Paesi industrializzati e quelli che si trovano in un processo di transizione verso un'economia di mercato a "ridurre il totale delle emissioni di tali gas almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990, nel periodo di adempimento 2008-2012".

Per favorire la cooperazione internazionale il Protocollo introduce alcune novità rispetto a quanto previsto dalla Convenzione:

- la "Joint Implementation" ovvero l'attuazione congiunta, che permette ai Paesi industrializzati e a quelli ad economia di transizione di accordarsi su una diversa distribuzione degli obblighi purché venga rispettato l'obbligo complessivo;
- la "Emission Trading", che dà la possibilità di trasferire o acquistare diritti di emissione;



- il “Clean Development Mechanism”, strumento orientato a favorire la collaborazione e cooperazione tra Paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo.

Il Protocollo è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, grazie alla ratifica della Russia nel settembre 2004. L'entrata in vigore era, infatti, legata alla ratifica di più paesi che, insieme, coprissero il 55% della produzione globale di emissioni di gas serra.

In ambito comunitario, l'impegno dell'Unione Europea sul tema energetico è diventato negli anni sempre più stringente, come dimostra il progresso delle direttive emanate (cfr. Tabella 2).

D'altro canto, alla Conferenza delle Parti che si è svolta a Nairobi dal 6 al 17 novembre 2006, l'Europa ha lanciato una sfida impegnativa: ridurre le emissioni di gas serra del 30% entro il 2020.

**Tabella 2 - Principali direttive europee relative al settore energetico periodo 2002-2009**

<p>■Direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia (rifusione).</p> <p>■Regolamento (CE) n. 1005/2009 del 16 settembre 2009 Regolamento (CE) n. 1005/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 settembre 2009 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono</p> <p>■Comunicazione della Commissione (2009/C 16/01) Comunicazione della Commissione — Quadro di riferimento temporaneo comunitario per le misure di aiuto di Stato a sostegno dell'accesso al finanziamento nell'attuale situazione di crisi finanziaria ed economica</p> <p>■Regolamento (CE) n. 800/2008 del 6 agosto 2008 Regolamento (CE) n. 800/2008 della Commissione, del 6 agosto 2008 , che dichiara alcune categorie di aiuti compatibili con il mercato comune in applicazione degli articoli 87 e 88 del trattato (regolamento generale di esenzione per categoria)</p> <p>■Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006 Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006 , concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio</p> <p>■Regolamento (CE) n. 1998/2006 del 15 dicembre 2006 Regolamento (CE) n. 1998/2006 della Commissione, del 15 dicembre 2006 , relativo all'applicazione degli articoli 87 e 88 del trattato agli aiuti d'importanza minore ( de minimis )</p> <p>■Comunicazione della Commissione (2004/C 244/02) Comunicazione della Commissione - Orientamenti comunitari sugli aiuti di stato per il salvataggio e la ristrutturazione di imprese in difficoltà</p> <p>■Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia</p>
--

Le priorità della politica energetica dell'Unione Europea sono indicate nel *Libro verde sull'energia* pubblicato dalla Commissione europea nel 2006. Esse sono:

- a) garantire la sicurezza degli approvvigionamenti energetici (*security of supply*);
- b) limitare la dipendenza dalle importazioni di idrocarburi (*competitiveness*);
- c) coniugare le politiche energetiche con il contrasto al cambiamento climatico (*sustainability*).

Alla luce di queste priorità, il 10 gennaio 2007 la Commissione ha definito un pacchetto integrato di misure - il cosiddetto 'pacchetto energia' - che istituisce la Politica energetica europea. Le proposte della Commissione sono state appoggiate dai capi di stato e di governo dell'Unione i quali, in occasione del Consiglio Europeo del marzo 2007, hanno ufficialmente lanciato la cosiddetta *strategia del '20-20-20 entro il 2020'*. Più esattamente, si vogliono raggiungere, entro il 2020, i seguenti risultati:

- a) riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% rispetto ai livelli del 1990;
- b) aumento dell'efficienza energetica pari al 20% del consumo totale di energia primaria;
- c) incremento della percentuale complessiva delle energie rinnovabili, portandola a circa il 20% del consumo totale dell'UE.

Con la Decisione n. 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009, viene stabilito il contributo minimo degli Stati membri in materia di emissioni di gas a effetto serra, in seguito all'impegno assunto dalla Comunità per il periodo 2013-2020. Ciascuno Stato membro è tenuto a limitare, entro il 2020, le sue emissioni di gas a effetto serra almeno della percentuale stabilita, per lo Stato membro in questione, all'allegato II della Decisione citata. A partire dal 2013 gli Stati membri si impegnano a ridurre le loro emissioni linearmente. Il limite delle emissioni di gas a effetto serra stabilito per l'Italia per il 2020 rispetto ai livelli di emissioni di gas a effetto serra del 2005 è pari al 13%.

In ambito nazionale, il principale documento di politica energetica nazionale, in cui si definiscono obiettivi e priorità della pianificazione energetica, è il Piano Energetico Nazionale (PEN).

L'ultimo aggiornamento di tale strumento di pianificazione, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988, è ispirato ai criteri di promozione dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico, all'adozione di norme per gli autoproduttori e allo sviluppo progressivo di fonti di energia rinnovabile.

A seguito del PEN è stata emanata la legge 9 gennaio 1991, n.9 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali elettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali", che ha introdotto la parziale liberalizzazione della produzione dell'energia da fonti rinnovabili e assimilate ed ha introdotto la possibilità per le imprese di produrre energia elettrica per autoconsumo o per la cessione all'Enel ad un prezzo definito dal Comitato Interministeriale dei Prezzi (CIP) e calcolato in base al criterio dei costi evitati che l'Enel avrebbe dovuto sostenere per produrre in proprio l'energia acquistata. .

Il quadro istituzionale e di mercato attuale differisce sensibilmente rispetto a quello vigente al momento dell'approvazione dell'ultimo PEN del 1988, soprattutto per effetto della crescente importanza ed influenza di una comune politica energetica a livello europeo: pertanto, tale strumento, pur rimanendo valido nell'individuazione degli obiettivi prioritari, risulta un documento ormai datato.

Tuttavia, sulla spinta delle direttive europee, il quadro energetico nazionale ha subito profonde modificazioni grazie ad una serie di provvedimenti legislativi volti in particolare alla diversificazione delle fonti energetiche.

Il principale provvedimento legislativo volto alla diversificazione delle fonti energetiche è il Decreto Legislativo n. 387/2003, finalizzato a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili nel mercato italiano e comunitario, favorendo lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica, ed in particolare qualificando le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, come opere di "Pubblica utilità, indifferibili ed urgenti".

### 3.2.2 Strumenti Regionali di Pianificazione Energetica

Il P.E.A.R. Piano Energetico Ambientale Regionale adottato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n. 827 del 08/06/2007 contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni e costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

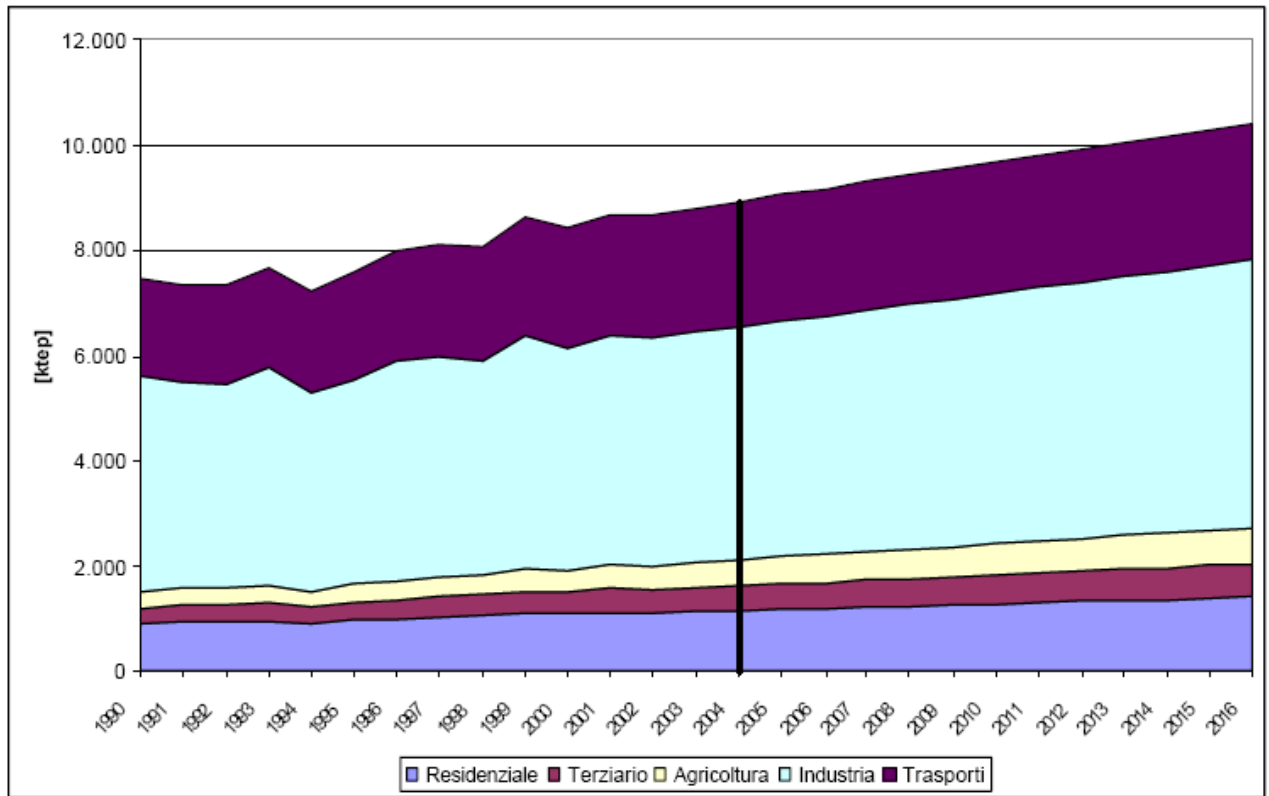
Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Puglia è strutturato in tre sezioni:

- la prima sezione, denominata "Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione", contiene l'analisi del sistema energetico della Regione Puglia, basata sulla ricostruzione, per il periodo 1990-2004, dei bilanci energetici regionali.

Da tale analisi si evince che:

- Il peso del settore industriale in Puglia si aggira sul 50% del totale dei consumi energetici.
- il trend di crescita dei consumi registrato nel periodo 1990/2004 continua nel periodo 2004/2016, ed in particolare, a livello dei singoli settori, si evidenzia il peso determinante dell'industria nella determinazione di tale incremento. A tal proposito si ritiene utile riportare in Figura 1 la rappresentazione grafica elaborata nel P.E.A.R. in merito all'evoluzione dei consumi energetici per settore relativa al quadro regionale nel periodo 1990-2016.

**Figura 1 - Evoluzione dei consumi energetici regionali per settore - Proiezione al 2016**  
(fonte P.E.A.R.)



- La seconda sezione, denominata “Gli obiettivi e gli strumenti” delinea le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell’energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l’offerta.

In linea con quanto previsto dalla Direttiva CE 32/06 del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici, la Regione Puglia si pone in termini generali l’obiettivo del raggiungimento un target indicativo di risparmio energetico annuo pari all’1%. Per raggiungere tale obiettivo, con specifico riferimento al tema dell’intensità energetica dell’industria, la Regione individua come strategica l’adozione di misure finalizzate alla *“innovazione di processo e di prodotto collegati ad azioni di miglioramento delle prestazioni energetiche del ciclo produttivo”*. In particolare, tra le azioni e strumenti individuati dalla Regione per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico indicati, si evidenzia la necessità che la progettazione di impianti produttivi venga effettuata *“con riferimento alla valutazione delle migliori tecnologie disponibili, in modo da minimizzare l’uso e l’impatto di tutte le fonti energetiche impiegate, sia negli usi finali termici che in quelli elettrici”*.

Si evidenzia infine che, in merito alla tematica del governo dell’offerta di energia, le linee di pianificazione energetica regionale si basano sulle seguenti priorità :

- mantenimento e rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà;

- consapevolezza della necessità di diversificare le fonti primarie di approvvigionamento: diversi documenti comunitari evidenziano la necessità di considerare le diverse opzioni per quanto riguarda le fonti energetiche primarie;
- riduzione dell'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale; i documenti comunitari di cui al punto precedente assumono l'ipotesi che l'impiego delle diverse fonti primarie sia subordinato all'utilizzo delle migliori tecnologie (soprattutto per quanto riguarda il carbone).
- necessità, anche a livello regionale, di intervenire sulle politiche di riduzione delle emissioni climalteranti;
- sviluppo di un apparato produttivo diffuso e ad alta efficienza energetica;
- rafforzamento dell'impiego delle fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità (in particolare gestione rifiuti - CDR e gas di processo industriale)

- La terza sezione, denominata "La valutazione ambientale strategica" riporta la V.A.S. del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato integrando considerazioni di carattere ambientale nelle varie fasi di elaborazione e di adozione.

### 3.2.3 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

L'intervento oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale prevede la dismissione di parte dell'impiantistica del cementificio, esistente ed in esercizio dagli anni '60, e l'integrazione delle nuove linee con i servizi ausiliari e alcuni impianti oggi in uso.

L'iniziativa di rewamping impiantistico/rifacimento dello stabilimento è nata con l'obiettivo di recuperare efficienza e competitività attraverso l'impiego delle migliori tecnologie ad oggi disponibili sul mercato internazionale.

In particolare l'adozione della più moderna tecnologia di macinazione con mulini verticali permetterà di conseguire efficienze energetiche di gran lunga superiori rispetto all'assetto impiantistico esistente e consentirà, al contempo, di ridurre sensibilmente i consumi termici legati all'essiccazione della loppa attraverso il recupero dell'aria calda in eccesso dalla griglia.

Si evidenzia inoltre che, come più volte sottolineato nell'ambito del quadro progettuale di cui alla successiva sezione, per tutte le realizzazioni saranno impiegate le migliori tecnologie disponibili (MTD), ivi compresi gli impianti di depolverazione e trattamento gas con l'effetto di ridurre significativamente le emissioni di CO<sub>2</sub> e di consentire la possibilità di impiegare, con maggiore efficacia rispetto al processo attualmente in essere, combustibili derivati da rifiuti.

D'altro canto, in linea con gli indirizzi del PEAR nel quale viene sottolineata la necessità di limitare gradualmente l'impiego del carbone come fonte energetica e di limitare le emissioni di gas climalteranti, si evidenzia che una caratteristica che contraddistingue la cementeria di

Taranto è proprio quella dell'elevato utilizzo di loppa d'altoforno come materiale in sostituzione del clinker: ciò comporta emissioni contenute di massa per tonnellata di cemento, tant'è che l'incidenza dell'emissione di CO<sub>2</sub> per tonnellata di cemento prodotto nella cementeria di Taranto è inferiore del 20% rispetto alla media del cemento prodotto in Italia.

Alla luce di quanto sopra, risulta evidente che il progetto proposto risulta perfettamente coerente con gli obiettivi e le strategie dell'attuale politica energetica comunitaria, nazionale e regionale. In particolare, con specifico riferimento alle linee di indirizzo della politica energetica regionale, si evidenzia che:

- l'intero progetto di rewamping è finalizzato alla realizzazione di "azioni di miglioramento delle prestazioni energetiche del ciclo produttivo" e consentirà di conseguire una razionalizzazione e riduzione dei consumi energetici;
- la progettazione dell'intervento è stata effettuata integralmente "con riferimento alla valutazione delle migliori tecnologie disponibili, in modo da minimizzare l'uso e l'impatto di tutte le fonti energetiche impiegate, sia negli usi finali termici che in quelli elettrici";
- l'adozione delle soluzioni impiantistiche previste nell'ambito del progetto determinerà una consistente riduzione delle emissioni climalteranti del processo (riduzione di produzione di CO<sub>2</sub> stimabile attorno al 11% rispetto all'attuale livello di emissioni);
- l'adozione delle migliori tecnologie disponibili (MTD) anche per quanto riguarda gli impianti di depolverazione e trattamento gas consentirà di migliorare l'efficacia di utilizzo del potenziale energetico del CDR, andando così a realizzare quanto individuato nelle linee di indirizzo regionale in relazione all'utilizzo di sistemi alternativi di produzione. Infatti, l'impiego di una moderna tecnologia per il forno da cemento (con utilizzo del precalcinatore) potrà consentire di utilizzare quantità rilevanti di combustibili alternativi (ad esempio fino ad una sostituzione pari al 40% in calorie dei combustibili tradizionali). Tali livelli di utilizzo dei combustibili alternativi consentirebbe d'altro canto una ulteriore riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di circa il 14%. Complessivamente si potrebbe ottenere pertanto una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari al 25% delle attuali, dimezzando le emissioni effettivamente riducibili (cioè legate alla combustione, al netto di quelle derivanti dalla reazione di carbonatazione).

### 3.3 Pianificazione Territoriale e Paesaggistica

La legge capostipite che disciplina la tutela e l'uso del territorio pugliese è la Legge Regionale n. 56 del 31 Maggio 1980 "Tutela ed uso del territorio" con la quale l'amministrazione regionale ha inteso riordinare la disciplina urbanista regionale. Gli strumenti indicati dalla disciplina citata per la regolamentazione degli interventi sul territorio regionale sono rispettivamente:

- Piano Urbanistico Territoriale (PUT) regionale e sue articolazioni quali il Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT);
- Piani Regolatori Generali Comunali quali livelli di massimo dettaglio territoriale.

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/P) della Regione Puglia è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 1748 del 15 Dicembre 2000.

Successivamente, al fine di rendere coerente la Pianificazione Paesistica Regionale con gli orientamenti della Convenzione europea del paesaggio (Firenze 2000) e del Codice dei beni culturali e del paesaggio (DLgs 22 gennaio 2004, n. 42), la Regione avviava, con la pubblicazione della Circolare n. 1/2005 del 18.10.2005, il processo di revisione dell'impianto normativo regionale in materia di Pianificazione Territoriale.

A tale Circolare seguivano le disposizioni della Legge Regionale n. 22 del 19.07.2006, che mirava a stimolare la pianificazione comunale e provinciale definendone le relazioni con il Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) in corso di approvazione.

Il giorno 11 Gennaio 2010 veniva infine approvata dalla Giunta Regionale la Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) adeguato al Codice dei beni culturali e del paesaggio e coerente con la Convenzione europea del paesaggio: attualmente è in corso la consultazione del partenariato socio-istituzionale per una profonda conoscenza e condivisione del PPTR da parte della comunità regionale.

Il PPTR sarà adottato e sostituirà il PUTT solo dopo la fase di consultazione avviata dall'approvazione della Proposta e la sottoscrizione dell'accordo con il Ministero previsto dal Codice.

### **3.3.1 Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio della Regione Puglia**

Come evidenziato al paragrafo precedente, lo strumento di pianificazione territoriale attualmente vigente è il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P), approvato dalla Regione Puglia con Delibera della Giunta Regionale n. 1748 del 15/12/2000: tale strumento è sovraordinato agli strumenti di pianificazione comunale ed ha la finalità primaria di promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali ed in particolare di quelle paesaggistiche

Il P.U.T.T./P. ha integrato gli ordinamenti vincolistici vigenti sul territorio ed introdotto nuovi contenuti normativi, disciplinando, in ottemperanza a quanto disposto dalla legge 08.08.85 n. 431 e dalla legge regionale 31.05.80 n.56, i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di tutelare l'identità storica e culturale dello stesso, di rendere compatibile la qualità del paesaggio e delle sue componenti strutturanti con il suo uso sociale e di promuovere la tutela e la valorizzazione delle risorse territoriali.

Il campo di applicazione del PUTT/P è limitato alle categorie dei beni paesistici di cui all'art. 1 della legge n.1497/39, al comma 5 dell'art. 82 del DPR. 24/07/77 n. 616 (come integrato dalla legge n. 431/85), all'art. 1 quinquies della legge n. 431/85, con le ulteriori articolazioni e specificazioni (relazionate alle caratteristiche del territorio regionale) individuate nel PUTT/P stesso.

La definizione e classificazione delle peculiarità paesistico ambientali e la loro individuazione geografica sono state effettuate con riferimento specifico ai sistemi fondamentali che concorrono a configurare l'attuale assetto paesaggistico regionale, ovvero:

- il sistema dell'assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico;
- il sistema della copertura botanico/vegetazionale e del contesto faunistico;
- i sistemi per la stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.

Con riferimento al livello dei valori paesaggistici il Piano perimetra gli Ambiti Territoriali Estesi (ATE) assegnando i seguenti valori:

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

Per ognuna delle predette aree omogenee (A.T.E.) il P.U.T.T/P stabilisce un grado di trasformabilità differenziata dell'attuale assetto paesaggistico, arrivando ad escludere del tutto ogni trasformazione in alcune specifiche aree.

### 3.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

La Provincia di Taranto non ha ancora predisposto il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Tuttavia nel Febbraio 2009 è stata avviata la 1° Conferenza di Copianificazione per l'elaborazione dello schema di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) in ottemperanza a quanto previsto dagli artt. 6 e 7 della L.R. n. 20 del 27/07/2001 " Norme generali di governo e uso del territorio". Con la Conferenza di Copianificazione è iniziato ufficialmente il percorso previsto dalla Legge Regionale n. 20 del 27/07/2001 " Norme generali di governo e uso del territorio" che dovrà portare all'adozione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Taranto.

La pianificazione di area vasta ha nel PTCP il suo strumento principe di programmazione funzionale per il governo ed uso del territorio. Si propone di indirizzare i comuni verso forme di sviluppo sostenibile, con interventi integrati e misure di protezione della natura, di tutela dell'ambiente fisico e sociale, coerenti con il sistema della stratificazione storica ed insediativa ed il contesto socio-economico.

Il PTCP è espressamente previsto dalle leggi statali L. 142/90 e Dlgs 267/2000 e regionale L.R. 20/2001 ed ha la funzione di coordinare i comportamenti dei diversi soggetti pubblici e



privati, che operano nel territorio provinciale. Si tratta, però, di un coordinamento di processo e solo indirettamente anche di prodotto nel senso dell'azione di piano che è demandata invece ai soggetti attuatori, in specie i comuni.

Sulla base di questi presupposti la Provincia di Taranto dopo aver approvato il documento preliminare del PTCP e dopo aver recepito lo schema del Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) ha avviato la prima conferenza (12 febbraio 2009) di copianificazione aprendo anche il processo di Valutazione ambientale Strategica (VAS).

Con la prima conferenza di copianificazione è iniziato ufficialmente il percorso previsto dalla L.R. 20/01 che dovrà portare all'adozione del PTCP per poi passare alla fase dell'approvazione definitiva. Sono in corso le fasi di confronto con le amministrazioni comunali.

### **3.3.2.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti**

L'area occupata dallo stabilimento CEMENTIR non presenta particolari caratteri paesaggistici e dall'analisi della carta tematica del PUTT/P regionale risulta rientrare in ambito territoriale esteso di tipo "E", ovvero in Ambito di valore normale, come peraltro specificamente riportato anche nel certificato di destinazione urbanistica rilasciato dal Comune di Taranto e prodotto in Allegato 1, e dunque non presenta emergenze di significativo valore paesaggistico

Per quanto attiene alle direttive di tutela (art. 3.05 delle N.T.A. del P.U.T.T./P.), gli A.T.E. di tipo "E" di cui alle particelle 5, 6, 42 e 38 del Foglio di Mappa n° 198, così come peraltro riportato nel Certificato di Destinazione Urbanistica, sono gravate da "segnalazione geomorfologica Territoriale". Tuttavia, merita segnalare che Come riportato all'art. 1.03 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano, le norme contenute nel Piano (titolo II "Ambiti Territoriali Estesi" e titolo III "Ambiti Territoriali Distinti") non trovano applicazione all'interno dei "territori costruiti" che vengono definiti aree tipizzate dagli strumenti urbanistici vigenti come zone "industriali" (lo stabilimento CEMENTIR, secondo il PRG vigente del Comune di Taranto, ricade in zona industriale: Allegato 2).

Alla luce di quanto sopra, la proposta d'intervento risulta compatibile con le prescrizioni dettate dal PUTT/P.

## **3.4 Pianificazione Locale**

### **3.4.1 Piano Regolatore Generale Comune di Taranto**

Il Piano Regolatore vigente, strumento normativo e previsionale che disciplina le azioni di intervento sul territorio comunale compatibilmente con gli strumenti di livello superiore, è la Variante Generale al P.R.G. (VGPRG) adottata con delibera di C.C. n. 324 del 9 settembre 1974, approvata dalla Regione Puglia con Decreto Presidenziale n. 421 del 20 marzo 1978 e, successivamente, adeguata alla L.R. (Puglia) 31 maggio 1980, n. 56. Le ultime modifiche di rilievo sono state approvate dal Consiglio Comunale con Delibera n. 25 del 21/01/1997.

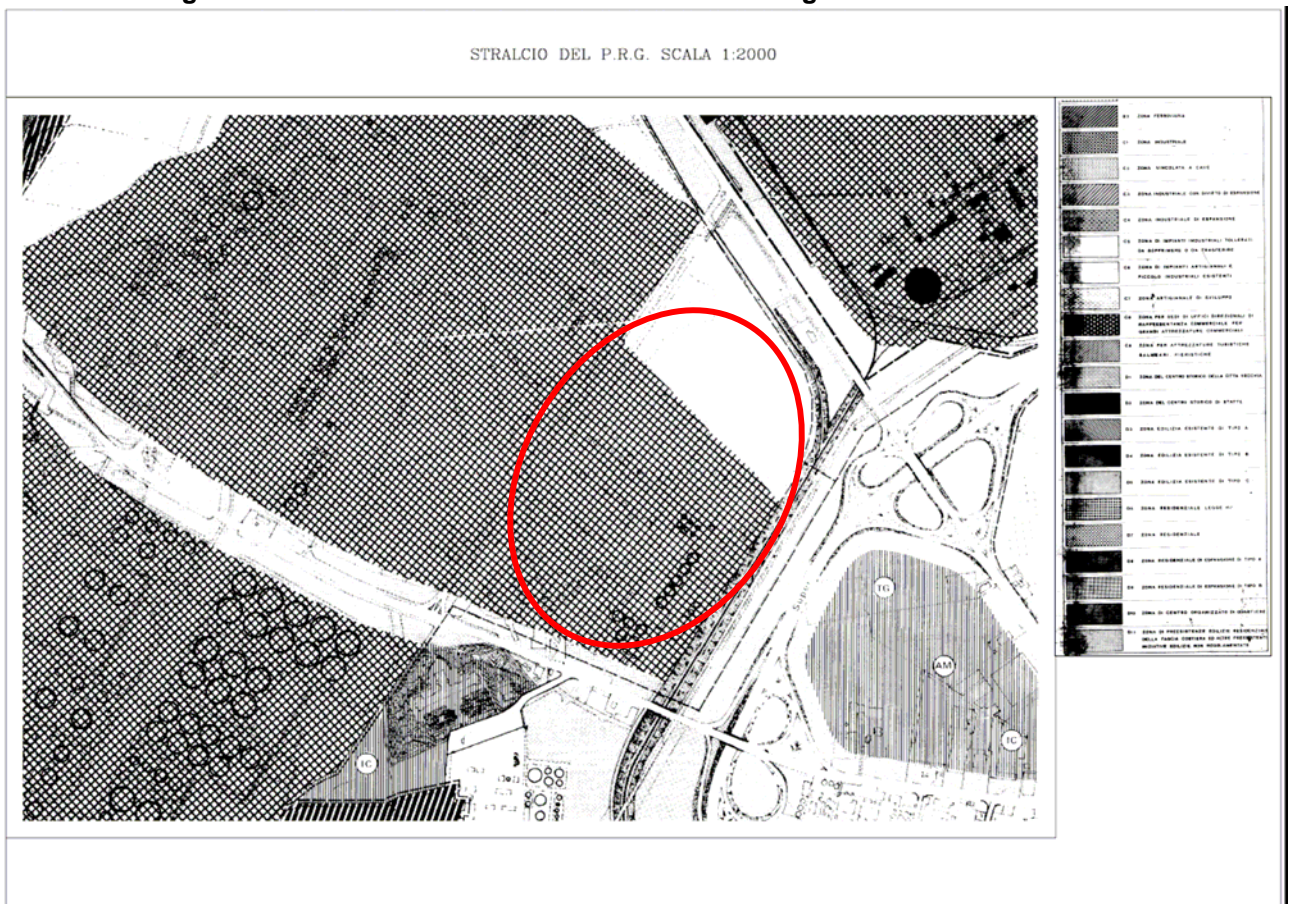
### 3.4.1.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

Sotto il profilo urbanistico, lo stabilimento Cementir è situato nell'area industriale del Comune di Taranto lungo la SS 106 Jonica Km 4.500, censito nel NCT al Foglio di mappa 198 particella 42.

Attualmente, il Piano Regolatore generale (P.R.G.) del Comune di Taranto individua il sito come area con destinazione industriale (cfr. stralcio del P.R.G. dell'area oggetto dell'intervento). L'intero progetto di sostituzione e riqualificazione impiantistica, si svilupperà all'interno dell'area di proprietà Cementir, immediatamente adiacente all'impianto oggi in esercizio.

Alla luce di quanto sopra, si evince la compatibilità del progetto proposto con quanto previsto dallo strumento di pianificazione locale.

**Figura 2 - Stralcio P.R.G. – Destinazioni di Piano Vigente area Cementir**



### 3.4.2 Regolamento edilizio comunale

Il Regolamento Edilizio del Comune di Taranto è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n°325 del 9/9/1974 e va definire le norme e le prescrizioni cui sono soggette le opere edilizie e di urbanizzazione già costruite o da costruire nel territorio comunale.

Si evidenzia che sulla base di quanto previsto all'art. 3 del Capo II di detto regolamento, sono soggette a licenza di costruzione:

- la "costruzione, ampliamento, riduzione, restauro, riattamento, modifica, trasformazione strumentale od estetica, demolizione, ricostruzione totale o parziale, sia all'interno che all'esterno dei fabbricati";
- le "opere di urbanizzazione primaria".

### 3.5 Pianificazione Settoriale

#### 3.5.1 Piano di Disinquinamento del Territorio Provinciale

All'art. 7 della DPR 8 luglio 1986, n. 349 veniva esplicitata la definizione di "aree ad elevato rischio di crisi ambientale", individuate come "gli ambiti territoriali e gli eventuali tratti marittimi prospicienti caratterizzati da gravi alterazioni degli equilibri ambientali nei corpi idrici, nell'atmosfera o nel suolo, e che comportano rischio per l'ambiente e la popolazione".

Si stabiliva nello stesso strumento legislativo che, con la deliberazione della dichiarazione di area ad elevato rischio ambientale, venissero quindi individuati "gli obiettivi per gli interventi di risanamento, il termine e le direttive per la formazione di un piano teso ad individuare in via prioritaria le misure urgenti atte a rimuovere le situazioni di rischio e per il ripristino ambientale".

Il piano di cui sopra, sulla base della ricognizione degli squilibri ambientali e delle fonti inquinanti, doveva disporre le misure dirette:

- a) a ridurre o eliminare i fenomeni di squilibrio ambientale e di inquinamento e alla realizzazione e all'impiego, anche agevolati, di impianti ed apparati per eliminare o ridurre l'inquinamento;
- b) alla vigilanza sui tipi e modi di produzione e sull'utilizzazione dei dispositivi di eliminazione o riduzione dell'inquinamento e dei fenomeni di squilibrio;
- c) a garantire la vigilanza e il controllo sullo stato dell'ambiente e sull'attuazione degli interventi.

Alla dichiarazione di area ad elevato rischio di crisi ambientale avrebbe dovuto seguire la realizzazione di un piano "predisposto, d'intesa con le regioni interessate, dal Ministero dell'Ambiente" finalizzato a:

- ridurre o eliminare i fenomeni di squilibrio ambientale e di inquinamento ed alla realizzazione, anche agevolata, di impianti per eliminare o ridurre l'inquinamento;
- vigilare sui modi di produzione e sull'utilizzo dei dispositivi di riduzione e eliminazione dell'inquinamento;
- garantire la vigilanza sullo stato dell'ambiente e sull'attuazione degli interventi previsti;
- predisporre i criteri di coordinamento della spesa dei vari livelli (statale, regionale e locale) impegnati nell'attuazione del piano.

Il territorio della provincia di Taranto comprenderne i comuni di Taranto, Crispiano, Massafra e Montemesola (per un'estensione di circa 564 km<sup>2</sup>) è stato dichiarato "Area ad elevato rischio di crisi ambientale" nel novembre 1990 (cfr. in

Figura 3 le aree ad elevato rischio di crisi ambientale sul territorio nazionale).

L'elevato rischio di crisi ambientale è risultato determinato dai seguenti fattori :

- inquinamento atmosferico originato dalle attività industriali, portuali e dal contesto urbano (traffico, riscaldamento);
- presenza di un'importante concentrazione di industrie, nonché di attività a rischio di incidenti rilevanti;
- stato di emergenza relativamente alle acque ed ai rifiuti;
- rilevanti flussi commerciali e bunkeraggi;
- presenza di aree di interesse naturalistico da preservare.

Con il Decreto del Presidente della Repubblica 23 Aprile 1998 veniva approvato il *Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio della provincia di Taranto* in seguito alla dichiarazione del Novembre 1990, reiterata nel 1997, del territorio tarantino come area ad elevato rischio di crisi ambientale.

In seguito a tale piano di disinquinamento parte del territorio del comune di Taranto è stato incluso nel Programma nazionale bonifiche dei siti inquinati, attraverso il Decreto Ministeriale del 10 Gennaio 2000 che ha definito un perimetro all'interno del quale insistono insediamenti industriali ed aree con elevato interesse ai fini della conservazione del patrimonio naturale.

Il Piano costituiva una premessa all'avvio del risanamento dell'area, provvedendo, sulla base della ricognizione degli squilibri ambientali e delle fonti inquinanti, a disporre misure dirette a realizzare ed utilizzare impianti per ridurre o eliminare l'inquinamento e a garantire un costante controllo sullo stato dell'ambiente e sull'attuazione degli interventi.

Le strategie generali individuate nel Piano per raggiungere gli obiettivi di risanamento ambientale sono:

- dare priorità agli interventi che garantiscono il rispetto dei valori limite imposti dalla normativa;
- incentivare gli sviluppi tecnologici per soluzioni strutturali nel lungo termine;
- eseguire interventi di disinquinamento a valle dei processi.

Figura 3 - Aree ad elevato rischi di crisi ambientale



### 3.5.1.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

Il progetto proposto risulta coerente con lo strumento di pianificazione citato, in particolare per quanto riguarda la tematica della riduzione delle emissioni di inquinanti.

Come già illustrato in dettaglio al Capitolo 3.2.2, l'applicazione delle migliori tecniche e tecnologie disponibili costituisce un elemento centrale della progettazione dell'intervento Cementir: tale scelta progettuale garantisce una significativa riduzione di produzione di CO<sub>2</sub> dell'intero complesso industriale (complessivamente stimabile attorno al 25% rispetto all'attuale assetto emissivo).

### 3.5.2 Piano di Assetto Idrogeologico

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate

le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino.

La legge n. 183 del 18 maggio 1989 sulla Difesa del Suolo dal Rischio Idrogeologico individua infatti nei Piani di Bacino gli strumenti di tutela e salvaguardia del territorio dal rischio di alluvione. Successivamente il D.L. n. 180/98 convertito in legge n. 267 del 3 agosto 1998, dà il via alla pianificazione stralcio individuando le aree ad elevato rischio idrogeologico R4. Il D.P.C.M. del 29/09/98 stabilisce infine i criteri per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio attraverso i Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI). La legge n. 365 dell'11/12/2000 poi sancisce il valore sovraordinativo del PAI rispetto ad altri Piani di Settore, primi fra tutti i P.R.G. comunali.

L'Autorità di Bacino della Puglia ha approvato in via definitiva in data 30.11.2005 il PIANO DI BACINO DELLA PUGLIA, STRALCIO "ASSETTO IDROGEOLOGICO" (PAI), pubblicato sulla G.U. n. 8 del 11/01/2006.

Come enunciato all'Articolo 1 del documento contenente le Norme Tecniche di Attuazione, il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Le finalità sopra indicate sono state realizzate, dall'Autorità di Bacino della Puglia e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

- la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Con riferimento al DPCM 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1e 2 del decreto-legge 11 giugno 1998 n.180" è possibile definire quattro classi di rischio, secondo la classificazione definita dal PAI della Regione Puglia, di seguito riportata:

- Moderato R1: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;

- Medio R2: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Elevato R3: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni relativi al patrimonio ambientale.
- Molto elevato R4: per il quale sono possibili perdita delle vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Il PAI della regione Puglia definisce le aree soggette a pericolosità (intesa come prodotto dell'intensità per la pericolosità). La valutazione della pericolosità geomorfologica è legata alla franosità del territorio. La pericolosità idraulica indica la possibilità di esondazioni.

Il Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia, con delibera n. 39 del 30.11.2005 e ai sensi e per gli effetti degli artt. 17, 19 e 20 della L. 183/89, ha approvato, in via definitiva, il Piano di Bacino della Puglia, stralcio del più generale piano di "assetto idrogeologico" per i bacini regionali e per il bacino interregionale del fiume Ofanto. Il piano ha individuato in relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, così come risultanti dallo stato delle conoscenze, aree con diversi gradi di pericolosità idraulica.

L'Autorità di Bacino della Puglia definisce le seguenti sigle per definire la pericolosità idrogeologica della regione:

- PG1= area a suscettibilità da frana bassa e media
- PG2= area a suscettibilità da frana alta
- PG3= area a suscettibilità da frana molto alta
- BP= area a bassa probabilità di esondazione
- MP= area a moderata probabilità di esondazione
- AP= aree allagate e/o a alta probabilità di esondazione

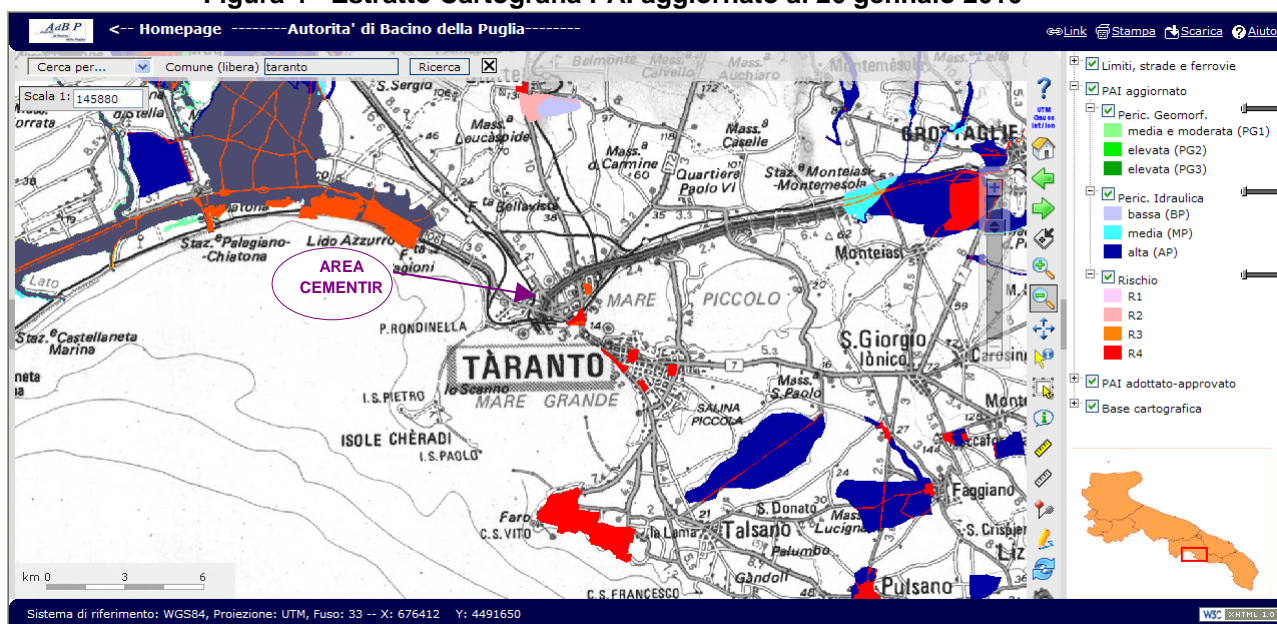


### 3.5.2.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

L'analisi delle mappe di pericolosità idraulica del PAI evidenzia l'assenza di criticità idrauliche nell'area Cementir.

Dalla rappresentazione grafica riportata in Figura 4, estratto dalla cartografia elaborata dall'Autorità di Bacino e aggiornata con Delibere del Comitato Istituzionale del 26 gennaio 2010, si evidenzia infatti che l'area in cui sono previsti gli interventi, sita nel polo industriale di Taranto, non risulta caratterizzata da alcuna campitura inerente le tematiche analizzate nel Piano di Assetto Idrogeologico.

Figura 4 - Estratto Cartografia PAI aggiornato al 26 gennaio 2010



### 3.5.3 Piano Regionale di Tutela delle Acque

Lo strumento del Piano di Tutela delle Acque è individuato dal D.Lgs. 152/99 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", come strumento prioritario per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Esso si configura come strumento di pianificazione regionale, di fatto sostitutivo dei vecchi "Piani di risanamento" previsti dalla Legge 319/76, e rappresenta un piano stralcio di settore del Piano di Bacino ai sensi dell'art. 17 della L.183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", di cui dovrebbe ricalcare l'impianto strategico.

Nella gerarchia della pianificazione regionale, il Piano di Tutela delle acque si colloca come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso.

Nello specifico, il Piano, partendo da approfondita e dettagliata analisi territoriale, dallo stato delle risorse idriche regionali e dalle problematiche connesse alla salvaguardia delle stesse, delinea gli indirizzi per lo sviluppo delle azioni da intraprendere nel settore fognario-depurativo nonché per l'attuazione delle altre iniziative ed interventi, finalizzati ad assicurare la migliore tutela igienico-sanitaria ed ambientale.

In particolare, la normativa vigente richiede che il PTA elabori un programma di misure volto al conseguimento, entro il 2015, degli obiettivi di seguito elencati:

- a) mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
- b) mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato";
- c) mantenimento o raggiungimento, per i corpi idrici a specifica destinazione, degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, salvo i termini di adempimento previsti dalla normativa previgente.

Il PTA della Regione Puglia è stato adottato con D.G.R. n. 883/2007 e successivamente approvato, con i relativi emendamenti alle linee guida allegate, con Delibera del Consiglio della Regione Puglia n.230 del 20.10.2009.

Sulla base dei primi dati di monitoraggio ottenuti per i corpi idrici superficiali e sotterranei, il PTA ha, quindi, provveduto a classificare lo stato attuale di qualità ambientale dei corpi idrici e dello stato dei corpi idrici a specifica destinazione della Puglia, definendo in dettaglio, per ognuno di essi, gli obiettivi da raggiungere entro il 2015.

Sulla base di questi e di un'analisi dettagliata dei programmi già avviati e/o finanziati ed al fine del conseguimento degli obiettivi stabiliti dalla normativa di settore, il PTA ha individuato una serie puntuale di interventi e di misure da adottare per ciascuno dei corpi idrici che rappresentano il completamento delle azioni avviate ovvero gli atti di indirizzo, ai fini in argomento, delle misure programmate, anche e soprattutto, in considerazione delle situazioni ritenute di maggiore criticità. Esso ha, inoltre, definito delle misure di salvaguardia finalizzate, da un lato, ad evitare un ulteriore peggioramento dello stato di qualità ambientale con verosimile compromissione irreversibile della risorsa, dall'altro, a garantire la protezione della risorsa nelle aree in cui questa mostra di possedere buone caratteristiche, ovvero è utilizzata per scopi prioritari (consumo umano).

Si riporta in Figura 5 un quadro sinottico delle principali azioni/misure previste dal PTA della Regione Puglia, suddivise per obiettivi strategici e campo di applicazione.

**Figura 5 - Quadro sinottico degli obiettivi, azioni/misure previsti dal PTA (fonte “Dichiarazione di sintesi delle valutazioni ambientali” - Piano di Tutela delle Acque - Giugno 2009)**

Obiettivi Strategici	Campo di applicazione	Azioni / Misure
Tutela qualitativa acque superficiali interne e sotterranee	Acque reflue urbane	- Disciplina degli scarichi e recapiti finali - Adeguamento dei sistemi di raccolta e trattamento dei reflui
	Acque meteoriche	- Disciplina delle acque meteoriche
	Apporti di azoto	- Applicazione della direttiva nitrati
	Controllo dello stato ambientale	- Monitoraggio
	Fitofarmaci	- Monitoraggio
	Contaminazione salina acque sotterranee	- Disciplina dei prelievi idrici
Tutela quantitativa delle acque superficiali interne	Deflusso Minimo Vitale	- Individuazione e mantenimento del DMV
	Uso della risorsa idrica in agricoltura	- Concessioni di emungimento
	Riduzione dei prelievi idrici	- Riutilizzo delle acque reflue in agricoltura - Riduzione delle perdite del SII e in agricoltura
Tutela quantitativa delle acque sotterranee	Bilancio idrogeologico	- Disciplina dei prelievi idrici - Riutilizzo delle acque reflue - Riduzione delle perdite del SII e in agricoltura
Tutela delle acque marino-costiere	Acque reflue urbane	- Disciplina degli scarichi e recapiti finali - Adeguamento dei sistemi di raccolta e trattamento dei reflui
	Acque meteoriche	- Disciplina delle acque meteoriche
	Controllo dello stato ambientale	- Monitoraggio
Tutela di aree soggette a specifiche norme di protezione	Aree sensibili	- Adeguamento dei sistemi di raccolta e trattamento dei reflui
	Aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola	- Individuazione zone vulnerabili e piano di azione
	Aree vulnerabili da prodotti fitosanitari	- Monitoraggio
	Acque destinate al consumo umano	- Individuazione zone di protezione
	Acque di balneazione	- Disciplina degli scarichi - Adeguamento dei sistemi di raccolta e trattamento dei reflui - Monitoraggio
	Acque idonee per la vita dei pesci	- Disciplina degli scarichi - Adeguamento dei sistemi di raccolta e trattamento dei reflui - Monitoraggio
	Acque idonee per la vita dei molluschi	- Disciplina degli scarichi - Adeguamento dei sistemi di raccolta e trattamento dei reflui
		- Monitoraggio
	Habitat di specie troglobie endemiche	- Disciplina degli scarichi - Adeguamento dei sistemi di raccolta e trattamento dei reflui

### **3.5.3.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti**

La progettazione dell'intervento Cementir prevede l'adozione delle Migliori Tecnologie Disponibili, ciò determinando conseguenze significative in termini di riduzione del livello di pressione delle sostanze inquinanti di origine antropica sulle risorse idriche.

Infatti, l'adozione delle adeguate tecnologie di depurazione dei reflui (acque meteoriche) consentirà di incrementare la capacità depurativa del sistema di trattamento delle acque derivanti dall'attività.

Quanto sopra risulta in linea con l'obiettivo strategico del PTA relativo alla Tutela qualitativa delle acque superficiali interne e sotterranee (cfr. quadro sinottico riportato in Figura 5).

In relazione al tema dei consumi idrici associati all'esercizio dell'impiantistica nel nuovo assetto, si sottolinea che l'adozione delle MTD di settore si tradurrà in un aumento del riutilizzo delle acque reflue con il conseguente risparmio di nuova risorsa.

Quanto sopra risulta in linea con quanto riportato nel PTA (cfr. quadro sinottico riportato in Figura 5) relativamente all'obiettivo strategico di Tutela quantitativa delle acque superficiali interne e sotterranee.

Alla luce di quanto sopra, si evince la compatibilità del progetto proposto con quanto previsto dallo strumento di pianificazione analizzato.

### **3.5.4 Piano di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria**

Nell'ultimo decennio la normativa comunitaria e nazionale in materia di qualità dell'aria ha subito profonde modificazioni. Il nuovo corpo normativo attribuisce un'importanza primaria alla pianificazione ambientale, assegnando alle Regioni la competenza di programmare, annualmente e sulla base dei dati registrati l'anno precedente, gli interventi necessari a ricondurre o a mantenere le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera al di sotto dei limiti di legge.

In particolare, la normativa impone alle Regioni di effettuare la valutazione della qualità dell'aria e, conseguentemente, redigere Piani di risanamento per le zone critiche e Piani di mantenimento per quelle in cui il livello di inquinanti risulti inferiore ai valori limite

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia è STATO adottato con deliberazioni di Giunta regionale n. 328 dell'11 marzo 2008 e n. 686 del 6 maggio 2008, ed emanato con Regolamento Regionale n. 6 del 21 maggio 2008.

Obiettivo principale del PRQA della Regione Puglia è il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti – PM10, NO2, Ozono – per i quali nel periodo preso a riferimento per la predisposizione del Piano sono stati registrati superamenti.

Nella Tabella 3 sono schematizzati la strategia, gli obiettivi generali e gli obiettivi specifici che governano il PRQA.

**Tabella 3 - Strategia, obiettivi generali e obiettivi specifici che governano il PRQA**

STRATEGIA	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
RIDURRE LE EMISSIONI INQUINANTI GARANTENDO CONDIZIONI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLO SVILUPPO E LIVELLI ADEGUATI DI SERVIZI AMBIENTALI PER LA POPOLAZIONE E LE IMPRESE	A) CONSEGUIMENTO DEL RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE PER GLI INQUINANTI – PM10, NO2, O3 – PER I QUALI NEL PERIODO DI RIFERIMENTO SONO STATI REGISTRATI SPERAMENTI	A1) RIDURRE LE EMISSIONI DA TRAFFICO AUTOVEICOLARE NELLE AREE URBANE
		A2) INCREMENTARE LA QUOTA DI TRASPORTO PUBBLICO
		A3) FAVORIRE E INCENTIVARE LE POLITICHE DI MOBILITA' SOSTENIBILE
		A4) ELIMINARE O RIDURRE IL TRAFFICO PESANTE NELLE AREE URBANE
		A5) RIDURRE LE EMISSIONI INQUINANTI DEGLI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI
		A6) INCREMENTARE I LIVELLI DI COSCIENZA AMBIENTALE DELLA POPOLAZIONE
		A7) FAVORIRE LA PIU' AMPIA APPLICAZIONE DEL PRQA
		A8) AUMENTARE LE CONOSCENZE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO
		A9) ACCELERARE I NATURALI PROCESSI DI DEGRADAZIONE DEGLI INQUINANTI
	B) MIGLIORARE IL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	B1) ADEGUAMENTO DELLA RETE REGIONALE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALLA NORMATIVA VIGENTE

Le misure di risanamento previste nel Piano hanno quindi l'obiettivo di conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria vigenti. Il PRQA si pone l'obiettivo di innescare un meccanismo virtuoso che coinvolga i più larghi settori possibili di popolazione e categorie e che, facendo leva sugli strumenti normativi, tecnologici e finanziari già esistenti e su quelli introdotti dal Piano stesso, permetta un approccio alla problematica dell'inquinamento atmosferico inclusivo, fondato non solo sulla politica del comando e controllo ma piuttosto sul dialogo tra i diversi portatori di interesse.

Il PRQA della Regione Puglia ha scelto di concentrare le risorse economiche disponibili su un numero di misure di risanamento mirate, articolate secondo quattro linee di intervento generali:

1. miglioramento della mobilità nelle aree urbane
2. riduzione delle emissioni da impianti industriali
3. sviluppo delle politiche di educazione e comunicazione ambientale
4. interventi per l'edilizia

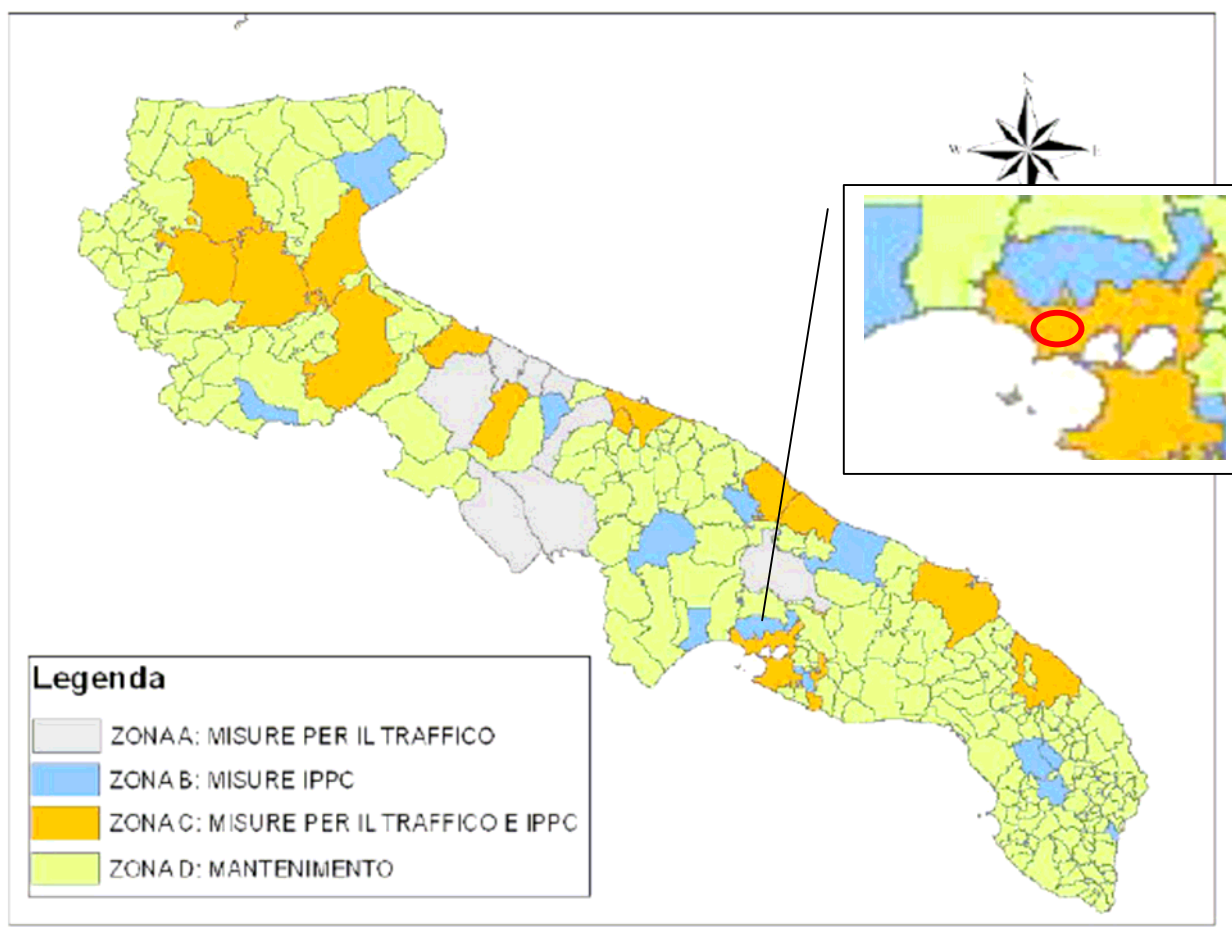
Sulla base dei dati a disposizione (dati qualità dell'aria - inventario delle emissioni) è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale. La metodologia di zonizzazione ha portato alla definizione di zone del territorio regionale che richiedono interventi per il risanamento della qualità dell'aria (ex art. 8 D. Lgs. 351/99) e zone invece che necessitano di Piani di mantenimento (ex art. 9 D. Lgs. 351/99).

Il territorio regionale è stato suddiviso in quattro zone in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggette:

- ZONA A: comprende i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentato dal traffico veicolare.
- ZONA B: comprende i comuni sul cui territorio ci sono impianti industriali IPPC.
- ZONA C: comprende i comuni con superamento dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali IPPC.
- ZONA D: comprende tutti i comuni che non mostrano situazioni di criticità.

In Figura 6 si riporta la mappa della zonizzazione del territorio regionale oggetto del PRQA della Regione Puglia.

**Figura 6 - Zonizzazione del territorio regionale ex PRQA (nel riquadro in alto a destra uno zoom sull'area di interesse con evidenziata l'ubicazione di massima dell'area Cementir)**



Il piano individua come zone a maggiore criticità le "A", "B" e "C". Pertanto, le misure per la mobilità e per l'educazione ambientale previste dal Piano si applicano in via prioritaria nei comuni rientranti nelle ZONE A e C. Le misure per il comparto industriale, invece, si applicano agli impianti industriali che ricadono nelle zone B e C. Le misure per l'edilizia si applicano in tutto il territorio regionale.

In Tabella 4 sono state schematizzate tutte le azioni previste dal PRQA con i relativi obiettivi specifici.

Le misure di risanamento per il comparto industriale sono riportate al paragrafo 6.1.2 del PRQA. In Figura 7 si riporta la tabella delle misure di risanamento per il comparto industriale, così come pubblicata al paragrafo 6.1.2 del PRQA.

**Figura 7 - Misure di risanamento per il comparto industriale**

	SETTORE D'INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI	RISORSE DESTINATE
I.1	I.P.P.C.	Rilascio Autorizzazione integrata ambientale a impianti esistenti e nuovi di competenza statale	RIDURRE LE EMISSIONI INQUINANTI DEGLI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI	STATO	Nessun impegno finanziario richiesto
I.2		Rilascio Autorizzazione Integrata Ambientale a impianti esistenti e nuovi di competenza regionale		REGIONE	Nessun impegno finanziario richiesto
I.3	VIA	Effettuazione nell'ambito delle procedure di VIA di valutazioni che tengano conto dell'impatto globale sull'area di ricaduta delle emissioni con riferimento alle informazioni contenute nel PRQA		STATO/REGIONE	Nessun impegno finanziario richiesto

TABELLA 6.2. MISURE DI RISANAMENTO PER IL COMPARTO INDUSTRIALE



**Tabella 4 - Azioni previste dal PRQA e relativi obiettivi specifici**

OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI	SETTORE D'INTERVENTO
A1)RIDURRE LE EMISSIONI DA TRAFFICO AUTOVEICOLARE NELLE AREE URBANE	A1.1)Introduzione di un sistema generalizzato di verifica periodica dei gas di scarico (bollino blu) dei veicoli ciclomotori e motoveicoli	TRASPORTO PRIVATO
	A1.2)Estensione delle zone di sosta a pagamento/ incremento della tariffa di pedaggio/ulteriore chiusura dei centri storici	
	A.1.3)Introduzione del pedaggio per l'accesso ai centri storici o per l'attraversamento di strade	
	A1.4)Limitazione della circolazione dei motoveicoli immatricolati precedentemente alla direttiva Euro 1 in ambito urbano	
	A1.5)Introduzione della sosta a pagamento per ciclomotori e motoveicoli	
A2)INCREMENTARE LA QUOTA DI TRASPORTO PUBBLICO	A2.1)Acquisto/incremento numero di mezzi pubblici a basso o nullo impatto ambientale	TRASPORTO PUBBLICO
	A2.2)Interventi nel settore del trasporto pubblico locale (filtro per particolato, filobus, riqualificazione del trasporto pubblico di taxi tramite conversione a metano etc)	
	A2.3)Incremento/introduzione dei parcheggi di scambio mezzi privati-mezzi pubblici	
A3)FAVORIRE E INCENTIVARE LE POLITICHE DI MOBILITA' SOSTENIBILE	A3.1)Incremento e sviluppo delle piste ciclabili urbane	MOBILITA' SOSTENIBILE
	A3.2)Introduzione del "car pooling" e del "car sharing"	
	A3.3)Sviluppo delle iniziative di Mobility Management	
A4)ELIMINARE O RIDURRE IL TRAFFICO PESANTE NELLE AREE URBANE	A4.1)Sviluppo di interventi per la distribuzione merci nei centri storici tramite veicoli a basso o nullo impatto ambientale	TRASPORTO DI MERCI
	A4.2)Limitazioni all'accesso dei veicoli pesanti	
A5)RIDURRE LE EMISSIONI INQUINANTI DEGLI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI	A5.1)Rilascio Autorizzazione integrata ambientale a impianti esistenti e nuovi di competenza statale	I.P.P.C.
	A5.2)Rilascio Autorizzazione Integrata Ambientale a impianti esistenti e nuovi di competenza regionale	
	A5.3)Effettuazione nell'ambito delle procedure di VIA di valutazioni che tengano conto dell'impatto globale sull'area di ricaduta delle emissioni con riferimento alle informazioni contenute nel PRQA	V.I.A.
A6)INCREMENTARE I LIVELLI DI COSCIENZA AMBIENTALE DELLA POPOLAZIONE	A6.1)Promozione di iniziative di comunicazione, informazione ed educazione, al fine di promuovere: le forme di mobilità sostenibile, l'aumento dell'efficienza energetica e del risparmio energetico; la diffusione dei Sistemi di Gestione Ambientale (EMAS ed ISO 14.000)	EDUCAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE
A7)FAVORIRE LA PIU' AMPIA APPLICAZIONE DEL PRQA	A7.1)Promozione della conoscenza del PRQA, attraverso iniziative rivolte ai diversi stakeholder regionali	
A8)AUMENTARE LE CONOSCENZE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO	A8.1)Prosecuzione della partecipazione al Progetto INEMAR	CONOSCENZA AMBIENTALE
A9)ACCELERARE I NATURALI PROCESSI DI DEGRADAZIONE DEGLI INQUINANTI	A9.1)Introduzione negli appalti pubblici dell'obbligo da parte dell'appaltante di attenersi al contenuto delle linee guida per l'utilizzo di sistemi innovativi per l'abbattimento degli inquinanti	EDILIZIA PUBBLICA
B1) ADEGUAMENTO DELLA RETE REGIONALE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALLA NORMATIVA VIGENTE	-----	-----

### 3.5.4.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

Come si evince dall'osservazione della Figura 6, l'area interessata dall'intervento Cementir ricade in "zona C", ovvero in una zona caratterizzata da superamenti misurati o stimati dei Valori Limite a causa di emissioni da traffico autoveicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC. In quest'area si applicano pertanto sia le misure di risanamento rivolte al comparto mobilità che le misure per il comparto industriale.

Tra le misure rivolte al comparto industriale, centrale risulta l'obiettivo specifico di ridurre le emissioni inquinanti degli insediamenti industriali.

In particolare, al paragrafo 6.1.2 del PRQA si stabilisce che, per le zone delimitate ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs 351/99, "le prescrizioni contenute nell'AIA rilasciata ad impianti esistenti o nuovi di competenza regionale devono essere riferite, sotto il profilo del contenimento delle emissioni in atmosfera sia convogliate che diffuse, all'applicazione delle BAT migliori contemplate dalle linee guida nazionale emanate ai sensi del D. Lgs 59/05 o dai BREF"

Il progetto proposto da Cementir si distingue per la scelta progettuale tesa a realizzare un nuovo assetto impiantistico in linea con le migliori tecnologie ad oggi disponibili sul mercato internazionale.

Si evidenzia che, come illustrato in dettaglio nella sezione relativa al quadro progettuale, per tutte le realizzazioni oggetto dell'intervento saranno impiegate le Migliori Tecniche Disponibili (MTD) e che tale scelta progettuale consentirà di conseguire una significativa riduzione dei fattori di emissione correlati con i processi oggetto dell'intervento, con una netta diminuzione dei flussi di massa di macro e/o microinquinanti dai camini dello stabilimento.

In particolare, come già anticipato, l'adozione della più moderna tecnologia di macinazione con mulini verticali permetterà di conseguire efficienze energetiche decisamente superiori rispetto all'assetto impiantistico esistente e consentirà, al contempo, di ridurre sensibilmente la quota parte dei consumi termici legati all'essiccazione della loppa mediante l'adozione di tecniche di recupero dell'aria calda in eccesso dalla griglia. L'adozione infine delle MTD anche per quanto riguarda gli impianti di depolverazione e trattamento gas avrà l'effetto di ridurre significativamente le emissioni di CO<sub>2</sub> e di consentire la possibilità di impiegare, con maggiore efficacia rispetto al processo attualmente in essere, combustibili derivati da rifiuti.

Alla luce di quanto fin qui esposto risulta evidente la coerenza del progetto proposto con gli obiettivi e le strategie del PRQA, in particolare in relazione ai seguenti obiettivi specifici:

- Applicazione delle Best Available Techniques (Migliori Tecniche Disponibili) di settore;
- Riduzione delle emissioni del processo (con particolare riferimento alle emissioni climalteranti).

### 3.5.5 Piano Regionale di gestione dei Rifiuti

Il Piano di gestione dei rifiuti speciali è uno degli strumenti previsti dalla Direttiva 91/156/CEE, poi sostituita dalla Direttiva 2006/12/CE, finalizzato alla tutela della salute e dell'ambiente dagli effetti nocivi della raccolta, del trasporto, del trattamento, dell'ammasso e del deposito di rifiuti.

In coerenza con tale funzione, il Piano individua misure organizzative, normative, di programmazione e pianificazione per garantire che la gestione dei rifiuti si svolga in condizioni di sicurezza, per attuare i principi di prevenzione, responsabilità, e "chi inquina paga", per gestire i rifiuti secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza, per disciplinare la conclusione di accordi di programma finalizzati ad attuare gli obiettivi della parte IV del Dlgs n. 152/2006 e per favorire la prevenzione e il recupero dei rifiuti.

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti in Puglia è stato approvato con decreto Commissariale n. 41 del 6 Marzo 2001 ("Piano di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree inquinante"), successivamente integrato con decreto 296 del 30 Settembre 2002 e decreto n°187/2005.

L'ultimo aggiornamento del Piano in oggetto è stato pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 16 del 26 gennaio 2010 ed è costituito dalla Deliberazione di Giunta Regionale n. 2668 del 28 dicembre 2009, atto deliberativo che approva l'Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali, finalizzato a fornire una sintesi unitaria ed un documento di riferimento unico ed aggiornato per la corretta gestione dei rifiuti speciali nella Regione Puglia.

Gli obiettivi generali che il Piano di gestione dei rifiuti intende perseguire sono i seguenti:

- ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti;
- aumentare il recupero di materia e diminuire lo smaltimento di rifiuti;
- ridurre la produzione e garantire la massimizzazione del recupero di materia per alcune specifiche categorie di rifiuti, tra cui le ceneri e le loppe d'altoforno;
- conseguire l'autosufficienza impiantistica per il recupero e lo smaltimento attraverso la realizzazione di una rete integrata e adeguata di impianti di recupero e smaltimento che tenga conto delle migliori tecnologie disponibili, del contesto geografico e della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti;
- smaltire i rifiuti in uno degli impianti appropriati più vicini, grazie all'utilizzazione dei metodi e delle tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica;
- garantire le più opportune modalità di gestione dei fanghi biologici da impianti di depurazione reflui civili;
- minimizzare gli impatti ambientali delle operazioni inerenti la gestione dei rifiuti.

Partendo dall'elaborazione dei dati e delle informazioni relative al contesto operativo esistente, il Piano di gestione dei rifiuti prefigura l'evoluzione nel tempo della quantità e tipologia dei rifiuti prodotti e del relativo fabbisogno impiantistico, tenendo conto del contesto socio economico regionale e nazionale e degli obiettivi del Piano.

## Il PGRS individua:

- misure per limitare la produzione e per promuovere il recupero dei rifiuti;
- misure per favorire l'impiego di tecnologie pulite e la produzione di prodotti riciclabili e riutilizzabili;
- misure operative e moduli organizzativi per razionalizzare la raccolta, la cernita e il trattamento dei rifiuti;
- norme e requisiti tecnici generali, disposizioni speciali per rifiuti di tipo particolare, criteri di localizzazione di impianti adatti per lo smaltimento, persone fisiche o giuridiche abilitate a procedere alla gestione dei rifiuti;
- misure per garantire che il recupero e lo smaltimento dei rifiuti avvengano in modo responsabile, per assicurare che i rifiuti siano recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente, per contrastare l'abbandono, lo scarico e lo smaltimento incontrollato;
- una rete integrata e adeguata di impianti per il recupero e lo smaltimento che tenga conto delle tecnologie più perfezionate, del contesto geografico e della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti per conseguire l'autosufficienza nel recupero e nello smaltimento, contribuendo alla realizzazione di tale obiettivo a livello nazionale, nonché per conseguire l'obiettivo della prossimità degli impianti che effettuano recupero o smaltimento al luogo di produzione e, dunque, la riduzione della movimentazione dei rifiuti.

## Ulteriori misure proposte dal Piano di gestione dei rifiuti:

- promozione di interventi finanziari e fiscali volti a promuovere gli investimenti in termini di ricerca e sviluppo;
- sviluppo di azioni di informazione, formazione e sensibilizzazione;
- coinvolgimento del mondo imprenditoriale, anche mediante la sviluppo di atti negoziali con le categorie interessate per la definizione di accordi quadro e modalità di validazione di processi di qualità;
- sostegno alla ricerca e applicazione di nuove forme di gestione e tecnologie mirate alla riduzione della produzione dei rifiuti, della loro pericolosità o del loro riciclo, riutilizzo o recupero di materia;
- promozione di accordi e/o contratti di programma, nonché l'introduzione di incentivi e/o disincentivi, per promuovere la nascita e il consolidamento sul territorio regionale di attività economiche, che favoriscano e assicurino il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti;
- promozione di interventi finanziari e fiscali volti a promuovere gli investimenti in termini di ricerca e/o sviluppo di sistemi di riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti e il recupero di materia dagli stessi;
- promozione della cooperazione tra le attività imprenditoriali locali per incentivare ed implementare buone prassi aziendali o gestioni innovative finalizzate alla riduzione, riciclo, riutilizzo e recupero dei rifiuti;

- ricorso, il più possibile, a modalità e sistemi di trasporto di minor impatto ambientale, di maggior sicurezza e affidabilità sulla certezza del conferimento del carico per evitare lo smaltimento incontrollato nel territorio;
- promozione e incentivazione di sistemi di gestione ambientale quali EMAS e ISO 14001 e ottenimento di certificazioni ambientali di prodotto (ECOLABEL) da parte delle aziende;
- implementazione dei procedimenti IPPC, mediante la promozione della formazione e qualificazione del personale pubblico e privato;
- perseguimento dell'integrazione con le politiche per lo sviluppo sostenibile e per combattere il fenomeno dei cambiamenti climatici, mediante l'impegno a raggiungere un livello sostenibile di emissioni di gas serra.

In merito agli impianti per il recupero energetico del CDR, il documento regionale esegue una valutazione complessiva degli impianti già presenti sul territorio che risultano già in esercizio e indica *"per quanto attiene l'utilizzazione del CDR ...la stessa sarà assicurata prioritariamente mediante la cessione del CDR ad impianti privati di produzione di energia..., ovvero, in mancanza di questi ultimi, in impianti dedicati ritenuti utili per assicurare l'effettiva chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani da parte dei comuni associati in Autorità di gestione, i quali li realizzeranno nel rispetto delle norme dettate ...in materia di opere pubbliche..."*.

Le tipologie impiantistiche presenti in Puglia e per i quali, secondo il Piano regionale, risulta possibile utilizzare, al fine del recupero energetico, il CDR prodotto sono:

- le centrali termoelettriche;
- i cementifici;
- i Sansifici;
- gli inceneritori.

E' proprio per questi impianti, oggi ritenuti già in quantità sufficiente al fabbisogno regionale, che il PRGS indica l'opportunità di verificare la pianificazione locale di produzione di CDR, le necessità di adeguamento tecnico e l'interesse delle società per procedere alla realizzazione di una rete integrata di gestione e smaltimento del rifiuto non differenziato.

Per quanto riguarda infine le azioni previste dal Piano in relazione alle tematiche della raccolta differenziata e del recupero, si riporta di seguito quanto stabilito al Capitolo 6.2 di detto Piano, laddove si precisa che "anche al fine di perseguire l'integrazione con le politiche per lo sviluppo sostenibile e per combattere il fenomeno dei cambiamenti climatici, o anche di rendere flessibile il sistema di valorizzazione energetica del rifiuto nella Regione Puglia dovranno essere promossi specifici accordi con i gestori di impianti di produzione elettrica finalizzati a favorire, nelle more della definizione del Piano Energetico Ambientale Regionale, la sostituzione di combustibile fossile con il CDR derivato dai rifiuti prodotti in Puglia."

### 3.5.6 Piano Provinciale di gestione dei Rifiuti Urbani

Il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PPGRU) della provincia di Taranto si pone come “strumento tecnico di supporto per le attività di pianificazione, programmazione ed organizzazione del ciclo integrato di gestione (raccolta, trasporto, recupero e smaltimento) dei rifiuti urbani (RSU) da parte della Provincia di Taranto”.

Il PPGRU è strumento di raccordo tra il Piano regionale e il Piano d’Ambito e, come tale, è un necessario punto di riferimento per la definizione delle strategie industriali in tema di gestione rifiuti. Il PPGRU contiene in sé e nelle proprie pianificazioni la verifica delle compatibilità nelle azioni di uso del territorio con tutti i vincoli previsti dai diversi strumenti di pianificazione.

In provincia di Taranto sono state istituite due Autorità d’Ambito i cui atti costitutivi sono stati sottoscritti in data 23/12/2006 per l’ATO TA/3 e n data 11/6/2008 per ATO TA/1.

Il comune di Taranto e dunque lo stabilimento CEMENTIR; rientra nell’ambito territoriale identificato come TA/1 (arco Jonico occidentale e settore centrale), mentre l’ATO TA/3 comprende le zone ricadenti nell’Arco Jonico orientale.

Sotto il profilo della “tipologia urbanistica degli insediamenti abitativi”, direttamente correlati alla produzione e dunque gestione del RSU, l’ATO TA/1, di interesse per il sito CEMENTIR, si estende per oltre il 73% della provincia e annovera le maggiori percentuali di centri abitati e case sparse (Piano § 2.4.1 Tabella 6). In ATO TA/1 si concentrano un minore numero di comuni ma i più popolosi della provincia.

Nell’ambito ATO TA/1 il Combustibile derivato dal Rifiuto (CDR) ottenuto dal trattamento dei RSU indifferenziati mediante biostabilizzazione, selezione, triturazione e pellettizzazione all’interno dell’impianto complesso di CISA a Massafra, viene conferito presso l’impianto di combustione di CDR a “letto fluido” realizzato a cura di soggetti privati (Appia Energy) nelle vicinanze dell’impianto CISA.

Esistono impianti realizzati ma non ancora autorizzati o entrati in esercizio (termodistruzione biostabilizzazione dell’AMIU a Statte), che costituiscono una potenzialità residua di trattamento e valorizzazione degli RSU.

Obiettivo strategico del piano è la verifica dell’entità del fabbisogno in materia di recupero e smaltimento del territorio provinciale da soddisfare nell’immediato futuro. Altro obiettivo fondamentale del piano è quello di individuare le zone non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti solidi urbani nonché quelle potenzialmente idonee ed idonee a tale scopo.

Gli obiettivi specifici posti alla base della pianificazione tengono conto delle priorità chiaramente indicate dalla normativa europea, nazionale e regionale, che prevede nell’ordine:

1. prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti;
2. reimpiego e recupero di materia;
3. recupero di energia;
4. smaltimento.

In particolare, il Documento di Indirizzo ha esplicitato gli obiettivi posti alla base della redazione del PPGRU, schematizzati in Tabella 5.

Tabella 5 - Riepilogo obiettivi del PPGRU di Taranto

PPGRU		
OBIETTIVI SPECIFICI	1.	Approccio integrato di gestione dei rifiuti urbani (attraverso differenti modalità di riduzione, RD e impianti a servizio) al fine di conseguire l'efficienza e l'autosufficienza gestionale e impiantistica
	2.	Riduzione della produzione di RU e responsabilizzazione dei cittadini riguardo agli effetti della produzione di rifiuti
	3.	Immediata attivazione di efficiente RD
	4.	Massimizzazione del reimpiego e recupero di materia, minimizzazione degli scarti da RD e raggiungimento degli obiettivi imposti dalla normativa
	5.	Massimizzazione del recupero di energia dei rifiuti urbani residui non recuperabili
	6.	Riduzione dello smaltimento in discarica alle sole frazioni residuali non recuperabili
	7.	Individuazione delle aree non idonee, potenzialmente idonee ed idonee alla localizzazione degli impianti

In sede di Documento di Indirizzo sono stati individuati i seguenti tre scenari di piano:

- Scenario 1 (Situazione Attuale);
- Scenario 2 (Piano Regionale Ottimizzato);
- Scenario 3 (Opzione Innovativa).

Partendo dallo scenario 1, che rappresenta l'attuale situazione impiantistica e gestionale, il piano prevede l'attuazione a medio termine (2009-12) dello scenario 2, per arrivare nella seconda metà del periodo di validità del piano (2013-16) allo scenario 3, considerato di lungo termine.

Lo Scenario 3, che rappresenta pertanto la Situazione Ottimale individuata nel Piano per il territorio provinciale di Taranto, prevede il raggiungimento dell'obiettivo di una significativa riduzione dello smaltimento a fronte di un ancor più significativo incremento dei livelli di recupero di materiali e di energia. In questo caso si prevedono scelte impiantistiche alternative ed innovative con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili (BAT) in termini di elevata efficienza e ridotto impatto ambientale. In particolare, per il TA/1 si prevede la riconversione delle esistenti linee di termodistruzione e di biostabilizzazione rispettivamente con una linea di trattamento termico innovativo (ad es. combustione con letto fluido, gassificazione, ecc.) per la valorizzazione energetica della frazione secca e con una linea di biodigestione anaerobica per il trattamento della frazione umida. Per il TA/3, una volta adeguato l'impianto di Manduriambiente ai requisiti del Piano Regionale, si prevede la realizzazione di una propria linea di produzione di CDR di qualità elevata (CDR-Q ai sensi dell'art. 229 del DLgs 152/06) da vendere ad impianti industriali esistenti (ad es. Cementir, ILVA, ENI ecc.) per la co-combustione, mediante appositi Accordi di Programma.

Il Documento di Piano identifica pertanto le tecnologie compatibili con la valorizzazione del rifiuto e la tutela ambientale, sostenendo la collocazione dei materiali prodotti (CDR) in impianti esistenti tecnologicamente adeguati.

### **3.5.6.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti**

Sia il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGS) che il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PPGRU), pongono come centrale la tematica della valorizzazione energetica del rifiuto.

Entrambi i due documenti mettono in rilievo l'opportunità dell'utilizzo per scopi energetici di combustibile recuperato da rifiuti (CDR) in sostituzione di combustibile fossile (cfr. PRGS in particolare), specificando altresì l'opportunità dell'utilizzo dello stesso CDR da parte di cementifici in generale e dello stabilimento di Taranto della Cementir in particolare, pur subordinando tale attività alla verifica e al mantenimento dell'adeguatezza tecnica dell'impianto.

In quest'ottica il sostanziale rinnovo degli impianti nell'ambito di questo progetto, fornisce maggiori garanzie di efficienza e di tutela ambientale nelle fasi di recupero di rifiuti realizzate nella produzione del clinker e del cemento.

Oltre quanto sopra, si evidenzia che l'attuazione del progetto proposto porterà ad ulteriori significativi vantaggi in termini di:

- riduzione del quantitativo di rifiuti prodotti;
- riduzione del quantitativo di rifiuti smaltiti in discarica;
- attuazione di azioni per il recupero/smaltimento in luoghi prossimi alla produzione
- aumento della quantità dei rifiuti recuperati.

Alla luce di quanto sopra specificato, si ritiene che il progetto proposto possa definirsi assolutamente coerente con quanto previsto dagli strumenti di pianificazione regionale e provinciale vigenti.

### **3.5.7 Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)**

Il concetto di biodiversità e le problematiche relative alla progressiva perdita di diversità biologica sono state affrontate a più riprese nell'ambito di diverse convenzioni internazionali. Con la sottoscrizione della Convenzione di Rio sulla Biodiversità (Summit della Terra, Rio de Janeiro, 1992) tutti gli stati Membri della Comunità Europea hanno riconosciuto come priorità da perseguire la conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali, ritenendo fondamentale l'obiettivo di "anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici"

I principali strumenti innovatori della legislazione europea in materia di conservazione della natura e della biodiversità sono le direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli". Entrambe



utilizzano un approccio ad ampia scala geografico: la tutela di tutta la diversità biologica, nelle sue componenti: genetica, di ecosistemi e di specie.

Per conseguire gli obiettivi di cui sopra l'Unione Europea, nell' art. 3 della Direttiva "Habitat", afferma la necessità di costituire una rete ecologica europea di "siti di interesse comunitario" (aree SIC), denominata Natura 2000.

In breve, la rete ecologica Natura 2000 consiste in un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione: essa racchiude aree contenenti habitat naturali e seminaturali, habitat di specie e specie di particolare valore biologico ed a rischio di estinzione.

La politica europea di costruzione della rete si appoggia sull'applicazione della direttiva 79/409/CEE del 1979 riguardante la conservazione degli uccelli selvatici e della direttiva Habitat (1992). Con queste due direttive gli Stati membri dispongono di un quadro comune d'intervento a favore della conservazione delle specie e degli habitat naturali.

Esistono due tipi di siti nella rete Natura 2000: le zone di protezione speciale (ZPS) e le zone speciali di conservazione (ZSC). I siti sono normalmente scelti dai singoli Stati membri ma la Commissione può essere all'origine di una procedura di consultazione bilaterale se constatata che un sito importante non è stato inserito nella rete Natura 2000 (articolo 5.1 della direttiva Habitat).

- Zone di protezione speciale (ZPS). La direttiva 79/409/CEE chiedeva agli Stati membri dell'Unione europea di designare delle ZPS ossia dei territori idonei per numero, estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli minacciate, vulnerabili o rare citate nell'allegato I della direttiva. Il progetto "Important Bird Areas" (IBA) di BirdLife International serve come riferimento per istituire le ZPS. Le zone scelte sono dei luoghi di riproduzione, di alimentazione o di migrazione e sono quindi considerate particolarmente importanti per la conservazione degli uccelli. Le ZPS derivano direttamente dalle IBA.
- Zone speciali di conservazione (ZSC). Le Zone Speciali di Conservazione, instaurate dalla Direttiva Habitat nel 1992, hanno come obiettivo la conservazione dei seguenti siti ecologici:
  - habitat naturali o semi-naturali d'interesse comunitario, per la loro rarità, o per il loro ruolo ecologico primordiale;
  - le specie di fauna e flora di interesse comunitario, per la rarità, il valore simbolico o il ruolo essenziale che hanno nell'ecosistema.

La procedura di designazione di un sito come ZSC è più lunga rispetto a quella per le ZPS. Ogni stato procede inventariando i siti potenziali sul proprio territorio, proponendoli poi alla Commissione Europea sotto forma di pSIC (proposta di Sito d'Interesse Comunitario). Dopo l'approvazione da parte della Commissione Europea, il pSIC viene iscritto come Sito d'Interesse Comunitario (SIC) per l'Unione Europea e integrato nella rete di Natura 2000.

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome.

In Puglia sono stati censiti nel 1995, con il programma scientifico Bioitaly, 77 proposti Siti di Interesse Comunitario (pS.I.C.) e sono state designate, nel dicembre 1998, 16 Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.).

Con delibera di Giunta Regionale dell'8 agosto 2002, n. 1157, è stata approvata la revisione tecnica delle delimitazioni delle aree SIC e ZPS della Regione. L'elenco dei piani SIC e delle ZPS della Rete Natura 2000 risale al novembre del 2003.

Nella Provincia di Taranto sono censite le seguenti aree appartenenti alla rete Natura 2000:

- IT9130001 SIC Torre Colimena;
- IT9130005 SIC Murgia di Sud-Est;
- IT9130002 SIC Masseria Torre Bianca;
- IT9130006 SIC Pineta dell'Arco Ionico;
- IT9130003 SIC Duna di Campomarino;
- IT9130007 SIC-ZPS Area delle Gravine;
- IT9130004 SIC Mar Piccolo;
- IT9130008 SIC Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto.

In particolare, in prossimità del golfo di Taranto sono presenti le SIC elencate in Tabella 6 e individuate nella vista da satellite riportata in Figura 8 nonché sulla cartografia della Regione Puglia - Assessorato all'Ecologia - Ufficio Parchi riportata in Figura 9.

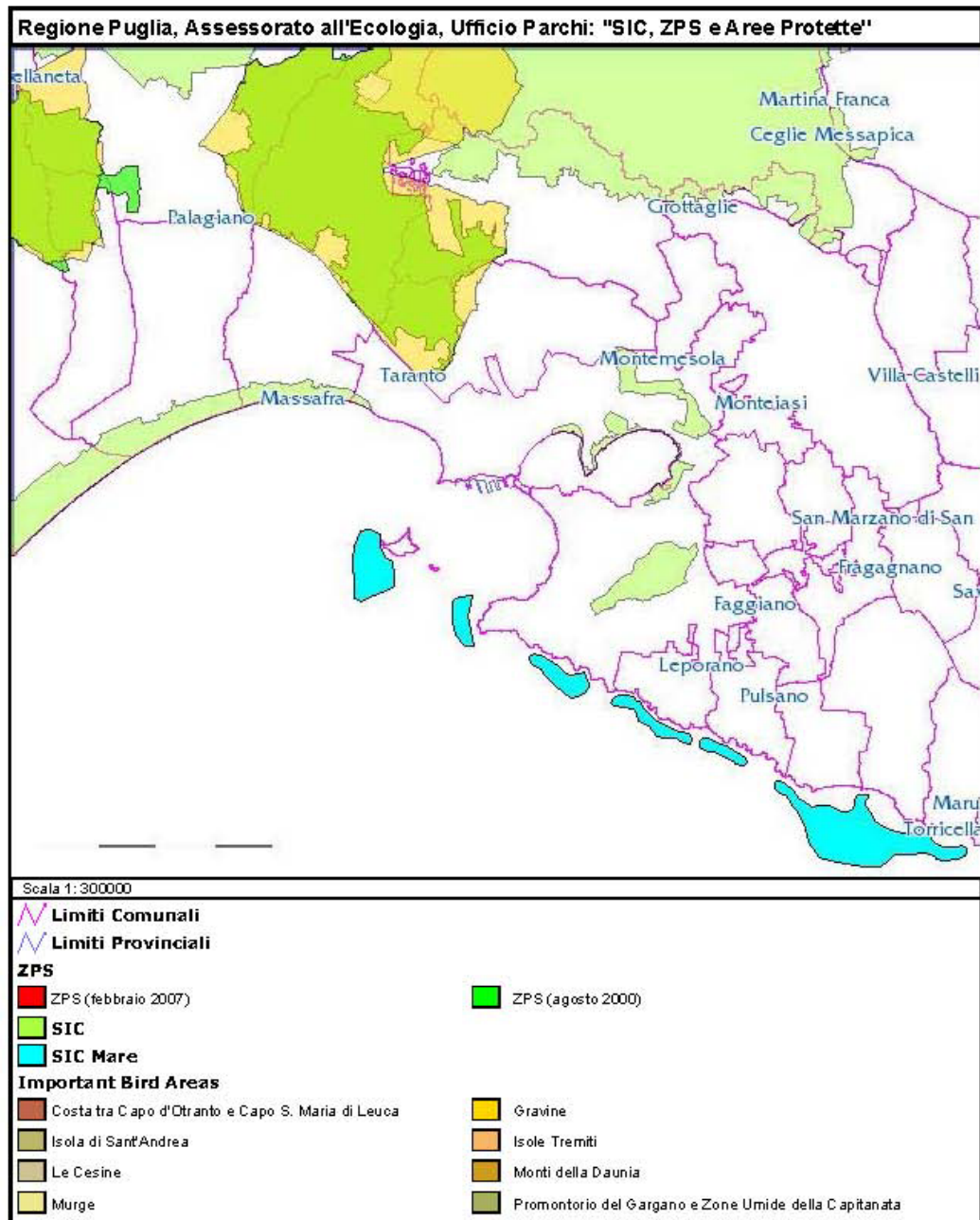
**Tabella 6 - Aree Natura 2000 in prossimità del Golfo di Taranto**

Codice	Denominazione	Ettari (ha)	Perimetro (m)	Riferimento Legislativo
IT9130002	Masseria Torre Bianca	583.10500	19858.85400	DM 157 del 21.07.2005 e DGR n. 1465 del 1.08.2008
IT9130008	Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto	3147.73301	67941.44466	DM 157 del 21.07.2005
IT9130004	Mar Piccolo	1374.46800	54040.30200	DM 157 del 21.07.2005 e DGR n. 1465 del 1.08.2008

Figura 8 - Vista da satellite delle aree Natura 2000 presenti in prossimità del Golfo di Taranto



Figura 9 - Individuazione SIC in prossimità del golfo di Taranto (cartografia aggiornata al 20.03.2009)



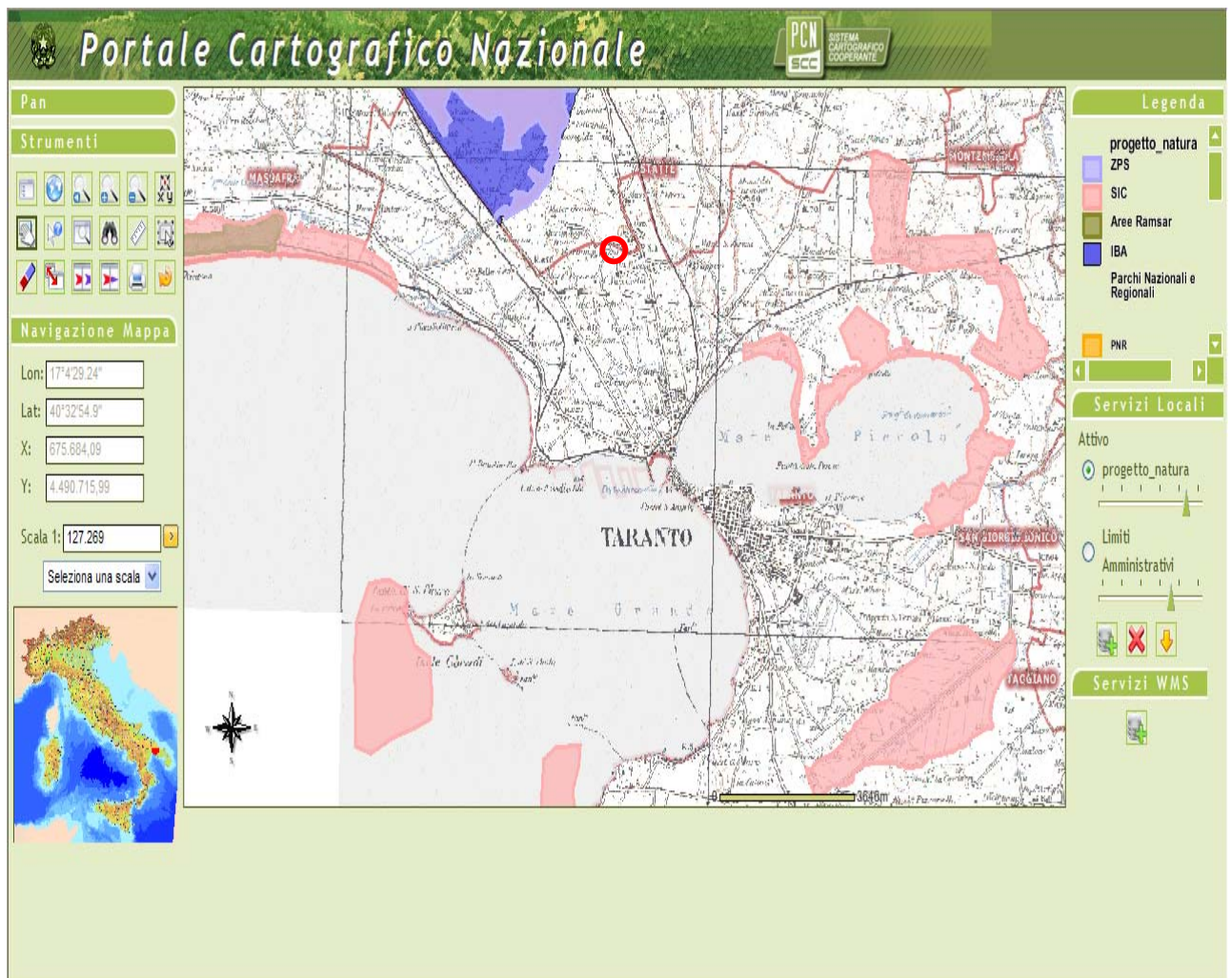
### 3.5.7.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

Dall'analisi della cartografia riportata in Figura 10 è possibile osservare come le aree interessate dal progetto proposto non rientrano nelle aree perimetrate nell'ambito della rete ecologica europea Natura 2000.

Si evidenzia peraltro che il sito di interesse comunitario più vicino al sito Cementir si trova ad una distanza minima di circa 4 km dallo stesso (SIC Mare Piccolo).

Alla luce di quanto sopra, si evince la compatibilità del progetto proposto con quanto previsto dallo strumento di pianificazione analizzato.

Figura 10 - Cartografia aree Natura 2000 ed ubicazione di massima stabilimento Cementir (in rosso)

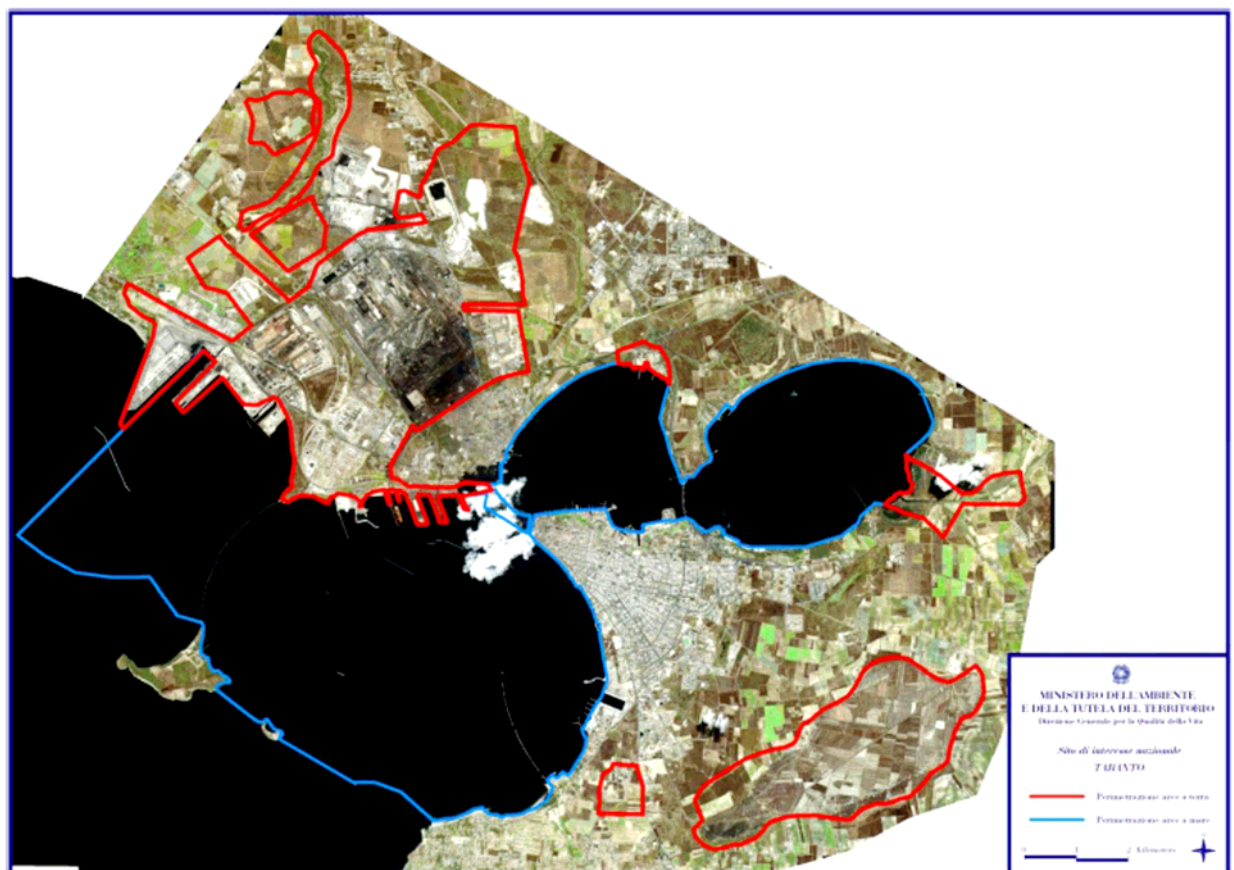


### 3.5.8 Siti di Interesse Nazionale per l'inquinamento del suolo

Il Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n.471 (poi abrogato e sostituito dalla parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06) definisce i criteri, le procedure e le modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati. In particolare, nel decreto sono definiti i criteri con cui vengono individuati gli interventi di interesse nazionale in relazione alle caratteristiche del sito inquinato, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti nel sito, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante al sito inquinato in termini di rischio sanitario ed ecologico nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

Il sito dello stabilimento CEMENTIR, oggetto dell'intervento progettuale, è compreso all'interno delle aree del Sito di Interesse Nazionale di Taranto, la cui perimetrazione è stata definita con il D.M. 10 gennaio 2000 (cfr. estratto mappa in Figura 11).

**Figura 11 – Perimetro del Sito di Interesse Nazionale di Taranto ex D.M. 10 gennaio 2000**



La perimetrazione del SIN di Taranto copre una superficie di estensione complessiva pari a circa 115.000 ettari, di cui 83.000 ettari di superficie marina. Quest'ultima interessa l'intera area portuale che si estende verso Sud-Est a partire dal Molo Polisettoriale e comprende Mar Piccolo, Mar Grande e Salina Grande. Nelle aree a terra risultano inclusi nella perimetrazione il polo industriale comprendente attività industriali del comparto siderurgico (ILVA), di raffinazione del petrolio (AGIP) e cementiera (CEMENTIR), nonché industrie manifatturiere di dimensioni medio-piccole, alcune discariche e cave dismesse.

La superficie interessata compresa nel perimetro del SIN è relativa a circa 22 km<sup>2</sup> di aree private e 10 km<sup>2</sup> di aree pubbliche (a terra), oltre ad un totale di circa 83 km<sup>2</sup> di aree a mare (22,0 km<sup>2</sup> il Mar Piccolo, 51,1 km<sup>2</sup> il Mar Grande e 9,8 km<sup>2</sup> la Salina Grande). Lo sviluppo costiero è di circa 17 km.

Le interferenze con l'ambiente prodotte dalle attività industriali sono di cospicua entità ed interessano tutti i comparti ambientali; le principali fonti di inquinamento sono rappresentate dalle industrie siderurgiche, petrolifere e cementiere.

Il Ministero dell'Ambiente ha predisposto e consegnato ai soggetti titolari un documento di linee guida per la caratterizzazione dei suoli e delle acque nonché per la caratterizzazione delle aree marine.

### **3.5.8.1 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti**

L'area dello stabilimento Cementir di Taranto si estende su una superficie di circa 38 ettari, comprensiva dell'area della discarica, e ricade integralmente all'interno del perimetro del Sito di Interesse Nazionale.

Il percorso tecnico ed amministrativo in essere si sta sviluppando nell'ambito della Conferenza di Servizi sul SIN di Taranto attivata presso la Divisione VII della Direzione Generale della Qualità della Vita (oggi D. G. per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche<sup>1</sup>) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

In particolare, il Piano di caratterizzazione delle aree di proprietà presentato da Cementir è stato approvato dalla Conferenza di Servizi decisoria del 20/04/2004; successivamente, l'azienda ha effettuato tutte le attività di caratterizzazione previste dal piano approvato, con l'esecuzione di 63 sondaggi geognostici (di cui 13 attrezzati a piezometro) ed il prelievo di un totale di 189 campioni di suolo, 13 di acque di falda e 7 di top soil.

Gli esiti di tali indagini hanno mostrato l'assenza di contaminazione nel suolo, mentre per quanto attiene alla falda sono stati riscontrati superamenti dei pertinenti limiti di legge per i parametri Solfati e Ferro. Sulla base di tali risultati, la CdS ha richiesto di procedere all'esecuzione di un monitoraggio delle acque di falda secondo modalità concordate con gli Enti di Controllo.

Il monitoraggio delle acque di falda prelevate nel periodo Luglio 2008 - Febbraio 2009 dai 13 piezometri situati nell'area dello Stabilimento Cementir ha messo in evidenza una concentrazione superiore ai limiti stabiliti dalla normativa vigente per alcuni dei parametri analizzati, ed in particolare per Fe, Pb, Cu e Solfati (superamenti sporadici) e, solo nei piezometri 1 e 2 collocati a monte idrogeologico del sito in prossimità dell'area occupata dalla raffineria ENI, per Composti Organici Aromatici ed Idrocarburi totali.

A seguito di tali risultati, in data 26.06.2009 si è tenuto un incontro tecnico tra l'ARPA Taranto e l'azienda, nel corso del quale ARPA ha ritenuto non necessari ulteriori approfondimenti in merito ai superamenti riscontrati nelle acque di falda per i parametri inorganici (Fe, Pb, Cu e Solfati), mentre in merito ai superamenti riscontrati per i Composti

---

<sup>1</sup> A partire dal Gennaio 2010, a seguito dell'entrata in vigore del nuovo regolamento di organizzazione del Ministero, adottato con il DPR 3 agosto 2009 n. 140, e della avvenuta registrazione da parte della Corte dei Conti del DM 02.12.2009, GAB/DEC/135/2009.

Organici Aromatici e per gli Idrocarburi totali, essendo tale inquinamento non riconducibile all'attività produttiva della Cementir e non essendo stati riscontrati analoghi superamenti nei campioni prelevati dai piezometri di valle idrogeologico, la Conferenza di Servizi decisoria del 22.03.2010 ha disposto di procedere con un programma di lavori finalizzato ad individuare l'origine del presunto inquinamento secondo le seguenti modalità:

- posizionamento di 2 piezometri esterni all'area di proprietà Cementir, in prossimità della strada consorziale posta tra l'ENI e la stessa Cementir;
- prosecuzione del monitoraggio con frequenza mensile sui piezometri n. 1 e 2 esistenti, e sui due piezometri di nuova realizzazione;
- presentazione di una relazione tecnica a firma di geologo abilitato, che esplicherà l'andamento idrometrico dei piezometri stessi nel periodo in cui è stato e sarà eseguito il campionamento delle acque di falda.

In data 23.07.2010, a seguito della realizzazione dei 2 nuovi piezometri (effettuata con le modalità concordate nella riunione tenutasi il 08.07.2010 tra ARPA Taranto e Cementir), sono stati effettuati i primi campionamenti delle acque di falda nell'ambito del monitoraggio mensile sopra richiamato. Le analisi di tali campioni sono in corso di svolgimento.

A fronte del quadro sopra riassunto delle attività che sono state effettuate in merito alla problematica "bonifiche", si rappresenta come l'intervento complessivo che sarà realizzato nel perimetro dello stabilimento Cementir interesserà esclusivamente lo strato di suolo insaturo (non contaminato), senza interferenze con le acque di falda.



### 3.5.9 Programmazione Socio- Economica

I principali strumenti di programmazione di interesse nell'ambito del presente studio sono:

- il Programma Operativo Regionale 2000 -2006 (POR ), ovvero il documento di programmazione per l'utilizzo dei Fondi Strutturali Europei integrati da quelli del Ministero dell'Economia e delle Finanze e da quelli della Regione Puglia. Il Complemento di programmazione del POR 2000 - 2006 è stato approvato con DGR 7 n. 253 del 7 marzo 2005;
- il Documento Strategico Preliminare della Regione Puglia 2007-2013 (DSR);
- i Progetti Integrati Territoriali (PIT).

#### 3.5.9.1 Programma Operativo Regionale 2000 -2006 (POR)

Il P.O.R. Puglia 2000-2006 è organizzato in 58 misure specifiche di intervento, ripartite fra sei assi prioritari individuati attraverso analisi sullo stato socioeconomico della regione. I sei assi riguardano: le risorse naturali e culturali, le risorse umane, le imprese, la qualità della vita nelle città, le reti e i nodi di servizio. Esso riflette l'impianto logico-strategico del QCS (Quadro Comunitario di Sostegno per le regioni italiane dell'Obiettivo 1, 2000-2006).

Per ciò che concerne l'asse Valorizzazione dei sistemi locali, il 38,95% dell'investimento complessivo ha previsto sia misure direttamente a sostegno delle singole imprese e dei sistemi industriali, rurali, turistici e commerciali, sia interventi rivolti al sistema infrastrutturale di supporto al sistema produttivo, con l'obiettivo di privilegiare interventi di miglioramento del comparto, soprattutto in termini di più elevati livelli di innovazione e di competitività internazionale.

#### 3.5.9.2 Documento Strategico Preliminare della Regione Puglia 2007-2013 (DSR)

Il DSR del gennaio 2006, attualmente in bozza, fa seguito al Documento di Indirizzo approvato dalla Giunta Regionale il 21 Settembre 2005 e al Documento del novembre 2005, con cui l'Assessorato alla Programmazione ha avviato il confronto con le organizzazioni del partenariato.

Il documento prevede, tra le strategie di sviluppo per il periodo 2007-2013, obiettivi generali inquadrati nel più ampio contesto programmatico della politica europea di coesione e sviluppo, delineata dai Consigli di Lisbona, di Nizza e di Goteborg.

Le linee di sviluppo ipotizzate sono le seguenti:

- rafforzare i fattori di attrattività del territorio, migliorando l'accessibilità, garantendo servizi di qualità e salvaguardando le potenzialità ambientali; gli indicatori economici segnalano la necessità di diversificare, all'interno della regione, i tradizionali fattori di attrazione, puntando in primo luogo sul potenziamento delle infrastrutture. Un ruolo strategico, secondo il DSR, è assunto dagli interventi a sostegno dell'accessibilità, volti alla connessione tra le aree interne e le grandi direttrici nazionali ed internazionali di comunicazione.
- promuovere l'innovazione, l'imprenditoria e lo sviluppo dell'economia e della conoscenza;
- realizzare condizioni migliori di occupabilità, di coesione ed inclusione sociale.

### 3.5.9.3 I Progetti Integrati Territoriali (PIT)

I PIT utilizzano i fondi strutturali in maniera integrata attraverso un complesso di azioni intersettoriali, strettamente collegate tra loro, che convergono verso il comune obiettivo di sviluppo del territorio. Il PIT n°6 di Taranto, approvato con DGR n° 1894 del 9 Dicembre 2004, prevede lo “Sviluppo di un sistema logistico distributivo legato alle più importanti direttrici internazionali che muove dagli investimenti in corso di realizzazione nell’area di Taranto”.

I soggetti promotori responsabili dell’ attuazione dei PIT sono i Comuni di Massafra, San Giorgio Jonico, Statte e Taranto e la Provincia di Taranto L’obiettivo generale del PIT 6, è quello di perseguire un nuovo modello di sviluppo dell’area incentrato sulla qualificazione dei trasporti e la crescita della specializzazione ed integrazione logistica. Tutto questo attraverso interventi in grado di rispondere ad uno sviluppo sostenibile ed integrato delle varie realtà esistenti: commerciali e produttive legate al porto, alla siderurgia sviluppata secondo standard di compatibilità e sostenibilità ambientale, alla Marina Militare, ecc..

Le linee di intervento previste nel P.I.T. 6 sono le seguenti:

- n° 1: valorizzazione economica del patrimonio strutturale ed infrastrutturale pubblico;
- n° 2: creazione di valore economico;
- n° 3: offerta processi di efficacia, efficienza ed economicità;
- n° 4: miglioramento potenzialità del fattore umano;
- n° 5: assistenza tecnica.

Tra le opere previste dal PIT 6 figurano la realizzazione del sottopasso ferroviario a Bellavista, l’infrastrutturazione delle aree PIP a Massafra, Statte e San Giorgio Jonico, la rete ferroviaria di collegamento con il Distripark, la strada di collegamento tra San Giorgio e Taranto. Per ulteriori considerazioni in proposito si veda il paragrafo 3.3 “ Sistema Infrastrutturale e della Mobilità”.

### 3.5.9.4 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

Il progetto, non risulta in contrasto con gli indirizzi di programmazione socio-economica in quanto finalizzato ad un miglioramento dell’assetto industriale del polo industriale nel quale si colloca lo stabilimento, con ovvi vantaggi sotto il profilo competitivo della regione a scala internazionale.

### 3.5.10 Normativa Tecnica di riferimento

La direttiva comunitaria n. 96/61/CE, relativa alla prevenzione e controllo integrate dell'inquinamento (direttiva IPPC, recepita in Italia dal D.Lgs. 59/2005), indica le misure intese ad evitare oppure ridurre le emissioni delle attività industriali nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso. A tal fine le attività industriali devono adottare delle soluzioni impiantistiche e gestionali conformi alle Best Available Techniques (BAT) che

vengono individuate e descritte in appositi documenti tecnici di riferimento (BREF) predisposti in sede comunitaria per le diverse tipologie di attività industriali.

Le BAT per il comparto dei cementifici sono state individuate nel BREF "Cement and lime manufacturing industries" del dicembre 2001, il cui aggiornamento è disponibile in forma di bozza ufficiale (draft) dal maggio 2009. In Italia il BREF per i cementifici è stato recepito nelle Linee Guida per l'individuazione delle MTD per la produzione di cemento del giugno 2006.

Tutte le soluzioni impiantistiche previste dal progetto in esame e illustrate nel documento risultano adeguate alle pertinenti BAT di settore (si confronti il § 6.7).

### **3.6 Conclusioni in merito alla Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma**

La disanima dei vari documenti di interesse ha evidenziato non solo la coerenza del progetto con le linee di sviluppo e di tutela previste, ma anche gli elementi di forza legati al contributo che il progetto può fornire al raggiungimento di importanti obiettivi di tutela ambientale (si pensi alla riduzione di emissione di gas climateranti in atmosfera).

### **3.7 Normativa di riferimento in materia di V.I.A.**

Le disposizioni comuni in materia di VIA sono previste dal Titolo III, della Parte II, del D.Lgs.152/06, entrata in vigore il 31 luglio 2007 come modificate dal D.Lgs. 4/2008 entrato in vigore il 13 febbraio 2008.

Il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale è definito dall'art.5 del citato D.Lgs. 4/2008, dove viene caratterizzato come il "processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo III della seconda parte del presente decreto, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, la definizione dei contenuti dello studio d'impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del progetto, dello studio e degli esiti delle consultazioni, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio".

Nell'ambito regionale, la Regione Puglia ha normato in materia di V.I.A. con legge n°11 del 12 aprile 2001 recante "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale".

Andando ad analizzare quanto previsto dal decreto e dalla legge regionale in relazione all'intervento previsto per lo stabilimento di Taranto della Cementir s.p.a., si riscontra che il progetto è riconducibile:

- a quanto previsto all'art. 20 c.1 punto b) del d.Lgs. 4/08, progetto sottoposto dunque a Verifica di assoggettabilità di competenza regionale in quanto modifica a progetto di cui all'allegato IV dello stesso Decreto (Punto 3/p): "*p) impianti destinati alla produzione di clinker (cemento) in forni rotativi la cui capacità di produzione supera 500 tonnellate al giorno oppure di calce viva in forni rotativi la cui capacità di produzione supera 50 tonnellate al giorno, o in altri tipi di forni aventi una capacità di produzione di oltre 50 tonnellate al giorno.*"
- a quanto previsto all'art. 4 c.2 Allegato B della L.R. 11/2001: Progetti soggetti a Verifica di Assoggettabilità a VIA di competenza della Provincia: "*B.2.at) impianti destinati alla produzione di clinker (cemento) in forni rotativi la cui capacità di produzione supera 500 t/giorno oppure di calce viva in forni rotativi la cui capacità di produzione supera 50 t/giorno o in altri tipi di forni aventi una capacità di produzione di oltre 40 t/giorno.*"

Tuttavia, stante la particolare ubicazione dell'impianto di Taranto e la sua inclusione nelle aree "ad elevato rischio di crisi ambientale" (§ 3.5.1), l'azienda ha preferito sottoporre direttamente il progetto a procedura di valutazione ambientale così come previsto dall'articolo 4 comma 6) punto b) della Legge Regionale 11/2001 :

*"6. Su richiesta del proponente possono essere sottoposti:*

*b) alla procedura di VIA i progetti di opere e di interventi compresi nell'allegato B non soggetti per legge alla procedura di VIA."*

### 3.8 Situazione Autorizzativa

L'impianto di Taranto ricade nell'ambito della disciplina di cui al D.Lgs. n°59/05), codice IPPC 3.1: Impianti destinati alla produzione clinker (cemento) in forni rotativi la cui capacità supera 500 t/g oppure di calce viva in forni rotativi la cui capacità di prod. supera 50 t/g, o in altri tipi di forni aventi una capacità di prod. di oltre 50 t/g

Ad oggi lo stabilimento di Taranto è in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale (IPPC) ai sensi del D.Lgs. 59/05, rilasciata con Determinazione n° 295 il 6 luglio 2010 dalla competente Regione Puglia.

L'Autorizzazione AIA è andata dunque a sostituire i precedenti provvedimenti "settoriali" di carattere ambientale, per le emissioni in atmosfera, per gli scarichi idrici e per il recupero dei rifiuti, in forza dei quali lo stabilimento di Taranto ha esercito nel corso degli anni la propria attività produttiva.

#### Figura 12: Elenco dei provvedimenti ambientali precedenti all'atto A.I.A. (estratto da Determinazione 295/2010)

- **Autorizzazione alle emissioni in atmosfera con:**
  - ✓ Delibera di Giunta Regionale n. 2361 del 23/04/1990;
  - ✓ Delibera di Giunta Regionale n. 7113 del 27/11/1990;
  - ✓ Delibera di Giunta Regionale n. 6644 del 11/10/1994;
  - ✓ Delibera di Giunta Regionale n. 8434 del 16/12/1994;
  - ✓ Delibera di Giunta Regionale n. 8435 del 16/12/1994;
  - ✓ Delibera di Giunta Regionale n. 8436 del 16/12/1994;
  - ✓ Delibera di Giunta Regionale n. 299 del 26/02/1996;
  - ✓ Determinazione Dirigenziale Settore Ecologia - Regione Puglia n. 163 del 01/10/2002
- **Autorizzazione agli scarichi idrici:**
  - ✓ Determinazione Dirigenziale della Provincia di Taranto n. 9 del 09.01.2009 - autorizzazione allo scarico delle acque reflue civili depurate
  - ✓ Determinazione Dirigenziale della Provincia di Taranto n. 23 del 05.02.2009 - autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche di dilavamento.
- **Autorizzazione al recupero di materia da rifiuti non pericolosi:**
  - ✓ Iscrizione al n. 10 del Registro Provinciale di Taranto per recupero di materia da rifiuti non pericolosi in procedura semplificata ai sensi dell'art. 216 del D.lgs. 152/06

In data 19.7.2010, con Determina n°87 la Provincia di Taranto ha espresso parere favorevole alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex art.4 co.3 della L.R. 11/2001 in merito a "progetto relativo all'uso del CDR, Progetto relativo all'uso delle ceneri volanti e del gesso chimico, Progetto relativo all'uso delle scaglie di laminazione e dei rifiuti di refrattario"

## QUADRO PROGETTUALE

Il quadro di riferimento progettuale chiarisce il contesto produttivo dell'azienda, fornisce gli elementi di interpretazione delle scelte progettuali realizzate, la valutazione in termini di adeguatezza alle migliori tecnologie riconosciute dalle normative di settore e disponibili sul mercato, nonché la stima dei flussi di massa e di energia connessi con l'esercizio dell'impianto proposto.

Lo sviluppo dei vari assetti evidenzia come la nuova unità proposta, in linea con quanto previsto dalle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD), sia caratterizzata da:

- L'ottimizzazione del consumo energetico
- L'ottimizzazione del consumo di risorsa idrica
- L'ottimizzazione del controllo del processo con il significativo aumento della stabilità dello stesso

La sezione progettuale del documento è strutturata in modo da:

- fornire il quadro dell'attuale assetto impiantistico con le indicazioni qualitative, fase per fase, dei consumi e delle produzioni di energia e materia, le modalità di utilizzo delle risorse e le interferenze con l'ambiente dello stabilimento di Taranto (Capitolo "IL CONTESTO INDUSTRIALE ESISTENTE").
- illustrare le analoghe valutazioni per l'assetto impiantistico futuro, sulla base delle specifiche di progetto del nuovo impianto, fornendo indicazioni sulle prestazioni attese (in termini di produzione e consumi) nel nuovo assetto produttivo (Capitolo "DESCRIZIONE DEL PROGETTO").

In questa seconda sezione del Quadro, l'intero scenario impiantistico futuro viene posto a confronto con quanto attualmente esistente e con quanto previsto dalla documentazione tecnica di settore in relazione alle migliori tecnologie disponibili.

L'obiettivo è quello di documentare i benefici attesi con la realizzazione del progetto in studio e verificarne la sostenibilità ambientale dell'ambiente socio-economico in cui si colloca il sito.

## 4 UBICAZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 Localizzazione del progetto

La localizzazione del progetto industriale è all'interno del sito produttivo della Cementir Italia stabilimento di Taranto. In Allegato 3 è riportato lo stralcio aerofotogrammetrico dell'area con l'evidenziazione del sito Cementir di Taranto.

Il progetto di sostituzione della linea clinker e di quella del cemento verrà realizzato all'interno dell'esistente sito industriale di Taranto.

Figura 13: Inquadramento geografico del sito

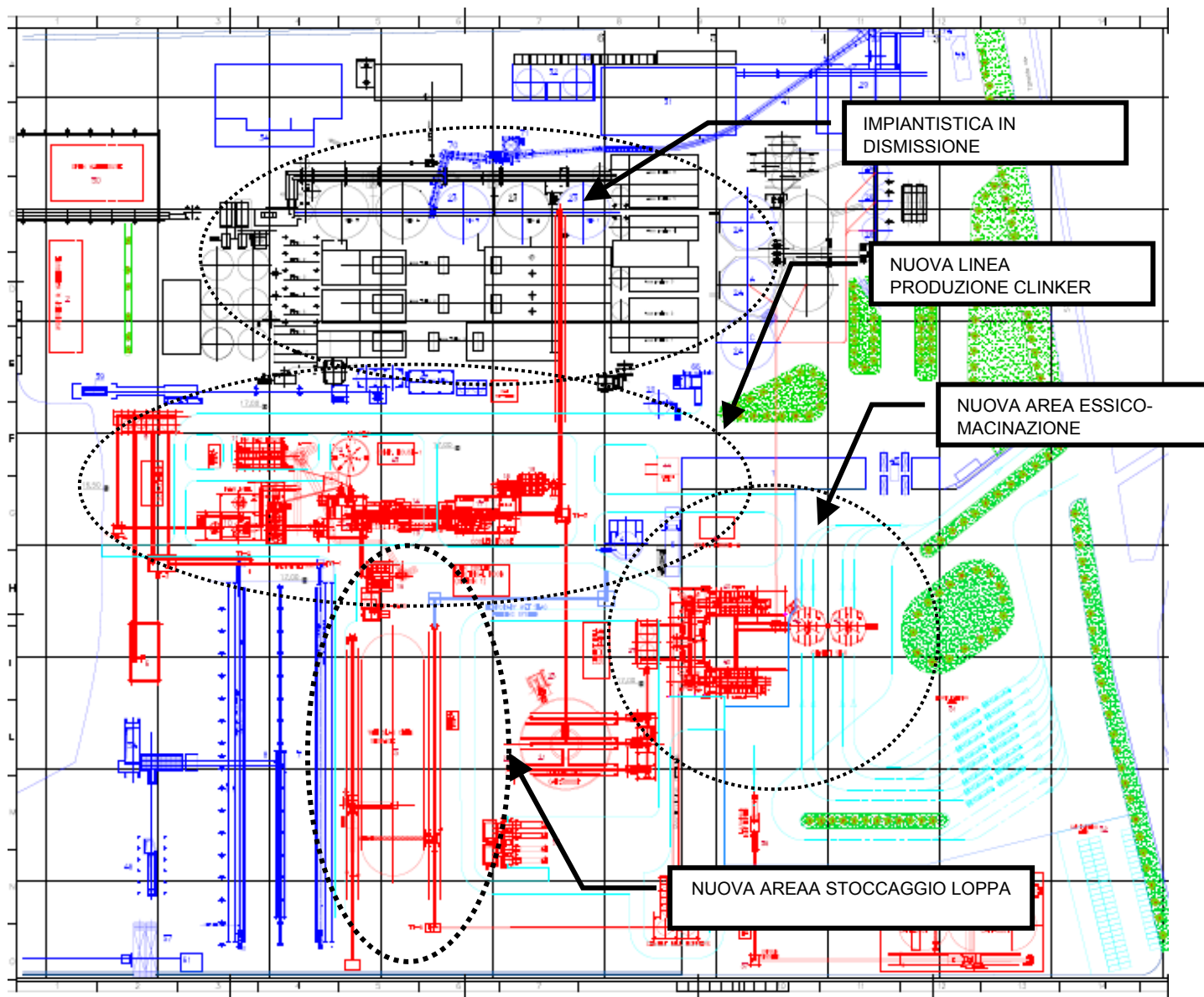


L'intervento prevede la dismissione di parte dell'impiantistica del cementificio, esistente ed in esercizio dagli anni '60, e l'integrazione delle nuove linee con i servizi ausiliari e alcuni impianti oggi in uso.

La progettazione dei lay-out ottimizzano la compattezza degli impatti e il seguono il flusso dei materiali allo scopo di minimizzarne lo spostamento.

Nella figura seguente è stata riportata una planimetria di stabilimento con le indicazioni delle zone di intervento. In rosso sono indicate le nuove linee impiantistiche.

Figura 14: Individuazione delle aree oggetto dell'intervento



#### **4.2 Tempi di realizzazione, costi, occupazione nelle fasi di costruzione e di esercizio**

L'investimento previsto per il progetto di sostituzione della linea di produzione del clinker e la riqualificazione della sezione di macinazione e stoccaggio è pari a circa 150.000.000 di euro.

La tempistica prevista è pari a 3 anni complessivi; prevede la realizzazione entro dicembre 2011 del 50% degli interventi e il completamento entro dicembre 2012. L'esercizio a regime dell'impianto è, in tale ipotesi, ipotizzabile per il primo semestre 2013.

In Figura 15 si riporta un cronoprogramma indicativo del Progetto.

Sotto il profilo occupazionale, in fase di esercizio non è previsto l'incremento dell'attuale forza lavoro di stabilimento la cui competenza e professionalità potrà garantire l'esercizio e la manutenzione anche delle attrezzature più moderne ed automatizzate.

Come già illustrato nello sviluppo degli aspetti programmatici del progetto, la realizzazione del nuovo impianto permetterà piuttosto di garantire la sopravvivenza sul mercato dello stabilimento di Taranto e, di conseguenza, del suo contributo all'occupazione locale.

In relazione alla forza lavoro impiegata per la realizzazione dell'impianto, indicativamente si ritiene che questa possa essere quantificata in un intervallo di 15-60 lavoratori (variabile a seconda della fase di cantiere) impegnati su 2 turni giornalieri di 8 ore per un totale di 7 giorni lavorativi settimanali, per la durata dei complessivi tre anni.





## 5 IL CONTESTO INDUSTRIALE ESISTENTE

### 5.1 Il ciclo produttivo di stabilimento

Nello stabilimento di Taranto vengono prodotti diversi tipi di cemento il cui costituente principale è il clinker.

Il ciclo produttivo di stabilimento può essere suddiviso in due linee, rispettivamente per la produzione del Clinker e del Cemento.

In Allegato 4 è riportata la planimetria dello stabilimento attuale con l'indicazione degli impianti, attrezzature e servizi esistenti.

Il clinker si prepara con una miscela generatrice, detta farina, di idonea composizione chimica, partendo da calcare ed argilla, con l'eventuale aggiunta di additivi per l'apporto di ferro.

Dalla cottura di questa miscela (farina) si ottiene il prodotto intermedio denominato "clinker".

Le materie prime di base necessarie alla produzione della farina sono umide e di pezzatura grossolana e dunque per la preparazione della farina devono essere essiccate e macinate.

La macinazione ha lo scopo di ridurre in polvere fine i materiali per accelerarne e migliorarne la cottura nei forni rotanti.

Nell'attuale ciclo produttivo, il processo di essiccazione e contemporaneamente di macinazione farina si compie in due mulini verticali a rulli (Loesche), posti a monte di due forni rotanti (installati tre, in esercizio due).

I mulini verticali sono alimentati meccanicamente dalle tramogge alimentate a loro volta dal materiale dal parco materie prime.

I gas di scarico dei tubi forno, attraversando i mulini, cedono una parte del loro calore sensibile alle materie prime per la farina, essiccandole.

Dai mulini verticali il prodotto macinato ed essiccato viene inviato meccanicamente ai sili di omogeneizzazione e deposito (sei silos da 3.000 t ciascuno) affinché tutta la quantità macinata in un determinato periodo di tempo acquisisca proprietà chimico-fisico uniformi.

**Figura 16: Sili della farina pronta all'introduzione nel forno**



La farina estratta dai sili di deposito è alimentata nei due forni a via secca con preriscaldatore a cicloni (quattro stadi), e viene gradualmente portata alla temperatura di circa 1450°, utilizzando i gas caldi prodotti dalla combustione con un bruciatore principale posto sulla testata di scarico del forno.

Ad oggi in stabilimento sono installati tre forni:

- forni n.1 e n.2: lunghezza di 68 m e diametro di 4 m;
- forno n.3: lunghezza di 60 m e diametro di 4,2 m.

Il forno n.2 è fuori servizio dal 1997.

I combustibili utilizzati in stabilimento sono olio combustibile, polverino di coke di petrolio e, dal 2009, metano fornito dalla rete SNAM.

Il prodotto della cottura, chiamato clinker, viene scaricato dai due tubi forno su un raffreddatore a piastre (recuperatore termico a griglia), nel quale viene raffreddato con aria insufflata da ventilatori centrifughi.

Parte di questa aria calda viene recuperata nel tubo forno.

Una volta raggiunta la temperatura di 100°C circa, il clinker a mezzo di trasportatori meccanici viene immagazzinato in cinque silos coperti da circa 12.000 t ciascuno ( $\Phi$  23,6xh 20 m), pronto per essere alimentato per mezzo di estrattori e nastri, alle tramogge dei mulini cemento.

Il polverino di carbone utilizzato per la cottura del clinker nei forni rotanti è ottenuto da una essicca-macinazione di coke di petrolio.

Il coke di petrolio viene macinato ed essiccato in un mulino a sfere dove l'aria calda per l'essiccazione proviene dal raffreddatore del forno 1 o 3 a seconda della loro marcia.

Il prodotto della macinazione viene trasportato pneumaticamente in due silos di deposito da 200 m<sup>3</sup> ( $\Phi$  4,4xh 19,8 m), dal quale verrà estratto, dosato e trasportato ai bruciatori dei forni rotanti.

Il cemento viene prodotto nei diversi tipi e classi previsti dalle norme UNI EN 197, mediante riduzione in polvere finissima del clinker, unitamente a limitati quantitativi di gesso e di altri componenti secondari (correttivi), quali loppa, calcare e ceneri volanti.

Il componente secondario loppa, prima dell'utilizzo viene essiccato.

L'essiccazione viene effettuata in tre essiccatoi rapidi, dei quattro complessivamente installati, che bruciano, in appositi fornelli, metano (dal 2009).

L'essiccatoio n.1 non è in esercizio dall'anno 2000; per il suo eventuale ripristino sarebbero necessarie considerevoli modifiche impiantistiche.

Il prodotto essiccato è trasportato meccanicamente alle tramogge di alimentazione dei mulini cemento.

I materiali occorrenti alla macinazione dei vari tipi di cemento quali clinker, loppa, calcare e gesso, dopo essere stati alimentati nelle tramogge dei mulini, sono dosati e macinati in sei gruppi di macinazione per essere ridotti in una polvere sottilissima; ciascuno di questi gruppi è costituito da un mulino a sfere e da un sistema di separazione.

Per ogni tipo di prodotto che si vuole ottenere viene impostato uno specifico mix dei diversi materiali e delle specifiche regolazioni degli impianti per raggiungere le finzze desiderate.

I prodotti ottenuti vengono trasportati meccanicamente in 15 sili di deposito, dai quali poi il cemento verrà estratto per essere spedito sotto forma di sacchi o allo stato sfuso:

- n° 5 silos da circa 12.000 t ciascuno ( $\Phi$  23,6xh 20 m);
- n° 3 silos da circa 2.200 t ciascuno ( $\Phi$  11,4xh 16,2 m);
- n° 4 silos da circa 2.000 t ciascuno ( $\Phi$  10xh 18 m);
- n° 2 silos da circa 4.000 t ciascuno ( $\Phi$  16xh16,6 m) ubicati presso la banchina del IV° sporgente;

- n° 1 silos da circa 700 t ( $\Phi$  7xh 13 m) ubicato presso la banchina del IV° sporgente.

Per il confezionamento in sacchi, il cemento viene estratto da un silo di deposito e con sistemi meccanici inviato al reparto insacco, nella tramoggia che alimenta l'insacatrice per il riempimento automatico.

I sacchi così riempiti sono trasportati sempre meccanicamente per mezzo di nastri trasportatori ad un impianto automatico di pallettizzazione dove vengono disposti su bancali e quindi con un carrello elevatore messi a deposito o caricati sugli automezzi di trasporto.

Per la spedizione di cemento sfuso, il cemento viene estratto da un silo di deposito e con sistemi meccanici caricato direttamente su camion, oppure trasportato meccanicamente e/o pneumaticamente alla banchina del porto, da cui si caricano le navi destinate sia ai vari centri di distribuzione (Reggio Calabria e Crotone) che al mercato estero.

Le attività sinteticamente descritte e che costituiscono il ciclo tecnologico di stabilimento sono schematicamente individuate da nove fasi di processo:

- M.01 - Ricezione materie prime;
- M.02 - Essicca-macinazione e omogeneizzazione farina;
- M.03 - Cottura del clinker;
- M.04 - Essiccazione - macinazione del carbone;
- M.05 - Essiccazione Loppa;
- M.06 - Macinazione del cemento;
- M.07 - Spedizione del cemento sfuso e insacco via terra;
- M.08 - Spedizione del cemento sfuso via mare;
- M.09 - Gestione olio diatermico ("fornacette").

In Allegato 5 è riportato lo schema a blocchi del ciclo produttivo con l'individuazione delle fasi tecnologiche e della impiantistica principale

Nei paragrafi seguenti viene riportata una descrizione di maggior dettaglio di ciascuna fase produttiva con le indicazioni del bilancio di materia e di energia di ciascuna di esse (il bilancio è riportato in forma integrale in Allegato 6).

I dati indicati fanno riferimento ad un anno di esercizio rappresentativo della produzione media di stabilimento: il 2008.

Non è stato ritenuto opportuno elaborare i dati dell'anno 2009 in quanto questo, a causa della difficile situazione dei mercati mondiali, è stato un anno caratterizzato da ridotte ore di esercizio e conseguente produzione (si può stimare la riduzione di produzione del cemento di oltre il 20% rispetto all'anno precedente). Così facendo si sarebbe rischiato di non fornire nel documento un quadro progettuale e ambientale rappresentativi dell'effettiva realtà del cementificio di Taranto.

I bilanci complessivi di materia ed energia con le opportune considerazioni di merito sono elaborati, a partire da quanto riportato nel presente paragrafo 5.1, nelle sezioni immediatamente a seguire.

## 5.1.1 M.01 Ricezione Materie Prime

### 5.1.1.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

La produzione del clinker e del cemento necessita dell'utilizzo di materie prime che, opportunamente dosate e trattate, consentono la realizzazione delle varie tipologie di prodotto finito.

Le materie prime approvvigionate sono le seguenti :

- Calcare;
- Argilla;
- Scaglie ferrose;
- Solfato di calcio (Gesso chimico);
- Loppa d'altoforno;
- Ceneri volanti;
- Solfato ferroso eptaidrato;
- Additivo di macinazione;
- Refrattari
- Clinker.

I combustibili che arrivano nello stabilimento sono:

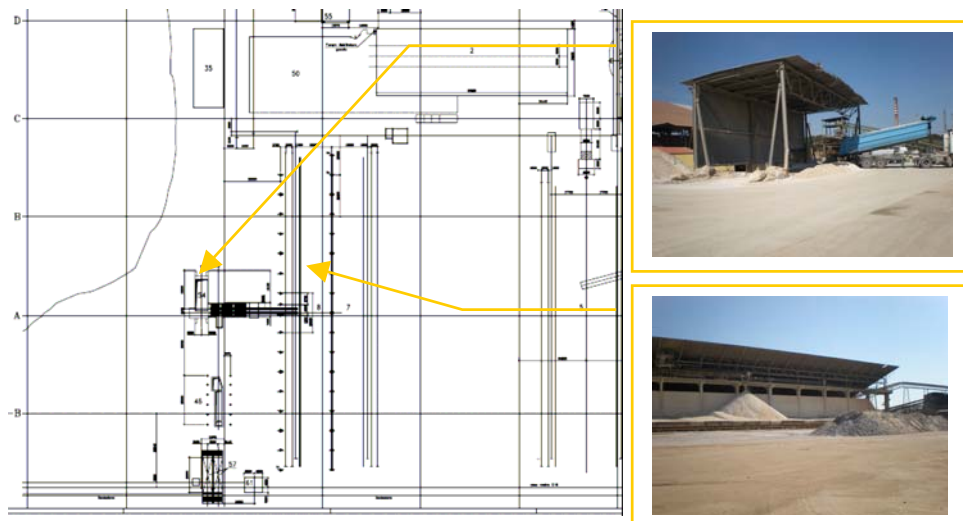
- Coke di petrolio;
- Olio combustibile denso;
- Metano (dal 2009).

Calcare: questa materia prima viene acquistata da un fornitore esterno e giunge in stabilimento con autotreni, dove viene utilizzata sia nella produzione della farina (la maggior parte) che nella produzione dei cementi.

Lo scarico del calcare utilizzato nella produzione della farina avviene in un apposita fossa, coperta, da cui, mediante trasportatori a nastro viene trasferito in un parco all'aperto da circa 12.000 m<sup>3</sup>, per essere successivamente ripreso con un'apposita macchina detta "grattatrice" ed inviato alle tramogge dei molini farina.

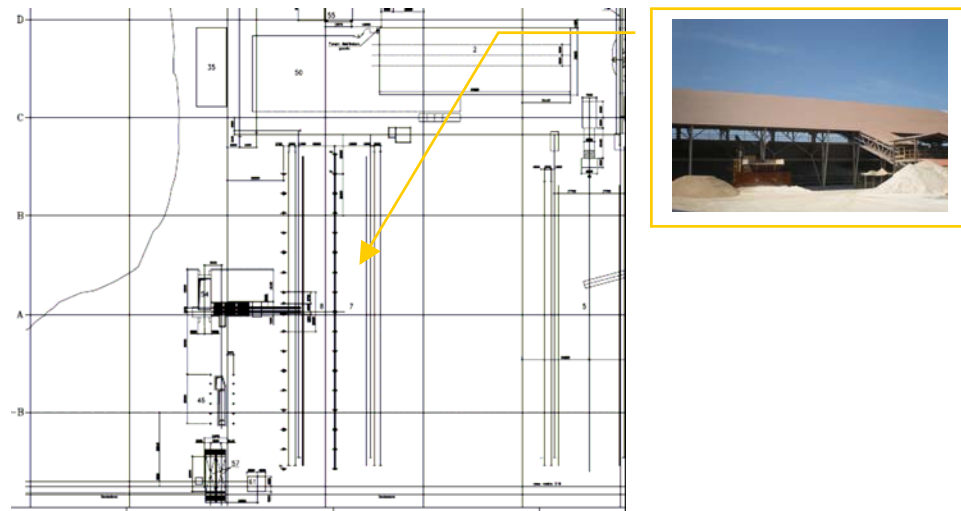
Il calcare utilizzato per i cementi, denominato "calcarino", che ha una pezzatura più uniforme rispetto a quello destinato al clinker, viene scaricato dagli autotreni a terra e per mezzo di una pala meccanica, alimentato ad un silos da cui attraverso un dosatore e dei nastri trasportatori, viene inviato, miscelandolo con il gesso, alle tramogge dei molini cemento.

**Figura 17: Impianto di ricezione (Fossa) e Area di stoccaggio Calcare (Parco)**



- Argilla: Anche l'argilla arriva in stabilimento su autotreni, ma viene estratta da una cava di proprietà situata nel vicino comune di Montemesola. Lo scarico degli autotreni avviene, come per il calcare, in una fossa coperta dedicata, da cui viene alimentata ad un frangizolle, necessario per ridurre la pezzatura. L'argilla dopo essere passata per il frangizolle, viene inviata con dei nastri trasportatori al deposito coperto da circa 12.000 m<sup>3</sup>, dove mediante una grattatrice, viene ripresa ed inviata alle tramogge dei molini farina.

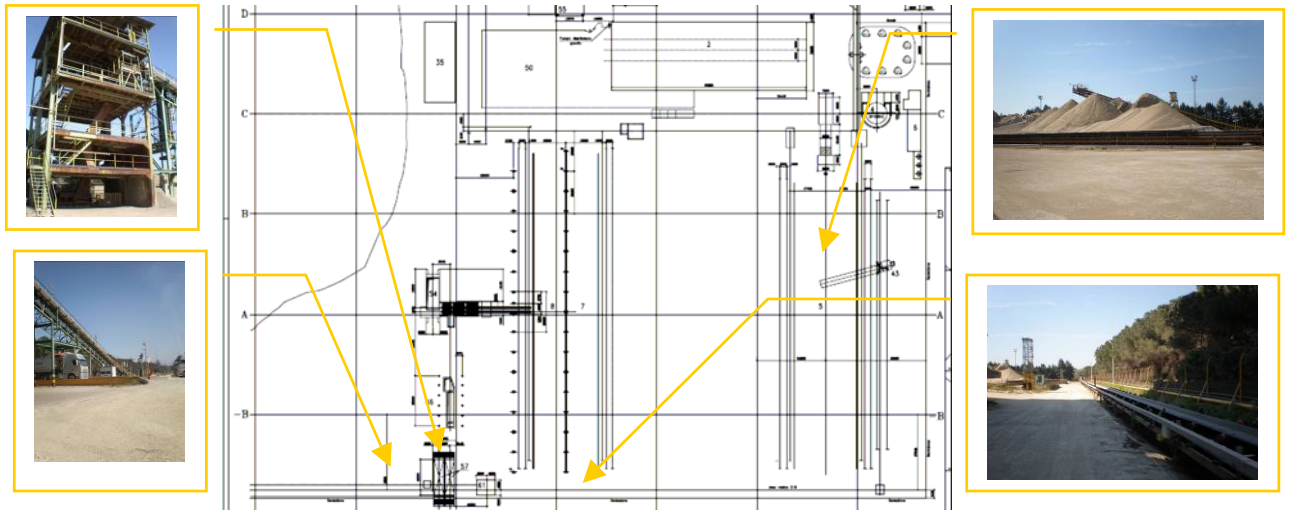
**Figura 18: Area di stoccaggio Argilla**



- Scaglie ferrose: Questo materiale, acquistato come rifiuto dalle acciaierie ILVA, viene trasportato con autotreni, e scaricato su un piazzale al coperto da 1.440 m<sup>2</sup>, da cui, mediante l'utilizzo di una pala meccanica, viene ripreso e alimentato su una tramoggia da cui, mediante nastri trasportatori, raggiunge la tramoggia dei molini farina.
- Solfato di Calcio (Gesso chimico): Viene acquistato come prodotto dalla Fluorsid ed utilizzato nella macinazione dei cementi. Viene approvvigionato mediante autotreni e scaricato in un capannone chiuso da 664 m<sup>2</sup> (5.000 t max). Da qui viene alimentato mediante una pala meccanica su un trasportatore meccanico, che lo scarica su un dosatore e, una volta pesato, viene alimentato assieme al calcarino sulle tramogge dei molini cemento.

- Loppa d'altoforno: Questo materiale arriva in stabilimento , direttamente dalle acciaierie ILVA, mediante un nastro trasportatore, che la trasferisce su due parchi posti all'aperto da 12.000 m3 ciascuno. In questi due parchi operano due grattatici che prelevano il materiale e dopo una vagliatura finalizzata ad eliminare residui ferrosi e blocchi, lo inviano alle tramogge degli essiccatori rapidi.

**Figura 19: Arrivo della Loppa dallo stabilimento ILVA e messa a parco**



- Ceneri volanti: Vengono utilizzate nella macinazione del cemento, e sono acquistate come rifiuto dall'ENEL. Il trasporto è realizzato con delle cisterne, che le scaricano pneumaticamente in un silos di stoccaggio da circa 1.000 t ( $\Phi$  10x10 m), da cui vengono dosate e sempre pneumaticamente inviate ai molini cemento.
- Solfato ferroso eptaidrato: questo materiale viene usato come additivo nella macinazione del cemento per la riduzione dello stesso. Il trasporto è realizzato con cisterne che lo scaricano pneumaticamente in un silos di stoccaggio da 70 t ( $\Phi$  4,6xh 5,7 m), da cui viene ripreso con dosatori ed inviato pneumaticamente ai molini cemento.
- Additivo di macinazione: è un costituente minoritario della macinazione cemento a base di alcanolammine salificate ed anioni organici, che viene utilizzato come coadiuvante della macinazione ed incrementatore delle resistenze alle brevi stagionature del cemento. Viene approvvigionato con delle cisterne che lo scaricano in un serbatoio da 24.000 litri, da cui viene ripreso e dosato sulle bilance dei molini cemento.
- Clinker: Durante i periodi di fermo forni per manutenzioni, eccezionalmente può essere necessario l'approvvigionamento di clinker dall'esterno dello stabilimento. Viene scaricato dagli autotreni in un deposito coperto e, per mezzo di una pala meccanica, alimentato alle tramogge dei molini cemento.

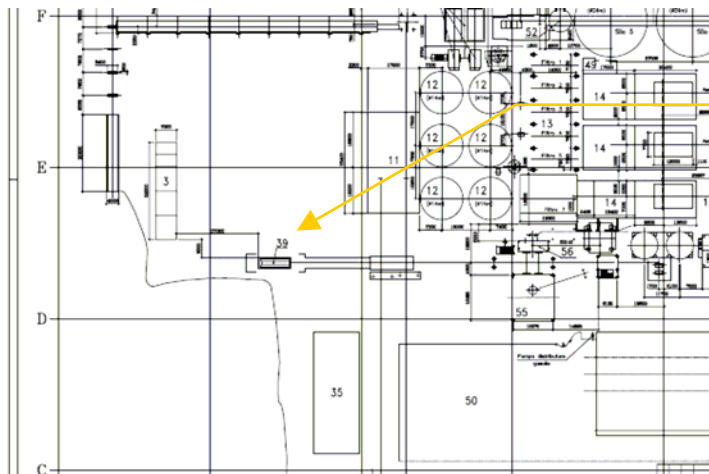


Coke di petrolio o Petcoke: Viene utilizzato come combustibile dei forni, dopo la essiccazione e viene acquistato da un fornitore esterno.

Arriva in stabilimento trasportato su camion, che scaricano in una fossa dedicata, coperta e presidiata da impianto di abbattimento polveri dedicato, dove mediante dei trasporti meccanici, arriva all'interno di due silos metallici di stoccaggio da 1.100 m<sup>3</sup> cadauno al di sotto dei quali sono presenti due dosatori che lo alimentano all'impianto di essiccazione.

Il piazzale dove è posta la fossa di ricezione, è dotato di una regimentazione delle acque meteoriche, che vengono convogliate in un impianto di trattamento fisico.

**Figura 20: Fossa Coke di petrolio**



Olio combustibile denso: Viene utilizzato come combustibile negli avviamenti dei forni e in casi eccezionali, visto l'elevato costo, come alternativa al carbone coke.

Arriva in stabilimento su autocisterne e viene scaricato dentro due serbatoi dedicati da 1.750 t ciascuno ( $\Phi$  12,40xh 15,25 m), di cui uno è attualmente fuori servizio. Entrambi i serbatoi sono posti all'interno di una vasca di contenimento realizzata per contenere eventuali fuoriuscite di combustibile.

Metano: A partire dall'anno 2009 in stabilimento è presente una rete metano per la distribuzione del gas combustibile ai fornelli di essiccazione del pet-coke.

### 5.1.1.2 Bilanci di materia ed energia

**Figura 21: Eco-bilancio ATTUALE – FASE M01**

STIMA DEI FLUSSI DI MASSA ED ENERGIA IN RELAZIONE AD UNA PRODUZIONE ATTUALE DI CLINKER DI 472.894 tonn/anno E CEMENTO 854.867 tonn/anno (Anno di riferimento: 2008)

STIMA DEI FLUSSI DI MASSA ED ENERGIA IN RELAZIONE AD UNA PRODUZIONE FUTURA STIMATA DI CLINKER DI 800.000 tonn/anno E CEMENTO 1.350.000 tonn/anno

Fase di provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
Fornitore	Calcare	535.819	t/anno	
Fornitore	Argilla	259.950	t/anno	
Fornitore	Correttivo apportatore di ferro (scaglia) CER 120101-100210	4.939	t/anno	Rifiuto
Fornitore	Solfato di Ca (gesso)	23.313	t/anno	
Fornitore	Loppa	378.247	t/anno	
Fornitore	Ceneri volanti CER 100102-100117	12.535	t/anno	Rifiuto
Fornitore	Solfato ferroso	1.377	t/anno	
Fornitore	Additivo di macinazione	729	t/anno	
Fornitore	Clinker	0	t/anno	Approvvigionamenti in casi di fermo impianto, nel 2008 pari a 0
Fornitore	Refrattari (CER 161106)	0	t/anno	Rifiuto
Fornitore	Carbone Grezzo Petcoke	61.805	t/anno	Combustibile
Fornitore	Olio Combustibile denso	5.088	t/anno	Combustibile
Fornitore	CDR (CER 191210)	0	t/anno	Combustibile
	TOT	1.283.602	t/anno	
Rete SHAM	Gas Metano	0	Smc	Combustibile consumato nell'intero impianto
Impianto recupero Acqua	Acqua (raff. Soffiante solf ferr)	74.800	mc/anno	Raffreddamento aria soffiante solfato ferroso CICLO CHIUSO Nuovo Impianto: Stima su misura madata totale
Rete	Energia EE	0,0036	GJ/tonn	EE per tonn di materia movimentata
		4,620	GJ/anno	EE annua
	Energia ET TERMICA	0,0000	GJ/tonn	Energia Termica
		0	GJ/anno	

Reparto M01  
RICEZIONE MATERIE PRIME

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M02	Calcare	535.819	t/anno	
M06			tonn/h	
M02	Argilla	259.950	t/anno	
			tonn/h	
M02	Correttivo apportatore di ferro (scaglia) CER 120101-100210	4.939	t/anno	
M06	Solfato di Ca (gesso)	23.313	t/anno	
M05 nell'ATTUALE	Loppa	378.247	t/anno	Nel futuro impianto la loppa potrà essere introdotta ancora umida in M06 senza la preventiva essiccazione in M05
M06 nel FUTURO				
M06	Ceneri volanti CER 100102-100117	12.535	t/anno	
M06	Solfato ferroso	1.377	t/anno	
M06	Additivo di macinazione	729	t/anno	
M06	Clinker	0	t/anno	
M02	Refrattari (CER 161106)	0	t/anno	
M04	Carbone Grezzo Petcoke	61.805	t/anno	
M03	CDR (CER 191210)	0	t/anno	
M09	Olio Combustibile denso	5.088	t/anno	Esiccazione loppa eliminata e trasformatori forno gestiti con CH4
	TOTALE	1.278.514	t/anno	Totale materiali inviati in studio
Impianto Recupero Acqua	Acqua (raff. Soffiante solf ferr)	74.800	t/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso Nuovo Impianto: Stima su misura madata totale
Smaltimento	Ghissetta	Era 2400 Prodotto da Fase M05	t/anno	CER 120102 Nel nuovo impianto la fase M05 verrà eliminata e l'eventuale

## 5.1.2 M.02 Essiccazione macinazione ed omogeneizzazione farina

### 5.1.2.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

In questo reparto si procede alla macinazione ed essiccazione dei componenti necessari alla produzione della miscela generatrice del clinker, denominata farina.

Le materie prime utilizzate nel corso del 2008 con le loro percentuali nella miscela per la produzione della farina sono state le seguenti:

- calcare: 65,53 %;
- argilla : 33,82 %;
- scaglie (additivo): 0,64 %;
- umidità miscela (calo): 4,25 %

La essiccazione-macinazione dei costituenti la farina, viene realizzata con tre molini verticali a pista e rulli della LOESCHE tipo LM 23/1800 da circa 100 t/h ognuno, denominati Loesche1, 2 e 3.

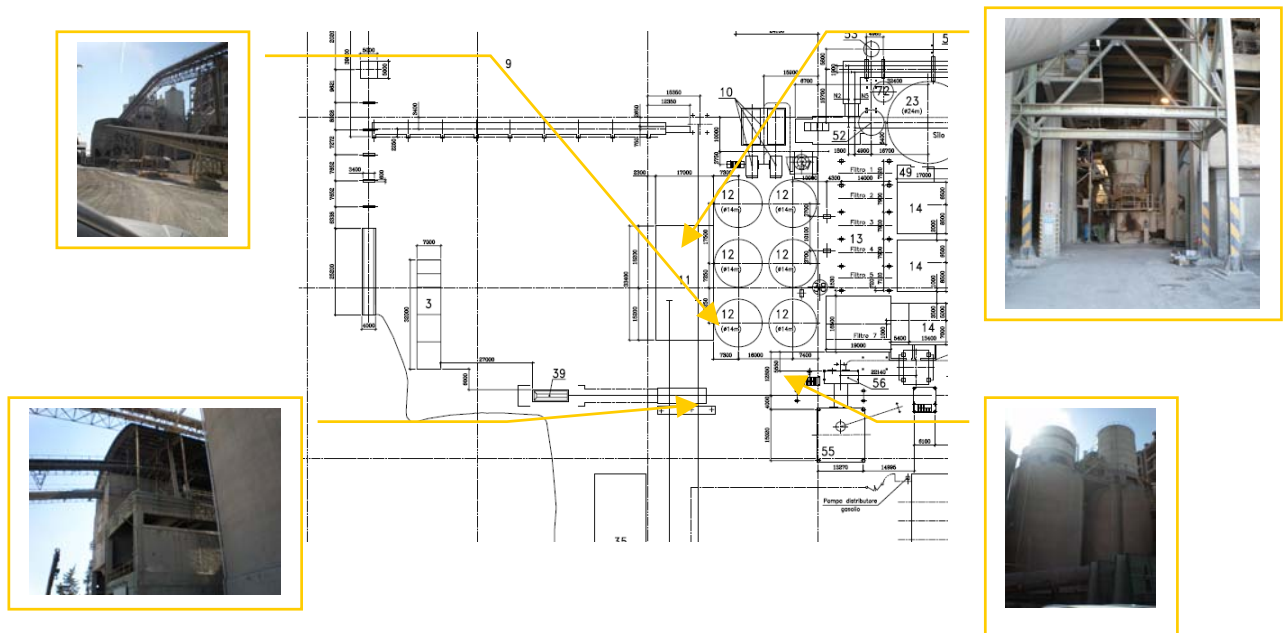
Il Loesche 2, quello a servizio del forno 2, è fuori servizio assieme al relativo impianto di cottura dal 1997.

I gas caldi necessari alla essiccazione dei materiali vengono prelevati dai preriscaldatori a cicloni dei relativi forni.

Lo scopo della macinazione è quello di ridurre in polvere fine i materiali, per accelerare e migliorare la loro cottura nei forni rotanti.

La farina ottenuta dalla macinazione viene alimentata, a mezzo di trasportatori meccanici, a sei silos di omogeneizzazione e deposito ( $\Phi$  13,6xh 18,9 m, e capacità 3.000 t), pronta per essere alimentata ai forni rotanti per la cottura.

**Figura 22: Ricezione del materiale per l'essiccazione-macinazione, mulini e silos di stoccaggio della farina**



Gli impianti della fase M.02 funzionano a ciclo continuo. La capacità produttiva dei mulini è pari a circa 100 t/h ciascuno.

Gli impianti sono controllati e gestiti da una unica sala di controllo.

Il tempo per il raggiungimento del regime di funzionamento e per l'interruzione dell'esercizio dell'impianto è immediato.

La composizione chimica della farina viene controllata effettuando delle analisi chimiche mediate analizzatore a Raggi X a fluorescenza, posizionato in prossimità della sala centralizzata; in tal modo si determinano le percentuali dei componenti da dosare.

### 5.1.2.2 Bilanci di materia ed energia

Figura 23: Eco-bilancio ATTUALE – FASE M02

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M01	Calcare	503.670	t/anno	
M01	Argilla	259.950	t/anno	
M01	Correttivo apportatore di ferro (scaglia) CER 120101-100210	4.939	t/anno	
M01	Refrattari (CER 161106)	0	t/anno	
TOT		768.559	t/anno	
TOT NON RIFIUTO		99,36%	---	Percentuale materia prima NON rifiuto
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo riduttore)	197.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo organo pressione di lavoro)	31.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo gas di processo)	7.000	mc/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo valvole tripendolari)	---	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA (prevista nella nuova generazione di essicc-mulini)
Rete	Energia EE	0,1030	GJ/tonn	EE per tonn di materia
		76.180	GJ/anno	EE annua
M03	Energia ET TERMICA	0,2360	GJ/tonn	Recupero entalpico da fumi del forno ET per tonn di farina prodota
		173.668	GJ/anno	EE annua

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M03	Farina	735.882	tonn/anno	
Atmosfera	Acqua evaporata	32.677	tonn/anno	Calo massivo a causa del grado di umidità dell'alimentazione, persa durante la fase di essicc-macinazione
Impianto Recupero Acqua	Acqua (Raffreddo riduttore)	228.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso
Atmosfera	Acqua (Raffreddo gas di processo)	7.000	mc/anno	Evaporato (Rid-Pre-Processo-Rec-Evap)

Reparto M02  
ESSIC-MACINAZIONE  
E OMOGENIZZAZIONE  
FARINA

### 5.1.3 M.03 Cottura del clinker

#### 5.1.3.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

La farina estratta dai silos di deposito è alimentata nei forni 1 e 3 (il forno due è dismesso dal 1997).

I forni hanno un preriscaldatore a cicloni a 4 stadi, dove la farina viene riscaldata dai gas esausti di combustione ed entra nel forno parzialmente decarbonatata.

Nella torre a cicloni del forno 3, subito dopo lo scivolo ingresso forno, è presente un bruciatore secondario.

Il Forno n. 1 della Humboldt (HBT), è costituito da un tubo rotativo con un diametro di 4 mt e lunghezza di 68 mt. Il motore di rotazione forno ha una potenza di 95 kW e raffreddatore a griglia Fuller con le prime file di piastre IKN.

Il Forno n. 2 è identico al forno n.1.

Il Forno n. 3 (HBT), è costituito da un tubo rotativo dal diametro di 4,2 mt e una lunghezza di 60 mt. Il Motore di rotazione ha una potenza di 130 kW e raffreddatore a griglia Fuller con le prime file di piastre IKN.

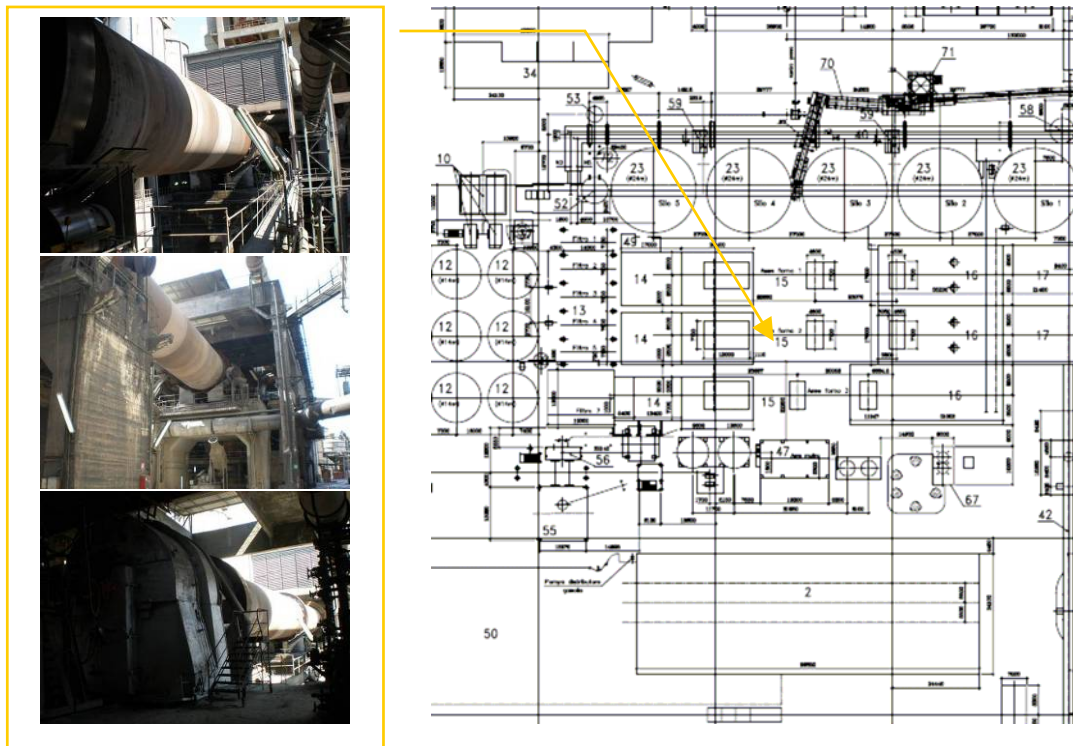
I combustibili utilizzati ai forni sono il coke di petrolio (pet-coke) e l'olio combustibile denso BTZ.

Il clinker, prodotto della cottura, viene raffreddato nelle griglie con aria insufflata in corrente incrociata da ventilatori centrifughi.

Parte di questa aria, che si riscalda, viene recuperata nel tubo forno come aria secondaria di combustione.

La produzione nominale di clinker del forno 1 è di 850 t/g, del forno 3 di 1.100 t/g.

**Figura 24: Forni di cottura del clinker**



Il consumo medio dei combustibili, riferito al coke di petrolio è di 9,0 t/h, riferito all'olio combustibile denso è di 7,5 t/h.

La potenza termica nominale è di 42 MW per il forno 1 e 52 MW per il forno 3.

Il processo di cottura è di tipo continuo per 24 ore su 24, 7 giorni su 7 e 47 settimane su 52.

Il tempo per il raggiungimento del regime di funzionamento e per l'interruzione dell'esercizio dell'impianto è di 48 ore.

Gli impianti sono controllati e gestiti da una unica sala di controllo; in particolare vengono controllati l'O<sub>2</sub> e il CO, ai fini del continuo monitoraggio della combustione.

### 5.1.3.2 Bilanci di materia ed energia

Figura 25: Eco-bilancio ATTUALE – FASE M03

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M02	Farina	738.865	t/anno	Il dato in ingresso a M03 può essere diverso da quello in uscita da M02 a causa delle giacenze nei silos di stoccaggio della Farina Nella previsione futura: (F/C=1.55, F/CKD=1.4)-ceneri CDR
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo basi forno)	624.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo sonda analizzatore)	19.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo telecamera)	5.800	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo gas-dow-comer)	---	mc/anno	
M04	Carbone Grezzo Petcoke	57.100	t/anno	Il dato in ingresso a M03 può essere diverso da quello in uscita da M04 a causa delle giacenze nei silos di stoccaggio. Combustibile per ET
M09	Olio Combustibile denso	919	t/anno	Combustibile per ET
M01	CDR	0	t/anno	Combustibile per ET
Rete SHAM	Metano	0	Smc/anno	Combustibile per ET, parte della voce già indicata in M01
Rete	Energia EE	0,083	GJ/tonn	EE per tonnellata di Clinker prodotto
		39.156	GJ/anno	EE annua
---	Energia ET TERMICA	4,17	GJ/tonn	Da combustibile ET per tonnellata di Clinker prodotto Attuale: da 57100 t di pet-coke + 919 t olio combustibile denso Nuovo: da 54000 t di pet-coke + 41200 t CDR secco (51500 t umido)+1052600Smc CH4
		1.971.843	GJ/anno	ET annua

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M06	Clinker	472.894	t/anno	
Trattamento fumi	---	265.971	t/anno	Perdita per calcinazione (CaCO <sub>3</sub> ->CaO+CO <sub>2</sub> ) BREF pag."5" -> Rapporto 1,52:1 Farina-clinker-polveri di bypass
M06	Polveri di bypass	0	t/anno	Nuovo: stima come 2,5% della produzione del clinker Nel vecchio impianto il by-pass non veniva utilizzato e si prevedevano più interventi di manutenzione forno
Impianto recupero Acqua	Acqua	645.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Atmosfera	Acqua evaporata	3.800	mc/anno	Nel Nuovo impianto Sbarramento sonda=20% acqua evaporata: raffreddamento +downcomer

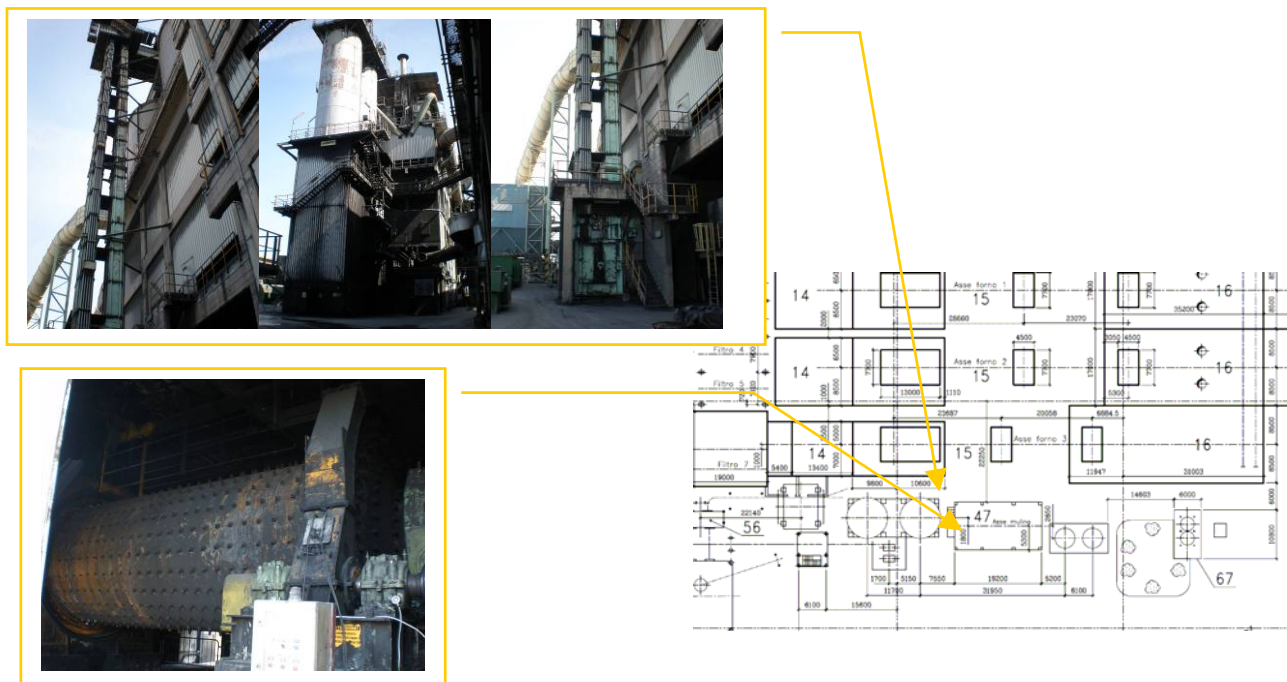
## 5.1.4 M.04 Essiccazione e Macinazione Carbone

### 5.1.4.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

Il polverino di carbone utilizzato per la cottura del clinker nei forni rotanti è ottenuto da una essiccazione-macinazione di carbone grezzo (pet-coke).

Il carbone grezzo viene macinato ed essiccato in un mulino a sfere dove l'aria calda per l'essiccazione può provenire da tutti i raffreddatori dei forni a seconda delle esigenze.

**Figura 26: Impianto di essiccazione e macinazione del Pet-coke, mulino pet-coke**



Il prodotto della macinazione viene trasportato pneumaticamente in due silos di deposito dai quale verrà estratto, dosato e trasportato ai bruciatori dei forni rotanti, compreso il bruciatore secondario del forno 3.

L'impianto è formato da un mulino a sfere ( $\Phi 2,8 \times L 7$  m) asservito da un motore da 500 KW e da un separatore dinamico ad alto rendimento (circuitto chiuso).

Il tempo per il raggiungimento del regime di funzionamento e per l'interruzione dell'esercizio dell'impianto è immediato.

L'impianto funziona a ciclo continuo ed è controllato e gestito dalla sala controllo centrale; in particolare vengono controllati il CO al silo del polverino e ai filtri, per prevenire eventuali fenomeni incidentali, e la temperatura dei gas e del polverino in uscita dal mulino.

### 5.1.4.2 Bilanci di materia ed energia

Figura 27: Eco-bilancio ATTUALE – FASE M04

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M01	Carbone Grezzo Petcoke	61.805	t/anno	Il dato in ingresso a M04 può essere diverso da quello in uscita da M01 a causa delle giacenze nei silos di stoccaggio.
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo pernone mulino carbone)	28.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo riduttore)	15.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
Rete	Energia EE	0,272	GJ/tonn	EE per tonn di tonnellate di Polverino prodotto
		15.567	GJ/anno	EE annua
---	Energia ET TERMICA	0,2130	GJ/tonn	Recupero entalpico da fumi della GRIGLIA ET per tonn di Polverino prodotto
		12.168	GJ/anno	ET annua

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M03	Polverino PET Coke	57.128	t/anno	
Atmosfera	Acqua evaporata	4.677	t/anno	Massa di acqua evaporata durante il processo
Impianto recupero Acqua	Acqua	43.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA

Reparto M04  
ESSICCAZIONE -  
MACINAZIONE DEL  
CARBONE



## 5.1.5 M.05 Essiccazione Loppa

### 5.1.5.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

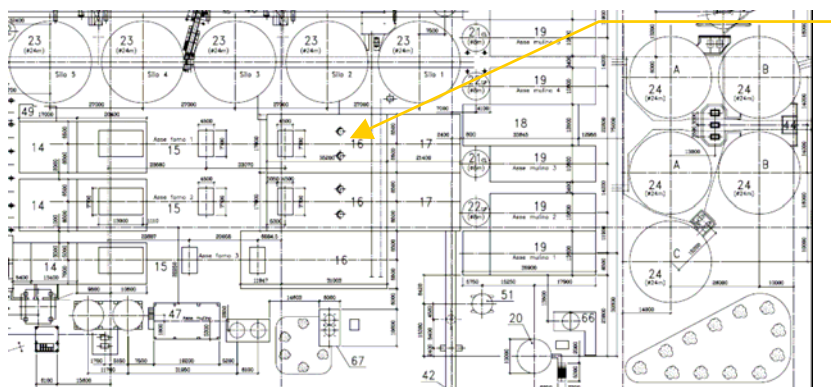
Per la produzione dei cementi, oltre al clinker sono necessari altri costituenti tra cui la loppa d'altoforno.

Questo materiale viene fornito umido e per poter essere utilizzato nei mulini cemento deve essere essiccato e deferrizzato.

L'essiccazione viene effettuata in tre essiccatoi rapidi (Hazemag) che bruciano metano dal 2009 (nel 2008 si utilizzava ancora olio combustibile BTZ).

La deferrizzazione viene effettuata attraverso un elettromagnete che separa il modesto quantitativo di scorie (< 1%) di ghisa (detta ghisetta) dalla loppa secca, per consentire una movimentazione ottimale nei trasporti e nei mulini cemento.

**Figura 28: Impianto di essiccazione loppa umida, bruciatore ed essiccatore Hazemag**



Il prodotto essiccato è trasportato meccanicamente direttamente alle tramogge di alimentazione dei mulini cemento.

Tutti gli essiccatori hanno una capacità di circa 40 t/h ciascuno di prodotto essiccato ed una potenza nominale del bruciatore pari a 6 MW ciascuno.

Il consumo di ciascun essiccatore si aggirava sulle 0,63 t/h di olio combustibile denso.

Il tempo per il raggiungimento del regime di funzionamento e per l'interruzione dell'esercizio dell'impianto è immediato.

Gli impianti sono controllati e gestiti da una unica sala di controllo; in particolare viene attuato il controllo della temperatura e del CO dei gas in uscita per la gestione della combustione.

### 5.1.5.2 Bilanci di materia ed energia

Figura 29: Eco-bilancio ATTUALE – FASE M05

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M01	Loppa umida	378.247	t/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo aspi)	78.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
M09	Olio Combustibile denso	4.169	t/anno	Combustibile per ET
Rete	Energia EE	0,022	GJ/tonn	EE per tonnellata di loppa secca prodotta
		7.298	GJ/anno	EE annua
---	Energia ET TERMICA	0,4908	GJ/tonn	Da combustibile BTZ ET per tonn di loppa secca prodotta
		165.824	GJ/anno	ET annua

Reparto M05  
ESSICCAZIONE LOPPA

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M06	Loppa secca	337.875	t/anno	
Smaltimento	Ghissetta	2.400	t/anno	CER 120102
Atmosfera	Acqua evaporata	37.972	t/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua	78.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA

## 5.1.6 M06 Macinazione cemento

### 5.1.6.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

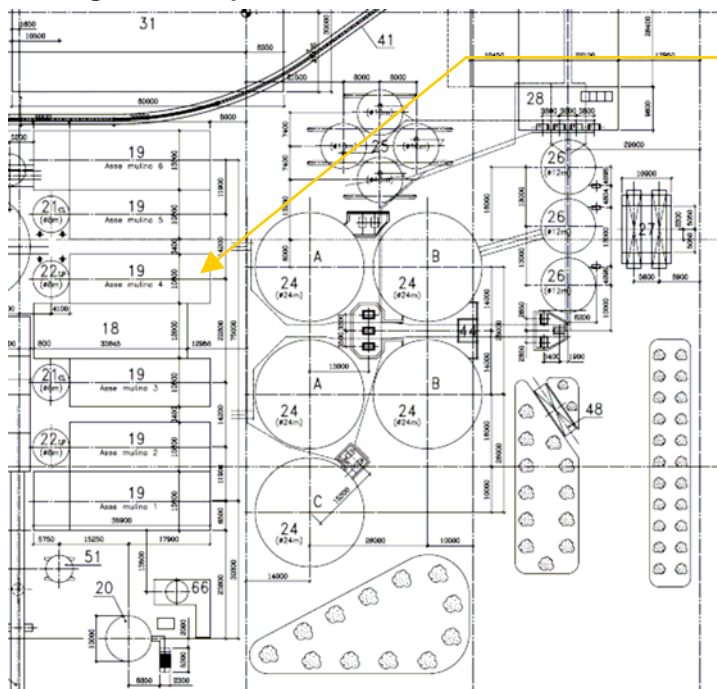
I materiali occorrenti alla macinazione dei vari tipi di cemento, quali clinker, loppa, ceneri volanti, calcare e gesso, dopo essere stati alimentati nelle tramogge dei mulini, sono dosati e macinati in sei gruppi di macinazione (mulino 1, 2, 3, 4, 5 e 6), composti ciascuno da un mulino a sfere e da un sistema di separazione, per essere ridotti in polvere sottilissima.

Per ogni tipo di prodotto che si vuole ottenere viene impostato uno specifico mix dei diversi materiali e delle specifiche regolazioni degli impianti per raggiungere le finzze desiderate.

I prodotti ottenuti vengono trasportati meccanicamente in n. 15 silos di deposito, dai quali poi il cemento verrà estratto per essere spedito sotto forma di sacchi o allo stato sfuso.

La capacità produttiva dei mulini 1 e 6 (FL-Smith 4x12 con motore comando da 2700 kW) è rispettivamente di 55 t/h, dei mulini 2, 3, 4 e 5 (Polysius 3,4x13,5 con motore comando da 2070 kW) di 30 t/h.

**Figura 30: Impianto di macinazione cemento, mulino orizzontale a sfere**



La potenzialità complessiva arriva a circa 1.400.000 tonnellate all'anno.

Il tempo per il raggiungimento del regime di funzionamento e per l'interruzione dell'esercizio dell'impianto è immediato.

L'impianto funziona a ciclo continuo ed è controllato e gestito dalla sala controllo centrale; in particolare viene attuato il controllo della temperatura del cemento prodotto.

Il cemento prodotto viene inviato meccanicamente ai silos di stoccaggio, dodici ubicati in stabilimento e tre in banchina.

### 5.1.6.2 Bilanci di materia ed energia

Figura 31: Eco-bilancio ATTUALE – FASE M06

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M03	Clinker	462.766	t/anno	
M05	Loppa	337.875	t/anno	ATTUALE: loppa secca da M05 FUTURO: loppa umida da M01
M01	Ceneri volanti CER 100102- 100117	12.535	t/anno	
M01	Calcare	31.949	t/anno	
M01	Solfato di Ca (gesso)	23.313	t/anno	
M01	Solfato ferroso	1.377	t/anno	
M01	Additivo di macinazione	729	t/anno	
M03	Polveri di by- pass	0	t/anno	
	TOT	870.544	t/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo pernori mulini)	191.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
Impianto recupero Acqua	Acqua (Riduttori)	109.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo cemento)	51.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima su bilancio termico
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo valvole tripendolari)		mc/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffr. organo pressione lavoro)		mc/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffr. per stabilizzazione)		mc/anno	
	TOT	351.000	t/anno	
Rete	Energia EE	0,231	GJ/tonn	EE per tonnellate di cemento prodotto
		197.274	GJ/anno	EE annua
Metano e Griglia	Energia ET TERMICA	0,0000	GJ/tonn	Nuovo impianto: circa 86% di energia termica recuperato dal gas di scarico della griglia ed il 14% da circa 950000 Smc di gas metano
		0	GJ/anno	

Reparto M06  
MACINAZIONE  
CEMENTO

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M07	Cemento III A 32,5R	299.809	t/anno	
M09				
M07	Cemento III A 32,5N	210.525	t/anno	
M09				
M07	Cemento V A 32,5N	51.599	t/anno	
M09				
M07	Cemento II AS 42,5R	274.464	t/anno	
M09				
M07	Cemento III B 42,5 LH-HS	18.560	t/anno	
M09				
---	Calo	15.677	t/anno	Calo dei cementi a causa della umidità residua dei componenti che evapora nei mulini
	TOT	854.867	t/anno	Totale produzione - Calo
Atmosfera	Acqua evaporata	35.323	mc/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua	300.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA

## 5.1.7 M.07 Spedizione cemento sfuso e in sacchi via terra

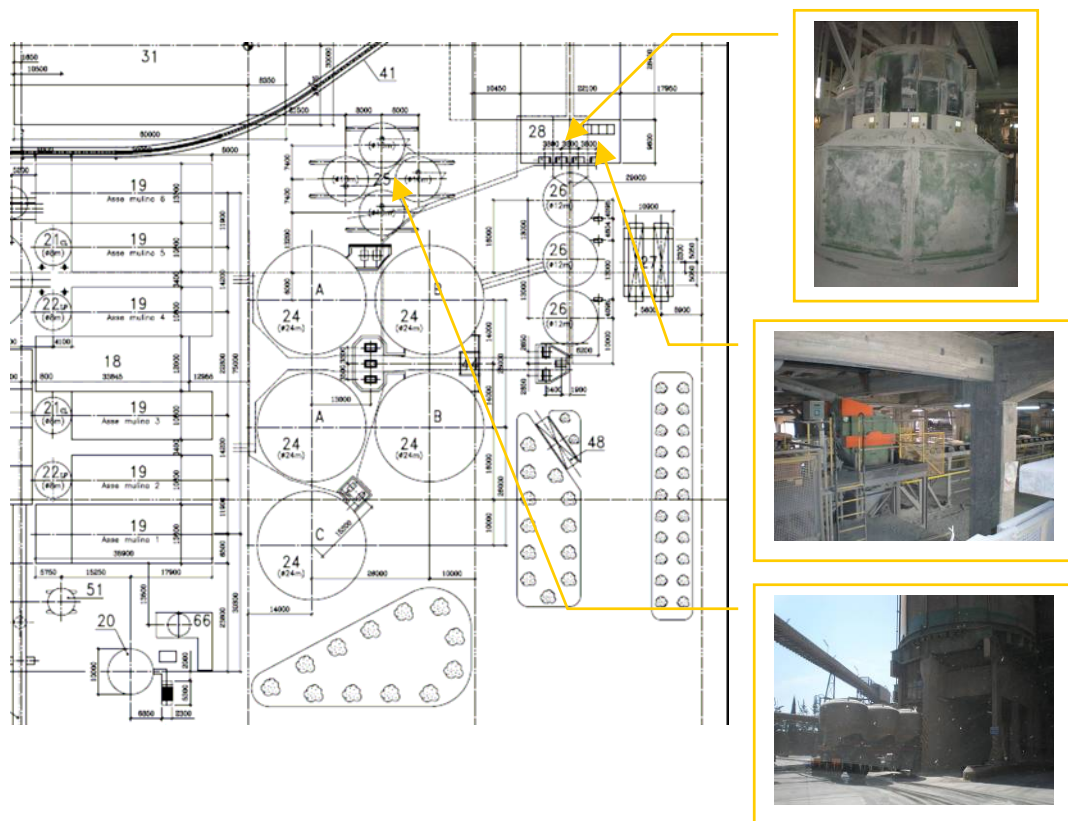
### 5.1.7.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

Il cemento viene venduto sfuso o in sacchi.

Per il confezionamento dei sacchi il cemento viene estratto da un silo di deposito e con sistemi meccanici inviato al reparto insacco, nella tramoggia della insacatrice, da dove successivamente passa all'insacatrice per il riempimento automatico dei sacchi.

I sacchi così riempiti sono trasportati sempre meccanicamente per mezzo di nastri trasportatori ad un impianto automatico di palletizzazione dove vengono disposti sui bancali e quindi con un carrello elevatore messi a deposito o caricati sugli automezzi di trasporto.

**Figura 32: Impianto di spedizione cemento, insacatrice e carico dello sfuso**



Per la spedizione di cemento sfuso, il cemento viene estratto da un silo di deposito e con sistemi meccanici inviato direttamente negli automezzi di carico.

L'attività di questo reparto avviene su due turni al giorno (per 16 ore complessive) su 5 giorni a settimana.

La produzione di sacchi costituisce circa il 17% della produzione totale di cemento.

Il tempo per il raggiungimento del regime di funzionamento e per l'interruzione dell'esercizio dell'impianto è immediato.

### 5.1.7.2 Bilanci di materia ed energia

Figura 33: Eco-bilancio ATTUALE – FASE M07

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M06	Cemento III A 32,5R	240.352	t/anno	
M06	Cemento III A 32,5N	51.616	t/anno	
M06	Cemento V A 32,5N	51.588	t/anno	
M06	Cemento II AS 42,5R	196.019	t/anno	
M06	III B 42, 5N	5.459	t/anno	
	TOT	545.034	t/anno	
Rete	Energia EE	0,005	GJ/tonn	EE per tonnellata di cemento prodotto
		3.861	GJ/anno	EE annua (insacco + sfuso)
---	Energia ET TERMICA	0,0000		
		0		

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
Vendita	Cemento III A 32,5R sfuso	240.352	t/anno	
Vendita	Cemento III A 32,5N sfuso	13.638	t/anno	
Vendita	Cemento III A 32,5N sacchi	37.978	t/anno	
Vendita	Cemento V A 32,5N sacchi	51.588	t/anno	
Vendita	Cemento II AS 42,5R sfuso	194.743	t/anno	
Vendita	Cemento II AS 42,5R sacchi	1.276	t/anno	
Vendita	III B 42, 5N sfuso	5.459	t/anno	
	TOT	545.034	t/anno	

Reparto M07  
SPEDIZIONE DI  
CEMENTO SFUSO E  
INSACCO VIA TERRA

## 5.1.8 M.08 Spedizione cemento sfuso via mare

### 5.1.8.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

Lo stabilimento è attrezzato con una banchina sul porto industriale di Taranto, da dove può caricare delle navi cementiere o bulk, con del cemento o del clinker.

La banchina ha due punti di ormeggio dedicati al carico, denominati: IV° sporgente e calata 4.

Sul IV° sporgente sono ubicati i tre silos banchina.

Il cemento da inviare in banchina si estrae sfuso dai silos e, tramite trasportatori meccanici (nastro pipe-conveyor da 250 t/h di capacità) o pneumatici, (pompa Flux da 120t/h) si invia alla calata 4 o al IV° sporgente.

Sulla calata 4 si può caricare direttamente il cemento sfuso sulle navi con un opportuno caricatore a proboscide. Il caricatore si muove su rotaie; la larghezza è di 15,57 mt, l'altezza è di circa 31 mt, lo sbraccio è di 21,4 mt la corsa del redler è di 18,5 mt. La rata di carico max è pari a 250 t/h.

Il carico delle navi dai silos del IV° sporgente, mediante due canalette brandeggiabili, consente una rata di 400 t/h.

La nave Cementir, che effettua la spola tra i centri di distribuzione di Reggio Calabria e Crotona, viene in genere caricata dai silos del IV° sporgente.

Analogamente possono essere caricate navi bulk di clinker, ma solo dal caricatore a proboscide posto sulla calata 4 della banchina.

Non è possibile caricare clinker passando sui silos del IV° sporgente.

### 5.1.8.2 Bilanci di materia ed energia

Figura 34: Eco-bilancio ATTUALE – FASE M08

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
M06	Cemento III A 32,5N	139.133	t/anno	
M06	Cemento III AS 42,5R	78.272	t/anno	
M06	Cemento III A 32,5N	58.752	t/anno	
M06	Cemento III B 42,5N	3.901	t/anno	
M03	Clinker	0	t/anno	
TOT		280.058		
Rete	Energia EE	0,036	GJ/tonn	EE per tonnellate di cemento spedito via mare
		10.113	GJ/anno	EE annua
---	Energia ET TERMICA	0,0000	GJ/tonn	
		0	GJ/anno	

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	U.di M.	Note
Vendita	Cemento III A 32,5N	139.133	t/anno	
Vendita	Cemento III AS 42,5R	78.272	t/anno	
Vendita	Cemento III A 32,5N	58.752	t/anno	
Vendita	Cemento III B 42,5N	3.901	t/anno	
Vendita	Clinker	0	t/anno	
TOT		280.058		

Reparto M08  
SPEDIZIONE DI  
CEMENTO SFUSO VIA  
MARE

## 5.1.9 M.09 Gestione olio diatermico

### 5.1.9.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

Le due caldaie, una di riserva all'altra, servono per riscaldare l'olio diatermico utilizzato per il preriscaldamento dell'olio combustibile denso, impiegato sui forni in fase di avviamento.

Il loro funzionamento è alternativamente continuo con un consumo di circa 105 Kg/h di olio combustibile equivalente (dal 2009 si utilizza metano) ciascuna, per una potenza termica di 1,16 MW.

Per questo reparto non era contabilizzato il consumo dell'olio combustibile denso, che rappresentava meno del 3% del consumo totale di olio combustibile (~196 t).



## 5.2 Personale di Impianto

In Tabella 7 è riportata la struttura organizzativa dello stabilimento di Taranto, negli anni 2007 e 2008 con indicazione del personale di impianto impiegato.

**Tabella 7: Struttura organizzativa anni 2007 e 2008**

	Struttura organizzativa 2007	Struttura organizzativa 2008
Impiegati amministrativi	7 a giornata, 3 su due turni	7 a giornata, 3 su due turni
Impiegati tecnici	10 a giornata	10 a giornata
Laboratorio chimico Addetto prove fisico- meccaniche	1 a giornata 4 a giornata	1 a giornata 4 a giornata
Capi turno ciclo continuo	5 su tre turni	5 su tre turni
Sala centralizzata	10 su tre turni	10 su tre turni
Elettricisti di turno	5 su tre turni	5 su tre turni
Addetti alla produzione ciclo continuo	26 su tre turni	27 su tre turni
Insacco e carico automezzi, carico navi	14 su due turni 1 a giornata	15 su due turni
Officina meccanica	9 a giornata	11 a giornata
Officina elettrostrumentale	9 a giornata	9 a giornata
Magazzino	2 a giornata	3 a giornata
Servizi generali industriali	2 a giornata 3 su due turni	4 a giornata
Servizi ausiliari	4 a giornata	2 a giornata

### 5.3 Bilanci materiali ed energetici

Nella stesura del bilancio di massa ed energia del cementificio di Taranto è fondamentale precisare un aspetto che condiziona qualunque valutazione di confronto con altri siti e con la documentazione tecnica di settore.

La peculiarità e il punto di forza del cementificio di Taranto è sicuramente legata alla pronta disponibilità in situ di materia prima seconda siderurgica, la loppa d'altoforno, per la produzione del cemento in sostituzione del clinker. Il sito produttivo, infatti, un tempo parte integrante del progetto ITALSIDER assieme allo stesso stabilimento siderurgico, si sviluppa in un'area confinante allo stabilimento ILVA e si approvvigiona di loppa granulare direttamente dall'impianto di produzione per mezzo di un nastro trasportatore che attraversa il confine dei due stabilimenti.

Da ciò deriva che, a Taranto, venga prodotto una qualità di cemento, anche detta "cemento d'altoforno", particolarmente indicata per la realizzazione di opere speciali che richiedono una elevata resistenza all'azione disgregante degli agenti atmosferici nonché in getti massivi, per la sua caratteristica di avere un basso calore di idratazione.

Alla luce di quanto sopra il confronto con i dati e le informazioni relative alla produzione di cemento forniti dalla documentazione tecnica di settore, devono essere sempre opportunamente interpretati.

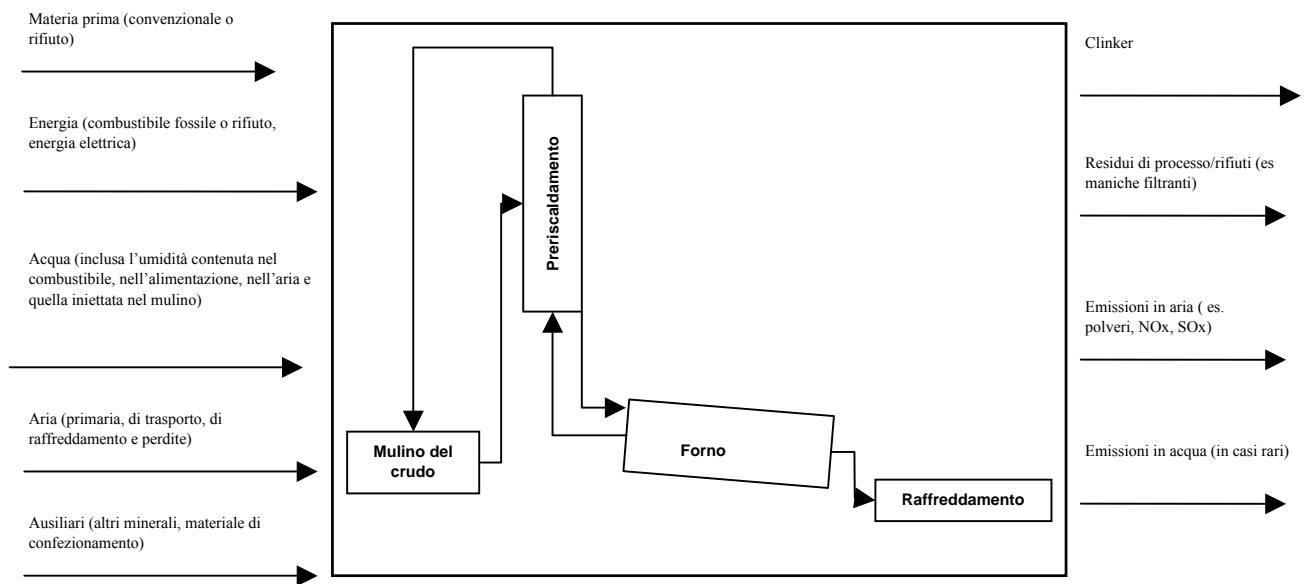
Il confronto sviluppato nei paragrafi seguenti con il bilancio riferito alla produzione di 1 kg di cemento, così come riportato sia sulle MTD italiane che sul documento BREF, deve dunque tenere conto che tali informazioni non sono ovviamente riferite a produzioni di cemento di tale qualità ma presumono utilizzi di percentuali di clinker decisamente più elevate.

#### 5.3.1 Materie prime semilavorati e Prodotti finiti

L'obiettivo del bilancio di massa è la identificazione dei flussi di massa in ingresso e in uscita dal processo allo scopo di poter valutare gli eventuali impatti ambientali correlati confrontando le prestazioni dell'assetto impiantistico con quanto realizzato in analoghi impianti nel mondo e con quanto è previsto nel progetto di riqualificazione del sito.

A tale scopo è stato preso a riferimento il documento BREF (BAT Reference Document) del maggio 2009, dedicato alla produzione del Cemento. In Figura 35 è riportata la schematizzazione dei principali flussi di materia in ingresso e in uscita individuati dal documento e di cui è necessario tener conto nella redazione del bilancio complessivo.

**Figura 35: Principali INPUT e OUTPUT associati alla produzione del clinker**

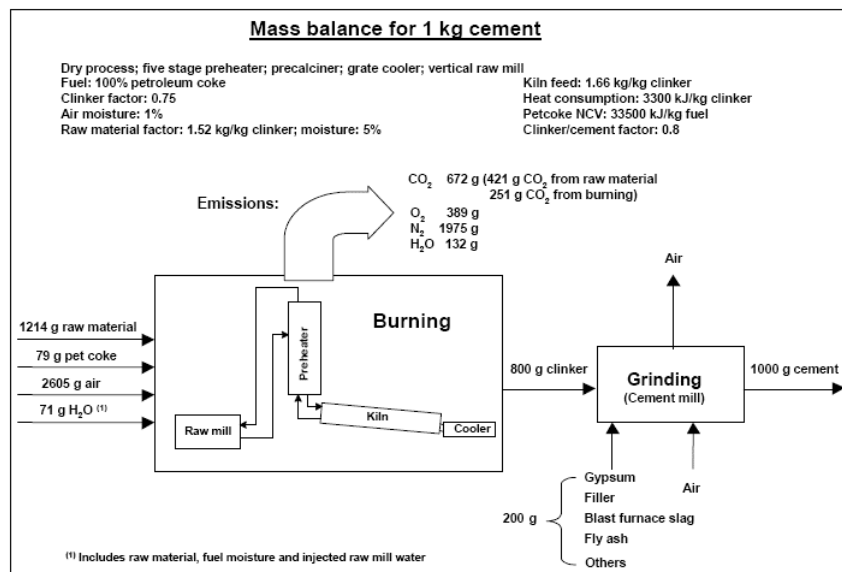


In base a tali elementi, il BREF fornisce a riferimento il bilancio di massa relativo alla produzione di 1 kg di cemento, a partire da definite condizioni impiantistiche e di processo.

I valori di massa specifica (per unità di produzione di cemento) presentati nel bilancio del documento BREF non sono da considerarsi target assoluti ma, piuttosto, ordini di grandezza di consumi realizzati presso i siti di produzione europei. Ovviamente ciascun dato specifico per ciascun impianto è fortemente influenzato dalla taglia di produzione e dalle caratteristiche del processo.

Il confronto con il bilancio di massa BREF, dunque, ha il solo scopo di identificare gli elementi in ingresso e uscita al bilancio e la riconducibilità del progetto Cementir a quanto ad oggi realizzato nei siti di produzione distribuiti nel territorio europeo.

**Figura 36: Bilancio di Massa relativo alla produzione di 1 kg di cemento proposto nel documento BREF**



**Figure 1.19: Mass balance for the production of 1 kg cement using the dry process [103, CEMBUREAU, 2006]**

In base ai dati di input ed output del cementificio di Taranto, dettagliati per singola fase di produzione nel paragrafo 5.1 e relativi ad un anno rappresentativo dei consumi e della produzione di stabilimento (il 2008), è possibile redigere l'analogo bilancio di massa per la produzione di 1 kg di cemento nel sito e porre a confronto i consumi specifici con quanto indicato nel BREF.

In Tabella 8 sono indicati le assunzioni e i dati di input proposti nel BREF e quelli estratti dal bilancio dello stabilimento di Taranto del 2008.

Nella successiva Tabella 9 è riportato il bilancio valutato sullo stabilimento di Taranto a confronto con i dati presentati nel documento europeo.

Dall'osservazione della Tabella 8 si evidenzia come il processo attuale non corrisponda a quello preso in considerazione dal BREF a causa dell'assenza, nell'attuale assetto impiantistico di Taranto, del precalcinatore e che il fattore di sostituzione del clinker nella alimentazione ai mulini cemento (rapporto clinker prodotto su cemento) sia, nel sito pugliese, estremamente basso (0.55 contro il dato indicativo di 0.8 del BREF).

In effetti lo stabilimento di Taranto, strategicamente collocato in prossimità del polo siderurgico dell'ILVA, si caratterizza dalla possibilità di integrare al clinker introdotto dai mulini del cemento il prodotto dell'altoforno (la loppa) riducendo la necessità di consumo risorse naturali.

**Tabella 8: Dati e assunzioni di calcolo per la redazione del Bilancio di Materia di riferimento, a confronto le assunzione BREF con quanto realizzato nello stato ATTUALE**

DATI E ASSUNZIONI DI CALCOLO				
	BREF § 1.3	Cementir 2008	u.d.m.	Note
<b>Impiantistica adottata</b>	Processo a secco Preriscaldamento a 5 stadi Precalcinatore Raffreddamento a griglia Mulino del crudo verticale	Processo a secco Preriscaldamento a 4 stadi Raffreddamento a griglia Essiccio-Mulino del crudo verticale	---	---
<b>Materia in ingresso al mulino del crudo</b>	---	768.559	tonn/anno	Da Input M02
<b>Pet-Coke consumato</b>	Non indicato, si considera il dato percentuale	57.100	tonn/anno	---
<b>Altro combustibile (olio) consumato nel forno</b>	Non indicato, si considera il dato percentuale	919	tonn/anno	---
<b>Altro combustibile (metano) consumato nel forno</b>	Non indicato, si considera il dato percentuale	0	Smc/anno	
<b>Altro combustibile (CDR) consumato nel forno</b>	Non indicato, si considera il dato percentuale	0	tonn/anno	
<b>Acqua (non recuperata in circuito chiuso)</b>	---	48.154	tonn/anno	Umidità della materia prima persa da M02 Acqua per raffreddamento gas da M02 Evaporato da forno da M03 Umidità del Pet-Coke da M04
<b>Clinker prodotto</b>	---	472.894	tonn/anno	Da M03
<b>Cemento prodotto</b>	---	854.867	tonn/anno	---
<b>% Pet-coke Combustibile utilizzato</b>	100%	98,4%	---	Parziale sostituzione del Pet-Coke con CDR (percentuale calcolata su massa di combustibile solido)
<b>% olio Combustibile utilizzato</b>	0	1,6%	---	Nell'attuale: Essicatori loppa e transitori forno
<b>% CDR Utilizzato</b>	0	0,0%	---	---
<b>% Metano Utilizzato</b>	0	0,0%	---	---
<b>Consumo energetico specifico (da PETCOKE)</b>	---	979,40	kcal/kg Clinker	Consumo specifico per la % Pet-coke utilizzato
	3300	4.103,69	kJ/kg Clinker	
<b>Potere calorifero inferiore Pet-Coke Assunto</b>	---	8100	kcal/kg	---
	33500	33858	kJ/kg	---
<b>Kiln feed</b>	1,66	1,63	kg/kg clinker	Alimentazione di composizione standard Alimentazione farina al forno/Clinker prodotto
<b>Raw Material Factor</b>	1,52	1,67	kg/kg clinker	BREF umidità: 5% Cem 08 umidità: 4,25% Alimentazione al mulino crudo/clinker prodotto
<b>Clinker/Cement Factor</b>	0,8	0,55	---	Rapporto clinker prodotto su cemento prodotto Il valore a Taranto è basso in quanto l'utilizzo della Loppa permette una riduzione di utilizzo del clinker
<b>Raw Mill: Water Injection</b>	0,5	0,95%	% kiln feed	Acqua di processo al mulino (M02)/ Farina in alimentazione al forno (M03)
<b>Raw Mill: leak air</b>	30%	nd		

**Tabella 9: Bilancio di Massa per 1 kg di cemento, confronto tra informazioni BREF e dati dello stabilimento di Taranto (Anno 2008)**

BILANCIO DI MASSA PER 1 kg DI CEMENTO	BREF § 1.3	Cementir 2008	u.d.m.	Note
Materia prima [farina del crudo]	1214	899	g/kg cemento	---
Pet-Coke	79	67	g/kg cemento	---
Clinker	800	553	g/kg cemento	---
Materie prime (cemento)	200	477	g/kg cemento	---
Acqua	71	282	g/kg cemento	---

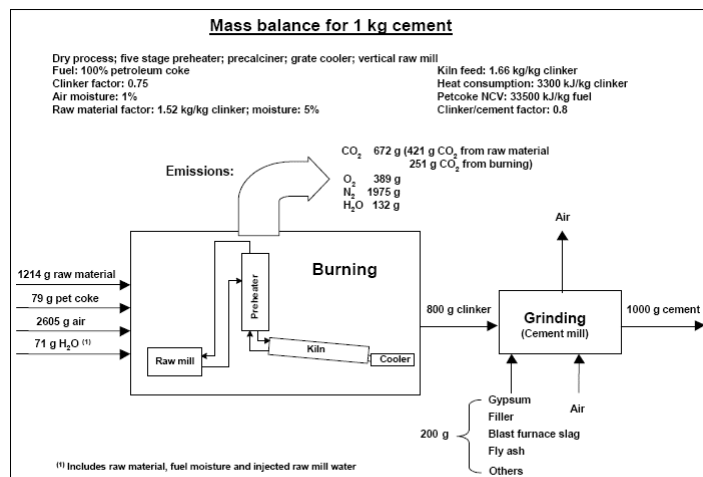


Figure 1.19: Mass balance for the production of 1 kg cement using the dry process [103, CEMBUREAU, 2006]

Dall'analisi di dati riportati in Tabella 9 si osserva che:

- Il consumo di materia prima nel crudo e combustibile fossile (pet-coke) del sito di Taranto è assolutamente in linea con gli standard del BREF;
- La quantità di clinker necessario per la produzione del cemento è sostanzialmente inferiore rispetto ai cementifici che non operano il riutilizzo della loppa siderurgica;
- Il dato di consumo di materia prima per la produzione del cemento, apparentemente molto più alto rispetto al riferimento BREF, in effetti è costituito per oltre l'80% di materia prima seconda derivante da un altro processo di produzione (la loppa d'altoforno) e non di materia prima non rinnovabile;
- Nell'attuale impianto risulta piuttosto elevato il quantitativo di acqua consumata (nel 2008 circa 280 g/kg cemento), aspetto che è stato oggetto di specifica attenzione progettuale nel nuovo impianto allo scopo di ottimizzare l'impatto. E' opportuno osservare, in ogni caso, che anche il consumo attuale è pienamente in linea con quanto indicato nella documentazione tecnica adottata (Linee Guida 2006 - Figura 14 riportata in §5.4.1).

### 5.3.2 Bilancio Energetico

L'industria del cemento è fisiologicamente caratterizzata da un elevato consumo di energia. Le principali fonti energetiche sono costituite dai combustibili necessari per le fasi di cottura, riscaldamento ed essiccazione e dall'energia elettrica.

Il miglioramento dell'efficienza energetica (sia sotto il profilo termico che elettrico) viene indicato nella documentazione tecnica di settore come una delle maggiori priorità delle aziende europee di produzione del cemento.

Nello stabilimento di Taranto, l'energia termica necessaria per il riscaldamento del forno, le fasi di essiccazione e di preriscaldamento dell'alimentazione viene ottenuta attraverso la combustione principalmente di Pet-coke, una piccola percentuale di olio combustibile e, solo a partire dal 2009, una minima percentuale di gas metano.

L'energia elettrica, invece, viene fornita dalla rete trifase ENEL ad alta tensione.

Di seguito viene riportata una breve descrizione delle fonti disponibili seguite dal bilancio energetico di stabilimento

#### COMBUSTIBILI UTILIZZATI PRESSO IL SITO DI TARANTO

I combustibili utilizzati sono coke di petrolio (Petcoke) e Olio Combustibile Denso a basso tenore di zolfo (BTZ).

Ad oggi l'olio combustibile denso a basso tenore di zolfo (BTZ) è stato parzialmente soppiantato dal metano; infatti, nel corso del 2009, è stata completata la sostituzione dell'olio con il metano come combustibile nelle caldaie dell'olio diatermico e nei fornelli degli essiccatori della loppa.

#### Coke di Petrolio (fase M.04) o Petcoke

Il polverino di carbone utilizzato per la cottura del clinker nei forni rotanti è ottenuto da una essicca-macinazione di carbone grezzo (fase M.04).

Il carbone grezzo viene macinato ed essiccato in un mulino a sfere (Figura 37) dove l'aria calda utilizzata per l'essiccazione è costituita dall'eccesso dell'aria che proviene dal raffreddatore del forno 1 o 3, a seconda della loro marcia.

**Figura 37: Mulino a sfere per la macinazione del Petcoke**



Il prodotto della macinazione viene trasportato pneumaticamente in due silos di deposito dai quali viene estratto, dosato e trasportato ai bruciatori dei forni rotanti.

Il polverino di Petcoke viene esclusivamente utilizzato per la fase di cottura del clinker (M.03).

## Olio Combustibile

In alternativa all'utilizzo del carbone come combustibile per il processo di cottura (M.03), si utilizza olio combustibile denso. L'impiego di olio è limitato alla fase di avviamento dei forni o in caso di non disponibilità dell'impianto di carbone.

Specificatamente, oltre ai bruciatori dei forni, fino all'anno 2008 erano alimentate a olio combustibile:

- le centrali olio diatermico (M.09);
- i fornetti essiccazione loppa (M.05).

L'utilizzo dell'olio combustibile era continuativo nella fase di essiccazione della loppa (M.05).

Il combustibile arriva in stabilimento per mezzo di camion cisterna e le attività di scarico nei serbatoi vengono realizzate direttamente dall'autista.

Il deposito è costituito da due serbatoi metallici da 1.750 m<sup>3</sup> ciascuno, di cui uno attualmente fuori servizio, posti all'interno di un bacino di contenimento in cemento armato. All'esterno si trova il locale della sala pompe di travaso.

Il collegamento della cisterna alle tubazioni delle pompe di adduzione ai serbatoi è realizzato mediante tubi flessibili.

L'invio dell'olio combustibile alle utenze è realizzato mediante pompe di rilancio.

## Metano

Nel corso del 2009, il metano ha sostituito completamente l'olio combustibile utilizzato nei fornetti degli essiccatori e nelle caldaie di preriscaldamento dell'olio diatermico.

A partire dal 2010, di conseguenza, il suo utilizzo è continuativo nella fase M.05- Essiccazione loppa e nella fase M.09- Riscaldamento caldaie olio diatermico.

## ENERGIA ELETTRICA PRESSO IL SITO DI TARANTO

Lo stabilimento di Taranto è alimentato da una rete trifase ad alta tensione da 150 kV esercita con il neutro a terra.

Il sito è dotato di una sottostazione di trasformazione "AT" ( con 3 trasformatori, TR1÷TR3 ) 150.000/6.000 V e, in linea, da n°1 cabina (Intensiv) di trasformazione 6.000/660 V e n°6 cabine (BT1÷BT6) 6.000/400 V.

L'arrivo in cabina AT è costituito da un sezionatore rotante trifase con possibilità di messa a terra che alimenta la catenaria di parallelo e da un gruppo misura ENEL (contatore).

Dalla catenaria di parallelo vengono alimentati n° 3 trasformatori (TR1, TR2, TR3) in olio minerale (150.000/6.000).

L'alimentazione del trasformatore TR1, avviene tramite una catenaria che collega quella di parallelo ad un sezionatore rotante, un interruttore in SF<sub>6</sub>, scaricatori e trasformatore da 10 MVA con rapporto di trasformazione 150.000/6.000 V.

L'alimentazione del trasformatore TR2 avviene tramite una catenaria che collega quella di parallelo ad un sezionatore a pantografo, un interruttore tribolare tipo MHM 170-20C e trasformatore da 10 MVA. con rapporto di trasformazione 150.000/6.000 V.

L'alimentazione del trasformatore TR3 avviene tramite una catenaria che collega quella di parallelo ad un sezionatore a pantografo, un interruttore in SF<sub>6</sub> e trasformatore da 20 MVA con rapporto di trasformazione 150.000/6.000 V.



Il secondario di ogni trasformatore alimenta, tramite cavi le rispettive sbarre A,B e C del quadro di distribuzione a 6.000 V.

Il quadro di distribuzione è costituito da:

- Arrivo linea da TR 1
- Arrivo linea da TR 2
- Arrivo linea da TR 3
- N° 2 scomparti per congiuntori
- N° 2 scomparti per risalita sbarre
- N° 6 scomparti per il rifasamento
- N° 23 scomparti per le utenze a 6.000 V e le cabine di trasformazione 6.000/ 440 V e 6.000/660 V.

## BILANCIO ENERGETICO

In base ai dati di consumo valutati nell'anno preso a riferimento (il 2008) e riportati nei rispettivi quadri di descrizione delle fasi di processo (§ 5.1), è possibile redigere il bilancio dei combustibili in ingresso allo stabilimento ed i consumi, termici ed elettrici per singola fase.

I consumi specifici per unità di massa, si riferiscono alla materia prodotta o consumata per specifica fase (ad esempio clinker per M03, cemento per M06, Pet-coke per M04).

**Tabella 10: Consumi di combustibile ATTUALI (anno di riferimento 2008) e Bilancio energetico globale ripartito per fasi di processo ATTUALE (anno di riferimento 2008)**

Bilancio globale ingresso combustibili in stabilimento				
FLUSSO	Quantità t/a	Fonte dati, eventuali calcoli		
Carbone grezzo Petcoke	61.805	Consuntivo 2008		
Olio combustibile denso BTZ	5.088	Consuntivo 2008		
<b>Totale combustibili</b>	<b>66.893</b>			
Consumi energetici per Reparto				
Reparto	Termici GJ/t	Termici GJ/a	Elettrici GJ/t	Elettrici GJ/a
M.01	0	0	0,0036	4.620
M.02 (*)	0,236	173.668	0,103	76.180
M.03	4,17	1.971.843	0,083	39.156
M.04 (**)	0,213	12.168	0,272	15.567
M.05	0,491	165.824	0,022	7.298
M.06	0	0	0,231	197.274
M.07	0	0	0,005	3.931
M.08	0	0	0,036	10.113
M.09***		{7.794}		{706}
<b>Totale energia GJ/a prodotta/consumata</b>		<b>2.137.667</b>		
<b>Totale energia GJ/a recuperata da gas</b>		<b>185.836</b>		
<b>Totale energia impiegata comprensiva della percentuale recuperata da gas GJ/a</b>		<b>2.323.503</b>		<b>354.067</b>

\* Energia Termica recuperata dai gas di scarico dei forni.  
 \*\* Energia Termica recuperata dall'aria di raffreddamento clinker delle griglie dei forni.  
 \*\*\*Quantitativo di energia distribuito nelle fasi in cui si utilizza l'olio combustibile, già incluso nei totali riportati.

Il dato di energia elettrica consumata nel cementificio ovviamente coincide con quello impiegato.

Per quanto attinente l'energia termica, invece, il fabbisogno energetico dello stabilimento (energia impiegata) viene garantito dall'energia termica prodotta dai processi di combustione che, in parte, viene recuperata e reimpiegata grazie al recupero entalpico operato sui fumi caldi. Nell'attuale assetto impiantistico, come si osserva dalla Tabella 10, la percentuale di energia termica recuperata si aggira attorno al 8-9% rispetto a quella consumata. Nella disanima di quanto previsto nel nuovo impianto, si evidenzierà come le scelte progettuali permetteranno di aumentare in modo sostanziale tale dato.

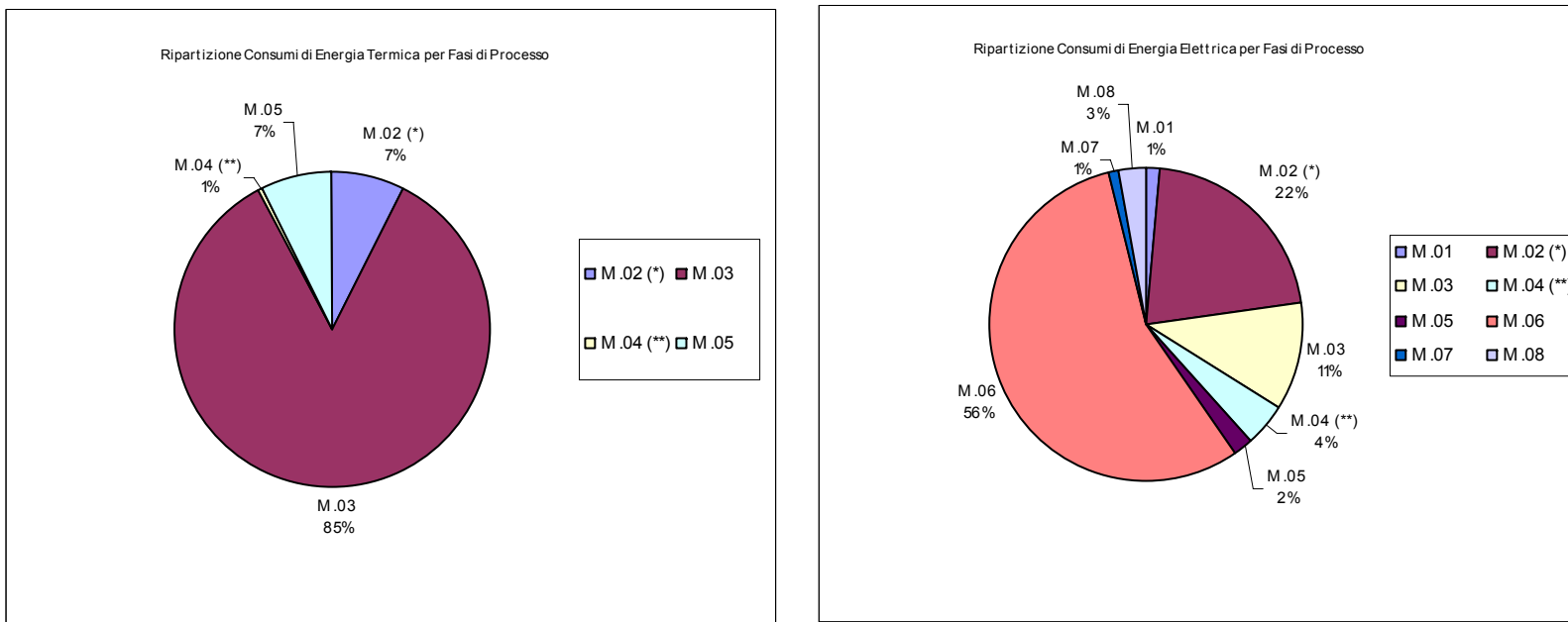
Nei grafici in Figura 38 sono riportate le percentuali di consumo di energia elettrica e termica per ciascuna fase di processo.

Appare evidente che:

- il maggior contributo al consumo di energia elettrica è dovuto ai processi di macinazione rispettivamente della farina destinata al forno (M02) e del cemento (M06);
- l'energia termica viene consumata perlopiù nella fase di cottura del clinker (M03) e nella essiccazione della loppa (M05) mentre il consumo nei mulini del crudo (M02) è, in effetti, un recupero entalpico ottenuto dai fumi caldi in uscita dal forno.

Ovviamente nell'ottica di perseguire obiettivi di ottimizzazione dei consumi energetici, le fasi maggiormente interessate ai consumi (Macinazione crudo, cottura del clinker, macinazione della farina ed essiccazione loppa) sono quelle di maggiore interesse impiantistico.

**Figura 38: Ripartizioni percentuali di riferimento per i consumi di Energia Elettrica e Termica nello stabilimento di Taranto**



## 5.4 Uso di risorse

### 5.4.1 Acqua

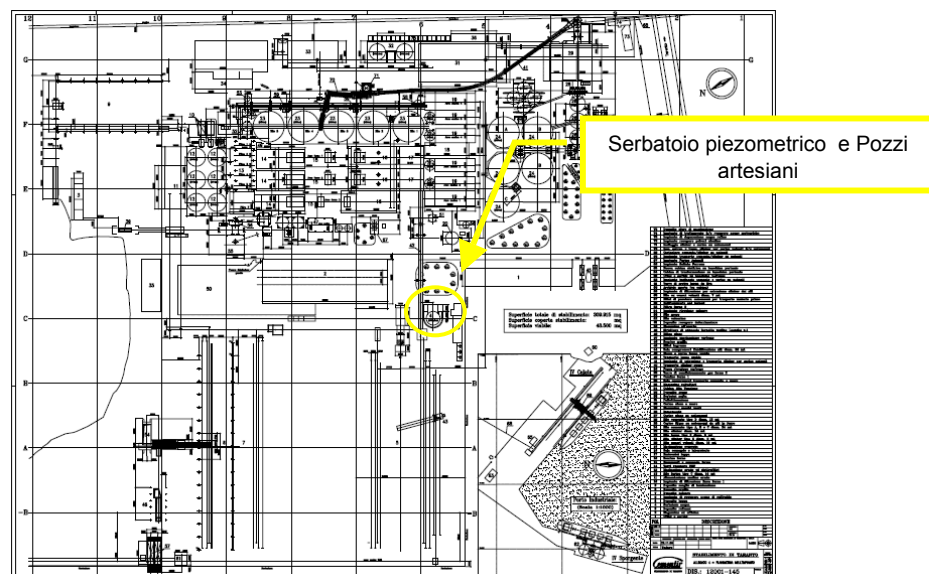
Nel sito di Taranto, in cui si realizza la produzione di cemento per via secca, il fabbisogno idrico è perlopiù legato ad esigenze di raffreddamento, diretto o indiretto dei prodotti, dei macchinari o dei gas.

Lì dove il raffreddamento avviene all'interno di circuiti separati e il flusso di acqua non viene a diretto contatto con le materie in produzione, questa viene gestita in circuito chiuso attraverso una rete interna di canali e condotte che convogliano le acque alla vasca di raccolta acque industriali, eventuale trattamento, raffreddamento in una torre evaporativa e successivo rilancio al serbatoio piezometrico per la redistribuzione in rete.

Nei casi in cui il raffreddamento avvenga attraverso l'introduzione dell'acqua direttamente nel processo (essiccazione-macinazione della farina o macinazione del cemento), si verifica una perdita di risorsa idrica per evaporazione.

Le integrazioni di acqua dovute alle eventuali perdite e alle evaporazioni, vengono realizzate mediante il prelievo dai due pozzi artesiani collocati in prossimità del serbatoio piezometrico (Figura 39).

**Figura 39: Localizzazione dei due Pozzi artesiani di stabilimento**



In Tabella 11 sono riportati i dati di stabilimento per gli anni 2007 e 2008 relativi a:

- quantitativo di acqua emunta dai due pozzi artesiani;
- quantitativo di acqua potabile prelevata da acquedotto e destinata ad usi sanitari.

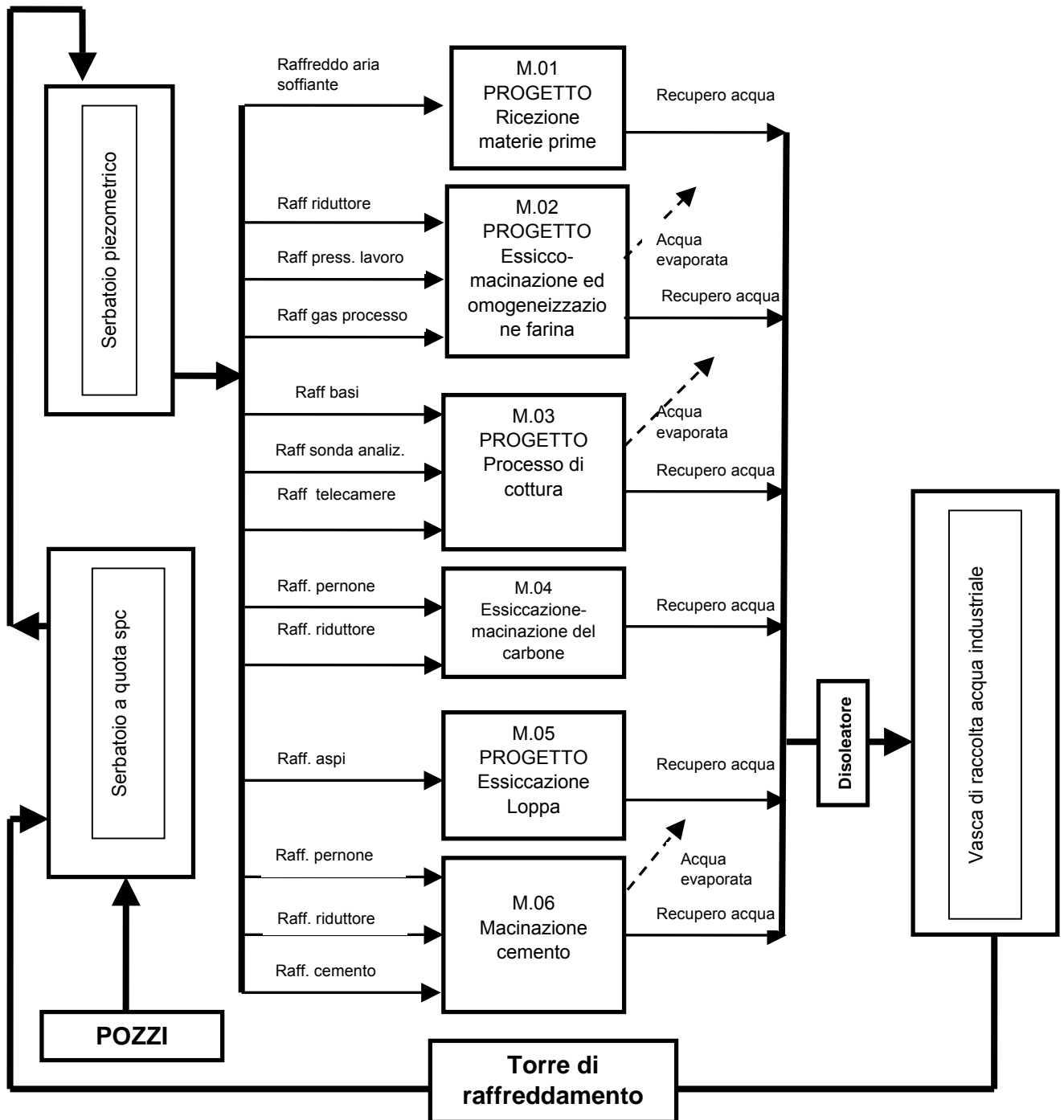
**Tabella 11: Consumi idrici annuali contabilizzati nello stabilimento di Taranto**

Fonti idriche	Consumo idrico (m <sup>3</sup> )	
	2007	2008
Pozzi	142.000	241.022
Acquedotto	23.000	23.300
Totale	165000	264.322

Come si può osservare nello Schema del Ciclo Produttivo riportato in Allegato 5, i fenomeni di evaporazione si evidenziano nelle fase di processo M02, M06 e, inevitabilmente, nella fase di cottura del clinker (M03).

In Figura 40 è riportata la schematizzazione dei flussi in ingresso e in uscita dalle singole fasi di processo.

**Figura 40: Schema dei flussi idrici di stabilimento ATTUALI**



In base ai dati di consumo di acqua valutati nell'anno preso a riferimento (2008) e riportati nei rispettivi quadri di descrizione delle fasi di processo (§ 5.1), è possibile redigere il bilancio idrico in ingresso allo stabilimento ed i consumi idrici di stabilimento.

**Tabella 12: Bilancio idrico di stabilimento nell'assetto ATTUALE**

FLUSSO	ATTUALE Quantità m3/a	Fonte dati, eventuali calcoli
M.01, raffreddo aria soffiante solfato ferroso	74.800	Stima da dati del fornitore
M.02, raffreddo riduttori	197.000	Stima per confronto su altri mulini
M.02, organo pressione di lavoro	31.000	Stima per confronto su altri mulini
M.02, raffreddo gas di processo	7.000	Stima
M.03, raffreddo basi forno	624.000	Stima per confronto
M.03, raffreddo sonda analizzatore	19.000	Stima per confronto
M.03, raffreddo telecamere	5.800	Stima da dati del fornitore
M.04, raffreddo permoni mulino carbone	28.000	Stima su confronto con altro mulino
M.04, raffreddo riduttore mulino carbone	15.000	Stima su confronto con altro mulino
M.05, raffreddo aspi essiccatori	78.000	Stima su confronto con altro essiccatore
M.06, raffreddo permoni mulini cemento	191.000	Stima per confronto su altri mulini
M.06, raffreddo riduttori mulini cemento	109.000	Stima per confronto su altri mulini
M.06, raffreddo cemento	51.000	Stima su bilancio termico
<b>Totale acqua in ingresso reparti</b>	<b>1.430.600</b>	
M.02, Acqua evaporata	7.000	
M.03 Acqua evaporata	3.800	sbarramento sonda = 20% acqua raffreddo
M.06 Acqua evaporata	35.323	Stima su bilancio termico
<b>TOT</b>	<b>46.123</b>	<b>Totale evaporato da impianti</b>
Evaporazione da torre evaporativa	20.500	Circa 1,5% del ritorno alla vasca di raccolta
Bagnatura piazzali	7.200	Stima 36m <sup>3</sup> x200giorni e si assume che si perda per evaporazione
<b>Totale acqua evaporata/dispersa in ambiente</b>	<b>73.823</b>	
<b>Lettura da contatore</b>	<b>241.022</b>	
Perdite	88.922	
M.01, Recupero	74.800	Acqua industriale in uscita da imp.
M.02, Recupero	228.000	Acqua industriale in uscita da imp.
M.03, Recupero	645.000	Acqua industriale in uscita da imp.
M.04, Recupero	43.000	Acqua industriale in uscita da imp.
M.05, Recupero	78.000	Acqua industriale in uscita da imp.
M.06, Recupero	300.000	Acqua industriale in uscita da imp.
<b>Totale recupero</b>	<b>1.368.800</b>	
<b>Totale Make up da pozzi</b>	<b>241.022</b>	Acqua emunta dai pozzi
Totale Recupero + Make up pozzi = Totale In gres. Reparti + Evaporato + Perdite		
<b>Consumo di acqua per tonn di cemento prodotto</b>	<b>0,282 mc emunta/tonn cemento</b>	
<b>Consumo di acqua per tonn di clinker prodotto</b>	<b>0,510 mc acqua emunta/tonn clinker</b>	



## 5.4.2 Materie Prime

La produzione del cemento si caratterizza per gli alti volumi di materia prima consumata. Nel documento BREF sono riportate stime di tipici consumi specifici medi di materia prima per unità di prodotto, clinker o cemento (Figura 41).

**Figura 41: Consumi specifici per unità di prodotto proposti dal documento BREF**

Materials (dry basis)	Per tonne clinker	Per tonne cement	Per year per Mt clinker
Limestone, clay, shale, marl, other	1.57 t	1.27 t	1568000 t
Gypsum, anhydrite	-	0.05 t	61000 t
Mineral additions	-	0.14 t	172000 t

**Table 1.15: Consumption of raw materials in cement production**  
[9, CEMBUREAU, 1997 November]

In effetti i bilanci di massa presentati nel § 5.1, evidenziano come, anche nel sito di Taranto, il consumo di materia necessaria all'alimentazione dei mulini del clinker e di quelli cemento sia piuttosto elevato.

In Tabella 13 sono riportati i valori di consumo specifico del quantitativo di materia prima consumata normalizzato rispetto alla produzione, esattamente come indicato dalla documentazione di settore e tenendo conto dei consumi indicati nel citato bilancio di massa di Taranto, i dati di consumo sono calcolati per tonnellata di clinker o di cemento, a seconda della fase di utilizzo della materia prima (M03 o M06)).

Nella tabella appare evidente che scorporando il dato della loppa per la produzione del cemento (fase M06) il consumo specifico di materia per tonnellata di cemento si riduce drasticamente.

Come già illustrato, il consumo di loppa da altoforno si configura come una pratica che coniuga il risparmio di materia prima non rinnovabile e l'uso di materia prima prodotta in loco (nel sito produttivo confinante con il cementificio) senza necessità di trasporti su gomma, nave o ferrovia.

**Tabella 13: Consumo specifico di materia prima nel cementificio di Taranto nell'anno di riferimento (2008)**

Materiali	ATTUALE	
	Per Tonn clinker	Per tonn cemento
Materia prima al forno (in M03 -Calcare, Argilla )	1,55	0,86
Gesso ai mulini (in M06)	---	0,03
Minerali addizionali (in M06 -Calcare, Solfato ferroso, Additivo di macinazione, <b>Loppa</b> )	---	0,44
Minerali addizionali (in M06 - Calcare, Solfato ferroso, Additivo di macinazione)	---	0,04

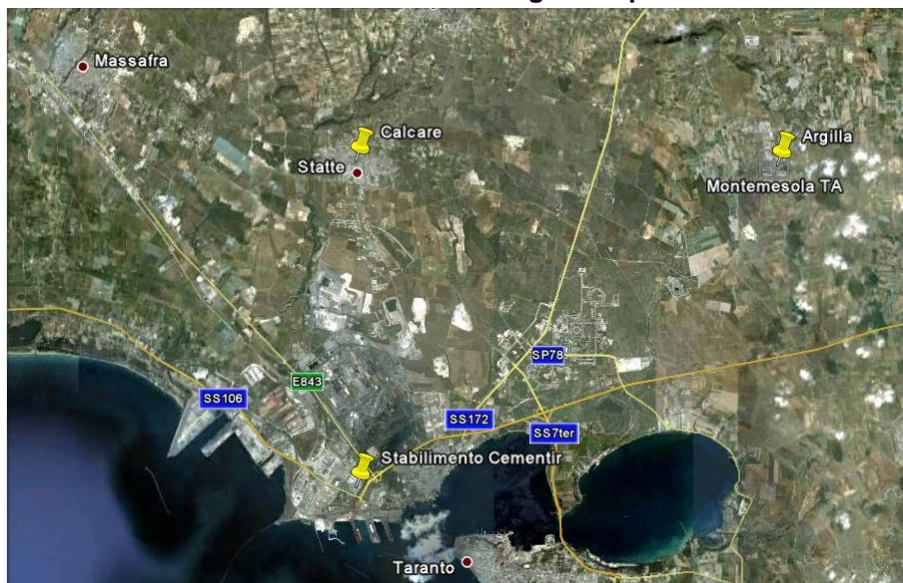
Le principali materie prime dello stabilimento hanno origini diverse, il calcare e l'argilla vengono estratte in cave situate in Comuni prossimi allo stabilimento (Statte e Montemesola) mentre la loppa arriva direttamente in stabilimento dalle acciaierie ILVA, mediante un nastro trasportatore che attraversa le aree di proprietà delle due aziende.

Nello specifico per quanto attinente il materiale di scavo:

- Calcare: viene approvvigionato dalla vicina cava nel Comune di Statte (circa 10 km dallo stabilimento) con mezzi stradali che percorrono la E90 per poi immettersi nella Sp 48, non attraversando centri urbani.
- Argilla: viene estratta da una cava di proprietà della stessa Cementir ma gestita da terzi e situata nel comune di Montemesola, distante circa 25 km dallo stabilimento. L'argilla viene trasportata su strada percorrendo la Montemesola-Grottaglie e, successivamente un tratto della Martina F.-Taranto; i mezzi subito dopo aver passato il quartiere Paolo VI, si immettono sulla Brindisi -Taranto fino allo svincolo per la SS 106 (Reggio Calabria) e accedono dal bilico di ingresso allo stabilimento mediante la strada adiacente all'ingresso della vicina raffineria.

In Figura 42 sono indicate le localizzazioni dei comuni di Statte e Montemesola rispetto al cementificio di Taranto.

**Figura 42: Individuazione delle cave di calcare ed argilla rispetto allo stabilimento di Taranto**



Sotto il profilo delle modalità di stoccaggio delle sostanze utilizzate in stabilimento, siano esse materie prime, materie prime seconde, rifiuti o combustibili, la logica aziendale ha privilegiato, ove realizzabile, la predisposizione di stoccaggi dedicati e coperti.

In Tabella 14 è riportato l'elenco delle modalità di deposito di ciascun materiale e in Allegato 11 la planimetria degli stoccaggi e dei depositi di stabilimento.

**Tabella 14: Modalità di deposito delle sostanze utilizzate in stabilimento - ATTUALE**

		ATTUALE		
Tipo di materia prima o ausiliaria (nome commerciale)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Funzione di utilizzo	Riferimento allo schema a blocchi del processo
Argilla in pezzatura	Solido	Parco coperto	Produzione farina	M.02
Calcare in pezzatura	Solido	Parco all'aperto	Produzione farina	M.02
Calcarino (calcare)	Solido	Cumulo	Costituente cemento	M.06
Gesso	Solido	Capannone	Costituente cemento	M.06
Scaglie di laminazione	Solido	Capannone	Produzione farina	M.02
Rifiuti da refrattari	Solido	Capannone	Produzione farina	M.02
Ceneri volanti	Solido	Silo	Costituente cemento	M.06
Additivo di macinazione	liquido	Serbatoio	Costituente cemento	M.06
Loppa d'altoforno umida	Solido	Parco all'aperto	Costituente cemento	M.05
Carbone coke grezzo	Solido	Silos	Combustibile	M.04
Olio Combustibile	Liquido	Serbatoio	Combustibile	M.03,M.05
Clinker di acquisto	Solido	Silos	Costituente cemento	M.05
Solfato ferroso	Solido	Silos	Costituente cemento	M.05
CDR	Solido	Non prevista, scarico nell'impianto per la combustione direttamente dal mezzo di trasporto	Combustibile	M03

### 5.4.3 Suolo

Ad oggi l'utilizzo del suolo dello stabilimento di Taranto è essenzialmente riconducibile alle seguenti tipologie:

- Suolo destinato ad impianti di produzione, ausiliari e stoccaggi in silo
- Suolo destinato a parco materie prime
- Aree logistica e ex officina
- Suolo non in uso

**Figura 43: Individuazione dell'uso delle aree di stabilimento**



Come indicato negli aspetti programmatici dello studio, l'intero stabilimento ricade in area urbanisticamente a destinazione industriale del Comune di Taranto.

Nella sezione del documento dedicata al progetto futuro, si osserverà come il nuovo impianto potrà essere realizzato utilizzando aree interne al sito ad oggi non completamente sfruttate (in particolare "avvicinando" il deposito della loppa a quello dell'argilla e del calcare) o ad oggi occupate da attività dismesse (ex-officine Caputo).

## 5.5 Interferenze con l'ambiente

### 5.5.1 Emissioni in atmosfera

La direttiva IPPC indica una lista generale dei principali inquinanti da prendere in considerazione nelle emissioni in atmosfera generate da un impianto di produzione del cemento; tale lista prevede:

- Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)
- Diossido di zolfo (anidride solfoforosa SO<sub>2</sub>) ed altri composti dello zolfo
- Polveri
- Composti organici totali (TOC) compresi i volatili (VOC)
- Diossine (PCDDs e PCDFs)
- Metalli e loro composti;
- Fluoruro di idrogeno (acido fluoridrico HF)
- Cloruro di idrogeno (acido cloridrico HCl)
- Monossido di carbonio (CO)
- Biossido di carbonio (anidride carbonica CO<sub>2</sub>)
- Emissione di ammoniaca nel caso di presenza di tecnologia per l'abbattimento di NO<sub>x</sub> con urea o soluzione ammoniacale (SNCR).

Le emissioni definite "principali" sono sicuramente quelle derivati dall'area di produzione del clinker a causa del processo di combustione nei bruciatori e delle reazioni chimico-fisiche che coinvolgono il materiale crudo in alimentazione al forno.

Nel forno il materiale solido si muove in contro-corrente rispetto ai gas esausti di combustione e, quasi come fosse un letto fluido, realizza l'adsorbimento della maggior parte dei materiali prodotti dalla combustione che rimangono inglobati nel clinker o condensano nella materia prima in alimentazione. Il grado di adsorbimento dipende degli stati chimico-fisici della materia e dunque, fondamentalmente, dallo stadio (posizione) nel sistema di cottura.

Le emissioni in atmosfera dipendono fortemente dalle scelte di processo e dall'impiantistica adottata, dalla materia prima, dal combustibile, l'età dell'impianto e le scelte tecnologiche influiscono ovviamente in maniera significativa sugli aspetti quali-quantitativi emissivi del sito.

Alle emissioni principali costituite da quelle afferenti alla cottura del clinker, vanno aggiunte quali sorgenti di emissioni in atmosfera, gli impianti e le operazioni quali:

- Mulini;
- Stoccaggi e movimentazioni di materie prime
- Movimentazioni manuali
- Stoccaggio del combustibile solido
- Movimentazione e stoccaggio dei prodotti polverulenti (come lo stesso cemento)

Ad oggi l'assetto emissivo dello stabilimento di Taranto è autorizzato con la citata Determinazione n° 295 il 6 luglio 2010 della Regione Puglia.

**Tabella 15: Identificazione del quadro emissivo autorizzato con Determinazione AIA n°295 del 6/7/10**

Sigla di emissione	Provenienza Reparto - macchina	Tipo di Sostanza inquinante	Tipo imp. Abbattimento	Frequenza di monitoraggio
E1 (ex E 1,1)	Sili farina 1e 2	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E2 (ex E 1,3)	Sili farina 3 e 4	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E3 (ex E 1,4)	Sili farina 5 e 6	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E4 (ex E 1,5)	Forno 1	IPA solidi e volatili	filtro a tessuto	Quadrimestrale
		Σ METALLI PESANTI (As - Cd-Pb-Cr-Hg)		
		Zn		
		Se		
		Ni		
		Cu		
		V		
		PCDD/F		
		PCB		
		NOx		
		SO <sub>2</sub>		
		COVNM		
		HCL		
		HF		
		Benzene		
		Polveri		
		PM10		
		PM2,5		
		N <sub>2</sub> O		
		NH <sub>3</sub>		
PFC				
Antracene				
Naftalene				
DEHP				
HCN				
E5 (ex E 1,9)	Forno 3	IPA solidi e volatili	filtro a tessuto	Quadrimestrale
		Σ METALLI PESANTI (As - Cd-Pb-Cr-Hg)		
		Zn		
		Se		
		Ni		
		Cu		
		V		
		PCDD/F		
		PCB		
		NOx		
		SO <sub>2</sub>		
		COVNM		
		HCL		
		HF		
		Benzene		
		Polveri		
		PM10		
		PM2,5		
		N <sub>2</sub> O		
		NH <sub>3</sub>		
PFC				
Antracene				
Naftaline				
DEHP				
HCN				
E6 (ex E 1,10)	Sili 4 e 5 Kl deposito	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E7 (ex E 1,11)	Bilancia farina forno 1	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E8 (ex E 1,12)	Bilancia farina forno 3	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E9 (ex E 1,13)	Cassone farina forni ed elev alim. Farina	Polveri	filtro a tessuto	Annuale

Sigla di emissione	Provenienza Reparto - macchina	Tipo di Sostanza inquinante	Tipo imp. Abbattimento	Frequenza di monitoraggio
E10 (ex E 1,14)	Sili 2 e 3 Kl deposito	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E11 (ex E 1,15)	Elevatore Rud	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E12 (ex E 1,16)	Testata elev.Aumund	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E13 (ex E 1,21)	Cat.rasch. forno 3 e trasp.Aum. 1-2	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E14 (ex E 1,23)	Scarico elevatore RUD	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E15 (ex E 1,24)	Silo piccolo ceneri (attualmente fuori servizio)	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E16 (ex E 1,25)	Bilancia ceneri (attualmente fuori servizio)	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E17 (ex E 2,5)	Estrattori sili 4 e 5 clinker	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E18 (ex E 2,6)	Estrattori sili 2 e 3 clinker	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E19 (ex E 2,8)	Essiccatore 2	Polveri	Elettrofiltro	Quadrimestrale
		Nox		
		SO <sub>2</sub>		
E20 (ex E 2,9)	Essiccatore 3	Polveri	Elettrofiltro	Quadrimestrale
		Nox		
		SO <sub>2</sub>		
E21 (ex E 2,10)	Essiccatore 4	Polveri	elettrofiltro	Quadrimestrale
		Nox		
		SO <sub>2</sub>		
E22 (ex E 2,11)	Salto nastro 6-7 Kl+gesso	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E23 (ex E 2,12)	Salto nastro 6-8 Kl+gesso	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E24 (ex E 2,13)	Salto nastro 3-7 Kl+gesso	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E25 (ex E 2,14)	Salto nastro 3-8 Kl+gesso	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E26 (ex E 2,15)	Silo 2 Kl+gesso (lato TA)	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E27 (ex E 2,16)	Silo 1 loppa secca (lato TA)	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E28 (ex E 2,18)	Silo 1 Kl+gesso (lato uffici)	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E29 (ex E 2,19)	Silo 2 loppa secca (lato uffici)	Polveri	filtro a tessuto	Semestrale
E30 (ex E 2,20)	Mulino cemento 6	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E31 (ex E 2,21)	Mulino cemento 5	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E32 (ex E 2,23)	Mulino cemento 4	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E33 (ex E 2,24)	Mulino cemento 3	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E34 (ex E 2,26)	Mulino cemento 2	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E35 (ex E 2,27)	Mulino cemento 1	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E36 (ex E 2,29)	Silo calcarino	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E37 (ex E 2,30)	Bilancia gesso+salto nastri 1-2-3-4-5-6	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E38 (ex E 2,31)	Tramoggia mix MCEM 4-5-6	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E39 (ex E 2,32)	Tramoggia mix MCEM 1-2-3	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E40 (ex E 2,33)	Silo grande ceneri	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E41 (ex E 3,1)	Siletto carico big-bags	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E42 (ex E 3,2)	Cassone alimentaz.pompa Flux	Polveri	filtro a tessuto	Annuale

Sigla di emissione	Provenienza Reparto - macchina	Tipo di Sostanza inquinante	Tipo imp. Abbattimento	Frequenza di monitoraggio
E43 (ex E 3,4)	Insaccatrice 2	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E44 (ex E 3,5)	Insaccatrice 1	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E45 (ex E 3,6)	Elevatore 3 e 4 insacco	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E46 (ex E 3,7)	Silo 1 insacco	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E47 (ex E 3,8)	Elevatori 1 e 2 insacco	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E48 (ex E 3,11)	carico sfuso	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E49 (ex E 3,12)	Silo 3 insacco	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E50 (ex E 3,13)	Silo 3 in ferro	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E51 (ex E 3,14)	Silo 1 in ferro	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E52 (ex E 3,15)	Silo A lato Taranto	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E53 (ex E 3,16)	Silo B lato Taranto	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E54 (ex E 3,18)	Canalette cemento	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E55 (ex E 3,19)	Silo B lato uffici	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E56 (ex E 3,20)	Silo A lato uffici	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E57 (ex E 3,21)	Silo C	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E58 (ex E 3,22)	Sili 2 in ferro	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E59 (ex E 3,23)	Carico sfuso bilici	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E60 (ex E 3,24)	Pallettizzatrice	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E61 (ex E 3,25)	Beumer 5	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E62 (ex E 3,26)	Beumer 4	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E63 (ex E 3,27)	Elevatore 2 a tazze	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E64 (ex E 3,28)	Elevatore 1 a tazze	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E65 (ex E 4,1)	Ricevim. carbone	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E66 (ex E 4,2)	Sili carbone grezzo	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E67 (ex E 4,3)	Macinaz.carb. lato TA Macinaz.carb. lato AGIP	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E68 (ex E 4,4)	Sili polverino carb. lato TA	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E69 (ex E 4,5)	Sili polverino carb. lato officina	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E70 (ex E 4,6)	Filtro passivo silo 2 polverino carbone	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E71 (ex E 4,7)	Filtro passivo silo 1 polverino carbone	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E72 (ex E 5,3)	Servizi banchina	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E73 (ex E 5,4)	sili 1-2-3 banchina	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E74 (ex E 5,5)	Filtro cicloni	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E75 (ex E 2,34)	Silo Ghisetta	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E76 (ex E 2,35)	Trasporto clinker nastri BC1 e BC2	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E77 (ex E 2,36)	Trasporto clinker nastro BC3 elevatore EL-1	Polveri	filtro a tessuto	Annuale



Sigla di emissione	Provenienza Reparto - macchina	Tipo di Sostanza inquinante	Tipo imp. Abbattimento	Frequenza di monitoraggio
E78 (ex E 3,29)	Trasporto clinker/cemento alimentazione pipe conv. PC1	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E79 (ex E 5,6)	Trasporto clinker/cemento scarico pipe conv. PC1 nastro	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E80 (ex E 5,7)	Scarico tripper su nastro mobile	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E81 (ex E 5,8)	Scarico materiale su nave	Polveri	filtro a tessuto	Annuale
E82 (ex S1)	Caldaia 1	Polveri		Quadrimestrale
		NOx		
		SO <sub>2</sub>		
E83 (ex S2)	Caldaia 2	Polveri		Quadrimestrale
		NOx		
		SO <sub>2</sub>		
E84 (ex E 2,22)	Trasporto mulino cemento 6	Polveri	Filtro a tessuto	Annuale
E85 (ex E 2,25)	Trasporto mulino cemento 1	Polveri	Filtro a tessuto	Annuale
E86 (ex E 2,37)	Silo solfato ferroso	Polveri	Filtro a tessuto	Annuale

**Tabella 16: Emissioni e sostanze di cui è revisto il monitoraggio in continuo con Determinazione AIA n°295 del 6/7/10**

Sigla di Emissione	Provenienza Reparto - Macchina	Tipo di Sostanza inquinante	Tipo impianto abbattimento
E4	Forno 1	POLVERI TOTALI	Filtro a tessuto
		NOx	
		SOx	
E5	Forno 3	POLVERI TOTALI	Filtro a tessuto
		NOx	
		SOx	

In Allegato 7 è riportata la planimetria di stabilimento con la indicazione degli attuali punti di emissione.

### 5.5.1.1 Emissione di CO<sub>2</sub>

Il principale obiettivo della realizzazione del Progetto, che ne rappresenta il maggiore aspetto qualificante, è il raggiungimento di una significativa riduzione dei consumi complessivi di energia. A tale aspetto è direttamente connessa la riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

In questo caso, in merito alla produzione di CO<sub>2</sub>, nel paragrafo vengono presentate direttamente le valutazioni del nuovo e vecchio impianto.

Nella seguente Tabella 17 è riportato la valutazione della CO<sub>2</sub> emessa in funzione del consumo specifico di energia elettrica.

La riduzione di circa il 35% del consumo di energia elettrica specifica che si otterrà con l'installazione del nuovo impianto, comporterà un'equivalente riduzione di emissione di gas climalterante connessa con la produzione dell'energia stessa.

**Tabella 17: Valutazione CO<sub>2</sub> emessa in funzione del consumo di Energia Elettrica nei due assetti impiantistici: attuale e futuro**

	<b>ATTUALE (Riferimento anno 2008)</b>	<b>FUTURO</b>
<b>Produzione Cemento di riferimento t</b>	854.867	1.350.000
<b>Totale energia consumata nel processo (esclusa quella fornita da recuperi entalpici interni)</b>	Elettrici	Elettrici
<b>MJ/t cemento</b>	414,18	269,76
<b>kW/t cemento</b>	115,14	74,99
<b>TEP/t cemento</b>	0,02	0,01
<b>kg CO<sub>2</sub>/t cemento</b>	64,48	42,00

I dati sono stati calcolati considerando l'equivalenza: 1 kWh = 0,187x10<sup>-3</sup> tep (Delibera AEEG EEN 3/2008) e il fattore di emissione medio pari a 0,56 kg CO<sub>2</sub>/kWh (DM Ambiente 28/4/2008 e Dati Terna 2008)

Per quanto riguarda invece il contributo di CO<sub>2</sub> legato direttamente all'esercizio del cementificio, bisogna distinguere due diverse fonti di emissione:

- l'anidride carbonica prodotta dai processi di combustione di stabilimento (essiccazione e produzione del clinker)
- la CO<sub>2</sub> prodotta dal processo di decarbonatazione che si realizza nel forno rotativo.

Sulla base dei dati riportati nei bilanci attuali e futuri è possibile stimare la massa di CO<sub>2</sub> che si produce ad oggi nello stabilimento per unità di clinker prodotto.

Dai dati riportati in Tabella 18, appare evidente che grazie all'ottimizzazione del combustibile utilizzato nel nuovo impianto e, soprattutto, alla possibilità di aumentare il quantitativo di CDR in parziale sostituzione al combustibile fossile, il quantitativo di anidride carbonica emessa per unità di massa di clinker si riduce di circa il 15% rispetto all'attuale.

**Tabella 18: fattore di emissione di CO<sub>2</sub> prodotta dal processo di produzione del cemento nell'assetto ATTUALE e FUTURO**

	ATTUALE Tonn CO <sub>2</sub> /tonn clk	FUTURO Tonn CO <sub>2</sub> /tonn clk
Produzione di CO <sub>2</sub> per de carbonatazione	0.5232	0.5232
Produzione di CO <sub>2</sub> per combustione (Attuale=Olio combustibile, Pet-coke in M03: forno e olio combustibile in M05: essiccatore loppa) (Futuro= Pet-coke, CDR in M03: forno e metano in M06: essiccazione mulini)	0.4163	0.2660
<b>TOTALE</b>	<b>0.9396</b>	<b>0.7893</b>

### 5.5.2 Effluenti liquidi

Presso lo stabilimento di Taranto, le acque reflue sono riconducibili a tre tipologie:

- acque meteoriche interne al sito;
- circuiti di raffreddamento degli impianti;
- servizi igienici e mensa,

In Allegato 8 è riportata la planimetria di stabilimento con indicazione della rete idrica.

Le acque scaricate sono riconducibili alle sole acque reflue domestiche e a quelle meteoriche. In Tabella 19 sono riportati i due punti per lo scarico delle acque nel "Canale ASI" di Taranto.

**Tabella 19: Punti di scarico autorizzati di stabilimento**

Punto	Corpo Ricettore	Tipologia di scarico
S1	CANALE ASI di TARANTO	Acque reflue domestiche effluenti dall'impianto di depurazione asservito allo stabilimento
S2	CANALE ASI di TARANTO	Acque meteoriche di dilavamento pertinenti lo stabilimento ubicato su S.S. Jonica 106

Di seguito viene riportata una sintetica descrizione della tipologia di acque presenti in stabilimento e la relativa modalità di gestione.

#### Acque meteoriche .

Le acque meteoriche vengono trattate in un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, che raccoglie tutto il sistema di canalizzazioni ramificato al servizio di tutta l'area dello stabilimento. La vasca è dotata di dispositivo automatico che, successivamente alla prima pioggia, convoglia le acque nel collettore SISRI. Il circuito permette il recupero dell'acqua trattata e di inviarla alla vasca di recupero delle acque industriali, al fine di ridurre l'emungimento dai pozzi.

Il tipo di trattamento utilizzato prevede l'eliminazione di eventuali tracce di olio, mediante un disoleatore, e un trattamento fisico di sedimentazione.

Acque di raffreddamento

Una rete interna di canali e condotte raccoglie le acque dei circuiti di raffreddamento, convogliandole all'interno di una vasca di raccolta acque industriali. L'acqua di raffreddamento di ritorno alla vasca, in caso di presenza di olio viene inviata ad una vasca di emergenza da 300 m<sup>3</sup>.

La vasca di emergenza è corredata di un disoleatore che, in modo discontinuo, separa l'olio dall'acqua che viene reimpressa nel circuito di raffreddamento.

Nel circuito di recupero delle acque di raffreddamento è installata una torre evaporativa per il contenimento della temperatura. Una volta che l'acqua è stata raffreddata, viene immessa nel serbatoio posto a quota campagna e da qui inviata al serbatoio piezometrico. Le integrazioni di acqua dovute alle eventuali perdite e alle evaporazioni, vengono effettuate prelevando acqua da due pozzi.

Acque reflue provenienti dai servizi igienici, spogliatoi e dalla mensa,

Le acque reflue vengono coltate ed inviate ad un impianto di trattamento; dopo purificazione di tipo chimico (aggiunta di reattivi clorurati), fisico (sedimentazione, filtrazione e lampade UV) e biologico (mediante ossidazione batteriologica con fanghi attivi) vengono scaricate nel collettore SISRI.

Per quanto riguarda la caratterizzazione qualitativa e quantitativa degli scarichi si rimanda alla "scheda G" prodotta in sede AIA, dove i dati inseriti rappresentano la media annuale su prelievi mensili effettuati dall'organo di vigilanza (ARPA).

**Tabella 20: Caratterizzazione qualitativa dello scarico delle acque meteoriche di stabilimento**

Concentrazione degli inquinanti		
Inquinanti	mg/l	Metodo
Solidi sospesi	27,00	
Cloro attivo	0,04	
Fluoruri	0,08	
Solfuri	0,1	
Fosforo totale	1,5	
Azoto ammoniacale	7,0	
Azoto nitroso	0,3	
Oli minerali	0	
Tensioattivi	0,02	
Alluminio	0	
Arsenico	0,01	
Bario	0,01	
Boro	0,01	
Cadmio	0,001	
Cromo VI	0,01	
Ferro	0,5	
Manganese	0,01	
nicel	0,01	
Piombo	0,05	
Rame	0,02	
Selenio	0,001	
Stagno	0,1	
Zinco	0,2	

**Tabella 21: Tabella G4 prodotta nel corso dell'istruttoria AIA ex D.Lgs. 59/05**

Tab. G4 – Emissioni totali di inquinanti nelle acque di scarico comprensive delle acque industriali, domestiche e di dilavamento.

Inquinanti mg/l	flusso di massa/anno (l/anno)	Metodo
Mat. Sosp. Tot	0,23110955	C
Cianuri	0	C
cloro attivo	0,00032496	C
fluoruri	0,00114751	C
solfori	0,00031935	C
fosforo totale	0,00077288	C
azoto ammoniacale	0,00178847	C
azoto nitroso	0,00034174	C
azoto nitrico	0,06123619	C
oli minerali	0,0051707	C
tensioattivi	0,00108085	C
alluminio	0,000238508	C
arsenico	0,000009797	C
bario	0,000080712	C
boro	0,000429313	C
cadmio	0,00002301	C
cromo III	0,000072343	C
cromo VI	0,000011505	C
ferro	0,00015277	C
manganese	0,000012452	C
mercurio	0,000002301	C
Nichel	0,000012126	C
piombo	0,000003323	C
rame	0,000054104	C
selenio	0,000017291	C
stagno	0,000013053	C
zinc	0,00047243	C

Per quanto riguarda il monitoraggio della risorsa idrica, lo stabilimento prevede il controllo periodico dei due scarichi e la verifica dei presidi ambientali installati nelle modalità indicate, rispettivamente, in Tabella 22 e Tabella 23 estratte dal Piano di monitoraggio proposto in sede di istruttoria AIA.

**Tabella 22: Inquinanti monitorati agli scarichi di stabilimento**

Sigla	Punto emissione	Parametro	Sistema utilizzato	Frequenza	Metodi di rilevamento	Unità di misura	
S1	Uscita impianto acque reflue servizi igienici	pH	Campionamento Spot	Mensile	APAT-CNR 2000	Unità pH	
		COD		Mensile	APAT-CNR 5130	mg/l O2	
		BOD6		Mensile	APAT-CNR 5120	mg/l O2	
		NH4		Mensile	APAT-CNR 4030	mg/l	
		N-NO3		Mensile	APAT-CNR 4040	mg/l	
		N-NO2		Mensile	APAT-CNR 4050	mg/l	
	Pozzetto prelievo acque nere	SST	Analisi ARPA Taranto	Mensile	APAT-CNR 2090	mg/l	
		P tot		Analisi Tecnoacque	Mensile	APAT-CNR 4110 A2	mg/l
		Cloro Residuo			Mensile	APAT-CNR4080	mg/l Cl2
		Escherichia coli			Mensile	APAT-CNR 7030	CFU/100ml
S2	Uscita impianto acque meteoriche		Campionamento Spot	Quadrimestrale <sup>a)</sup>			
		COD		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 5130	mg/l O2	
		SST		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 2090	mg/l	
		Idrocarburi		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 5160 B2	mg/l	
		As		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3080	mg/l	
		Cd		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3120	mg/l	
		Cr tot		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3150	mg/l	
		Cr VI		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3150	mg/l	
		Hg		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3200	mg/l	
		Ni		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3220	mg/l	
		Pb		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3230	mg/l	
		Cu		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3250	mg/l	
		Zn		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 3320	mg/l	
		Cloruri		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 4020	mg/l	
		TOC <sup>b)</sup>		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 5040	mg/l	
		IPA		Quadrimestrale <sup>a)</sup>	APAT-CNR 5080	mg/l	
a)	Parametro conoscitivo per il quale non è necessario definire il valore limite						
b)	Misura che si effettua prima del convogliamento in seguito ad evento meteorico						

**Tabella 23: Sistemi di depurazione installati**

Punto di misura	Sistema di trattamento / singole fasi	Elementi caratteristici delle fasi	Dispositivi di controllo	Punti di controllo del corretto funzionamento	Modalità di controllo (inclusa frequenza)
Pozzetto di prelievo acque meteoriche,	Acque meteoriche di prima pioggia	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ grigliatura</li> <li>➤ sedimentazione e dissabbiatura</li> <li>➤ disoleazione</li> </ul>	Allarmistica in sala comando Misuratore di portata Campioni ed analisi Spot	Pozzetto di prelievo campioni acque meteoriche	Analisi su campioni spot prelevati in concomitanza evento atmosferico
Pozzetto prelievo acque nere	Reflui civili	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ chimica (aggiunta di reattivi clorurati)</li> <li>➤ fisica (sedimentazione filtrazione e lampade UV)</li> <li>➤ biologica (mediante ossidazione batteriologica con fanghi attivi)</li> </ul>	Controllo giornaliero di funzionamento Misuratore di portata Campioni ed analisi Spot	Pozzetto prelievo campioni acque nere,	Analisi tab. 3 del D.Lgs: 152/06 / mensile

Allo scarico dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche è installato un contatore per la misura della portata dell'acqua scaricata.

A causa della variabilità del pelo libero dello scarico (in funzione dell'evento meteorico), i valori misurati non sono attualmente ritenuti ragionevolmente esatti.

Sullo scarico delle acque nere è già installato un contatore di tipo analogico la cui lettura viene effettuata giornalmente da personale di stabilimento e trascritta sul: "Registro delle verifiche giornaliere dell'impianto di depurazione biologico".

### 5.5.3 Rumore

Per quanto attinente il clima acustico attuale dello stabilimento, Cementir realizza periodicamente campagne di misura del rumore esterno con frequenza prevista dal Piano di Monitoraggio e controllo parte integrante dell'autorizzazione AIA (triennale) e comunque in occasione di eventuali modifiche impiantistiche che possano determinare un incremento di impatto acustico

Allo scopo di caratterizzare il clima acustico con maggiore precisione, in occasione della predisposizione del SIA e delle relative previsioni di impatto, è stata realizzata una apposita campagna di misura le cui caratteristiche e risultati sono riportati in Allegato 19: Planimetria NUOVI punti di emissione in atmosfera

Allegato 20.



## 5.5.4 Rifiuti

### RIFIUTI PRODOTTI

I cementifici si caratterizzano dalla ridotta produzione di rifiuti perlopiù provenienti da attività di manutenzione e pulizia.

Nella seguente Tabella 24 è riportata la sintesi della produzione di rifiuti di stabilimento, suddivisi in base alla descrizione (codice CER) e con indicazione dell'origine e della eventuale pericolosità.

Si noterà che i rifiuti pericolosi costituiscono poco più del 4% dell'intera produzione di stabilimento e che oltre il 75% dei CER prodotti sono legati ad attività di manutenzione.

Le ceneri che si producono durante il processo di combustione nella cottura clinker, vengono inglobate nello stesso prodotto e dunque, non solo non costituiscono un onere in termini di produzione di rifiuto, ma determinano l'opportunità di realizzare nei cementifici la combustione di materiale alternativo (come il CDR) che, alternativamente, andrebbe a congestionare siti di smaltimento (come discariche) o verrebbe bruciato in appositi impianti di incenerimento, con la conseguente produzione di polveri di abbattimento fumi.

L'unico rifiuto definito di processo è da considerarsi la "ghisetta" (prodotto di scarto dal processo di selezione ed essiccazione del materiale), rifiuto non pericoloso e destinato a successivo recupero in impianti autorizzati.

I refrattari prodotti dalla periodica manutenzione dei forni sono recuperati nello stesso cementificio in conformità con quanto previsto dall'autorizzazione AIA di stabilimento.

**Tabella 24: Rifiuti prodotti dal sito Anno 2008**

Descrizione rifiuto	Quantità uscita nell'anno				Attività di provenienza	Codice C.E.R.	Tipo di rifiuto	Stato fisico	Destinazione	%	Caratteristiche chimiche per classificare il rifiuto come pericoloso
	Pericolosi		Non Pericolosi								
	t/anno	m3/anno	t/anno	m3/anno							
1			0,94		Pul.uff.mag.	150101		solido np	R13		
2			16,43		Man./Mag.	150102		solido np	R13		
3			62,27		insacc/manut	150103		solido np	R13		
4	1,94				Laboratorio	070704		liquido	D15		
5			686,94		pulizie ind.li	101311		solido p.	D1		
6			539,48		Deferr. loppa	120102		solido p.	R13		
7	34,14				manutenzione	130208		liquido	R13		
8	14,00				manutenzione	130701		liquido	D15		
9	33,20				manutenzione	130802		liquido	D14		
10			13,15		manutenzione	150104		solido np	R13		
11			16,44		manutenzione	150106		solido np	R13		
12			0,14		manutenzione	150107		solido np	R13		
13	1,30				manutenzione	150202		solido np	D15		
14			28,97		manutenzione	150203		solido np	R13		
15			24,24		manutenzione	160119		solido np	R13		
16			5,54		manutenzione	200136		solido np	R13		
17	8,64				manutenzione	160708		solido np	D15		
18			147,54		manutenzione	161106		solido np	R5		
19			514,66		manutenzione	170405		solido np	R13		
20			4,15		manutenzione	170411		solido np	R13		
21	0,015				infermeria	180103		solido np	D10		
22			18,25		manutenzione	190899		solido np	D8		
23	0,20				manutenzione	200121		solido np	D15		
24	0,20				manutenzione	150110		solido np	D15		
25			13,97		manutenzione	170904		solido np	R13		
<b>Quantità totale di rifiuti</b>	<b>93,635</b>		<b>2.093,11</b>								

## RIFIUTI RECUPERATI

Sotto il profilo delle interferenze con l'ambiente, è opportuno sottolineare che la normativa prevede che i cementifici possano svolgere attività di recupero per varie tipologie di rifiuto sia come utilizzo di materiali in alimentazione alla farina del crudo e al cemento sia come combustibile integrativo al combustibile fossile utilizzato per il riscaldamento del forno del clinker. L'aspetto viene trattato nello specifico nell'ambito della valutazione dell'allineamento alle migliori tecnologie disponibili.

Ad oggi l'azienda è autorizzata al recupero dei rifiuti come materia prima per la produzione di clinker o cemento.

<b>RECUPERO DI MATERIA DA RIFIUTI NON PERICOLOSI</b> <b>(R5 e CORRELATA MESSA IN RISERVA R13)</b> <b>(Riferimento: artt. 214 e 216 D.lgs. 152/06 e smi)</b>				
<b>Denominazione Rifiuto</b>	<b>D.M. 5/2/98 Allegato 1 rif. n.</b>	<b>Codice CER</b>	<b>Quantità max recuperabile (R5) All. 4 D.M. 186/06 ton/anno</b>	<b>Messa in riserva R13 max correlata a R5 tonnellate/anno (cfr. art. 6 DM 186/06)</b>
Scaglie di laminazione e stampaggio	5.14	[120101] [100210]	8.000	8.000
Rifiuti di refrattari, rifiuti di refrattari da forno per processi ad alta temperatura	7.8	[161106]	700	700
Ceneri della combustione di carbone e lignite, anche additivati con calcare e da combustione con esclusione dei rifiuti urbani ed assimilati tal quali	13.1	[100102] [100117]	25.000	25.000
Gessi chimici da desolfurazione di effluenti liquidi e gassosi	13.6	[100105]	30.000	30.000

Allo stato attuale l'azienda non ha ancora attivato l'utilizzo di rifiuto come combustibile nei forni ma nel dicembre 2009 ha inoltrato richiesta di compatibilità ambientale con procedimento VIA (prot. Regione Puglia n°16929 del 01 dicembre 2009) per la parziale sostituzione del combustibile fossile (Pet-Coke) con CDR (combustibile derivato da rifiuti solidi urbani): 35.000 tonn/anno (106 tonn/giorno). In data 19.7.2010, con Determina n°87 la Provincia di Taranto ha espresso parere favorevole alla stessa procedura ex art.4 co.3 della L.R. 11/2001

Come successivamente trattato nella sezione dedicata al nuovo impianto, il progetto prevede di aumentare il quantitativo di CDR utilizzato in ragione del potenziamento di produzione di clinker correlato all'intervento di riqualificazione del sito.

## 6 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 6.1 Collocazione dei nuovi impianti

Il progetto di radicale razionalizzazione del complesso produttivo di Taranto nasce come soluzione tecnica che riesce a soddisfare le due principali condizioni dell'investimento:

- risolvere alla base tutte quelle criticità impiantistica causa dell'attuale insoddisfacente livello di efficienza e competitività;
- mantenere l'attuale capacità produttiva fino al momento dello switch vecchio - nuovo impianto.

Ciò che si è considerato rilevante in fase di definizione del progetto è stata una adeguata e razionale progettazione della soluzione impiantistica, volta ad esaltare il concetto di semplicità (minor numero di macchine possibile, minore sviluppo lineare della complessa catena dei trasporti di materia etc) ed il ricorso alla migliore tecnologia di processo.

Entrambi costituiranno i fattori determinanti per assicurare le attese migliori performance.

Lo sforzo compiuto in fase di progettazione del nuovo impianto è stato finalizzato all'individuazione di una possibile soluzione tecnica che consentisse la realizzazione di un impianto più compatto e logisticamente più funzionale alla movimentazione dei materiali e permettesse la contemporanea marcia dell'esistente impianto durante l'intera fase di costruzione dei nuovi reparti.

Questo ha comportato l'individuazione di alcune aree attualmente impegnate da infrastrutture e servizi non strategici da riallocare all'interno del perimetro dello stabilimento con la duplice finalità di liberare zone per i nuovi impianti e reparti e rendere quei servizi più funzionali al nuovo lay-out.

In buona sostanza, riferendosi alla situazione esistente, illustrata nel lay-out di riferimento, si considerano prioritari e propedeutici all'intero cantiere i seguenti lavori:

- Demolizione dei fabbricati ubicati nell'area individuata come "ex officine Caputo";
- Costruzione nuovo deposito stoccaggio e ripresa loppa umida e successiva demolizione dell'esistente;
- Costruzione nuovo fabbricato officina meccanica e magazzino e successiva demolizione dell'esistente.

Al termine di queste attività preliminari saranno finalmente disponibili le aree destinate ai nuovi reparti produttivi, le aree tecniche di servizio per le attività di cantiere, la viabilità temporanea e la viabilità finale, indicata nel lay-out in Allegato 9, ridisegnata per accogliere anche parte del traffico e sosta degli automezzi per la logistica delle m.p. del reparto cemento.

All'interno dello stabilimento resterà il traffico veicolare per i combustibili, per le spedizioni del cemento in sacchi, per gli additivi ed i materiali di consumo. Tutto il traffico degli automezzi per le spedizioni del cemento sfuso via terra avverrà all'esterno dell'esistente perimetro di stabilimento ma comunque all'interno dell'area industriale di proprietà aziendale, alla quale verrà annessa completamente l'intera area Caputo attualmente in disuso e prevalentemente dedicata alla logistica dei mezzi. Questa scelta, solo parzialmente dettata dalle esigenze del nuovo lay-out, è stata volutamente privilegiata per costituire

un'area di rispetto dei fabbricati ed impianti verso il fronte della strada statale, riducendo significativamente l'impatto visivo dei nuovi impianti dall'esterno.

Per la logistica delle materie prime della farina (argilla, calcare e scaglie) resterà operativo l'accesso dedicato attualmente in esercizio che consente un traffico completamente separato dalla zona dell'ingresso principale dello stabilimento.

Nell'allegato lay-out si può avere una agevole visione dell'assetto futuro dell'impianto e delle soluzioni tecniche escogitate per rendere minima l'interferenza operativa tra la conduzione della fabbrica ed il cantiere durante l'intera fase di realizzazione.

Il passaggio finale, con il collegamento degli impianti comuni (parco materie prime e servizi) avverrà durante un breve periodo di fermata generale dell'impianto che si intende contenere nell'arco temporale di 6 settimane circa, predisponendo ovviamente tutte le nuove strutture e servizi per i soli collegamenti finali.

## 6.2 Sintesi del progetto

In ragione di già illustrato in merito al progetto (di cui si riporta un flow-shet di processo in Allegato 10), i principali interventi previsti sull'assetto impiantistico attuale riguardano:

### 1. Realizzazione "Nuova linea clinker".

L'obiettivo è quello di modificare l'assetto impiantistico basato su ormai superate logiche di flessibilità di produzione che prevedevano la ridondanza delle linee impiantistiche. La prevista installazione di un impianto più compatto e moderno permetterà la riduzione dei costi di esercizio e di manutenzione, ottimizzando i lay-out di movimentazione dei materiali.

### 2. Ammodernamento e riqualificazione della sezione cemento.

L'obiettivo è quello di eliminare i processi più dispendiosi in termini energetici (l'essiccazione della loppa in alimentazione al forno) ed ottimizzare lo stoccaggio delle materie prime rendendole prossime agli impianti di macinazione.

Sulla base di tali premesse il progetto prevede numerosi interventi di sostituzione o ammodernamento impiantistico pressoché in tutte le fasi di produzione del clinker e del cemento.

## LINEA Produzione Clinker

### Fase M.01 – Ricezione materie prime (per linea clinker)

La linea di ricezione delle materie prime destinate alla produzione del clinker e dei combustibili ai bruciatori del forno di cottura non viene sostanzialmente modificata.

Il progetto prevede l'installazione di una nuova copertura sul deposito calcare e la sostituzione dei nastri trasportatori del calcare e dell'argilla.

### Fase M.02 – Essiccamento-macinazione e omogeneizzazione farina

Il sistema di stoccaggio e movimentazione del materiale alla macinazione verrà completamente sostituito in modo da poter garantire l'alimentazione continua al nuovo impianto di produzione del clinker.

La macinazione sarà realizzata all'interno in un'unica compatta struttura in acciaio.

L'intera impiantistica esistente (mulino del crudo, silo del crudo, cicloni di raffreddamento fumi, impianto di abbattimento a polveri con filtro a maniche) sarà integralmente sostituita con macchinari più moderni ed efficienti.

**Figura 44: Nuovo mulino della farina per la produzione del clinker**



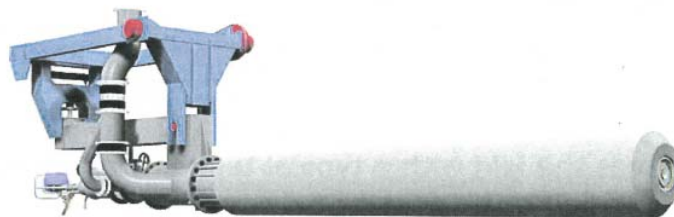
### Fase M.03 – Cottura del clinker

Gli attuali tre forni di cottura, di cui due in esercizio, per una produzione nominale di targa complessiva di 1950 t/giorno saranno integralmente sostituiti con un unico forno di potenzialità pari a 2500 t/giorno di clinker.

Il forno prevederà una fase di precalcinazione (oggi non presente) e un preriscaldamento della farina in alimentazione con batteria di cicloni.

Il bruciatore primario del forno sarà di tipo Low-NOx.

**Figura 45: Nuovo bruciatore da installare nel forno di cottura del clinker**



I fumi emessi dal forno saranno trattati allo scopo di ridurre il contenuto di ossidi di azoto (anche con l'ausilio di impianto SNCR) e dopo aver preriscaldato la farina in ingresso al forno, saranno convogliati al mulino del crudo e, successivamente, in un nuovo impianto di abbattimento fumi con filtro a maniche per l'abbattimento del particolato.

A valle del forno verrà installato un nuovo raffreddatore a griglia del clinker che garantirà prestazioni dell'impianto in linea con la moderna tecnologia installata ai forni.

Parte dell'aria di raffreddamento proveniente dalla griglia sarà convogliata ai nuovi mulini verticali per la produzione del cemento mentre il flusso di aria rimanente sarà emesso in

atmosfera dopo il trattamento nell'impianto a filtri a maniche per l'abbattimento del particolato.

Il clinker sarà stoccato in un nuovo silo prossimo all'impianto di produzione del cemento.

#### **Fase M.04 – Essiccazione - macinazione del carbone**

Per la necessaria riduzione della pezzatura del carbone alimentato al bruciatore sarà utilizzato l'impianto di essiccazione e macinazione esistente a cui però sarà sostituito il sistema di dosaggio allo scopo di ottimizzare le prestazioni dell'impianto.

### **LINEA Produzione Cemento**

#### **Fase M.01 – Ricezione materie prime**

La linea di ricezione delle materie prime destinate alla linea cemento non viene sostanzialmente modificata.

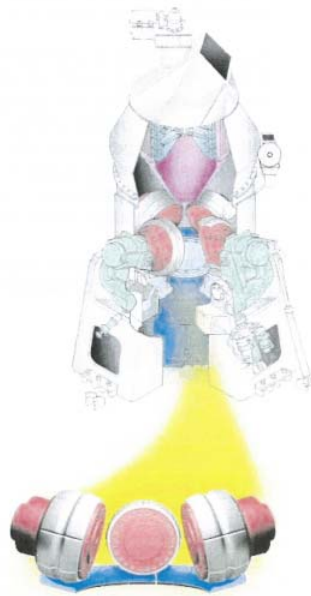
Verrà realizzata una nuova area di stoccaggio della loppa, prossima al nuovo impianto di produzione del cemento, allo scopo di ottimizzare la movimentazione del materiale e ridurre la necessità di trasporto dello stesso.

#### **Fase M.05 – Essiccazione Loppa**

Nell'assetto impiantistico attuale l'essiccazione della loppa avviene per mezzo di appositi bruciatori a metano. Tale fase del processo determina elevati costi di esercizio connessi con l'utilizzo di risorsa energetica necessaria all'essiccazione e al trattamento dei fumi con elettrofiltri. Nel nuovo impianto l'essiccazione della loppa avverrà all'interno dei nuovi essicco-mulini verticali del cemento, recuperando parte dei gas caldi provenienti dalla griglia di raffreddamento del clinker.

#### **Fase M.06 – Macinazione del cemento**

Verranno installati due nuovi essicco-mulini verticali in sostituzione degli attuali orizzontali a sfere. Tale tecnologia combina la possibilità di frantumare il materiale con l'essiccazione dello stesso attraverso l'insufflaggio di aria calda.

**Figura 46: Nuovo modello di mulino cemento**

La scelta impiantistica dei mulini/essiccatori permetterà l'eliminazione della sezione di essiccazione della loppa (M05) con significativi risparmi energetici.

**Fase M.07 – Spedizione del cemento sfuso e insacco via terra**

Verranno attrezzate nuove e più efficienti postazioni di carico del cemento in corrispondenza dei nuovi silos di stoccaggio.

**Fase M.08 – Spedizione del cemento sfuso via mare**

Tale fase non sarà modificata dalla realizzazione del nuovo progetto.

**Fase M.09 – Gestione olio diatermico.**

Il progetto prevede la completa dismissione delle caldaie di olio diatermico

Gli interventi, nel loro complesso, comporteranno una sensibile riduzione complessiva della pressione sull'ambiente delle attività dello stabilimento, ottenuta prevalentemente tramite:

- Realizzazione di nuovi impianti : il ricorso all'adozione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) per la riduzione dei termini di sorgente (riduzione dei fattori di emissione) e per il contenimento delle emissioni nelle diverse matrici ambientali (aumento delle efficienze depurative).
- La riqualificazione: le azioni e gli interventi vanno verso un sostanziale ammodernamento e dunque un aumento globale dell'efficienza dei processi.



### **6.3 Descrizione dei principali componenti e Processi del nuovo impianto**

Analogamente a quanto realizzato per lo stato produttivo attuale, di seguito vengono descritte le fasi previste per il nuovo impianto con la valutazione dei bilanci di massa e di energia sulla base delle specifiche di progetto e sulle valutazioni di esperienza dei tecnici Cementir.

Le elaborazioni delle tabelle degli eco-bilanci per il nuovo impianto, per chiarezza di esposizione, vengono riportate comparate con quanto stimato e già presentato per l'impianto esistente. In questo modo si vuole fornire un quadro immediato delle variazioni attese in termini di flussi in input ed output di materia ed energia.

#### **6.3.1 Ricezione Materie Prime (M01)**

##### **6.3.1.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica**

Questo reparto include la logistica delle materie prime (argilla, calcare ed additivi) a partire dal loro ricevimento in stabilimento e si completa fino all'alimentazione del clinker a deposito.

La fase M01 risulta composta di aree di deposito e trasporto delle materie prime e, nel progetto, rientra nella categoria delle fasi esistenti da mantenere realizzando importanti modifiche funzionali e strutturali.

Gli attuali parchi di deposito argilla e calcare, della capacità unitaria di 12.000 t cadauno manterranno la loro posizione fisica. Gli impianti di ricezione saranno adeguati nei trasporti che verranno potenziati e resi più efficienti nelle loro prestazioni ambientali.

E' previsto per il calcare e per il gesso un nuovo parco di ricevimento, stoccaggio ed alimentazione alle tramogge dei mulini. Questi, ricevuti via camion all'interno dello stabilimento, verranno depositati in un hangar coperto e ripresi automaticamente da un reclaimer che attraverso un nastro alimenterà i materiali alle nuove tramogge di stoccaggio intermedio. Queste, opportunamente dimensionate, saranno equipaggiate sul fondo con idonei dispositivi di dosaggio (bilance elettroniche a nastro) che alimenteranno il materiale al nastro collettore per l'alimentazione dei materiali umidi al mulino.

Il fabbricato tramogge, oltre a gesso e calcare, conterrà le tramogge della loppa umida che verrà estratta dal nuovo parco loppa, riallocato in diversa posizione per esigenze impiantistiche.

I nuovi nastri di maggiori dimensioni (larghezza del tappeto 1200 mm) consentiranno di ridurre la velocità e quindi i fenomeni di perdita del materiale lungo il percorso.

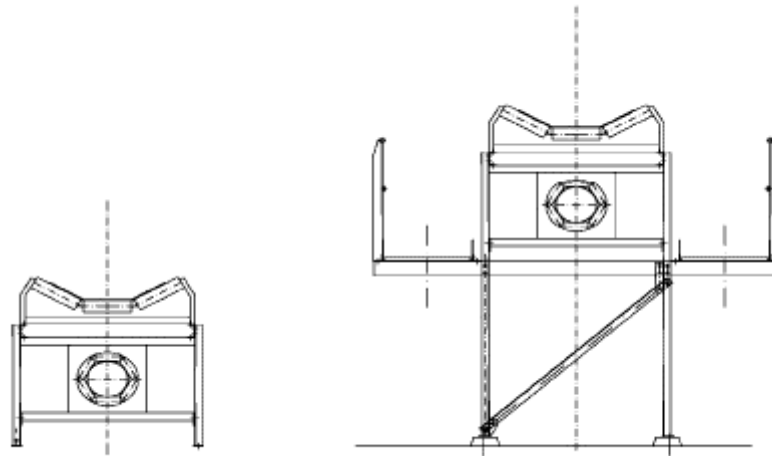
Migliori sistemi di pulizia dei tappeti in gomma, previsti in esecuzione liscia, consentiranno una pulizia più efficace e conseguente minore perdita di materiale lungo il ramo di ritorno.

Ovunque le dimensioni del trasporto lo rendano tecnicamente possibile (ossia sia disponibile la lunghezza minima per la realizzazione dell'intervento) il ramo inferiore di ritorno verrà trasformato in configurazione a "pipe conveyor" completamente chiuso su se stesso in modo da impedire perdita di materiale nel percorso di ritorno al carico (

Figura 47).

Si stima di poter modificar in tal modo il 60-65% dei nastri di trasporti previsti nel sito.

**Figura 47: Schema tipico a confronto di un nastro di trasporto semplice con uno a configurazione "pipe conveyor"**





Il parco, attualmente coperto per la sola area di deposito argilla, verrà coperto nella sua totalità (incluso l'area calcare) con una struttura metallica in profilati e lamiera opportunamente dimensionata.

L'area attualmente destinata al deposito della loppa umida sarà traslata di circa 50 m allo scopo di permettere una migliore logistica dell'impianto nel suo complesso. In questo modo, infatti, lo stoccaggio dei tre materiali (calcare, argilla e loppa) sarà concentrato in un'unica zona rendendo disponibile l'area per l'installazione del silo del clinker e del successivo impianto di macinazione della farina.

La ripresa del materiale avverrà attraverso il macchinario esistente, opportunamente adeguato ai valori di capacità produttiva attesa.

In Tabella 25 sono riportate le principali caratteristiche a confronto delle aree di deposito così come attualmente presenti in stabilimento e previste nell'assetto futuro.

**Tabella 25: Caratteristiche dei depositi negli assetti attuali e futuro**

		ATTUALE			FUTURO		
Tipo di materia prima o ausiliaria (nome commerciale)	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Funzione di utilizzo	Riferimento allo schema a blocchi del processo	Modalità di stoccaggio	Funzione di utilizzo	Riferimento allo schema a blocchi del processo
Argilla in pezzatura	Solido	Parco coperto	Produzione farina	M.02	Parco coperto	Produzione farina	M.02
Calcare in pezzatura	Solido	Parco all'aperto	Produzione farina	M.02	Parco coperto	Produzione farina	M.02
Calcarino (calcare)	Solido	Cumulo	Costituente cemento	M.06	Cumulo coperto	Costituente cemento	M.06
Gesso	Solido	Capannone	Costituente cemento	M.06	Capannone	Costituente cemento	M.06
Scaglie di laminazione	Solido	Capannone	Produzione farina	M.02	Capannone	Produzione farina	M.02
Rifiuti da refrattari	Solido	Capannone	Produzione farina	M.02	Capannone	Produzione farina	M.02
Ceneri volanti	Solido	Silo	Costituente cemento	M.06	Silo	Costituente cemento	M.06
Additivo di macinazione	liquido	Serbatoio	Costituente cemento	M.06	Serbatoio	Costituente cemento	M.06
Loppa d'altoforno umida	Solido	Parco all'aperto	Costituente cemento	M.05	Parco all'aperto	Costituente cemento	M.05
Carbone coke grezzo	Solido	Silos	Combustibile	M.04	Silos	Combustibile	M.04
Olio Combustibile	Liquido	Serbatoio	Combustibile	M.03,M.05	Non più utilizzato		
Clinker di acquisto	Solido	Silos	Costituente cemento	M.05	Silos	Costituente cemento	M.05
Solfato ferroso	Solido	Silos	Costituente cemento	M.05	Silos	Costituente cemento	M.05
CDR	Solido	Non prevista, scarico nell'impianto per la combustione direttamente dal mezzo di trasporto	Combustibile	M03	Non prevista, scarico nell'impianto per la combustione direttamente dal mezzo di trasporto	Combustibile	M03

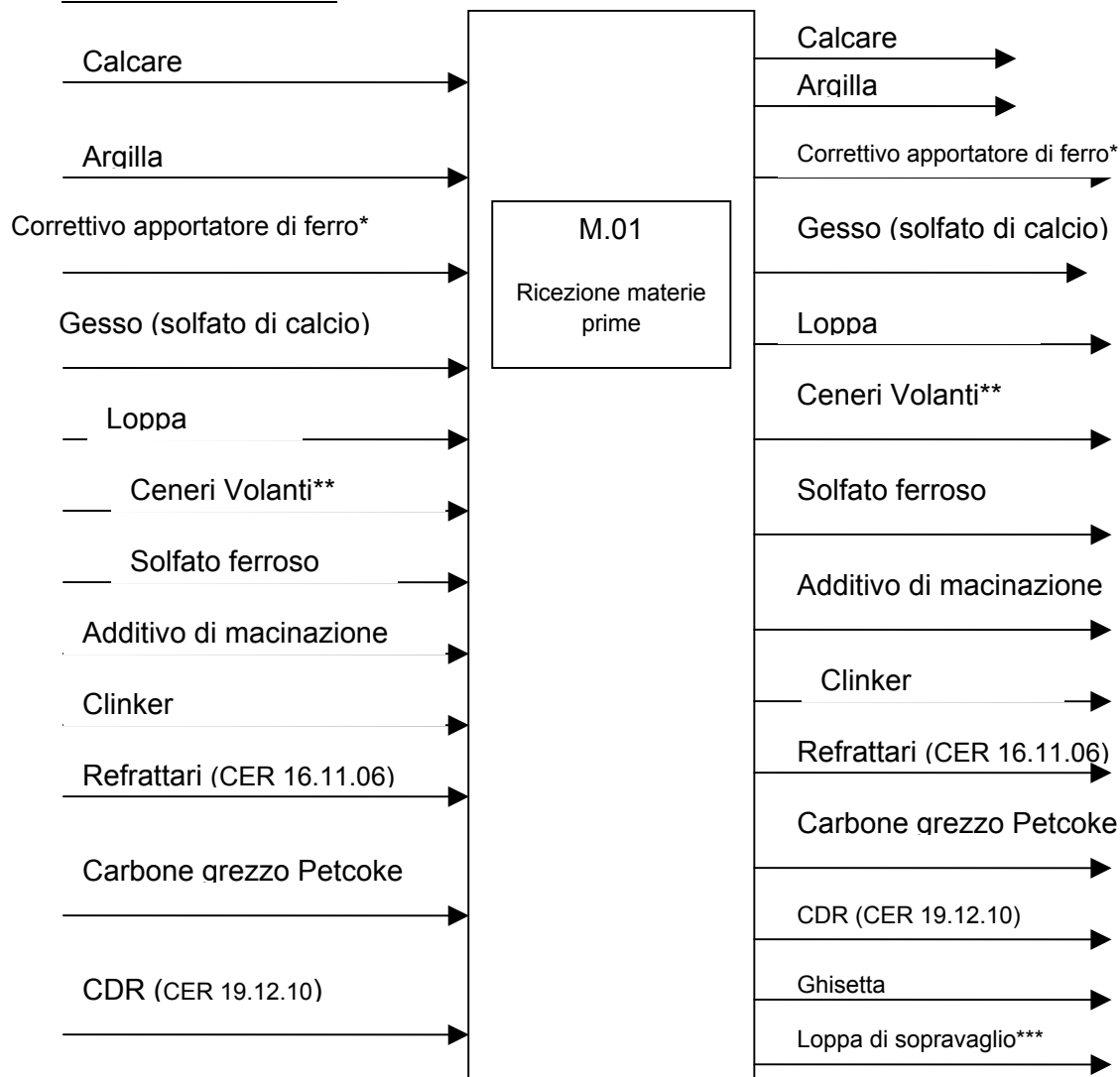
Dalle linee di estrazione il materiale verrà trasferito attraverso una nuova linea di nastri trasportatori, al nuovo fabbricato dello stoccaggio intermedio dove, dal fondo delle nuove tramogge, verrà dosato per essere alimentato al mulino verticale di produzione della farina. Un analizzatore di nuova concezione per le analisi in continuo, posto sul nastro collettore, procederà all'analisi qualitativa della totalità della miscela alimentata, intervenendo immediatamente sul set point delle singole bilance per la correzione istantanea del mix componenti.

I restanti stoccaggi di materiale in ingresso allo stabilimento non saranno modificati dal nuovo progetto.

### 6.3.1.2 Bilanci di materia ed energia

#### Ecobilanci

#### Bilancio di materia

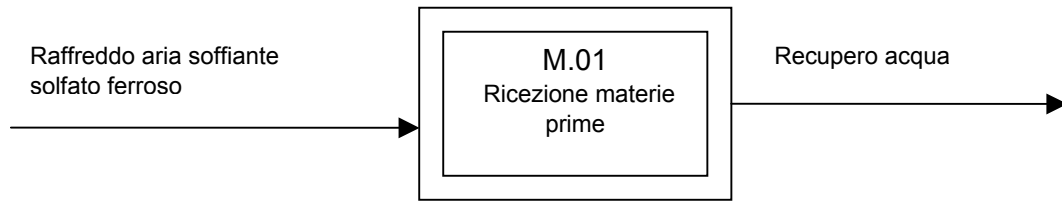


\* CER 12.01.01 - 10.02.10

\*\* CER 10.01.02 - 10.01.17

\*\*\*CER 10.02.02

### Bilancio idrico



**Figura 49: Eco-bilancio FUTURO – FASE M01**

STIMA DEI FLUSSI DI MASSA ED ENERGIA IN RELAZIONE AD UNA PRODUZIONE ATTUALE DI CLINKER DI 472.894 tonn/anno E CEMENTO 854.867 tonn/anno (Anno di riferimento: 2008)

STIMA DEI FLUSSI DI MASSA ED ENERGIA IN RELAZIONE AD UNA PRODUZIONE FUTURA STIMATA DI CLINKER DI 800.000 tonn/anno E CEMENTO 1.350.000 tonn/anno

Fase di provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
Fornitore	Calcare	525.619	1.035.900	t/anno	
Fornitore	Argilla	259.950	460.350	t/anno	
Fornitore	Correttivo apportatore di ferro (scaglia) CER 120101-100210	4.939	13.600	t/anno	Rifiuto
Fornitore	Solfato di Ca (gesso)	23.313	47.600	t/anno	
Fornitore	Loppa	378.247	390.700	t/anno	
Fornitore	Ceneri volanti CER 100102-100117	12.535	16.300	t/anno	Rifiuto
Fornitore	Solfato ferroso	1.377	2.400	t/anno	
Fornitore	Additivo di macinazione	729	5.500	t/anno	
Fornitore	Clinker	0	0	t/anno	Approvvigionamenti in casi di fermo impianto, nel 2008 pari a 0
Fornitore	Refrattari (CER 161106)	0	150	t/anno	Rifiuto
Fornitore	Carbone Grezzo Petcoke	61.805	58.500	t/anno	Combustibile
Fornitore	Olio Combustibile denso	5.088	0	t/anno	Combustibile
Fornitore	CDR (CER 191210)	0	51.500	t/anno	Combustibile
	TOT	1.283.602	2.082.400	t/anno	
Rete SHAM	Gas Metano	0	2.082.400	Smc	Combustibile consumato nell'intero impianto
Impianto recupero Acqua	Acqua (raff. Soffiante solf ferr)	74.800	86.400	mc/anno	Raffreddamento aria soffiante solfato ferroso CICLO CHIUSO Nuovo Impianto: Stima su misura madata totale
Rete	Energia EE	0,0836	0,0854	G.J/tonn	EE per tonn di materia movimentata
		4.620	10.814	G.J/anno	EE annua
	Energia ET TERMICA	0,0000	0	G.J/tonn	Energia Termica
		0	0	G.J/anno	

Reparto M01  
RICEZIONE MATERIE PRIME

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M02	Calcare	525.619	1.035.900	t/anno	
M06				tonn/h	
M02	Argilla	259.950	460.350	t/anno	
				tonn/h	
M02	Correttivo apportatore di ferro (scaglia) CER 120101-100210	4.939	13.600	t/anno	
M06	Solfato di Ca (gesso)	23.313	47.600	t/anno	
M05 nell'ATTUALE	Loppa	378.247		t/anno	Nel futuro impianto la loppa potrà essere introdotta ancora umida in M06 senza la preventiva essiccazione in M05
M06 nel FUTURO			390.700		
M06	Ceneri volanti CER 100102-100117	12.535	16.300	t/anno	
M06	Solfato ferroso	1.377	2.400	t/anno	
M06	Additivo di macinazione	729	5.500	t/anno	
M06	Clinker	0	0	t/anno	
M02	Refrattari (CER 161106)	0	150	t/anno	
M04	Carbone Grezzo Petcoke	61.805	58.500	t/anno	
M03	CDR (CER 191210)	0	51.500	t/anno	
M09	Olio Combustibile denso	5.088	0	t/anno	Essiccazione loppa eliminata e transistori forno gestiti con CH4
	TOTALE	1.278.514	2.082.400	t/anno	Totale materiali inviati in studio
Impianto Recupero Acqua	Acqua (raff. Soffiante solf ferr)	74.800	86.400	t/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso Nuovo Impianto: Stima su misura madata totale
Smaltimento	Ghissetta	Era 2400 Prodotto da Fase M05	trascurabile	t/anno	CER 120102 Nel nuovo impianto la fase M05 verrà eliminata e l'eventuale



## 6.3.2 Mulino del crudo (M02)

### 6.3.2.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

Così come descritto nel capitolo dedicato alla descrizione della tecnologia utilizzata da Cementir nel sito di Taranto, l'impianto di produzione del clinker, nella sua attuale configurazione, risulta costituito da tre linee di produzione ciascuna delle quali realizzata con forno rotante, preriscaldatore a quattro stadi e recuperatore termico a griglia. Delle attuali tre linee installate due risultano pienamente efficienti mentre la linea n. 2, identica alla linea n. 1, risulta fuori servizio.

Ogni forno è dotato di un proprio mulino per la preparazione della farina che deve essere alimentata per la cottura all'interno del forno stesso, per un totale di tre mulini del crudo.

La farina viene preparata effettuando una miscela dei seguenti componenti di base, opportunamente dosati tra loro nel rispetto di specifici requisiti chimici e qualitativi:

Miscela materie prime (riferita a materiale umido)	
Componenti di base:	calcare 62 - 70 %
	argilla 29 - 37 %
	scaglie di laminazione 1 %
Dimensioni in alimentazione mulino :	calcare 0 - 100 mm
	argilla 0 - 80 mm
	scaglie 0 - 10 mm
Umidità miscela:	min. 5 %
	max. 10 %

La composizione indicativa è riportata in Figura 50.

**Figura 50: Composizione di riferimento delle materie prime calcare, argilla e scaglia in alimentazione ai mulini del crudo**

COMPONENTI	ARGILLA	CALCARE	SCAGLIE
%SiO <sub>2</sub>	42,72	0,70	
%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,12	0,43	
%Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,61	0,25	91,62
%CaO	18,75	55,13	
%MgO	2,12	0,24	
%Na <sub>2</sub> O	0,86	0	
%K <sub>2</sub> O	1,77	0,03	
%SO <sub>3</sub>	0,31	0,09	
%CaCO <sub>3</sub>	30,41	98,29	
%Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	0,09	0	
%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,08	0,01	
%CO <sub>2</sub>	14,86	0	
%Cl-	0,05	0	
%LOI	17,72	43,38	
Humidity	13,16	4,89	2,94

La scelta tecnologica per quanto riguarda la nuova linea di macinazione della farina del crudo ripercorre i criteri già adottati nell'attuale impianto.

Anche nell'assetto futuro, la miscela di materie prime verrà alimentata al mulino della farina dove, con il contributo dei gas caldi resi disponibili a valle dell'esaustore del forno, verrà essiccata e macinata fino ad assumere l'aspetto simile alla farina alimentare (da cui il nome) con le seguenti caratteristiche principali di finezza e umidità:

- 12% di residuo su vaglio da 90 µm
- 1% di residuo su vaglio da 180 µm
- umidità residua < 0,8%

Oggi come in futuro, il mulino della farina è costituito da un sistema integrato di macinazione e selezione della granulometria desiderata in uscita dalla macchina.

Dato l'elevato tenore di umidità nella miscela alimentata, per la macinazione della stessa si rende necessario l'apporto di energia termica reperita attraverso l'immissione dei gas caldi provenienti dal forno e pienamente utilizzati nel mulino stesso.

La desiderata granulometria della farina prodotta avviene attraverso la regolazione della velocità di rotazione del separatore dinamico integrato nel mulino, che si fa carico di separare per via inerziale la frazione fine (più leggera) del materiale, rinviando nuovamente alla sezione macinante costituita dalla pista e rulli di macinazione, il particolato meno raffinato.

Il processo si ripete fino a che le dimensioni delle particelle assumono valori caratteristici tali da essere allontanate per via aeraulica dal sistema (trasporto pneumatico in forte depressione).

Il recupero della produzione avviene attraverso una separazione inerziale all'interno di una batteria di cicloni che effettuano la separazione del materiale (farina raffinata) dalla corrente gassosa che viene successivamente convogliata al filtro di coda del forno.

Per una migliore comprensione, si riporta di seguito l'immagine tipica dello spaccato di un mulino verticale per la farina.



L'effetto di macinazione è assicurato dall'azione combinata della pressione esercitata sul materiale da macinare dai rulli macinatori contro la pista di macinazione rotante, azionata da idoneo motore e riduttore meccanico. Un sofisticato sistema di pressurizzazione dell'olio idraulico (centralina idraulica) garantisce una uniforme distribuzione della spinta del rullo al variare del livello dello strato sulla pista.

Seppure il principio di funzionamento sia rimasto invariato, queste macchine hanno subito importanti evoluzioni tecnologiche che, se raffrontate con quelle della prima generazione installate nell'impianto, consentono oggi inferiori interventi umani per operazioni di pulizie e manutenzioni meccaniche.

Il nuovo mulino, unico, della capacità oraria di 220 t/h, produrrà la farina con l'apporto dei gas caldi provenienti dal forno di nuova installazione.

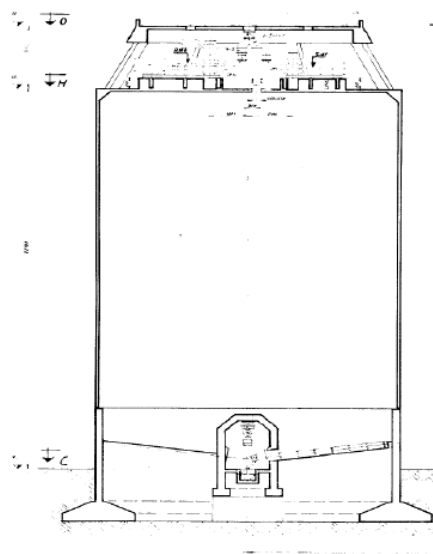
La farina prodotta dal mulino sarà inviata al silo di stoccaggio, per essere poi dosata ed alimentata al forno.

Il sistema di ricircolazione automatica (meccanizzata) del materiale grossolano rifiutato dalla pista attraverso il dispositivo di distribuzione del gas caldo all'interno del mulino ha risolto la problematica presente nelle vecchie macchine di progressivo calo delle prestazioni a seguito della chiusura della sezione di ingresso gas caldi per intasamento del materiale "rifiutato". Continue e disagioli operazioni manuali di pulizia erano richieste per il ripristino dell'efficienza della macchina che, nel contempo, diveniva fonte di emissione polverosa nel reparto.

La farina, così preparata, viene disposta in un silo di stoccaggio ed alimentata al forno per essere trasformata in clinker.

Anche la sezione di stoccaggio dell'impianto sarà oggetto di adeguamento tecnologico e di semplificazione impiantistica. Attualmente, infatti, sono installati n. 6 sili della farina, costruiti secondo criteri superati sia per quanto attiene la miscelazione ed omogeneizzazione del materiale al loro interno, sia per quanto riguarda l'efficienza del sistema di estrazione. Il rapporto dimensionale altezza/diametro è oggi fortemente cresciuto ed un nuovo disegno del fondo di estrazione assicura oggi una migliore omogeneizzazione interna ed una capacità di svuotamento del materiale praticamente completa. A differenza dei sili attuali (Figura 51) il design dei sili moderni (Figura 52) rende chiaramente intuibile la maggiore idoneità del sistema a trattare l'estrazione di un materiale polverulento meglio di quanto non fosse possibile con una tipologia di sili decisamente più adeguata a contenitori di liquidi (serbatoi).

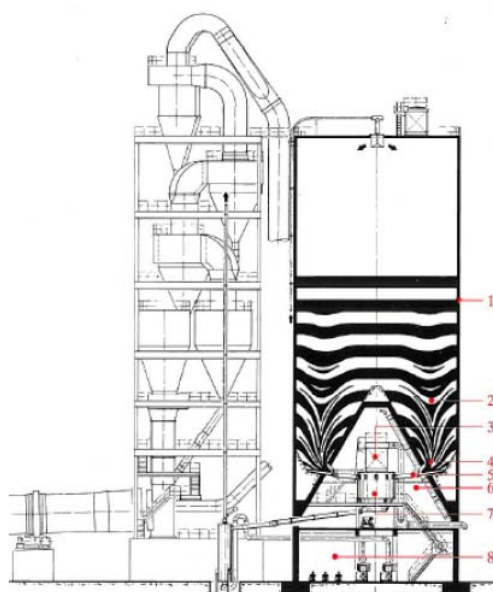
**Figura 51: Attuali sili farina presenti in stabilimento**



Disegno tipico silo farina installato a Taranto

- diametro 14 metri;
- rapporto altezza/diametro ~ 1
- fondo estrazione di tipo piatto
- macchinario installato sotto p.c.

**Figura 52: Nuovo silo farina**



TIPICO REALIZZAZIONE NUOVO SILO

INSTALLAZIONE SILO FARINA E ALIMENTAZIONE FARINA AL FORNO

- Rapporto diametro/altezza > 2
- Fondo estrazione a cono centrale rovescio
- Macchinario installato fuori terra
- Elevata efficienza di omogeneizzazione

Figura 53: Interno del silo farina

TIPICO INTERNO SILO

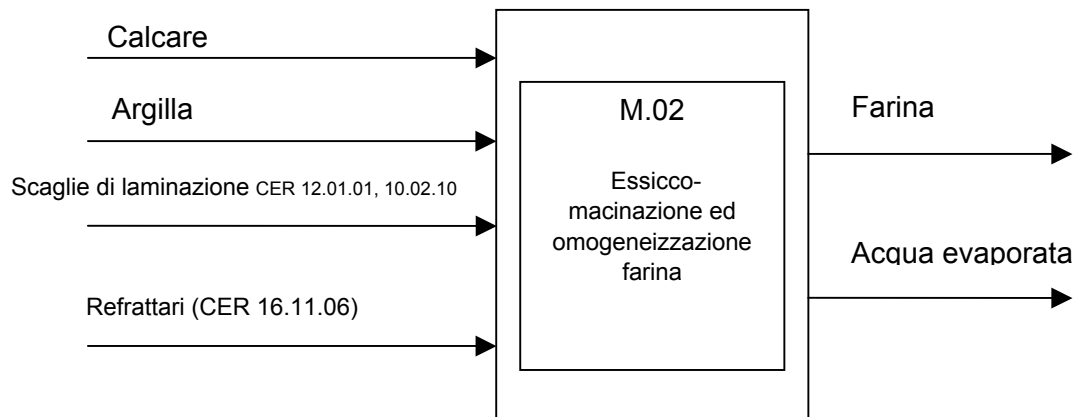


Ulteriore elemento di grande vantaggio operativo è rappresentato dall'installazione di tutti i dispositivi di estrazione al di sopra del piano di campagna, con notevoli vantaggi di natura logistica per interventi straordinari di svuotamento e/o manutenzione.

### 6.3.2.2 Bilanci di materia ed energia

#### Ecobilanci

#### Bilancio di materia



#### Bilancio idrico

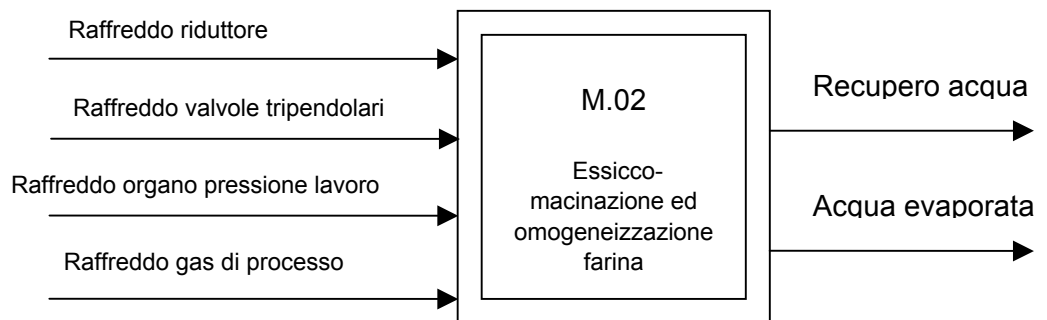


Figura 54: Eco-bilancio FUTURO – FASE M02

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M01	Calcare	503.670	880.400	t/anno	
M01	Argilla	259.950	460.350	t/anno	
M01	Correttivo apportatore di ferro (scaglia) CER 120101-100210	4.939	13.600	t/anno	
M01	Refrattari (CER 161106)	0	150	t/anno	
TOT		768.559	1.354.500	t/anno	
TOT NON RIFIUTO		99,36%	98,98%	---	Percentuale materia prima NON rifiuto
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo riduttore)	197.000	160.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo organo pressione di lavoro)	31.000	30.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo gas di processo)	7.000	9.000	mc/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo valvole tripendolari)	---	11.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA (prevista nella nuova generazione di essico-mulini)
Rete	Energia EE	0,1030	0,0720	GJ/tonn	EE per tonn di materia
		76.180	90.720	GJ/anno	EE annua
M03	Energia ET TERMICA	0,2360	0,2830	GJ/tonn	Recupero entalpico da fumi del forno ET per tonn di farina prodota
		173.668	356.580	GJ/anno	EE annua

Reparto M02  
ESSICO-MACINAZIONE  
E OMOGENIZZAZIONE  
FARINA

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M03	Farina	735.882	1.260.000	tonn/anno	
Atmosfera	Acqua evaporata	32.677	94500	tonn/anno	Calo massivo a causa del grado di Umidità dell'alimentazione, persa durante la fase di essico-macinazione
Impianto Recupero Acqua	Acqua (Raffreddo riduttore)	228.000	201.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso
Atmosfera	Acqua (Raffreddo gas di processo)	7.000	9.000	mc/anno	Evaporato (Rid+Pre+Processo-Rec-Evap)

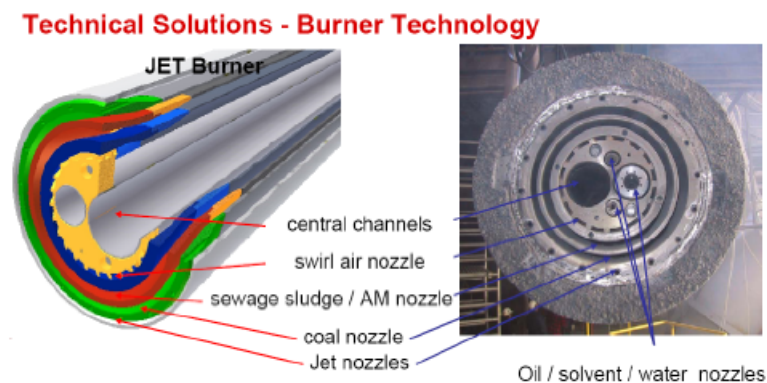
### 6.3.3 Cottura del clinker: batteria di preriscaldamento, pre-calcinatore, forno e raffreddamento (M03)

#### 6.3.3.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

Nel nuovo progetto la capacità produttiva del clinker dello stabilimento verrà concentrata in un unico nuovo forno, sempre del tipo rotante, ma con preriscaldatore a cinque stadi equipaggiato con precalcinatore, recuperatore termico a griglia di nuova generazione.

Il forno sarà realizzato secondo i seguenti criteri progettuali:

- Forno: di tipo rotante su due basi
- Dimensioni principali: diametro 4 metri, lunghezza 47 m circa;
- Preriscaldatore a cicloni a 5 stadi e precalcinatore ad aria terziaria;
- Raffreddatore del clinker del tipo a griglia mobile di ultima generazione;
- Bruciatore principale e precalcinatore specificamente disegnati per basso NOx in linea con le più recenti tecnologie disponibili



L'impianto sarà alimentato con combustibile solido (Petcoke) adeguatamente raffinato nell'esistente impianto di macinazione ed inviato ai sili del polverino dai quali verrà estratto per essere dosato ed inviato al bruciatore principale ed ai bruciatori ausiliari disposti nel precalcinatore.

Oltre al combustibile principale appena definito si intende impiegare nel processo anche combustibile alternativo e principalmente CDR (combustibile derivato da rifiuti solidi urbani). Questo combustibile, appositamente preparato da idonea piattaforma ubicata nelle vicinanze dello stabilimento, verrà trasportato a mezzo di automezzi speciali equipaggiati per lo scarico graduale del materiale all'interno dei dispositivi di dosaggio ed alimentazione ai bruciatori.

Le temperature con cui viene combusto il CDR sono uniformemente comprese fra 1000÷2000 °C nella parte rotante del forno e nel precalcinatore.

In tale intervallo di temperature, il tempo medio di permanenza dei gas è complessivamente superiore a 10 s, in una corrente turbolenta con eccesso di aria che, a combustione terminata, nei gas di combustione, determina la presenza di 2÷4% in volume di concentrazione di ossigeno



Per meglio comprendere le differenze tecnologiche tra il vecchio sistema di cottura ed il nuovo, è opportuno riportare in maniera sintetica e schematica il processo chimico che ha luogo durante la fase di cottura della farina cruda, per la sua trasformazione in clinker, nella stessa sequenza così come avviene all'interno dei sistemi di cottura:

A) Fase di riscaldamento;

- la farina cruda, preparata appositamente per soddisfare adeguati requisiti chimici, viene riscaldata fino a circa 900°C;
- la farina perde l'umidità residua e l'acqua di combinazione, l'argilla si decompone;
- durante questa fase avviene il recupero di calore dai gas esausti del forno;

B) Fase di decarbonatazione;

- nella farina, portata a circa 900°C, comincia la fase di decarbonatazione dei carbonati contenuti;
- si produce calce viva decarbonata;
- è la fase che richiede la maggior parte del calore per la cottura, quindi richiede molto calore, ma comunque a temperature intorno a 900°C per la farina e di circa 1000 °C per i gas;

C) Fase di clinkerizzazione o sinterizzazione;

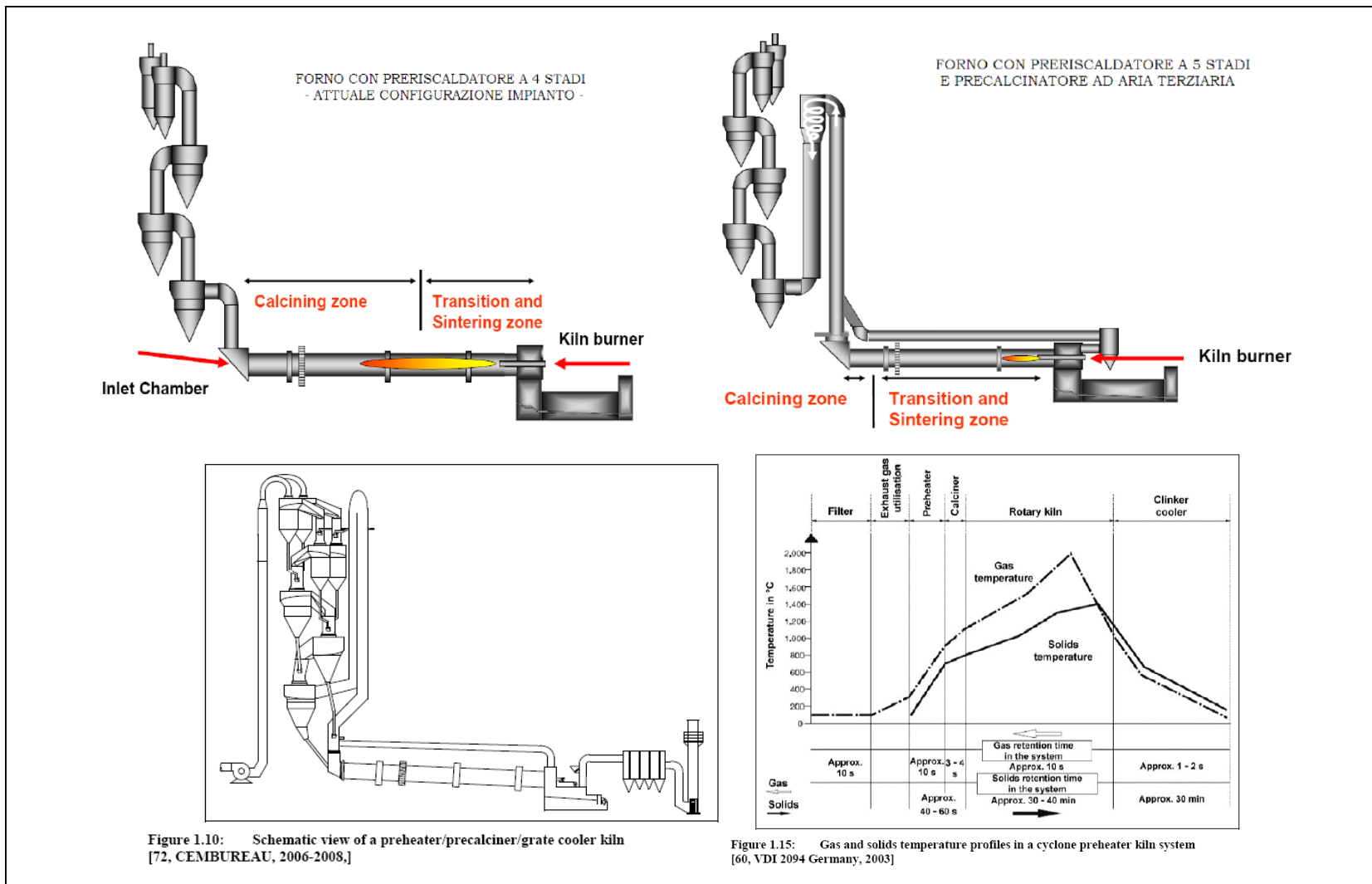
- dalla fase di decarbonatazione si arriva a quella di clinkerizzazione portando la farina (decarbonata) necessariamente alla temperatura di circa 1450°C;
- questa è la temperatura che attiva le reazioni di formazione dei silicati di calcio che sono i principali costituenti del clinker; se non si raggiungesse questa temperatura, le reazioni chimiche non inizierebbero a procedere;
- è una fase che richiede il calore soltanto per il raggiungimento della temperatura di attivazione delle reazioni di formazione dei silicati, circa 1450°C, perciò la temperatura della fiamma deve essere di 1800÷2000 °C;

D) Fase di raffreddamento del clinker;

- il clinker esce dalla fase di clinkerizzazione a circa 1300÷1400 °C, per essere raffreddato fino a circa 100 °C;
- questa è una fase chimica del processo perché se il raffreddamento è troppo lento, si favorisce la formazione di silicati di calcio con strutture cristalline (cristobelite) che poi non si idratano adeguatamente e quindi non sono attive per la funzionalità del cemento;
- è una fase in cui viene anche recuperato calore, perché l'aria riscaldata si può utilizzare per la combustione.

Di seguito (Figura 55) si riportano gli schemi del vecchio tipo di forno e del nuovo con precalcinatore e griglia di nuova generazione e la tabella di confronto delle due tecnologie di cottura (Tabella 26).

**Figura 55: Schema di forno con preriscaldatore a 4 stadi (attuale tecnologia) a confronto con lo schema analogo a 5 stadi e precalcinatore, in basso le figure riportate dal BREF della tecnologia a 5 stadi con preriscaldatore e dell'andamento delle temperatura dei gas e del materiale solido all'interno delle apparecchiature nelle varie fasi di cottura del clinker**



**Tabella 26: Schema di confronto tra l'attuale tecnologia presente nel sito e quanto previsto nel progetto**

ATTUALE tecnologia del forno	FUTURO tecnologia del forno
<p>Nel vecchio forno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a fase A) di preriscaldamento avviene nel preriscaldatore, usando soltanto 4 stadi.</li> <li>- e fasi B) e C) si svolgono (sempre in sequenza) all'interno della parte rotante;</li> </ul> <p>il fabbisogno di calore (e di temperatura), proviene soltanto da un'unica sorgente (il bruciatore principale) posta in prossimità della zona di cottura, ovvero dove si svolge la fase C).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La fase D) avviene in una griglia di tipo tradizionale che separa la parte granulometricamente più fina del clinker prodotto, quindi non consente l'utilizzo di aria di raffreddamento con maggiori pressioni (maggiore strato di clinker da raffreddare); di conseguenza, anche se il raffreddamento del clinker avviene con la dovuta velocità, il calore recuperato per la combustione all'interno del forno è minore in rapporto alla quantità d'aria utilizzata.</li> </ul>	<p>Nel nuovo forno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La fase A) di preriscaldamento avviene nel preriscaldatore, usando 5 stadi invece di 4, aumentando così lo scambio termico ed il recupero di calore dai gas esausti.</li> <li>- La fase B) di decarbonatazione avviene specificatamente all'interno del precalcinatore, che è posto tra il preriscaldatore ed il tubo rotante; il precalcinatore è dotato di uno o più bruciatori propri, per fornire la quantità di calore necessaria a mantenere la temperatura della farina a circa 900 °C.</li> <li>- La fase C) di clinkerizzazione avviene specificatamente nel tubo rotante; questo è provvisto del bruciatore principale, per portare la farina decarbonata alla temperatura di attivazione di 1450 °C.</li> <li>- La fase D) avviene in una griglia di nuova generazione, che non separa la parte fina del clinker; si può utilizzare aria di raffreddamento a maggiore pressione, con conseguente raffreddamento più efficiente (maggiore temperatura dell'aria), con maggiore possibilità di recupero ed utilizzo dell'aria calda per la combustione all'interno del precalcinatore (aria terziaria) In sostanza la nuova tecnologia del forno è concepita perché le fasi B) e C) del processo si svolgono in equipaggiamenti separati, ma soprattutto specificatamente dedicati.</li> </ul> <p>In sostanza la nuova tecnologia del forno è concepita perché le fasi B) e C) del processo si svolgano in equipaggiamenti separati, ma soprattutto specificatamente dedicati.</p> <p>Ciò perché il processo di decarbonatazione richiede la massima quantità di calore a temperature di circa 900 °C mentre la fase di clinkerizzazione richiede assolutamente il raggiungimento di 1450 °C di temperatura.</p>

Per meglio comprendere la portata concreta di questa innovazione tecnologica del forno, si consideri che con un vecchio forno 4 stadi senza precalcinatore, del diametro di 4 m e lungo circa 60 m (Rapporto 15:1), si ottengono produzioni di circa 1000 t al giorno.

Con un nuovo forno 5 stadi con precalcinatore, con tubo forno dello stesso diametro di 4 m, ma lunghezza addirittura inferiore e pari a 45 m (Rapporto 11,5:1), si ottengono produzioni di circa 3 volte superiori.

Il consumo calorico specifico, per tonnellata di clinker, si riduce di oltre il 15%. La quantità di gas prodotta, a parità di clinker prodotto, è inferiore del 20%; di conseguenza l'impatto ambientale è già all'origine inferiore a quello dei forni senza precalcinatore.

Comunque, la combustione secondaria nel precalcinatore di per sé contribuisce alla riduzione delle emissioni degli ossidi di azoto, tipicamente prodotti dalla combustione ad alta temperatura del bruciatore principale.

Inoltre, il precalcinatore è il punto ottimale dove utilizzare elevati quantitativi di combustibili alternativi anche derivati da rifiuti (CDR), perché non sono richieste temperature particolarmente elevate come quella necessaria alla clinkerizzazione; nel contempo la temperatura nel precalcinatore deve essere assolutamente garantita al valore di 900°C per la farina, che significa assicurare una temperatura minima di 1000°C per i gas.

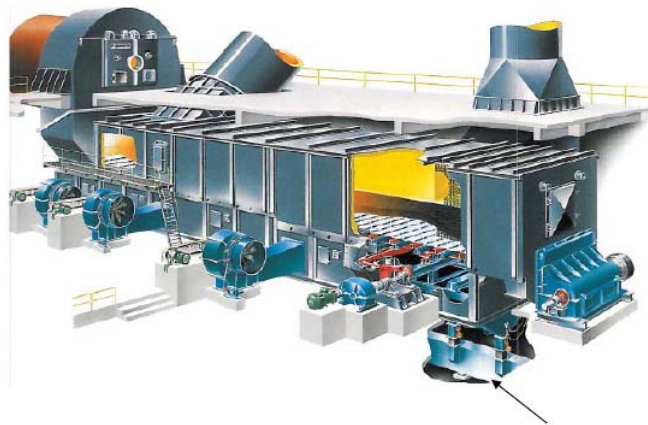
Con i nuovi forni con il precalcinatore si raggiungono percentuali di sostituzione calorica di combustibili fossili tradizionali di ben oltre il 50%.

Come descritto nel precedente paragrafo, la fase D), il raffreddamento del clinker, attualmente avviene in una griglia di tipo tradizionale che separa la parte granulometricamente più fina del clinker prodotto, quindi non consente l'utilizzo di aria di raffreddamento con maggiori pressioni (maggiore strato di clinker da raffreddare); di conseguenza, anche se il raffreddamento del clinker avviene con la dovuta velocità, il calore recuperato per la combustione all'interno del forno è minore in rapporto alla quantità d'aria utilizzata.

La griglia di raffreddamento del clinker, di ultima generazione, sarà costruita nel rispetto degli più recenti standard di design riassunti:

- Carico specifico > 40 m<sup>2</sup> / kg clinker ;
- Aria specifica di raffreddamento < 2,2 Nm<sup>3</sup> / kg clinker ;

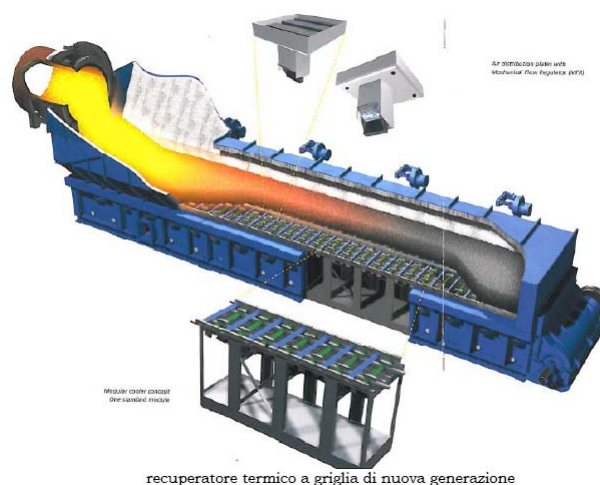
Di seguito si riporta una immagine schematica della vecchia generazione di griglie, del tipo di quella attualmente installata, con recupero del polverino dalle sottocamere.



RECUPERO POLVERINO CLINKER DA SOTTOCAMERE

Le efficienze termiche inferiori e le maggiori problematiche meccaniche legate a sofisticati dispositivi di variazione meccanica della velocità di movimento, i complessi sistemi di trasporto del materiale fine raccolto dalle sottocamere hanno dato origine allo sviluppo delle nuove generazioni di macchine. Queste ultime, grazie ad un elevato carico termico e meccanico ed alle tecnologie disponibili per l'azionamento del movimento assiale degli elementi mobili, ottenuto grazie a sofisticati sistemi di comando idraulico, consentono oggi di raggiungere performance decisamente superiori se raffrontate a quelle dei raffreddatori di prima generazione, ancora molto diffusi su impianti realizzati fino agli anni 80.

Con le nuove griglie, la maggiore temperatura raggiunta dall'aria di raffreddamento rende molto più ottimale l'utilizzo dell'aria terziaria e più effettivo il recupero energetico. Per meglio comprendere l'importanza di questa straordinaria innovazione tecnica delle griglie, frutto dello sviluppo tecnologico e meccanico della macchina originaria, spesso in impianti non troppo datati viene considerato e valutato attentamente anche il beneficio legato alla sostituzione della sola griglia, in ragione delle migliori prestazioni sull'intero processo di cottura del clinker.

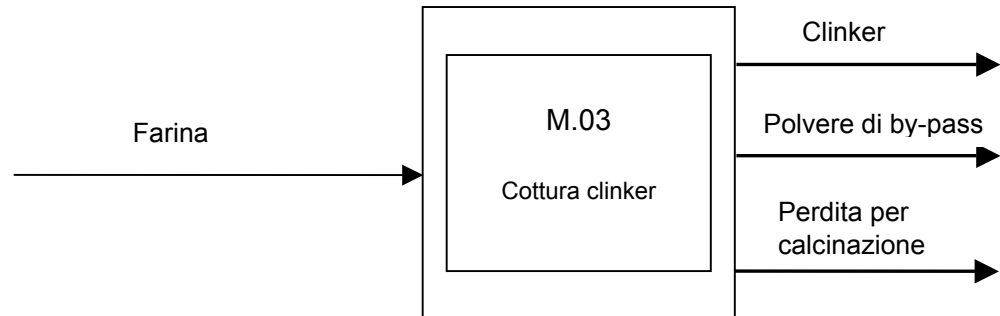


recuperatore termico a griglia di nuova generazione

### 6.3.3.2 Bilanci di materia ed energia

#### Ecobilanci

#### Bilancio di materia



#### Bilancio idrico

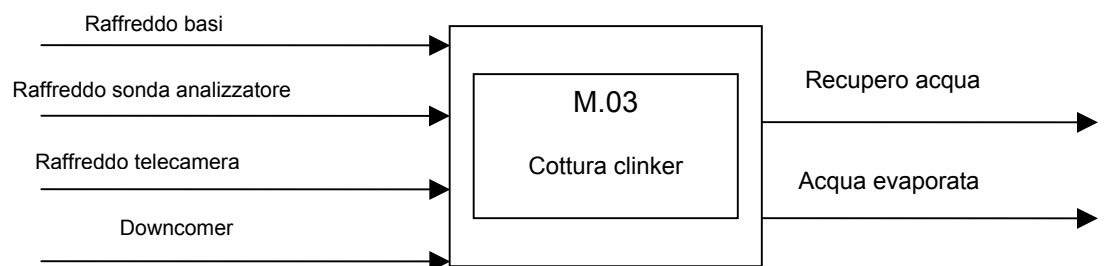


Figura 56: Eco-bilancio FUTURO – FASE M03

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M02	Farina	738.865	1.260.000	t/anno	Il dato in ingresso a M03 può essere diverso da quello in uscita da M02 a causa delle giacenze nei silos di stoccaggio della Farina  Nella previsione futura: (F/C=1,55, F/CKD=1,4)-ceneri CDR
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo basi forno)	624.000	400.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo sonda analizzatore)	19.000	18.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo telecamera)	5.800	5.600	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo gas-dow-comer)	---	20.000	mc/anno	
M04	Carbone Grezzo Petcoke	57.100	54.000	t/anno	Il dato in ingresso a M03 può essere diverso da quello in uscita da M04 a causa delle giacenze nei silos di stoccaggio. Combustibile per ET
M03	Olio Combustibile denso	919	0	t/anno	Combustibile per ET
M01	CDR	0	41.200	t/anno	Combustibile per ET
Rete SHAM	Metano	0	1.052.600	Smc/anno	Combustibile per ET, parte della voce già indicata in M01
Rete	Energia EE	0,083	0,090	GJ/tonn	EE per tonnellata di Clinker prodotto
		39.156	72.000	GJ/anno	EE annua
---	Energia ET TERMICA	4,17	3,077	GJ/tonn	Da combustibile ET per tonnellata di Clinker prodotto Attuale: da 57100 t di pet-coke + 919 t olio combustibile denso Nuovo: da 54000 t di pet-coke + 41200 t CDR secco (51500 t umido)+1052600Smc CH4
		1.971.843	2.461.600	GJ/anno	ET annua

Reparto M03 COTTURA DEL CLINKER

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M06	Clinker	472.894	800.000	t/anno	
Trattamento fumi	---	265.971	440.000	t/anno	Perdita per calcinazione (CaCO3 ->CaO+CO2) BREF pag."9" -> Rapporto 1,52:1  Farina-clinker-polveri di bypass
M06	Polveri di by-pass	0	20.000	t/anno	Nuovo: stima come 2,5% della produzione del clinker Nel vecchio impianto il by-pass non veniva utilizzato e si prevedevano più interventi di manutenzione forno
Impianto recupero Acqua	Acqua	645.000	420.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA
Atmosfera	Acqua evaporata	3.800	23.600	mc/anno	Nel Nuovo impianto Sbarramento sonda=20% acqua evaporata: raffreddamento +downcomer

### 6.3.4 Essiccazione e macinazione del carbone (M04)

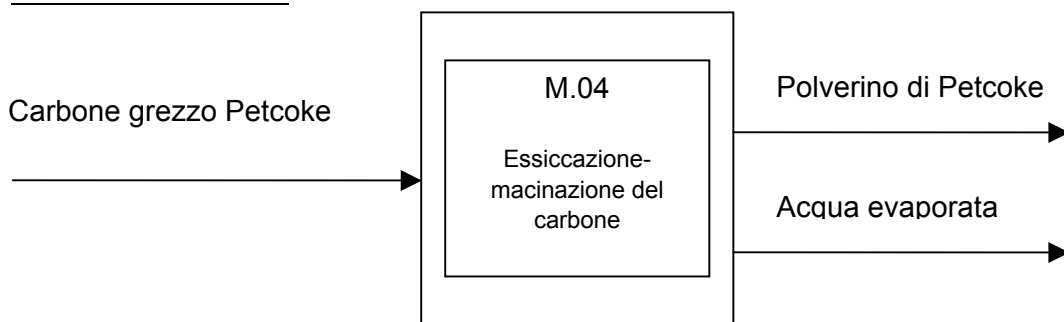
#### 6.3.4.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

La fase di essicco-macinazione del polverino di carbone utilizzato per la cottura del clinker nei forni rotanti rimane sostanzialmente invariata rispetto al quanto ad oggi realizzato presso lo stabilimento.

#### 6.3.4.2 Bilanci di materia ed energia

##### Ecobilanci

##### Bilancio di materia



##### Bilancio idrico

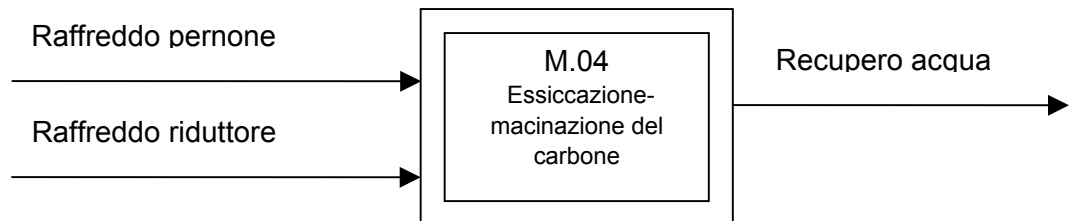




Figura 57: Eco-bilancio FUTURO – FASE M04

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M01	Carbone Grezzo Petcoke	61.805	58.500	t/anno	Il dato in ingresso a M04 può essere diverso da quello in uscita da M01 a causa delle giacenze nei silo di stoccaggio.
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo pernone mulino carbone)	28.000	26.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo riduttore)	15.000	14.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
Rete	Energia EE	0,272	0,198	GJ/tonn	EE per tonn di tonnellata di Polverino prodotto
		15.567	10.692	GJ/anno	EE annua
---	Energia ET TERMICA	0,2130	0,2130	GJ/tonn	Recupero entalpico da fumi della GRIGLIA ET per tonn di Polverino prodotto
		12.168	11.502	GJ/anno	ET annua

Reparto M04  
ESSICCAZIONE -  
MACINAZIONE DEL  
CARBONE

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità annua	U.di M.	Note
M03	Polverino PET Coke	57.128	54.000	t/anno	
Atmosfera	Acqua evaporata	4.677	4.500	t/anno	Massa di acqua evaporata durante il processo
Impianto recupero Acqua	Acqua	43.000	40.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA

### **6.3.5 Essiccazione Loppa (M05)**

#### **6.3.5.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica**

Come conseguenza dell'installazione di essicco-mulini verticali in sostituzione degli attuali orizzontali a sfere, la loppa potrà essere introdotta nei mulini umida.

Di conseguenza non sarà più necessario realizzare la fase di essiccazione della loppa negli appositi fornelli dedicati.

#### **6.3.5.2 Bilanci di materia ed energia**

I bilanci di materia ed energia, evidentemente evidenziano una riduzione totale dei consumi connessi con tale fase.

Figura 58: Eco-bilancio FUTURO – FASE M05

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M01	Loppa umida	378.247	0	t/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo aspi)	78.000	0	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
M09	Olio Combustibile denso	4.169	0	t/anno	Combustibile per ET
Rete	Energia EE	0,022	0	GJ/tonn	EE per tonnellata di loppa secca prodotta
		7.298	0	GJ/anno	EE annua
---	Energia ET TERMICA	0,4908	0	GJ/tonn	Da combustibile BTZ ET per tonn di loppa secca prodotta
		165.824	0	GJ/anno	ET annua

Reparto M05  
ESSICCAZIONE LOPPA

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità annua	U.di M.	Note
M06	Loppa secca	337.875	0	t/anno	
Smaltimento	Ghissetta	2.400	0	t/anno	CER 120102
Atmosfera	Acqua evaporata	37.972	0	t/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua	78.000	0	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA

## 6.3.6 Macinazione cemento (M06)

### 6.3.6.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

La seconda innovazione tecnologica concepita nel progetto, riguarda l'applicazione dei mulini verticali nel processo di macinazione del cemento.

Il processo di macinazione è costituito da una fase in cui i principali costituenti del cemento (clinker, gesso ed eventuali aggiunte quali loppa d'altoforno, pozzolana, ceneri volanti etc.), vengono miscelati e ridotti di pezzatura fino ad ottenere una polvere finissima, il cemento.

Molte caratteristiche del cemento, fra cui anche la resistenza meccanica, dipendono, oltre che dalla composizione, dalla finezza.

Gli impianti di macinazione tradizionalmente usati per il cemento sono del tipo "mulino orizzontale a sfere con circuito chiuso con separatore".

Questi sono costituiti da un cilindro orizzontale caricato di sfere di acciaio (corpi macinanti) per circa il 30% del volume, che viene fatto ruotare.

La velocità di rotazione è tale che le sfere sono trascinate fino ad una certa altezza lungo le pareti del cilindro, per poi ricadere a "cascata" su se stesse e sui materiali che nel frattempo sono stati alimentati.

Ciò che esce dal tubo mulino viene portato ad un separatore che seleziona la finezza desiderata del cemento, e rimanda indietro di nuovo nel tubo mulino il materiale più grosso.

Lo Stabilimento di Taranto è dotato di 6 circuiti di macinazione tradizionali, mulini a sfere in circuito chiuso.

I mulini verticali si presentano come delle strutture cilindriche disposte verticalmente, in combinata con un sistema di separazione del cemento finito dalla corrente gassosa che lo trasporta.

Dal mulino esce direttamente il cemento finito, trasportato pneumaticamente dai gas.

Il mulino, al suo interno, è costituito da una pista di macinazione su cui gravano i rulli di macinazione e, nella parte superiore, un separatore dinamico.

L'alimentazione viene introdotta nel mulino direttamente sopra la pista di macinazione che, ruotando, la distribuisce sotto i rulli; questi, con la pressione di lavoro a cui vengono impostati, provvedono alla macinazione.

Il materiale macinato, sempre con la rotazione della pista, viene distribuito ai suoi bordi, da dove una corrente gassosa proveniente dal basso, provvede a trasportarli al separatore.

Dal separatore, il materiale con una granulometria non adeguata ricade direttamente sulla pista.

All'interno dei mulini tradizionali la comminazione del materiale avviene per l'impatto esercitato dalle sfere.

Nei mulini verticali la riduzione granulometrica è generata dalla pressione dei rulli sulla pista di macinazione.

I consumi elettrici specifici con i mulini verticali si riducono del 30÷40%.

Anche l'impatto acustico dei mulini verticali è sensibilmente inferiore a quello dei mulini a sfere.

Altra caratteristica innovativa di considerevole riguardo è che la tecnologia dei mulini verticali prevede l'utilizzo di maggiori quantità di gas.

Questi gas vengono in buona parte riutilizzati attraverso un riciclo.

All'interno del mulino verticale, oltre al processo di comminuzione, utilizzando i gas può avvenire anche il processo di essiccazione di eventuali componenti umide del cemento.

Nel caso di Taranto con l'utilizzo dei mulini verticali per la macinazione del cemento, si eliminano completamente gli essiccatoi della loppa, che sono invece necessari alla macinazione con mulini a sfera.

Attualmente l'essiccazione della loppa avviene grazie ad un generatore ausiliario di gas alimentato da combustibile esterno (gas naturale), con evidenti impatti di natura ambientale ed economica.

Inoltre, all'interno dei mulini verticali il cemento risiede alcuni secondi, mentre nel mulino a sfere per alcuni minuti.

Di conseguenza, durante il passaggio della macinazione da un tipo di cemento ad un altro, con il mulino verticale si eliminano i lavaggi del mulino, ovvero produzioni finalizzate soltanto alla pulizia dell'interno mulino, per non inquinare la nuova produzione.

L'utilizzo della tecnologia di macinazione con mulini verticali è nata come ottimizzazione energetica nel processo di essiccazione-macinazione della materia prima da alimentare al forno (farina cruda).

Grazie anche ai nuovi materiali sviluppati dalla meccanica, questa tecnologia si è estesa su scala sempre crescente nel tempo alla macinazione cemento ed ai suoi componenti (clinker, gesso, pozzolana, loppa etc.).

Le prime applicazioni dei mulini verticali (VRM) sono state disastrose sotto l'aspetto delle usure; il successo è stato raggiunto con il redesign interno e l'applicazione di materiali ad elevata tecnologia (acciai legati antiusura e protezione locale ad elettrodo duro).

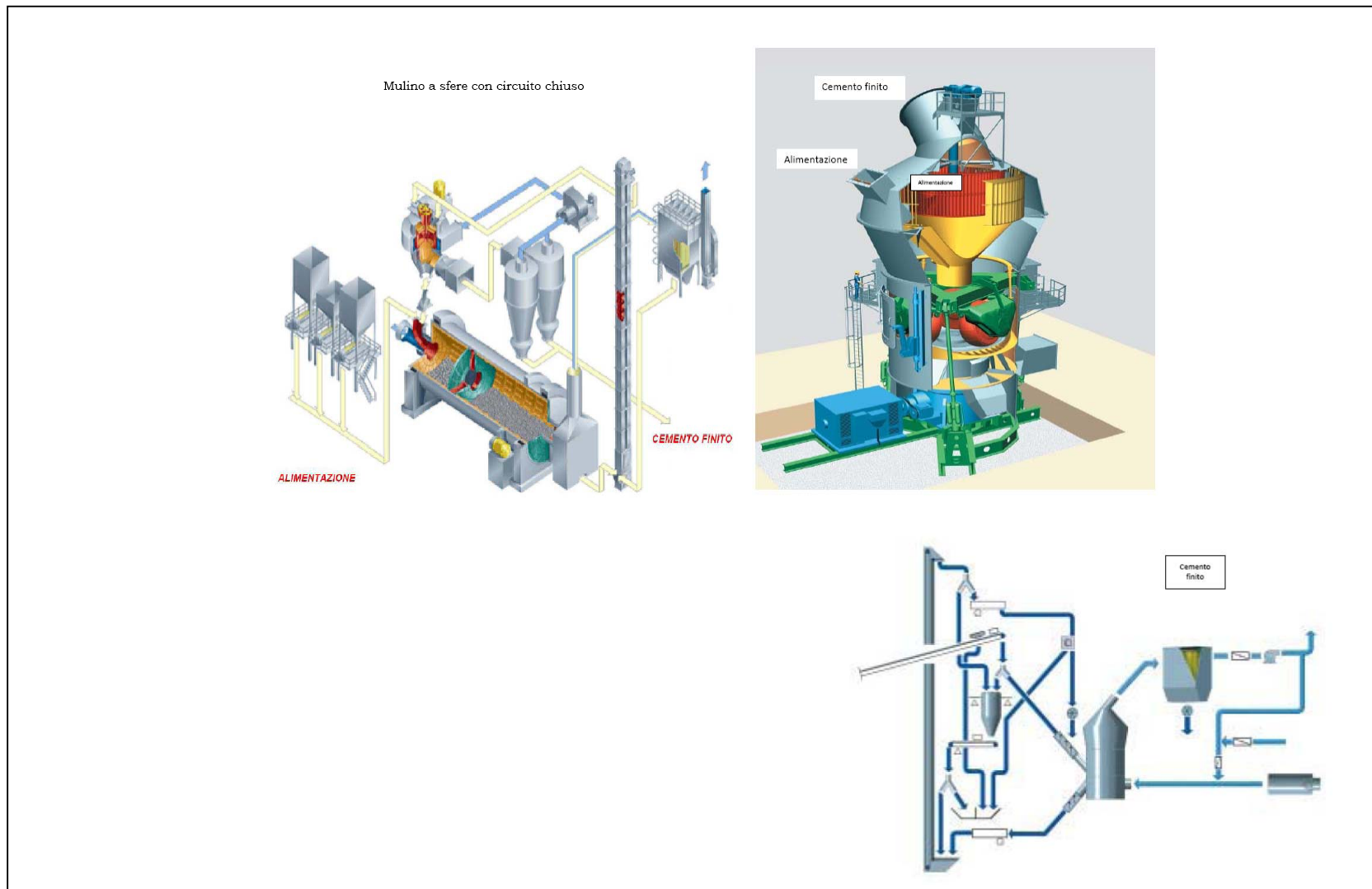
Ciò ha determinato il raggiungimento di quella affidabilità su larga scala necessaria ad un processo di produzione industriale come quello del cemento.

Nel nuovo assetto produttivo, due nuovi mulini verticali, con recupero totale del calore disponibile dall'impianto di cottura clinker, sostituiranno i sei mulini tubolari, attualmente installati.

Unitamente alla riduzione drastica del macchinario installato per il processo di macinazione si evidenzia come, grazie alla peculiarità dei mulini verticali per la produzione del cemento, sia possibile semplificare in maniera rilevante l'intero circuito di essiccazione macinazione del materiale alimentato. Infatti mentre oggi si rende necessaria una fase separata e propedeutica alla preparazione della loppa da alimentare ai mulini tubolari, nel nuovo assetto impiantistico questa delicata ed onerosa (in termini di costi energetici) fase intermedia sarà eliminata dal processo.

Il materiale umido è direttamente alimentabile al mulino verticale che, grazie alla sua particolare tecnologia, potrà processare al suo interno l'intera miscela grezza (clinker, gesso, loppa etc.) che, con il contributo dei gas caldi disponibili dal processo di cottura, realizzeranno la fase di essiccazione della loppa contestualmente alla sua macinazione. Ciò renderà possibile quindi la completa eliminazione degli esistenti impianti di essiccazione, ulteriore elemento di semplificazione impiantistica e razionalizzazione energetica.

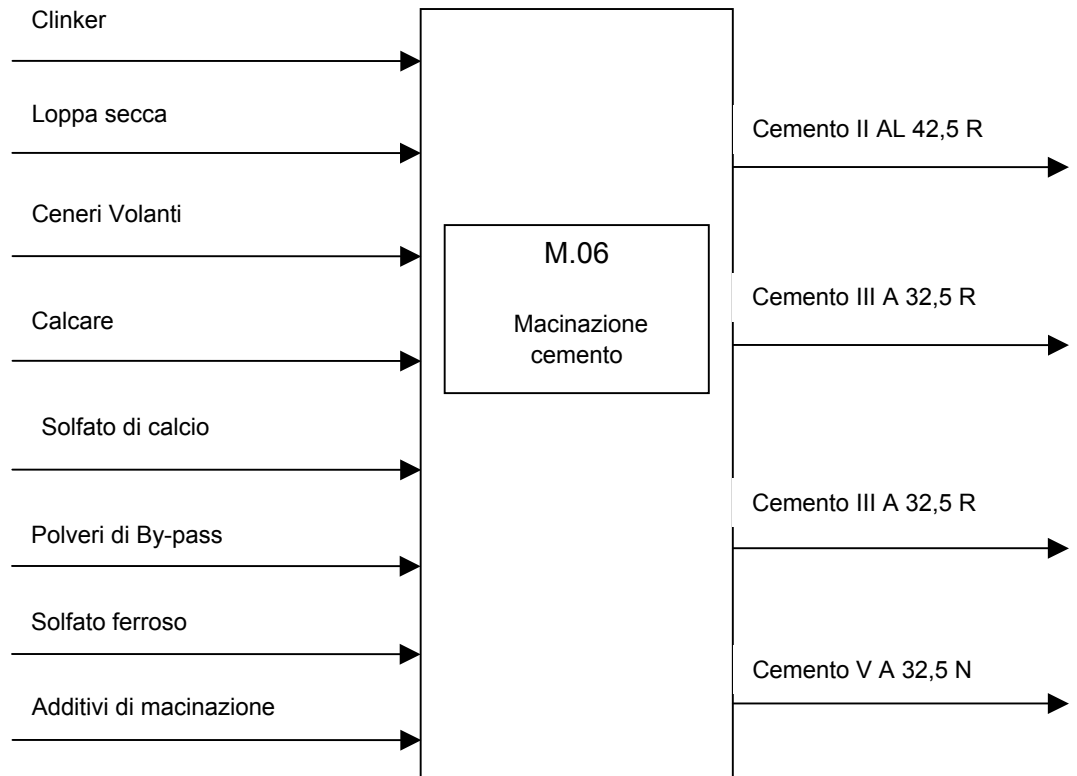
Di seguito si riportano due immagini tipiche per confronto delle diverse tecnologie.



### 6.3.6.2 Bilanci di materia ed energia

#### Ecobilanci

#### Bilancio di materia



#### Bilancio idrico

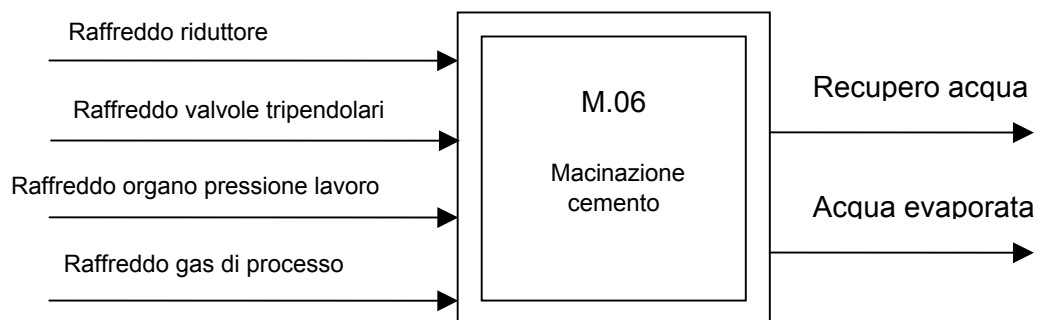


Figura 59: Eco-bilancio FUTURO – FASE M06

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M03	Clinker	462.766	800.000	t/anno	
M05	Loppa	337.875	390.700	t/anno	ATTUALE: loppa secca da M05 FUTURO: loppa umida da M01
M01	Ceneri volanti CER 100102-100117	12.535	16.300	t/anno	
M01	Calcare	31.949	155.500	t/anno	
M01	Solfato di Ca (gesso)	23.313	47.500	t/anno	
M01	Solfato ferroso	1.377	2.400	t/anno	
M01	Additivo di macinazione	729	5.500	t/anno	
M03	Polveri di bypass	0	20.000	t/anno	
	TOT	870.544	1.437.900	t/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo pernoni mulini)	191.000		mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
Impianto recupero Acqua	Acqua (Riduttori)	109.000	256.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima per confronto su altri mulini
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo cemento)	51.000		mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA Stima su bilancio termico
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffreddo valvole tripendolari)		100.000	mc/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffr. organo pressione lavoro)		100.000	mc/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua (Raffr. per stabilizzazione)		20.000	mc/anno	
	TOT	351.000	476.000	t/anno	
Rete	Energia EE	0,231	0,119	GJ/tonn	EE per tonnellata di cemento prodotto
		197.274	148.750	GJ/anno	EE annua
Metano e Griglia	Energia ET TERMICA	0,0000	0,179	GJ/tonn	Nuovo impianto: circa 86% di energia termica recuperato dai gas di scarico della griglia ed il 14% da circa 950000 Smc di gas metano
		0	241.595	GJ/anno	

Reparto M06  
MACINAZIONE  
CEMENTO

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M07	Cemento III A 32,5R	299.809	Vedi totale	t/anno	
M09					
M07	Cemento III A 32,5N	210.525	Vedi totale	t/anno	
M09					
M07	Cemento V A 32,5N	51.509	Vedi totale	t/anno	
M09					
M07	Cemento II AS 42,5R	274.464	Vedi totale	t/anno	
M09					
M07	Cemento III B 42,5 LH-HS	18.560	Vedi totale	t/anno	
M09					
---	Calo	15.677	87.900	t/anno	Calo dei cementi a causa della umidità residua dei componenti che evapora nei mulini
	TOT	854.867	1.350.000	t/anno	Totale produzione - Calo
Atmosfera	Acqua evaporata	35.323	20.000	mc/anno	
Impianto recupero Acqua	Acqua	300.000	456.000	mc/anno	Acqua Gestita a ciclo chiuso di STA



## 6.3.7 Spedizione cemento via terra (M07)

### 6.3.7.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

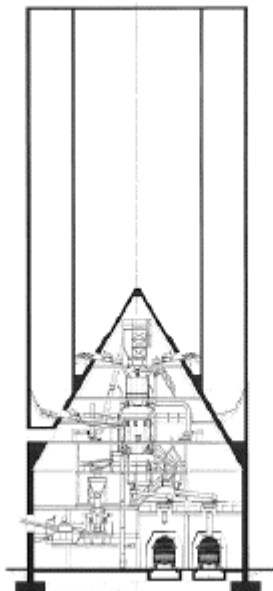
Il cemento prodotto verrà inviato, per lo stoccaggio, a due nuovi sili in cls armato equipaggiati con corsie di carico automezzi per la spedizione del prodotto sfuso via terra e, attraverso un sistema pneumatico, a tre sili esistenti diam. 24 m per lo stoccaggio intermedio del trasporto cemento per il carico navi in banchina, oltre che ai tre sili diam. 12 m per il confezionamento del prodotto in sacchi.

Viene pertanto prevista, a partire dalla linea di recupero del cemento dai filtri di processo, una doppia via per l'alimentazione dell'elevatore a tazze destinato al carico dei nuovi sili o, in alternativa, all'alimentazione della pompa per il trasferimento ai sili esistenti sopra menzionati.

I nuovi sili cemento, contrariamente a quanto realizzato sui sili diam. 24 m (rapporto diametro / altezza  $\sim 1$ ) saranno realizzati, in analogia con quanto previsto per il silo farina, secondo i nuovi rapporti dimensionali, certamente più appropriati ad assicurare un'efficace estrazione del prodotto.

I sili saranno del tipo a multi cella per contenere almeno due prodotti ciascuno; questi potranno essere caricati contemporaneamente attraverso le due corsie di carico automezzi disposte sul fondo.

Un dispositivo di pesatura (bilico) misurerà in continuo il progressivo carico dell'automezzo e provvederà ad attivare l'arresto dell'estrazione del prodotto dal silo fino al completamento del carico.



#### TIPICO REALIZZAZIONE NUOVO SILO

#### INSTALLAZIONE SILO CEMENTO E CARICO SU AUTOMEZZI

- Rapporto diametro/altezza  $> 2$
- Fondo estrazione a cono centrale rovescio
- Macchinario installato fuori terra
- Elevata efficienza di omogeneizzazione
- Possibilità di gestire due differenti tipologie di prodotto

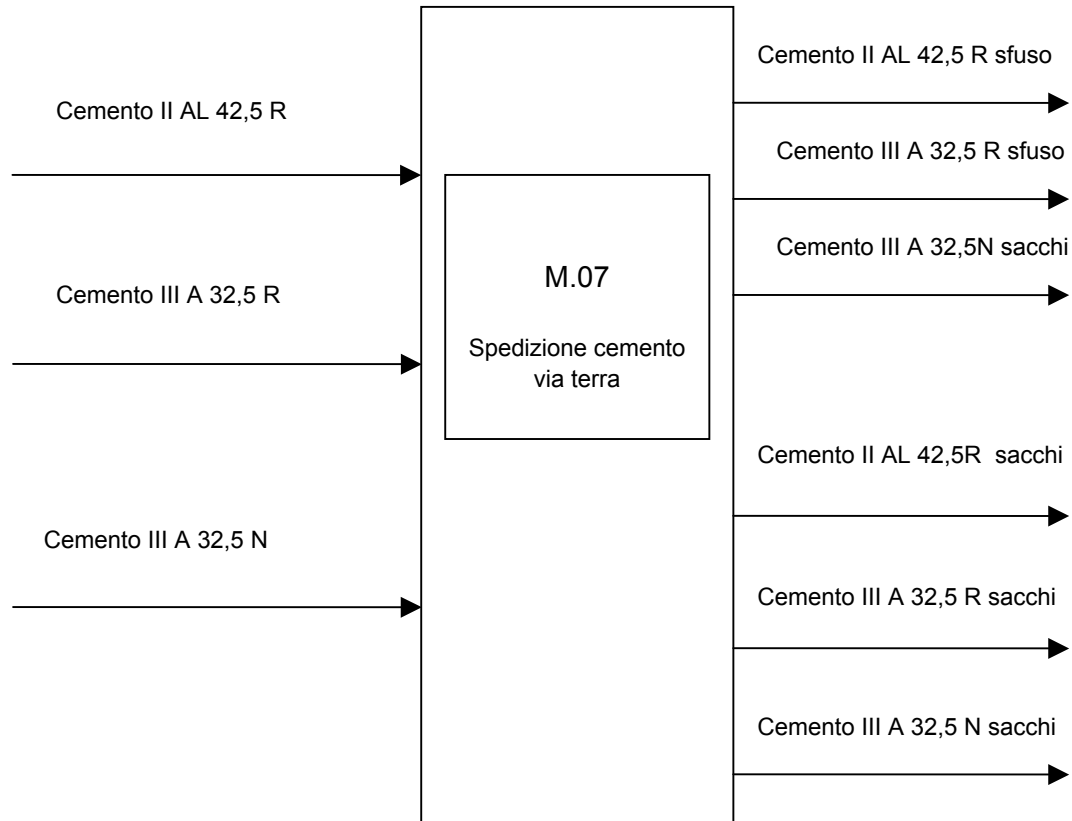
TIPICO INTERNO SILO CEMENTO  
DI NUOVA TECNOLOGIA (RING-SILO)



### 6.3.7.2 Bilanci di materia ed energia

#### Ecobilanci

#### Bilancio di materia



#### Bilancio di idrico

Nel reparto non si fa utilizzo di acqua.

Figura 60: Eco-bilancio FUTURO – FASE M07

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M06	Cemento III A 32,5R	240.352		t/anno	
M06	Cemento III A 32,5N	51.616		t/anno	
M06	Cemento V A 32,5N	51.588		t/anno	
M06	Cemento II AS 42,5R	196.019		t/anno	
M06	III B 42, 5N	5.459		t/anno	
	TOT	545.034	600.000	t/anno	
Rete	Energia EE	0,005	0,007	GJ/tonn	EE per tonnellata di cemento prodotto
		3.861	4.200	GJ/anno	EE annua (insacco + sfuso)
---	Energia ET TERMICA	0,0000	0		
		0	0		

**Reparto M07  
SPEDIZIONE DI  
CEMENTO SFUSO E  
INSACCO VIA TERRA**

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
Vendita	Cemento III A 32,5R sfuso	240.352		t/anno	
Vendita	Cemento III A 32,5N sfuso	13.638		t/anno	
Vendita	Cemento III A 32,5N sacchi	37.978		t/anno	
Vendita	Cemento V A 32,5N sacchi	51.588		t/anno	
Vendita	Cemento II AS 42,5R sfuso	194.743		t/anno	
Vendita	Cemento II AS 42,5R sacchi	1.276		t/anno	
Vendita	III B 42, 5N sfuso	5.459		t/anno	
	TOT	545.034	600.000	t/anno	

## 6.3.8 Spedizione cemento via mare (M08)

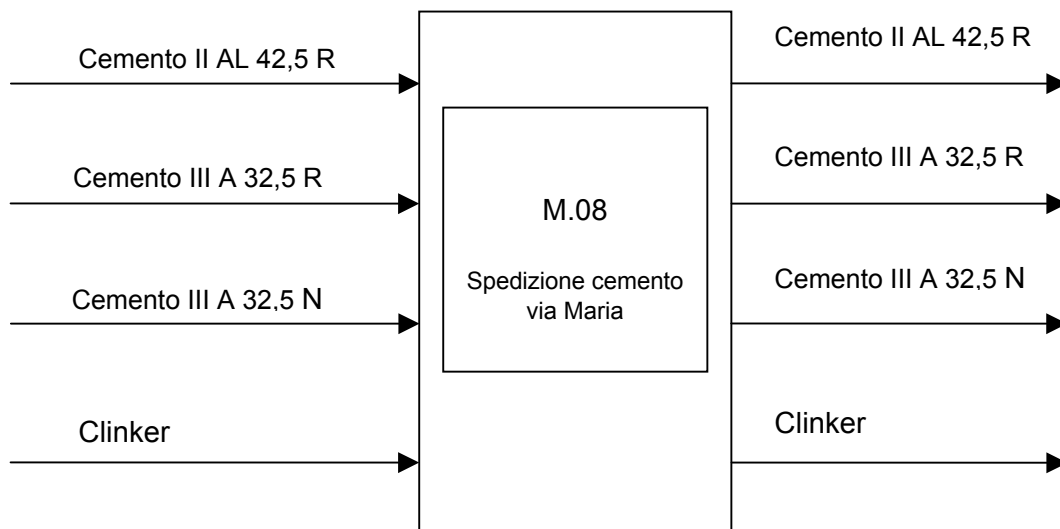
### 6.3.8.1 Descrizione della fase e identificazione dell'impiantistica

L'intervento non prevede modifiche nelle attrezzature e negli impianti funzionali alla spedizione del cemento via mare.

### 6.3.8.2 Bilanci di materia ed energia

#### Ecobilanci

#### Bilancio di materia



#### Bilancio idrico

Nel reparto non si utilizza acqua industriale

Figura 61: Eco-bilancio FUTURO – FASE M08

Provenienza	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
M06	Cemento III A 32,5N	139.133		t/anno	
M06	Cemento III AS 42,5R	78.272		t/anno	
M06	Cemento III A 32,5N	58.752		t/anno	
M06	Cemento III B 42,5N	3.901		t/anno	
M03	Clinker	0		t/anno	
TOT		280.058	750.000		
Rete	Energia EE	0,036 10.113	0,036 27.000	G/Jtonn G/Janno	EE per tonnellata di cemento spedito via mare EE annua
---	Energia ET TERMICA	0,0000 0	0 0	G/Jtonn G/Janno	

**Reparto M08  
SPEDIZIONE DI  
CEMENTO SFUSO VIA  
MARE**

Destinazione	Materiale	Quantità ATTUALE (2008)	Quantità FUTURA	U.di M.	Note
Vendita	Cemento III A 32,5N	139.133		t/anno	
Vendita	Cemento III AS 42,5R	78.272		t/anno	
Vendita	Cemento III A 32,5N	58.752		t/anno	
Vendita	Cemento III B 42,5N	3.901		t/anno	
Vendita	Clinker	0		t/anno	
TOT		280.058	750.000		

### 6.3.9 Riscaldamento olio diatermico (M09)

L'impianto verrà dismesso completamente.

### 6.4 Bilanci materiali ed energetici

Analogamente a quanto realizzato per l'impianto esistente, sulla base dei dati stimati per ciascuna fase di processo (come riportati nel precedente paragrafo), sono stati elaborati i bilanci materiali ed energetici del nuovo impianto.

Per facilitare l'interpretazione dei dati e la valutazione comparata delle nuove prestazioni impiantistiche, il dato relativo all'assetto futuro è riportato assieme a quello relativo alle valutazioni sull'impianto esistente.

Il bilancio di massa è stato valutato prendendo a riferimento il documento BREF (BAT Reference Document) del maggio 2009, dedicato alla produzione del Cemento.

Come già chiarito nella sezione dedicata all'impianto esistente, i valori di massa specifica (per unità di produzione di cemento) presentati nel bilancio del documento BREF non sono da considerarsi target assoluti ma, piuttosto, ordini di grandezza di consumi statisticamente realizzati presso i siti di produzione europei. Ovviamente ciascun dato specifico per ciascun impianto è fortemente influenzato dalla taglia di produzione e dalle caratteristiche del processo.

Il confronto con il bilancio di massa BREF, dunque, ha il solo scopo di chiarire gli elementi in ingresso e uscita al bilancio e, nel caso dell'assetto futuro, dimostra il sostanziale allineamento del progetto Cementir a quanto ad oggi realizzato nei siti di produzione distribuiti nel territorio europeo.

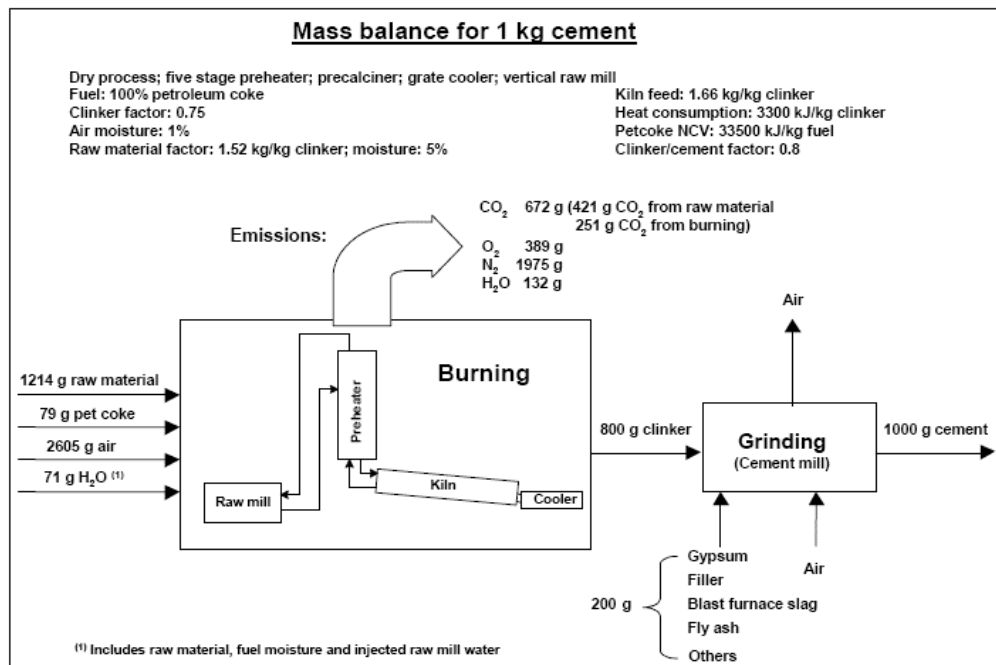


Figure 1.19: Mass balance for the production of 1 kg cement using the dry process [103, CEMBUREAU, 2006]



**Figura 62: Dati e assunzioni di calcolo per la redazione del Bilancio di Materia di riferimento, a confronto le assunzione BREF con quanto realizzato nello stato ATTUALE e previsto nel FUTURO**

DATI E ASSUNZIONI DI CALCOLO					
	BREF § 1.3	Cementir 2008	Nuovo Impianto	u.d.m.	Note
<b>Impiantistica adottata</b>	Processo a secco Preiscaldamento a 5 stadi Precalcinatore Raffreddamento a griglia Mulino del crudo verticale	Processo a secco Preiscaldamento a 4 stadi Raffreddamento a griglia Essicc-Mulino del crudo verticale	Processo a secco Preiscaldamento a 5 stadi Precalcinatore Raffreddamento a griglia Mulino del crudo verticale	---	---
<b>Materia in ingresso al mulino del crudo</b>	---	768.559	1.354.500	tonn/anno	Da Input M02
<b>Pet-Coke consumato</b>	Non indicato, si considera il dato percentuale	57.100	54.000	tonn/anno	---
<b>Altro combustibile (olio) consumato nel forno</b>	Non indicato, si considera il dato percentuale	919	0	tonn/anno	---
<b>Altro combustibile (metano) consumato nel forno</b>	Non indicato, si considera il dato percentuale	0	1.052.600	Smc/anno	---
<b>Altro combustibile (CDR) consumato nel forno</b>	Non indicato, si considera il dato percentuale	0	41.200	tonn/anno	---
<b>Acqua (non recuperata in circuito chiuso)</b>	---	48.154	131.600	tonn/anno	Umidità della materia prima persa da M02 Acqua per raffreddamento gas da M02 Evaporato da forno da M03 Umidità del Pet-Coke da M04
<b>Clinker prodotto</b>	---	472.894	800.000	tonn/anno	Da M03
<b>Cemento prodotto</b>	---	854.867	1.350.000	tonn/anno	---
<b>% Pet-coke Combustibile utilizzato</b>	100%	98,4%	53,2%	---	Parziale sostituzione del Pet-Coke con CDR (percentuale calcolata su massa di combustibile solido)
<b>% olio Combustibile utilizzato</b>	0	1,6%	0,0%	---	Nell'attuale: Essicatori loppa e transitori forno
<b>% CDR Utilizzato</b>	0	0,0%	46,8%	---	---
<b>% Metano Utilizzato</b>	0	0,0%	---	---	---
<b>Consumo energetico specifico (da PETCOKE)</b>	---	979,40	390,55	kcal/kg Clinker	Consumo specifico per la % Pet-coke utilizzato
	3300	4.103,69	1.636,40	kJ/kg Clinker	
<b>Potere calorifero inferiore Pet-Coke Assunto</b>	---	8100	8200	kcal/kg	---
	33500	33858	34276	kJ/kg	---
<b>Kiln feed</b>	1,66	1,63	1,69	kg/kg clinker	Alimentazione di composizione standard Alimentazione farina al forno/Clinker prodotto
<b>Raw Material Factor</b>	1,52	1,67	1,54	kg/kg clinker	BREF umidità: 5% Cem 08 umidità: 4,25% Alimentazione al mulino crudo/clinker prodotto
<b>Clinker/Cement Factor</b>	0,8	0,55	0,59	---	Rapporto clinker prodotto su cemento prodotto Il valore a Taranto è basso in quanto l'utilizzo della Loppa permette una riduzione di utilizzo del clinker
<b>Raw Mill: Water Injection</b>	0,5	0,95%	0,71%	% kiln feed	Acqua di processo al mulino (M02)/ Farina in alimentazione al forno (M03)
<b>Raw Mill: leak air</b>	30%	nd	nd		

**Tabella 27: Bilancio di Massa per 1 kg di cemento, confronto tra informazioni BREF e dati dello stabilimento di Taranto ATTUALE (Anno 2008) e FUTURO**

BILANCIO DI MASSA PER 1 kg DI CEMENTO	BREF § 1.3	Cementir 2008	Nuovo Impianto	u.d.m.	Note
<b>Materia prima (farina del crudo)</b>	1214	899	1003	g/kg cemento	---
<b>Pet-Coke</b>	79	67	40	g/kg cemento	---
<b>Clinker</b>	800	553	593	g/kg cemento	---
<b>Materie prime (cemento)</b>	200	477	473	g/kg cemento	---
<b>Acqua</b>	71	282	73	g/kg cemento	---

Dall'analisi di dati riportati in Tabella 27 si osserva che:

- Il consumo di materia prima nel crudo del sito di Taranto rimane in linea con gli standard del BREF e non si modifica sostanzialmente con il nuovo impianto;

- Migliora sensibilmente il consumo di combustibile fossile per unità di cemento prodotto grazie al maggior utilizzo di combustibile alternativo (CDR);
- La quantità di clinker necessario per la produzione del cemento rimane sostanzialmente inferiore rispetto ai cementifici che non operano il riutilizzo della loppa siderurgica;
- Si conferma l'osservazione relativa al dato di consumo di materia prima per la produzione del cemento, apparentemente molto più alto rispetto al riferimento BREF, in effetti è costituito per oltre l'80% di materia prima seconda derivante da un altro processo di produzione (la loppa d'altoforno) e non di materia prima non rinnovabile;
- Migliora sensibilmente il consumo di acqua per unità di cemento prodotto riducendosi di circa il 70%. Come anticipato infatti, l'aspetto che è stato oggetto di specifica attenzione progettuale nel nuovo impianto allo scopo di ottimizzare l'impatto (si confronti i dati di dettaglio nel §6.5.1).

In Tabella 28 è riportato il confronto tra bilancio energetico di stabilimento nei due assetti impiantistici (attuale e futuro). Osservando il dato di consumo termico specifico (energia termica consumata per unità di prodotto), si osserva come il nuovo impianto riduce sensibilmente la quantità di energia termica necessaria al processo (da 4661 MJ/tonn a 3077 MJ/tonn) ottimizzandone l'utilizzo.

Il dato annuale di energia consumata, stante l'aumento di produzione, risulta maggiore nell'assetto futuro ma la nuova impiantistica risponde maggiormente ai requisiti presentati nel BREF.

**Figura 63: Domanda specifica di energia termica**

	Specific thermal energy demand (MJ/tonne clinker)	Process
Tecnologia impianto FUTURO	3000 – <4000	For the dry process, multistage (three to six stages) cyclone preheaters and precalcining kilns
Tecnologia impianto ATTUALE	3100 – 4200	For the dry process rotary kilns equipped with cyclon preheaters
	3300 – 5400	For the semi-dry/semi-wet processes (Lepol kiln)
	up to 5000	For the dry process long kilns
	5000 – 6400	For the wet process long kilns
	3100 – 6500 and higher	For shaft kilns and for the production of special cements

Table 1.18: Fuel energy use in cement manufacturing in the EU-27 [75, Estonia, 2006], [76, Germany, 2006], [84, CEMBUREAU, 2006], [92, Austria, 2006], [120, Spain, 2007], [168, TWG CLM, 2007]

**Tabella 28: Bilancio energetico di stabilimento nei due assetti impiantistici, consumi suddivisi per energia elettrica e termica**

Consumi energetici per ATTUALE					Consumi energetici per FUTURO				
Reperto	Termici GJ/t	Termici GJ/a	Elettrici GJ/t	Elettrici GJ/a	Reperto	Termici GJ/t	Termici GJ/a	Elettrici GJ/t	Elettrici GJ/a
M.01	0	0	0,0036	4.620	M.01	0	0	0,0054	10.814
M.02 (*)	0,236	173.668	0,103	76.180	M.02 (*)	0,283	356.580	0,072	90.720
M.03	4,17	1.971.843	0,083	39.156	M.03	3,077	2.461.600	0,090	72.000
M.04 (**)	0,213	12.168	0,272	15.567	M.04 (*)	0,213	11.502	0,198	10.692
M.05	0,491	165.824	0,022	7.298	M05	ELIMINATO	ELIMINATO	ELIMINATO	ELIMINATO
M.06	0	0	0,231	197.274	M.06 (**)	0,179	241.595	0,119	148.750
M.07	0	0	0,005	3.861	M.07	0	0	0,007	4.200
M.08	0	0	0,036	10.113	M.08	0	0	0,036	27.000
M.09***		(7.794)		(706)		ELIMINATO	ELIMINATO	ELIMINATO	ELIMINATO
<b>Totale energia prodotta/consumata nel processo (esclusa quella fornita da recuperi entalpici interni)</b>	<b>4,661</b>	<b>2.137.667</b>			<b>Totale energia prodotta/consumata nel processo (esclusa quella fornita da recuperi entalpici interni)</b>	<b>3,077</b>	<b>2.495.423</b>		
<b>Totale energia recuperata da gas</b>	0,449	185.836			<b>Totale energia recuperata da gas</b>	0,675	575.854		
<b>Totale energia impiegata comprensiva della percentuale recuperata da gas</b>	5,110	2.323.503		354.067	<b>Totale energia impiegata comprensiva della percentuale recuperata da gas</b>	3,752	3.071.277		364.176
<b>Percentuale di energia recuperata</b>		<b>8,7%</b>			<b>Percentuale di energia recuperata</b>		<b>23,1%</b>		

\* Energia Termica recuperata dai gas di scarico dei forni.

\*\* Energia Termica recuperata dall'aria di raffreddamento clinker delle griglie dei forni.

\*\*\*Quantitativo di energia distribuito nelle fasi in cui si utilizza l'olio combustibile, già incluso nei totali riportati.

\* Energia recuperata dai gas di scarico dei forni.

\*\* Energia Termica recuperata dall'aria di raffreddamento clinker delle griglie del forno (86%) e da utilizzo del gas metano (14%) [ET M02+ET M04+0,85M06]

## 6.5 *Uso delle risorse*

### 6.5.1 **Risorsa idrica**

In Figura 64 è riportato il bilancio idrico di stabilimento con le indicazioni dei consumi annuali in ciascuna fase di processo rispettivamente per l'impianto attuale (anno di riferimento 2008) e per quello futuro (stime sulla base dei dati progettuali e le specifiche di fornitura).

Come si può osservare la sostituzione di buona parte di quelli esistenti e la riduzione del numero di macchinari comporterà una significativa riduzione del consumo specifico di acqua sia rapportata alla produzione del clinker che del cemento.

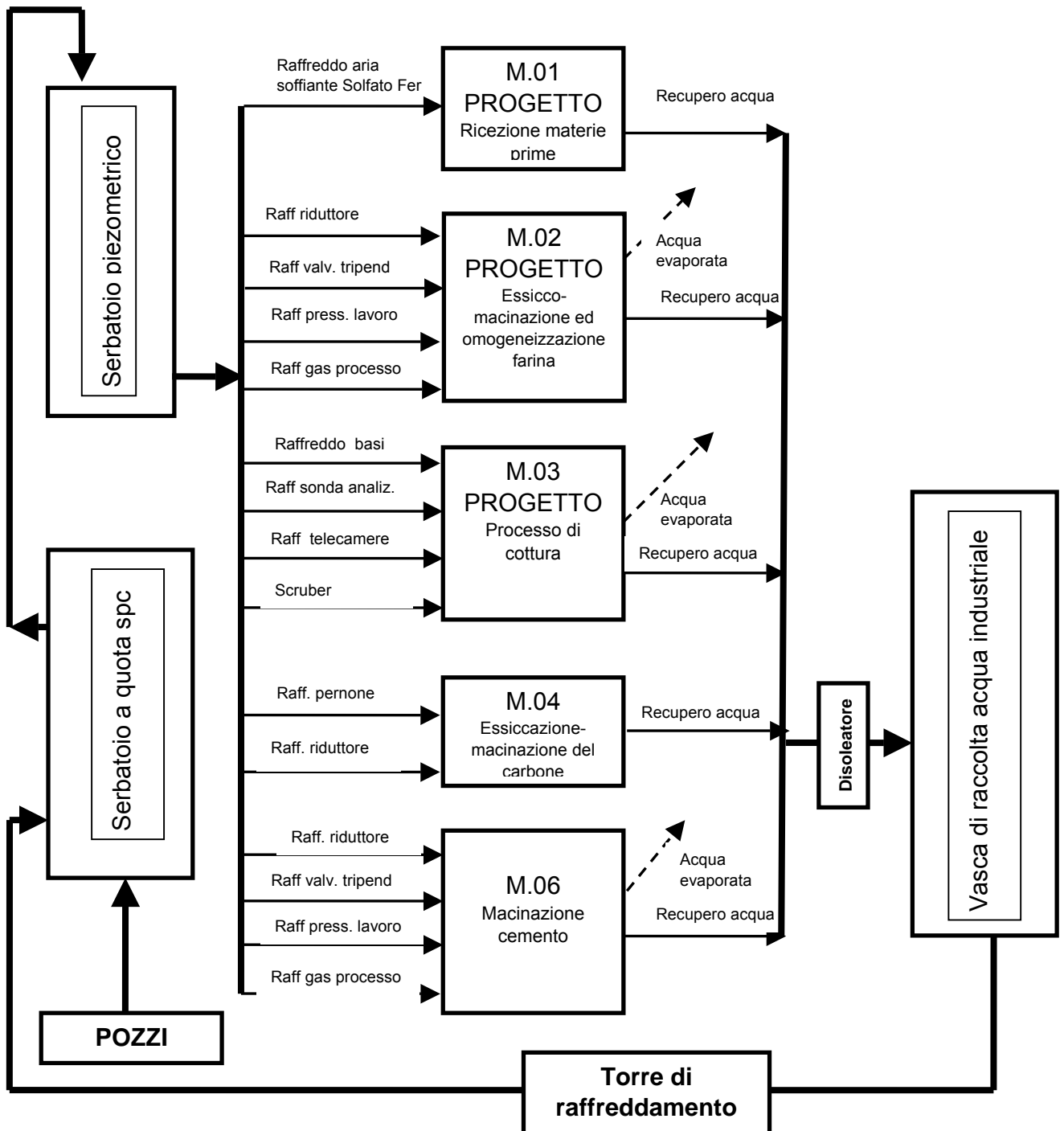
Nella successiva Figura 65 è riportato lo schema dei flussi idrici di stabilimento che, come si può osservare confrontandolo con l'analogo schema riportato nella corrispondente sezione descrittiva dello stato attuale, non si differenzia concettualmente da quanto ad oggi realizzato.

In Allegato 13 è riportata la planimetria di stabilimento con indicazione della rete idrica prevista nell'assetto futuro.

**Figura 64: Confronto dei Bilanci di consumo di risorsa idrica nell'assetto ATTUALE e FUTURO**

FLUSSO	ATTUALE Quantità m3/a	Fonte dati, eventuali calcoli	FLUSSO	FUTURO Quantità m3/a	Fonte dati, eventuali calcoli
M.01, raffreddo aria soffiante solfato ferroso	74.800	Stima da dati del fornitore	M.01, raffreddo aria soffiante solfato ferroso	86.400	
M.02, raffreddo riduttori	197.000	Stima per confronto su altri mulini	M.02, raffreddo riduttore	160.000	
M.02, organo pressione di lavoro	31.000	Stima per confronto su altri mulini	M.02, raffreddo valvole tripendolari	11.000	
M.02, raffreddo gas di processo	7.000	Stima	M.02, organo pressione di lavoro	30.000	
M.03, raffreddo basi forno	624.000	Stima per confronto	M.02, raffreddo gas per stabilizzazione	9.000	
M.03, raffreddo sonda analizzatore	19.000	Stima per confronto	M.03, raffreddo basi forno	400.000	
M.03, raffreddo telecamere	5.800	Stima da dati del fornitore	M.03, raffreddo sonda analizzatore	18.000	
M.04, raffreddo permoni mulino carbone	28.000	Stima su confronto con altro mulino	M.03, raffreddo telecamere	5.600	
M.04, raffreddo riduttore mulino carbone	15.000	Stima su confronto con altro mulino	M.03, raffreddo scrubber	20.000	
M.05, raffreddo aspi essiccatori	78.000	Stima su confronto con altro essiccatore	M.04, raffreddo permoni mulino carbone	26.000	
M.06, raffreddo permoni mulini cemento	191.000	Stima per confronto su altri mulini	M.04, raffreddo riduttore mulino carbone	14.000	
M.06, raffreddo riduttori mulini cemento	109.000	Stima per confronto su altri mulini	M.06, raffreddo riduttori mulini cemento	256.000	
M.06, raffreddo cemento	51.000	Stima su bilancio termico	M.06, raffreddo valvole tripendolari	100.000	
			M.06, raffreddo organo pressioni di lavoro	100.000	
			M.06, raffreddo gas per stabilizzazione	20.000	
<b>Totale acqua in ingresso reparti</b>	<b>1.430.600</b>		<b>Totale acqua in ingresso reparti</b>	1.256.000	
M.02, Acqua evaporata	7.000		M.02, Acqua evaporata	10.000	
M.03 Acqua evaporata	3.800	sbarramento sonda = 20% acqua raffreddo	M.03 Acqua evaporata	28.500	sbarramento sonda = 20% acqua raffreddo + scrubber
M.06 Acqua evaporata	35.323	Stima su bilancio termico	M.06 Acqua evaporata	30.000	Stima su bilancio termico
<b>TOT</b>	<b>46.123</b>	<b>Totale evaporato da impianti</b>	<b>TOT</b>	<b>68.500</b>	<b>Totale evaporato da impianti</b>
Evaporazione da torre evaporativa	20.500	Circa 1,5% del ritorno alla vasca di raccolta	Evaporazione da torre evaporativa	24.000	Circa 2 % del ritorno alla vasca di raccolta
Bagnatura piazzali	7.200	Stima 36m <sup>3</sup> x200giorni e si assume che si perda per evaporazione	Bagnatura piazzali	5.000	Stima 25m <sup>3</sup> x200giorni
<b>Totale acqua evaporata/dispersa in ambiente</b>	<b>73.823</b>		<b>Totale acqua evaporata/dispersa in ambiente</b>	<b>97.500</b>	
<b>Letture da contatore</b>	<b>241.022</b>		<b>Letture da contatore</b>	<b>98.600</b>	
Perdite	88.922			1.000	Stima future perdite accidentali ≈ 2% di utilizzo
M.01, Recupero	74.800	Acqua industriale in uscita da imp.	M.01, Recupero	86.400	
M.02, Recupero	228.000	Acqua industriale in uscita da imp.	M.02, Recupero	201.000	Progetto
M.03, Recupero	645.000	Acqua industriale in uscita da imp.	M.03, Recupero	420.000	Progetto
M.04, Recupero	43.000	Acqua industriale in uscita da imp.	M.04, Recupero	40.000	Progetto
M.05, Recupero	78.000	Acqua industriale in uscita da imp.	M.06, Recupero	456.000	Progetto
M.06, Recupero	300.000	Acqua industriale in uscita da imp.			
<b>Totale recupero</b>	<b>1.368.800</b>		<b>Totale recupero</b>	<b>1.203.400</b>	
<b>Totale Make up da pozzi</b>	<b>241.022</b>	Acqua emunta dai pozzi	<b>Totale Make up da pozzi</b>	<b>98.600</b>	
Totale Recupero + Make up pozzi = Totale In gres. Reparti + Evaporato + Perdite					
<b>Consumo di acqua per tonn di cemento prodotto</b>	<b>0,282 mc emunta/tonn cemento</b>		<b>0,073 mc emunta/tonn cemento</b>		
<b>Consumo di acqua per tonn di clinker prodotto</b>	<b>0,510 mc acqua emunta/tonn clinker</b>		<b>0,123 mc acqua emunta/tonn clinker</b>		

Figura 65: Schema dei flussi idrici di stabilimento FUTURI



## 6.5.2 Materia prima

Analogamente a quanto valutato per l'assetto impiantistico attuale, è possibile stimare il consumo di materia prima in funzione del cemento prodotto nell'assetto impiantistico futuro.

Dal confronto tra i riferimenti forniti dal BREF e le valutazioni nei due assetti impiantistici, si può osservare che lo stabilimento di Taranto rimane al di sotto dei consumi specifici indicate dalla documentazione tecnica di settore confermando un sostanziale allineamento con questa pur aumentando il valore di minerali utilizzati nella produzione del cemento. Tale aspetto è sostanzialmente legato al fatto che la fornitura di loppa è condizionata dalla elementi esterni allo stesso cementificio (disponibilità del fornitore) e dunque l'aumento di produzione di cemento previsto con il nuovo impianto non implica un aumento in egual misura di approvvigionamento di loppa dallo stabilimento siderurgico.

**Tabella 29: Consumo specifico di materia prima nel cementificio di Taranto nell'anno di riferimento (2008) e nell'assetto futuro**

Materiali	ATTUALE		FUTURO	
	Per Tonn clinker	Per tonn cemento	Per Tonn clinker	Per tonn cemento
Materia prima al forno (in M03 -Calccare, Argilla)	1,55	0,86	1,56	0,93
Gesso ai mulini (in M06)	---	0,03	---	0,04
Minerali addizionali (in M06 -Calccare, Solfato ferroso, Additivo di macinazione, <b>Loppa</b> )	---	0,44	---	0,41
Minerali addizionali (in M06 - Calccare, Solfato ferroso, Additivo di macinazione)	---	0,04	---	0,12

**Figura 66: Consumi di materia prima indicati dal documento BREF**

Materials (dry basis)	Per tonne clinker	Per tonne cement	Per year per Mt clinker
Limestone, clay, shale, marl, other	1.57 t	1.27 t	1568000 t
Gypsum, anhydrite	-	0.05 t	61000 t
Mineral additions	-	0.14 t	172000 t

Table 1.15: Consumption of raw materials in cement production [9, CEMBUREAU, 1997 November]

### 6.5.3 Uso del suolo

Come già accennato, nell'ipotesi di razionalizzazione dello stabilimento, si è giunti alla conclusione che la sola ricostruzione a nuovo dei reparti strategici avrebbe potuto consentire quell'atteso cambio di prestazioni che trasformerà l'attuale fabbrica in uno dei più moderni cementifici del gruppo.

Un sforzo rilevante è stato effettuato per identificare la soluzione tecnica che consentisse di realizzare la nuova impiantistica mentre la fabbrica continuerà adoperare con gli attuali impianti.

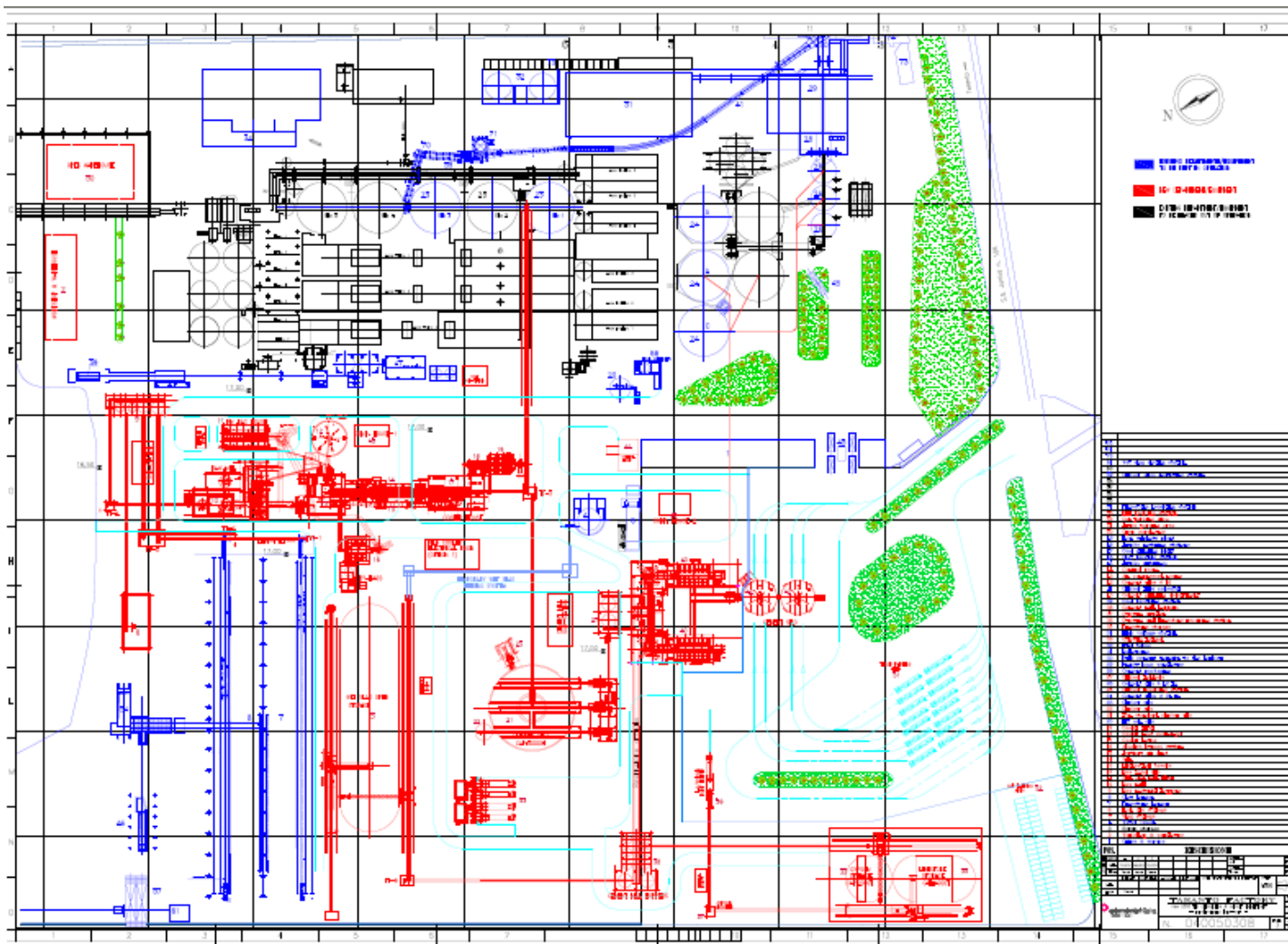
Il lay out riportato in Allegato 9 rende questa soluzione più comprensibile anche grazie alle diverse colorazioni che contraddistinguono le quattro categorie di impianti:

- Colore rosso: impianti di nuova installazione;
- Colore nero : impianti esistenti ma posti fuori servizio nel futuro assetto;
- Colore ciano: impianti esistenti da demolire (demolizioni funzionali alla costruzione);
- Colore blu: impianti esistenti da modificare per futuro reimpiego.

A tale scopo, come evidente dagli elaborati, si renderanno necessarie alcune opere propedeutiche di demolizione infrastrutture esistenti (zona ex officine Caputo), costruzione in diversa area e successiva demolizione di edifici e stoccaggi esistenti (officina e magazzino, deposito loppa umida). Questi interventi, la cui realizzazione dovrà avvenire prima dell'inizio delle opere di cantierizzazione del nuovo impianto, renderanno disponibili le aree di futura installazione dei nuovi impianti, ivi comprese le aree minime necessarie alla realizzazione delle opere medesime (aree tecniche di cantiere).



Figura 67: Planimetria delle installazioni previste e delle aree cui è previsto il riutilizzo o la dismissione



## 6.6 Fase di cantiere

Il programma di intervento prevede una durata totale della fase di cantiere di circa:

- 16 mesi per opere civili in cemento armato
- 18 mesi per opere civili in acciaio
- 18 mesi per il montaggio di impianti meccanici
- 12 mesi per il montaggio di impianti elettrici

La superficie interessata al cantiere è stimabile pari a 65000 m<sup>2</sup>. In Figura 68 è riportata una indicazione su fotografia area delle aree di stabilimento interessate.

**Figura 68: Aree dello stabilimento**



Allo scopo di recuperare aree non più utilizzate o di permettere l'installazione dei nuovi impianti con una logistica che ottimizzi il flusso dei materiali e i conseguenti consumi energetici sono previste le seguenti demolizioni (Planimetria in Allegato 12):

- Demolizione fabbricati
  - o Officina e magazzino 15.000 m<sup>3</sup> VPP 3.000 m<sup>3</sup> PPP
  - o Magazzino refrattario 4.500 m<sup>3</sup> VPP 1.000 m<sup>3</sup> PPP
  - o Area ex officine Caputo 103.000 m<sup>3</sup> VPP 12.000 m<sup>3</sup> PPP
- Demolizione macchinari
  - o Nastri trasportatori loppa e relative strutture supporto 100 t
  - o Nastri trasportatori materie prime e strutture supporto 140 t
  - o Filtro depolverazione forno 3 165 t

Sotto il profilo dei rifiuti prodotti, durante la fase di demolizione e di montaggio dei nuovi impianti si stima quanto segue:

- Rifiuti prodotti da demolizione:
  - o demolizione fabbricati 16.000 m<sup>3</sup> (cls e materiale in muratura)
  - o 20 t di rivestimento coibente in lana di vetro
- Rifiuti prodotti da montaggi:
  - o scavi 30.000 m<sup>3</sup> (terreno) di cui 800 m<sup>3</sup> fresato
  - o imballi (plastica/pallets) quantitativo non stimabile
  - o sfridi di lavorazione quantitativo non stimabile (ferro, rame)
  - o rifiuti solidi urbani quantitativo non stimabile

Il Traffico veicolare atteso dei mezzi pesanti ed eccezionali funzionali al cantiere sono riportati in Tabella 30 e in Tabella 32.

**Tabella 30: Traffico di Mezzi pesanti atteso in fase di cantiere**

Tipologia di traffico	N° viaggi/giorno	n° giorni
Traffico da attività di demolizione	ca. 10	120 gg (6 mesi)
Traffico da attività di scavo/trasporto a pubblica discarica	ca 13	160 gg (8 mesi)
Traffico da realizzazione opere strutturali in c.a.	ca. 15	320gg (16 mesi)
di cui calcestruzzo	ca. 13	320gg (16 mesi)
di cui ferri armatura	ca. 1	260gg (13 mesi)
Traffico da realizzazione opere strutturali in acciaio	ca. 1,6	360gg (18 mesi)
Traffico per trasporto macchinari	ca. 1,5	360gg (18 mesi)

**Tabella 31: Traffico di Mezzi Eccezionali atteso in fase di cantiere**

Tipologia di traffico	N° viaggi/giorno
Traffico di mezzi adibiti a trasporto eccezionale	ca. 50 automezzi

La tipologia di macchine che verranno utilizzate sarà:

- *Opere di demolizione:* è previsto l'impiego di escavatori dotati di martello demolitore, escavatori idraulici dotati di pinze idrauliche e frantumatori idraulici.
- *Opere di palificazione:* è previsto l'impiego di mezzi di trivellazione, pala meccanica e betoniere per il trasporto del calcestruzzo.
- *Opere civili in c.a. e acciaio:* è previsto l'impiego di bobcat, betoniere, betoniere e pompe, automezzi per il trasporto dei materiali, autogrù per il sollevamento e montaggio.
- *Montaggio degli impianti:* autogrù, piattaforme, carrelli elevatori.

Per quanto attinente i consumi e gli scarichi idrici, è previsto siano limitati alle necessità di cantiere, la risorsa idrica sarà resa disponibile dalla esistente rete di approvvigionamento di acqua industriale e sanitaria.

## 6.7 Allineamento alle migliori tecnologie disponibili

Nella presente sezione viene illustrata la verifica della rispondenza del progetto Cementir a quanto indicato, in termini di BAT nel documento BREF di riferimento.

Per ciascuna delle 28 Best Available Techniques, viene:

- Proposto lo stralcio di interesse estratto dal Sommario del documento BREF, allo scopo di richiamare in modo sintetico ma puntuale le disposizioni previste dalla BAT stessa;
- Riportata una disanima delle principali considerazioni relative al tema e illustrate nel BREF andando a valutare l'allineamento delle misure e delle tecniche proposte con quanto progettato per il sito di Taranto.

A seconda del grado di complessità del tema trattato, la valutazione comparata di quanto indicato nella documentazione tecnica e di quanto previsto nel progetto può essere sviluppato in ulteriori sotto-paragrafi.

Come premessa all'intero lavoro di confronto degli elementi progettuali con le Migliori Tecniche Disponibili, in ogni caso, è opportuno evidenziare come il progetto di sostituzione e riqualificazione delle linee clinker e cemento si configura di per se stesso come attuazione delle MTD alla luce delle prestazioni attese e illustrate nei precedenti paragrafi, in particolare in riferimento a:

- L'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse ambientali (in particolare modo la risorsa idrica) ed energetiche
- L'ottimizzazione della stabilità di marcia, del controllo e degli automatismi del processo resa possibile dalla installazione di un minor numero di macchinari, dalla sostituzione di quelli obsoleti e a fine ciclo di vita e dalla scelta di un lay-out più compatto e funzionale al trasporto dei materiali
- L'aumento del contributo che l'impianto potrà dare al co-incenerimento di CDR in parziale sostituzione del non rinnovabile combustibile fossile
- L'eliminazione di significative emissioni in atmosfera (ad esempio con i tre camini di essiccazione della loppa) e l'ottimizzazione della dinamica di dispersione del nuovo assetto emissivo (in particolare modo per il camino del forno del clinker, unico e più alto rispetto ai due in esercizio attuali)

Il presente capitolo fornisce dunque tutti gli elementi di dettaglio che motivano le assunzioni progettuali alla luce delle MTD e che hanno condotto alla definizione dell'intervento nelle modalità descritte nel corso del S.I.A.

Un'ultima doverosa precisazione riguarda i valori di emissione e consumi riportati nel documento BREF; questi non sono da intendersi in qualità di limiti ma piuttosto come range di emissione o consumi associati con l'applicazione delle BAT (BAT-AEL ranges) e da porre in relazione con la specificità dell'impianto (taglia del forno, processo adottato, localizzazione del sito etc.)

## 6.7.1 Sistema di gestione Ambientale (BAT 1)

**Figura 69: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

Environmental management (BAT 1 in Section 1.5.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>implement and adhere to an Environmental Management System (EMS) that incorporates, as appropriate to the local circumstances, the features as listed in BAT 1 in Section 1.5.1</li> </ul>
---	---

Lo stabilimento di Taranto è dotato di Sistema di Gestione Ambientale certificato UNI EN ISO 14001:2004 (Certificato di conformità alla norma UNI EN ISO 14001:2004 del 29/10/2008).

La logica di gestione dell'impianto in conformità con la metodologia PDCA (Plan, Do, Check, Act) definita dalla norma, garantisce l'applicazione della specifica BAT in termini di pianificazione, attuazione e controllo di tutti i processi di stabilimento. Così come la norma prevede, l'applicazione del SGA sarà estesa alle situazioni transitorie (di cantierizzazione del sito) e aggiornata in funzione del nuovo assetto impiantistico.

## 6.7.2 Tecniche generali (BAT 2, 3, 4) -Controllo di processo e monitoraggi

**Figura 70: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

General primary measures/techniques (BAT 2, 3, 4 in Section 1.5.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>achieve a smooth and stable kiln process, operating close to the process parameter set points, that is beneficial for all kiln emissions as well as the energy use by applying the measures/techniques listed in BAT 2 a, b in Section 1.5.2</li> <li>carry out a careful selection and control of all substances entering the kiln in order to avoid and/or reduce emissions (BAT 3 in Section 1.5.2)</li> <li>carry out monitoring and measurements of process parameters and emissions on a regular basis which are listed in BAT 4 a – e in Section 1.5.2</li> </ul>
--	---

La realizzazione di un impianto che permetta la gestione di un processo di produzione significativamente più stabile è uno dei principali obiettivi del progetto di ammodernamento oggetto di studio.

La riduzione del numero di macchinari (n° 1 mulino farina, n°1 forno del clinker, n°2 due mulini cemento), la sostituzione della impiantistica esistente con macchinari più moderni, compatti e dotati di tecnologia evoluta rispetto al precedente lay-out, permetterà la gestione di marce più regolari e affidabili.

In merito al controllo del materiale in input al sistema, le materie prime provenienti dalle linee di estrazione dei parchi, verranno trasferite, attraverso una nuova linea di nastri trasportatori, al nuovo fabbricato dello stoccaggio intermedio dove, dal fondo delle nuove tramogge, verranno dosate per essere alimentate al mulino verticale di produzione della farina.

Un analizzatore per le analisi in continuo, posto sul nastro collettore, procederà all'analisi qualitativa della miscela alimentata, intervenendo immediatamente sul set-point delle singole bilance per la correzione istantanea del mix componenti.

Sarà analizzata la totalità della miscela alimentata.

In merito alle emissioni ai camini è previsto il monitoraggio in continuo, analogamente a quanto oggi realizzato, delle emissioni dal forno clinker (E105) attraverso il sistema con :

- Taratura e verifica periodica della strumentazione;
- Acquisizione, validazione ed elaborazione dati;
- Gestione informatica, memorizzazione e trasferimento dei dati.

Il futuro sistema di misura in continuo delle emissioni del forno prevede il monitoraggio dei seguenti parametri:

- Portata effluente al camino
- Temperatura effluenti gassosi
- Umidità effluenti gassosi
- O<sub>2</sub>
- Polveri
- NO<sub>x</sub>
- CO
- SO<sub>2</sub>
- NH<sub>3</sub>

Verranno realizzate periodiche misure di:

- HCl
- PCDD/F
- Metalli
- HF
- IPA
- Hg

Per quanto attinente i restanti punti di emissione, saranno verificati periodicamente:

- Portata dell'effluente
- Temperatura
- Concentrazioni di polveri.

In relazione al prodotto finito, in fase di carico dei mezzi, un dispositivo di pesatura (bilico) misurerà in continuo il progressivo carico dell'automezzo e provvederà ad attivare l'arresto dell'estrazione del prodotto dal silo al completamento del carico.

### 6.7.3 Riduzione del consumo energetico (BAT 5, 6, 7, 8, 9)

**Figura 71: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

Process selection (BAT 5 in Section 1.5.3.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>for new plants and major upgrades, apply a dry process kiln with multistage preheating and precalcination. Under regular and optimised operational conditions, the associated BAT heat balance value is 2900 – 3300 MJ/tonne clinker (BAT 5 in Section 1.5.3.1)</li> </ul>
Energy consumption (BAT 6, 7, 8, 9 in Section 1.5.3.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>reduce/minimise thermal energy consumption by applying a combination of the measures/techniques as listed in BAT 6 a – f in Section 1.5.3.2</li> <li>reduce primary energy consumption by considering the reduction of the clinker content of cement and cement products (BAT 7 in Section 1.5.3.2)</li> <li>reduce primary energy consumption by considering cogeneration/combined heat and power plants if possible, on the basis of useful heat demand, within energy regulatory schemes where economically viable (BAT 8 in Section 1.5.3.2)</li> <li>minimise electrical energy consumption by applying the measures/techniques individually or in combination as listed BAT 9 a, b in Section 1.5.3.2</li> </ul>

L’ottimizzazione dei consumi energetici in un impianto di produzione del cemento può essere perseguito attraverso l’attuazione di una serie di misure e tecniche la cui applicazione sinergica può portare ad importanti riduzioni di consumo e, di conseguenza, di costi di esercizio di un impianto.

Di seguito viene riportata l’analisi delle tecniche e delle misure previste dalle BAT e proposte dal documento BREF del 2009 in merito alla riduzione dei consumi energetici confrontati con quanto previsto nello stabilimento di Taranto.

**Presupposto dell’analisi, come indicato nello stesso BREF, è che la capacità produttiva del forno influenza in modo significativo il fabbisogno di energia termica del processo e di conseguenza le considerazioni relative a taglie di forni diverse da quella progettata a Taranto devono essere opportunamente adattate al caso specifico. In tal senso la scelta di realizzare un unico forno di taglia maggiore in sostituzione dei tre pre-esistenti (di cui solo due in esercizio), realizza un importante passo di avvicinamento agli standard internazionali pur nel rispetto della specificità del mercato italiano che vede l’esercizio di forni decisamente più piccoli rispetto a quelli di altri continenti.**

Di seguito si analizzano le proposte del BREF in tal senso in merito alla riduzione del consumo di energia ottenibile attraverso :

- a) La riduzione di energia termica necessaria al processo
- b) La riduzione di energia elettrica
- c) La scelta del processo
- d) I recuperi energetici dai forni e raffreddatori e la cogenerazione

I quattro punti sono sviluppati in quattro distinti paragrafi.

### 6.7.3.1 Riduzione di energia termica

Secondo quanto indicato nel BREF, la riduzione di energia termica necessaria al processo può essere ottenuta attraverso l'ottimizzazione di:

- Sistema di cottura del clinker ;
- Proprietà della materia prima;
- Proprietà del combustibile;
- Sistema By-pass del gas;
- Riduzione del clinker contenuto nel cemento.

Di seguito vengono analizzati i singoli aspetti per il sito di Taranto.

#### 6.7.3.1.1 *Sistema di cottura del clinker*

Per la riduzione del consumo di energia termica si considera una tecnica standard la realizzazione di un forno con cicloni multistadio di preriscaldamento con pre-calcinatore ad aria terziaria.

Il sito di Taranto prevede già, nell'assetto attuale l'utilizzo dei cicloni multistadio, nel nuovo impianto sarà presente anche il pre-calcinatore ad aria terziaria.

Nella seguente Tabella 32 sono riportati gli elementi di confronto tra i requisiti impiantistici previsti dal BREF e il progetto Cementir.



**Tabella 32: Tabella di confronto tra i requisiti impiantistici previsti per la riduzione dei consumi e quanto il progetto**

	BREF § 1.4.2.1.1	SITO ATTUALE	SITO FUTURO	Considerazioni
<b>Requisito Impiantistico</b>	Forno con cicloni multistadio di preriscaldamento (da 4 a 6) con pre-calcinatore ad aria terziaria	Gli attuali forni sono equipaggiati con una batteria di 4 cicloni di preriscaldamento e non hanno precalcinatore (c.f.r.§ 5.1.3.1)	Il forno sarà equipaggiato con una batteria di 5 cicloni di preriscaldamento e con pre-calcinatore ad aria terziaria (c.f.r.§ 6.3.3)	La soluzione tecnologica scelta per il futuro risponde maggiormente a quanto richiesto nel BREF rispetto a quanto attualmente installato in stabilimento
<b>Capacità dell'impianto preso a riferimento</b>	3000 tonn/giorno	1900 tonn/giorno	2500 tonn/giorno	La capacità dell'impianto futuro è più vicina a quanto previsto nel BREF e viene realizzata con l'installazione di un unico forno, ottimizzando i consumi specifici
<b>Performance</b>	2900-3300MJ/ tonn clinker  Può aumentare di 160-320 nelle fasi non a regime (avvio e fermo impianto)  Con l'utilizzo di RIFIUTO come combustibile si può arrivare a 3120-3400  Nel caso di produttività del forno di 1500 tonn/giorno il consumo aumenta di 200	≈ 4000-4100 MJ/ tonn clinker (fase M03)	≈ 3000-3200 MJ/ tonn clinker (fase M03)	L'installazione di un unico forno ottimizza significativamente il consumo specifico di energia termica necessaria per la cottura del clinker

Per quanto attinente l'applicabilità delle tecnologie indicate dal BREF, la scelta dell'adozione di un numero di cicloni di preriscaldamento all'interno del range raccomandato e l'installazione del precalcinatore è stata possibile sulla base dell'analisi del grado di umidità delle materie in alimentazione e del combustibile, ed è strettamente correlata alle materie prime disponibili in situ.

La valutazione dei consumi energetici necessari alla cottura del clinker evidenzia come il progetto del nuovo cementificio, prevedendo l'installazione di un unico forno in sostituzione dei due attuali in esercizio, aumentando il numero di cicloni di preriscaldamento (da quattro a cinque) e prevedendo il precalcinatore ad aria terziaria, migliora sensibilmente il consumo specifico della fase di cottura del clinker rispondendo appieno alle performance illustrate nel documento BREF.

I risultati di ottimizzazione energetica complessivi previsti nell'impianto sono resi possibili dalla verifica puntuale, in fase di progettazione, dei punti previsti dal BREF per ciascuna tecnologia di processo in termini di:

- Installazione di una moderna tecnologia di raffreddamento del clinker dotata di sistema di controllo automatico e recupero dei fumi;
- Ottimizzazione dell'utilizzo del forno con controllo automatico dei parametri di processo;
- Installazione del precalcinatore e controllo automatizzato del processo;
- Installazione di un'adeguata batteria di cicloni per il preriscaldamento della farina in alimentazione al forno ed il controllo dei principali parametri di processo (differenze di potenziale e temperatura);
- Gestione ottimizzata del combustibile e delle materie prime utilizzate con sistema automatizzato di dosaggio dei materiali e massimizzazione della percentuale di sostituzione con materiali "alternativi", quali le materie prime seconde o i rifiuti;
- Ottimizzazione della tecnologia di processo dei mulini (crudo e cemento).

### 6.7.3.1.2 Proprietà della materia prima

Le proprietà della materia prima alimentata ai forni determina la scelta del numero appropriato di cicloni di preriscaldamento da installare prima del forno.

Maggiore è il grado di umidità della miscela e maggiore energia sarà richiesta per essicarli. Aumentare il numero dei cicloni vuol dire aumentare l'efficienza energetica del processo.

Secondo il documento BREF, in un moderno cementificio che lavori con materiale in input al forno con grado di umidità intorno al 8.5% l'essiccazione può completarsi attraverso l'utilizzo dei gas esausti provenienti dal preriscaldamento realizzato in una batteria di quattro, cinque o sei stadi.

La miscela in alimentazione alla linea clinker dello stabilimento di Taranto ha un'umidità compresa tra il 5 e il 10%.

Per tale range di umidità (maggiore di 8.5% e sino a 10-11%), il documento BREF indica l'utilizzo di un multistadio (ad esempio 4) e il recupero del calore all'interno dell'essiccazione nel mulino del crudo.

#### Figura 72: stralcio BREF §1.4.2.1.2 pag. 99

However, at raw material moisture content greater than 8.5% and up to 10 – 11 %, fewer cyclone stages are preferable (e.g. four) so that the heat can be utilised in the drying process (raw mill).

Alla luce di quanto sopra la soluzione dei cinque cicloni e dell'installazione di un essicco-mulino (della stessa tipologia ma più moderno rispetto all'attuale) appare in linea con quanto indicato nel documento BREF.

### 6.7.3.1.3 Proprietà del combustibile

Le proprietà del combustibile, quali potere calorifero, grado di umidità e composizione hanno indubbia influenza sui consumi specifici di energia.

Il documento BREF segnala come l'essiccazione del combustibile fossile, addirittura esternamente al cementificio, riduca sensibilmente i consumi termici di impianto.

Il progetto di Taranto prevede di mantenere la linea di essiccazione del Pet-coke attualmente esistente, in cui il combustibile viene macinato ed essiccato in un mulino a sfere dove l'aria calda per l'essiccazione può provenire da tutti i raffreddatori dei forni a seconda delle esigenze.

Nell'assetto futuro, ovviamente, i fumi che opereranno la necessaria essiccazione proverranno dall'unica batteria di cicloni di preriscaldamento asservita all'unico forno del clinker previsto, e si opererà dunque il recupero entalpico dei gas esausti dal forno.

#### 6.7.3.1.4 Sistema by-pass dei gas

Gli impianti di produzione del clinker con preriscaldatori possono avere problemi in presenza di eccessive quantità di sostanze volatili (cloruri, zolfo, alcali), derivanti dalla farina o dal combustibile. In presenza di tali sostanze, si formano depositi sulle pareti dei cicloni e delle condotte, che spesso sono causa di ostruzioni e che possono impedire il funzionamento del forno per diversi giorni.

Il problema viene risolto con un by-pass del gas del forno, vale a dire con l'estrazione della parte della corrente gassosa carica di particelle che esce dal forno, in modo che questa superi il sistema dei cicloni.

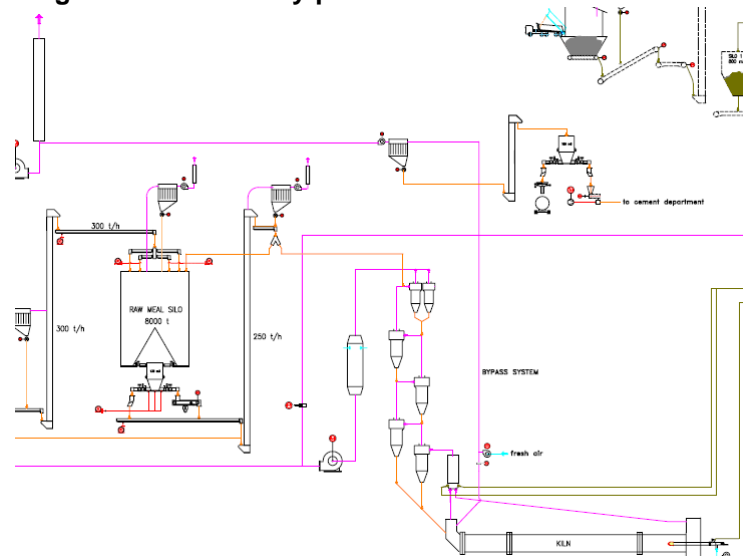
Ovviamente tale operazione crea dei disturbi che riducono l'efficienza di produzione del clinker ma essa è necessaria per l'esercizio del forno.

La rimozione di materiale e gas caldi determina la perdita di 6-12 MJ/tonn clinker per cento di gas rimosso.

Di conseguenza è importante minimizzare tale pratica per migliorare l'efficienza energetica dell'intero processo.

L'impianto futuro prevede la realizzazione di un by-pass le cui polveri, separate per mezzo di un apposito filtro a maniche, saranno inviate alla produzione del cemento (fase M06) e si stima possa quantificarsi in 20.000 t/anno.

**Figura 73: Sistema by-pass del forno nell'assetto futuro**



#### 6.7.3.1.5 Riduzione del clinker contenuto nel cemento

Un modo per ridurre l'energia necessaria alla produzione del cemento nel suo complesso è quello di ridurre il quantitativo di clinker nei mulini del cemento, essendo la fase di produzione di clinker la più onerosa sotto il profilo energetico; tale operazione va a beneficio di una complessiva riduzione di fabbisogno energetico di impianto.

La sostituzione del clinker può avvenire attraverso l'uso di "filler" come ad esempio sabbia, calcare, ceneri leggere o pozzolana nei mulini cemento.

Naturalmente l'aspetto è fortemente condizionato dalle esigenze qualitative del prodotto finale (cemento) e dai costi connessi con l'operazione.

In Europa la percentuale di clinker mediamente presente nel cemento è pari a 80-85%; molti produttori di cemento sono attualmente impegnati nello sviluppo di tecniche che possano consentire di abbassare ulteriormente la percentuale di clinker, mantenendo immutate la qualità e le prestazioni del prodotto.

Da questo punto di vista la specificità del sito di Taranto fa sì che, in alternativa al clinker, ai mulini cemento vengano aggiunti significativi quantitativi di:

- Loppa d’altoforno proveniente dall’adiacente stabilimento siderurgico;
- Calcare a pezzatura fine (Calcarino);
- Ceneri volanti (Fly-Ash);
- e, in parziale sostituzione del gesso naturale, il gesso rifiuto.

Già nell’attuale assetto impiantistico, la percentuale di clinker alimentato ai mulini cemento è dell’ordine del 50-55%; tale percentuale si stima non cambierà nell’assetto futuro.

**Tabella 33: Confronto tra dati BREF, ATUALI e FUTURI del Rapporto clinker su cemento prodotto**

	BREF § 1.4.2.15 %	Cementir 2008 %	Previsione NUOVO impianto %
Clinker/Cement Factor	< 80-85	< 60	< 60

Sotto il profilo della sostituzione del clinker nella produzione di cemento con conseguente riduzione dei consumi di energia di impianto, la particolare ubicazione del sito di Taranto che determina la pronta disponibilità della materia siderurgica (loppa) garantisce prestazioni molto superiori agli standard previsti dalla documentazione BREF.

### 6.7.3.2 Riduzione di energia elettrica

Il progetto prevede la sostituzione di tutta una serie di macchinari ormai obsoleti con analoghe attrezzature sicuramente più efficienti in quanto nuove e moderne, nonché la complessiva riorganizzazione del lay-out aziendale con la riduzione del numero di impianti installati.

Le ottimizzazioni nei consumi energetici sono da correlarsi in primo luogo all’istallazione di un solo forno al posto dei tre esistenti (di cui due in funzione) e di due mulini cemento al posto delle batterie di sei ad oggi in esercizio.

Un considerevole risparmio sotto il profilo energetico è correlabile, oltre che alla riduzione del numero di macchinari, alla sostituzione della tecnologia adottata per la macinazione del cemento. Si passerà infatti dagli attuali sei mulini orizzontali a sfere ai due essico-mulini verticali a rulli.

Tale modifica progettuale comporta:

- La fisiologica riduzione dei consumi di energia elettrica per la diversa tipologia di mulino;
- La possibilità di eliminare la sezione di essiccazione della loppa d’altoforno alimentata ai mulini.

In Figura 74 è riportato lo schema di confronto proposto dal BREF sui consumi di energia elettrica correlati alle diverse tecnologie di macinazione adottate.

**Figura 74: Consumi elettrici previsti per diverse tecnologie di macinazione**

Grinding process	Energy consumption	Maintenance requirements	Drying capacity	Suitability for grinding to great fineness
Ball mill	100 %	Minor	Average	Good
Gutbett roller mill	65 to 50 %	Minor to major	Low <sup>1)</sup>	Average
Vertical roller mill	75 to 70 %	Average	High	Average
<sup>1)</sup> Drying in classifier				

**Table 1.19: Comparison of grinding techniques based on key characteristics**  
[60, VDI 2094 Germany, 2003], [76, Germany, 2006]

Si osserva come la sostituzione di un mulino a sfere con uno verticale a rulli comporti una riduzione di consumo di energia elettrica del 25-30% e garantisca una maggiore capacità di essiccamento del prodotto.

Per quanto attinente la loppa, questa arriva in frazione grossolana e ricca di umidità legata al processo dell'impianto siderurgico, in ragione di ciò prima di essere alimentata al mulino deve necessariamente essere essiccata in un reparto dedicato (fase M05 del ciclo tecnologico esistente). Tale necessità è legata all'incompatibilità di poter alimentare materiale umido in ingresso al mulino che ne causerebbe il blocco immediato per intasamento all'interno dello stesso.

Nel nuovo progetto di Taranto con l'utilizzo dei mulini verticali per la macinazione del cemento, si eliminano completamente gli essiccatoi della loppa, che sono invece necessari alla macinazione con mulini a sfera.

Dal bilancio energetico previsionale legato al progetto di Taranto è possibile stimare una riduzione complessiva di consumi specifici di energia elettrica dell'ordine del 30-35%.

### 6.7.3.3 Scelta del processo

Ovviamente la scelta del processo ha significativi effetti sull'uso dell'energia; il documento BREF indica come il processo con forno a via secca con preriscaldatore a cicloni e precalcinatori sia considerato lo stato dell'arte.

**Figura 75: Indicazione in merito alla scelta del processo BREF §1.4.2.3 p. 103**

For new plants and major upgrades, a dry process kiln with multistage preheating and precalcination is considered to be state of the art. The wet process kilns operating in Europe are generally expected to convert to the dry process when renewed [12, Netherlands, 1997], and so are semi-dry and semi-wet processes.

Sebbene non si possa parlare di nuovo impianto, il progetto di Taranto prevede la sostituzione di tutte le principali linee di produzione e l'ulteriore adeguamento di queste a quanto di meglio viene proposto nelle BAT.

### 6.7.3.4 Recuperi energetici dai forni e raffreddatore e la cogenerazione

Nel BREF vengono presentate le esperienze di recupero del calore del cementificio per produzione di vapore o energia elettrica (cogenerazione).

I principali flussi di interesse in tal senso sono i gas esausti del forno e il gas della piastra di raffreddamento del clinker.

In fase di progettazione del nuovo impianto, alla ipotesi della cogenerazione è stata preferita la scelta di recuperare il valore entalpico dei fumi provenienti dai due processi (forno e piastra) nei mulini verticali di essiccazione della farina e del cemento che, nel caso di diversa scelta impiantistica, dovrebbero comunque essere forniti dell'energia necessaria affinché la materia in ingresso presenti il giusto grado di umidità.

Il recupero dei gas di scarico per l'essiccazione può essere realizzato in funzione del fatto che nel processo di Taranto si utilizzano materie prime con umidità medie complessive delle materie prime intorno al 8% per la farina e la loppa.

Le temperature dei gas a valle di queste operazioni (110-140°C) sono decisamente più basse delle minime richieste (275°C) da ulteriori forme di recupero come il ciclo ORC (Organic Rankine Cycle) che sfrutta un fluido organico (pentano) per l'ulteriore produzione di vapore (si confronti § 4.2.3.2 del documento BREF 2009).

L'eventuale eccesso dei gas dalla griglia da utilizzare ulteriormente è comunque minimo (oltre ad essere a temperatura media di 250°C) perché già in parte recuperato in termini di "aria terziaria".

Infine, le dimensioni del forno (2.500 t/g di clinker) sono tali da non consentire un recupero energetico significativo sia dai gas esausti (per quanto sopra detto) che dall'irraggiamento del mantello, con tecniche da considerarsi, peraltro, ancora sperimentali e non citate nel BREF.

Secondo i primi studi in tal senso, infatti, la capacità produttiva del forno affinché possa attuarsi questa tipologia di recupero dovrebbe essere superiore a 3.500 t/g.

### 6.7.4 Uso dei rifiuti (BAT 10, 11, 12, 27)

Il recupero del rifiuto nei cementifici (come materia prima o combustibile), sino a percentuali di sostituzione del combustibile fossile pari all'80% in alcuni impianti, è un'attività espressamente trattata nei documenti BREF in considerazione del contributo che ciò garantisce alla riduzione di emissioni di gas climalteranti e al risparmio di materia prima in alimentazione.

Le BAT forniscono delle specifiche indicazioni sulle modalità di processo e di gestione dei rifiuti affinché l'attività garantisca i benefici ambientali attesi senza generare rischi aggiuntivi.

**Figura 76: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

Waste quality control (BAT 10 a – c in Section 1.5.4.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply quality assurance systems to guarantee the characteristics of wastes and to analyse any waste that is to be used as raw material and/or fuel in a cement kiln for parameters/criteria listed in BAT 10 a I. – III. in Section 1.5.4.1</li> <li>• control the amount of relevant parameters for any waste that is to be used as raw material and/or fuel in a cement kiln, such as chlorine, relevant metals (e.g. cadmium, mercury, thallium), sulphur, total halogen content (BAT 10 b in Section 1.5.4.1)</li> <li>• apply quality assurance systems for each waste load (BAT 10 c in Section 1.5.4.1)</li> </ul>
Waste feeding into the kiln (BAT 11 a – f in Section 1.5.4.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• use the appropriate feed points to the kiln in terms of temperature and residence time depending on kiln design and kiln operation (BAT 11 a in Section 1.5.4.2)</li> <li>• feed waste materials containing organic components that can be volatilised before the calcining zone into the adequately high temperature zones of the kiln system (BAT 11 b in Section 1.5.4.2)</li> <li>• operate in such a way that the gas resulting from the co-incineration of waste is raised in a controlled and homogeneous fashion, even under the most unfavourable conditions, to a temperature of 850 °C for 2 seconds (BAT 11 c in Section 1.5.4.2)</li> <li>• raise the temperature to 1100 °C, if hazardous waste with a content of more than 1 % of halogenated organic substances, expressed as chlorine, is co-incinerated (BAT 11 d in Section 1.5.4.2)</li> <li>• feed wastes continuously and constantly (BAT 11 e in Section 1.5.4.2)</li> <li>• stop co-incinerating waste for operations such as start-ups and/or shutdowns when appropriate temperatures and residence times cannot be reached, as noted in BAT 11 a – d (BAT 11 f in Section 1.5.4.2)</li> </ul>
Safety management for the use of hazardous waste materials (BAT 12 in Section 1.5.4.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply safety management for the handling, e.g. storage, and/or feeding of hazardous waste materials, such as using a risk based approach according to the source and type of waste, for the labelling, checking, sampling and testing of waste to be handled (BAT 12 in Section 1.5.4.3)</li> </ul>
Process losses/waste (BAT 27 in Section 1.5.9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• re-use collected particulate matter in the process, wherever practicable, or utilise these dusts in other commercial products, when possible</li> </ul>

Nei paragrafi successivi vengono analizzati nel dettaglio le valutazioni impiantistiche, di processo e gestionale per ciascuna delle BAT attinenti al tema specifico.

In base a quanto successivamente descritto, si ritiene che il progetto di riqualificazione del sito produttivo risponda a quanto richiesto dalle BAT di settore in relazione all'uso dei rifiuti come materia prima, in parziale sostituzione del combustibile fossile e in relazione alla gestione dei rifiuti prodotti.



### 6.7.4.1 Uso di rifiuti come materia prima (BAT 10)

Come già indicato, l'uso di rifiuto come materia prima nella produzione del cemento è estremamente diffuso e raccomandato dalla documentazione tecnica di settore.

In Figura 26 sono indicati le tipologie di rifiuto maggiormente utilizzate nei cementifici europei nel 2006 e indicati nel documento BREF.

**Tabella 34: Tipologia di rifiuti frequentemente utilizzati come materia prima nell'industria del cemento (attività di recupero)**

Fly ash	Blast furnace slag	Silica fume
Iron slag	Paper sludge	Pyrite ash
Spent foundry sand	Soil containing oil	
Artificial gypsum (from flue-gas desulphurisation and phosphoric acid production)		

**Table 1.12: Types of waste frequently used as raw materials in the European cement industry [8, CEMBUREAU, 2001], [91, CEMBUREAU, 2006]**

Lo stabilimento di Taranto utilizza:

- Refrattari (CER 16 11 06) nella produzione del clinker (Fase M02);
- Correttivo apportatore di ferro (CER 12 01 01 - 10 02 10) nella produzione del clinker (Fase M02);
- Ceneri volanti (CER 10 01 02 - 10 01 17) nella macinazione del cemento (Fase M06).

Il BREF non indica una quantità massima di materiali residuali riutilizzabili ma questa è funzione della loro disponibilità, delle caratteristiche delle materie prime tradizionali e dei tipi di cementi prodotti.

Ciò che viene evidenziato è la necessità di garantire la costanza della qualità del rifiuto utilizzato attraverso un sistema di controllo della fornitura.

Lo stabilimento di Taranto nel suo assetto attuale così come in quello futuro, è strutturato per effettuare i controlli di qualità sui rifiuti utilizzati sulla base delle metodiche di campionamento e analisi definite nei propri sistemi di Qualità e Ambientale certificati UNI EN ISO 9001 ed UNI EN ISO 14001:2004.

Nel paragrafo relativo alla valutazione della rispondenza alla BAT 12 è descritto il protocollo di accettazione dei rifiuti ad oggi in uso dallo stabilimento di Taranto, che sarà adottato anche nel nuovo assetto produttivo.

### 6.7.4.2 Alimentazione del rifiuto nel forno (BAT 11)

Ad oggi l'azienda non fa uso di rifiuto come combustibile nei forni ma, come già illustrato, ha ottenuto nel luglio 2010 pronuncia di compatibilità ambientale del progetto per la parziale sostituzione del combustibile fossile (Pet-Coke) con CDR (combustibile derivato da rifiuti solidi urbani): 35.000 tonn/anno (106 tonn/giorno).

Il CDR è citato tra i differenti tipi di rifiuto usato come combustibile alternativo all'interno dei cementifici (si veda Figura 77: RDF gruppo n°4, rifiuto non pericoloso) e il suo impiego come parziale sostituzione del combustibile fossile costituisce BAT in quanto contributo:

- Al recupero energetico rispetto al consumo di combustibili convenzionali;
- Al recupero di materia;
- Alla riduzione di emissioni CO<sub>2</sub>.

**Figura 77: Rifiuti elencati nel BREF come utilizzati in sostruzione del combustibile tradizionale: attività di coincenerimento**

Group Nr. <sup>1)</sup>	Types of waste fuels (hazardous and non-hazardous)
1	Wood, paper, cardboard
2	Textiles
3	Plastics
4	Processed fractions (e.g. RDF)
5	Rubber/tyres
6	Industrial sludge
7	Municipal sewage sludge
8	Animal meal, fats
9	Coal/carbon waste
10	Agricultural waste
11	Solid waste (impregnated sawdust)
12	Solvents and related waste
13	Oil and oily waste
14	Others

<sup>1)</sup> Each grouping spans several EWC listings, see Table 4.1 in Section 4.2.1

Table 1.14: Different types of wastes used as fuels in EU-27 cement kilns in 2003 and 2004 [74, CEMBUROU, 2006], [168, TWG CLM, 2007]

In futuro il quantitativo di CDR utilizzato nel forno si stima possa arrivare a 51.500 tonn/anno (161 tonn/giorno) in funzione all'aumento di produzione del clinker dal forno.

Questo combustibile, prodotto presso un sito autorizzato e specializzato nella produzione di CDR conforme ai requisiti previsti dalle norme tecniche UNI 9903, verrà trasportato a mezzo di automezzi speciali equipaggiati per lo scarico graduale del materiale all'interno dei dispositivi di dosaggio ed alimentazione ai bruciatori, senza necessità di scarico del materiale e stoccaggio presso il cementificio.

Le temperature dei gas con cui viene combusto il CDR nel forno sono uniformemente comprese fra 1000÷2000 °C per circa 10 secondi nella parte rotante del forno, e tra 850 e 1000 °C per circa 4 secondi nel precalcinatore.

In tale intervallo complessivo di temperature, il tempo medio di permanenza è superiore ai 10 secondi, in una corrente turbolenta con eccesso di aria che, a combustione terminata, nei gas di combustione, determina la presenza di 2÷4% in volume di concentrazione di ossigeno

Le principali caratteristiche tecniche e fisiche del progetto sono analoghe a quelle previste per l'utilizzo del CDR illustrato nella citata documentazione VIA relativa all'impianto esistente e sinteticamente riportate di seguito:

- Il progetto non prevede uno stoccaggio di CDR all'interno dello stabilimento; automezzi, appositamente attrezzati e provenienti dalla linea dell'ATO di fornitura, faranno da trasferitori per i rimorchi "walking floor" che costituiscono il polmone di stoccaggio restando collegati alle cuffie di ricezione fino al loro svuotamento direttamente conseguente all'assorbimento dei forni.
- Gli automezzi, all'atto di arrivo in stabilimento, si recheranno in prossimità delle cuffie di ricezione alle quali collegheranno i semi-rimorchi che resteranno collegati con un sistema a tenuta fino ad esaurimento del CDR in essi contenuto.

- L' impianto di ricezione per ogni linea di cottura sarà costituito da due cuffie per ciascuna linea per lo scarico degli automezzi e da trasportatori a catena; il tutto costruito in modo che il CDR non venga in contatto con l'ambiente esterno.
- Il CDR, opportunamente pesato mediante dosatori a nastro completamente chiusi, attraverso trasportatori a catena alimenterà un impianto di spinta pneumatico collegato con il bruciatore presente su ognuna delle due linee di alimentazione collegate con i bruciatori dei rispettivi forni.

Nella Tabella 35 è riportata una sintesi delle indicazioni BAT presentate nel BREF (BAT n°11) e quanto previsto nel progetto di Taranto.

**Tabella 35: Verifica delle indicazioni previste nella BAT e quanto previsto nel progetto**

BREF -BAT n° 11	Futuro impianto
<p>Utilizzare un appropriato punto di alimentazione al forno garantendo la necessaria temperatura e adeguato tempo di residenza</p>	<p>Le temperature del gas con cui viene combusto il CDR saranno uniformemente comprese fra 1000÷2000 °C per circa 10 secondi nella parte rotante del forno; e nel precalcinatore tra 850 e 1000 °C per circa 4 secondi; in tale intervallo complessivo di temperature, il tempo medio di permanenza è superiore ai 10 secondi, in una corrente turbolenta con eccesso di aria che, a combustione terminata, nei gas di combustione, determina la presenza di 2÷4% in volume di concentrazione di ossigeno.</p>
<p>Alimentare il rifiuto contenente composti organici che possono volatilizzare prima della zona di calcinazione in una zona adeguata ad alta temperatura</p>	<p>Il CDR è un combustibile utilizzato senza essere preriscaldato pertanto la sua quota parte di volatili è destinata alla combustione.</p>
<p>Operare in modo che i gas prodotti dal c- incenerimento siano mantenuti in una zona, anche nelle condizioni meno favorevoli, ad una temperatura di 850°C per almeno 2 secondi</p>	<p>L'impianto di alimentazione del CDR sarà dotato di un sistema automatico che ne impedisce l'alimentazione durante gli avvii dei forni, se la temperatura dei gas uscita tubo forno è inferiore ad 900-1000°C, e quando le misure continue degli inquinanti al camino superano dei valori soglia di emissione</p>
<p>Aumentare la temperatura a 1100°C, se vengono utilizzati rifiuti con più dell'1% di composti organici alogenati, espressi come cloro</p>	<p>L'azienda non prevede l'utilizzo di rifiuti pericolosi o con contenuti elevati di cloro, pertanto non è pertinente (UNI 9901).</p>
<p>Alimentare il rifiuto in maniera costante e continua</p>	<p>L'impianto di ricezione per ogni linea di cottura sarà costituito da due cuffie per ciascuna linea per lo scarico degli automezzi e da trasportatori a catena; il tutto costruito in modo che il CDR non venga in contatto con l'ambiente esterno. Il CDR, opportunamente pesato mediante dosatori a nastro completamente chiusi, attraverso trasportatori a catena alimenterà un impianto di spinta pneumatico collegato con il bruciatore presente su ognuna delle due linee di alimentazione collegate con i bruciatori dei rispettivi forni.</p>
<p>Fermare il co-incenerimento nelle operazioni transitorie in cui le appropriate temperatura e i tempi di residenza non possono essere garantiti</p>	<p>L'impianto di alimentazione del CDR sarà dotato di un sistema automatico che ne impedisce l'alimentazione durante gli avvii dei forni, se la temperatura dei gas uscita tubo forno è inferiore ad 900-1000°C, e quando le misure continue degli inquinanti al camino superano dei valori soglia di emissione</p>

### 6.7.4.3 Procedure di ricezioni rifiuti e modalità di stoccaggio (BAT 12)

Lo stabilimento di Taranto non prevede nell'assetto attuale e in quello futuro il recupero di rifiuti pericolosi.

Per quanto riguarda le ceneri volanti, l'azienda prevede la verifica dell'assenza di radioattività con analisi realizzate direttamente dal fornitore; l'aspetto viene dettagliato di seguito nello specifico paragrafo.

#### PROCEDURE DI CONTROLLO

Allo scopo di garantire il rispetto delle norme legislative in materia di riutilizzo di rifiuti così come precisate dal D. Lgs. 152/06 e dal D.M. 05.02.1998, oltre che allo scopo di creare un sistema più ampio di garanzie che tale riutilizzo non comporti rischi ambientali indebiti, CEMENTIR ha in essere un Protocollo di Gestione di detti materiali mirato:

- da una parte ad "accertare" che sul materiale in ingresso al cementificio il "fornitore" abbia eseguito gli adempimenti tecnici/amministrativi richiesti ai fini del riutilizzo (con ciò acquisendo evidenze a garanzia che il materiale in ingresso abbia tutte le caratteristiche chimico-fisiche idonee al riutilizzo secondo le specifiche norme di settore);
- dall'altra parte a "verificare" in maniera indipendente con tecniche di controllo a campione che il materiale così come pervenuto nel cementificio, conforme a fronte delle certificazioni prodotte a seguito delle procedure di caratterizzazione e di analisi da parte del fornitore, rispetti gli standard merceologici, normativi e di qualità richiesti.

Per quanto attiene alla prima fase, per il CDR al momento della ricezione Cementir "accerta" che il fornitore abbia adempiuto agli obblighi di caratterizzazione del rifiuto nei termini di legge, subordinando l'accettazione del singolo carico alla disponibilità della relativa Certificazione di lotto (predisposta in conformità a quanto specificamente previsto dal §8 della norma UNI 9903-1:2004), e della documentazione di accompagnamento recante le informazioni addizionali inerenti la massa e le caratteristiche di classificazione del rifiuto, che in combinazione consentono di ottemperare alle specifiche prescrizioni in tema di "Procedure di Ricezione dei Rifiuti" previste dall'articolo 7 commi 2, 3 e 4 del D.Lgs. 133/2005.

Per le scaglie (CER 10 02 10 e 12 01 01) e per le ceneri leggere (CER 10 01 02 e 10 01 17) l'accertamento in fase di ricezione consiste nel riscontro della rispondenza della tipologia, della provenienza e delle caratteristiche del rifiuto alle specifiche previsioni di cui ai pertinenti Allegati del D.M. 05.02.1998 che, come stabilito dall'articolo 2 dello stesso decreto, fissano per ciascun tipo di rifiuto e per ciascuna attività e metodo di recupero le condizioni specifiche in base alle quali l'esercizio delle attività di recupero di tali materiali è sottoposto alle procedure semplificate.

Nello specifico, per le scaglie (CER 10 02 10 e 12 01 01) il recupero nel cementificio rientra nella tipologia 5.14 di cui all'Allegato 1, sub allegato 1 del DM, che per quanto concerne la provenienza prevede "impianti di depurazione acque di laminazione, impianti di colata continua, impianti di trafilazione di industria siderurgica e metallurgica; pulitura meccanica dei manufatti metallici", e, per quanto riguarda le caratteristiche del rifiuto prevede "ossidi di ferro (~ 95%), silice allumina e ossidi minori (~ 5%), esenti da PCB e PCT".

Analogamente, per le ceneri leggere (CER 10 01 02 e 10 01 17) il recupero nel cementificio rientra nella tipologia 13.1 di cui all'Allegato 1, sub allegato 1 del DM, che per quanto

concerne la provenienza prevede “centrali termoelettriche”, e, per quanto riguarda le caratteristiche del rifiuto prevede “...generalmente composto dall'80% circa di ceneri volanti e dal 20% circa di ceneri pesanti; costituito da silicati complessi di alluminio, calcio e ferro, sostanza carboniosa incombusta ( $2\pm 10\%$ ); PCDD in concentrazione non superiore a 2,5 ppb; PCB, PCT < 25 ppm”.

Quanto di cui sopra trova applicazione all'interno della allegata “Procedura di Controllo delle materie prime, semilavorati e combustibili” (Allegato 14) applicata in fase di definizione ed accettazione dei materiali in ingresso al cementificio che, tramite specifiche “schede” elaborate per ogni tipologia di materiale ne fissa i metodi di verifica e i criteri di accettabilità.

La Procedura di cui sopra regola anche la fase di verifica indipendente, basata sull'esecuzione da parte di Cementir di caratterizzazioni dei materiali nei termini prima richiamati, con prelievo giornaliero e analisi a frequenza di campioni incrementali secondo modalità stabilite nelle pertinenti “Schede materiale”.

In Allegato 15 si riportano le schede predisposte rispettivamente per le Scaglie, le Ceneri e il CDR.

In merito a quest'ultimo, allo scopo di fissare uno standard interno che, nel rispetto delle norme cogenti, costituisca un riferimento operativo per le verifiche, Cementir ritiene di stabilire che le determinazioni di controllo della rispondenza del materiale ai parametri di cui alla norma UNI 9903 vengano effettuate su un campione costituito da 15 sottocampioni (in accordo a quanto previsto dal punto 4.7 della norma UNI 9903-3 per campionamento da nastro fermo o materiale in caduta libera) prelevati nella misura di 5 campioni/settimana nel corso di tre settimane successive.

Tale procedura, insieme ai requisiti di caratterizzazione da richiedere al fornitore e alle modalità operative di prelievo dei campioni sono dettagliate nel Protocollo di controllo del CDR riportato nell' Allegato 16 .

## TRASPORTO E STOCCAGGIO

Per quanto riguarda il trasporto e lo stoccaggio dei rifiuti recuperati in stabilimento, nella tabella seguente sono indicate le modalità previste nell'attuale assetto e le eventuali modifiche previste nell'assetto futuro.

Rifiuto	Approvvigionamento e Stoccaggio
Ceneri leggere (CER 10 01 02 e 10 01 17)	Silo chiuso esistente Il trasporto del materiale presso il sito avviene per mezzo di autocisterne, da queste le ceneri vengono scaricate pneumaticamente in un silos metallico di stoccaggio, dal diametro di 10 mt e dalla capacità di 942 mc, da cui vengono dosate e pneumaticamente inviate, attraverso un sistema di tubazioni chiuse, ai molini cemento (M06). Il silo deposito ceneri volanti è provvisto di un filtro di depolverazione e sarà mantenuto come tale nel nuovo assetto produttivo.
Scaglie (CER 10 02 10 e 12 01 01)	Le scaglie di laminazione (ferrose), provengono dal vicino stabilimento ILVA e vengono trasferite al sito mediante trasporto su gomma (autotreni). Il rifiuto viene scaricato su un piazzale coperto. Da qui, opportunamente trasportato, raggiunge la tramoggia dei molini farina. La superficie di stoccaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• circa 1440 mq;</li> <li>• interamente realizzata con pavimentazione in calcestruzzo dello spessore di circa 30 cm;</li> <li>• impermeabilizzata;</li> <li>• coperta da una tettoia.</li> </ul>
CDR (CER 191210)	Non si prevede lo stoccaggio in stabilimento. L'alimentazione del rifiuto all'impianto sarà fatto direttamente con l'accoppiamento dei mezzi di trasporto stradali (tipo "walking floor") alla "cuffia" della linea di alimentazione
Refrattari	I refrattari di cui è previsto il riutilizzo nel processo sono esclusivamente quelli prodotti durante l'attività di manutenzione degli impianti di stabilimento. Per il materiale è previsto l'allestimento di un'area pavimentata per l'eventuale deposito temporaneo (collocazione riportata in planimetria Allegato 11)

### POTENZIALE CONTENUTO DI RADIOATTIVITA' NELLE CENERI LEGGERE

Le ceneri leggere recuperate nel sito di Taranto ad oggi provengono dalla Centrale Termoelettrica di Brindisi; in futuro la Centrale ENEL è previsto rimanga il fornitore privilegiato del rifiuto.

Allo scopo di approfondire l'aspetto associato alla componente radiologica di questa tipologia di materiali, in data 29, 30 e 31.03.2010 si è proceduto a prelevare da lotti di fornitura provenienti dalla Centrale Termoelettrica di Brindisi dell'ENEL, tre campioni di ceneri leggere da assoggettare a misure di identificazione e dosaggio della radioattività a cura di qualificato Istituto Autorizzato per la Radioprotezione (SO.FI.MED. di Taranto).

I valori di attività misurati nei tre campioni relativamente ai radioisotopi U-235, U-238, Th-232, Bi-214, Ra-226 e K-40 sono riportati nel rapporto di caratterizzazione emesso a firma di Esperto Qualificato di III grado riprodotto in Allegato 17.

Come desumibile dalle valutazioni riportate nel rapporto di caratterizzazione, le misure hanno anzitutto confermato l'origine "naturale" della radioattività riscontrata (in ragione degli equilibri riscontrati nelle catene di decadimento a lunga vita media e della comparabilità dei rapporti tra le attività specifiche dei capostipiti U-238 e Th-232 riscontrate nei campioni analizzati e quelle osservate nella crosta terrestre).

Premesso quanto sopra in merito alla riferibilità ad origine naturale della radioattività rilevata nei campioni, va osservato come allo stato attuale non esiste una normativa nazionale specifica in tema di regolamentazione della immissione sul mercato e gestione dei materiali contenenti radioattività naturale. A fronte di quanto sopra merita richiamare come a livello Europeo un qualificato Gruppo di lavoro è giunto a produrre la Guida di riferimento "Radiation Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials" (Allegato 17: Documentazione relativa al potenziale contenuto di radioattività nelle ceneri) mirata a costituire la base tecnica di partenza su cui impostare l'emanazione di una specifica direttiva comunitaria sulla radioattività dei materiali da costruzione che si è fatto peraltro carico di reperire e raccogliere dati tipici di attività specifica per materiali tipici utilizzati a livello comunitario. All'interno di tale raccolta figurano anche i dati per le Ceneri Leggere (Coal fly ash) in qualità di sottoprodotti utilizzati per la produzione di materiali da costruzione così come quelli relativi ai materiali da costruzione tipici.

Riferendosi ai dati riportati in tale Guida, come desumibile dalla seguente Tabella, i valori di attività misurati nelle ceneri campionate per i radionuclidi di riferimento si collocano nella fascia inferiore dell'intervallo dei valori tipici indicati per ceneri della stessa origine:

**Tabella 36: Concentrazione di radioattività misurata nei campioni di ceneri leggere da carbone e confronto con i valori tipici e massimi per ceneri della stessa origine**

Radionuclide misurato	Concentrazione di attività misurata (Bq/kg)			Concentrazione di attività tipica* (Bq/kg)	Concentrazione di attività massima* (Bq/kg)
	Campione n. 1	Campione n. 2	Campione n. 3		
U-238 via Th-234	149	156	137	---	---
Ra-226	158	162	143	180	1100
Bi-214	162	158	147	---	---
U-235	6,8	7,4	6,5	---	---
Th-232 via Ac-228	141	147	139	100	300
Th-232 via Tl-208	138	152	137	100	300
K-40	380	320	435	650	1500

A fronte di tale concentrazione di "attività", richiamata l'assenza di una norma nazionale specifica e riferendosi agli standard di riferimento europei di cui prima, emerge che sotto il profilo della radioprotezione i materiali oggetto dello studio non pongono problemi specifici né per quanto concerne "la popolazione" né per quanto attiene all'utilizzo nelle costruzioni del materiale (cemento) ottenuto inglobando le ceneri nel cemento.

Per quanto attiene alla protezione sanitaria, infatti si osserva come i limiti di protezione dalla polverosità, che negli ambienti di lavoro è fissato in 10 mg/m<sup>3</sup> e che per la qualità dell'aria è fissato in 40 µg/m<sup>3</sup> su base annuale, sono tali da garantire ampiamente la protezione sotto il profilo delle radiazioni ionizzanti.

Anche per quanto attiene alla "radioattività" del cemento le fonti di letteratura<sup>2</sup> mostrano come anche con i livelli di attività della fascia superiore dei valori rappresentati nella Tabella

<sup>2</sup> Fra cui si può citare: 1- Sardegna Ricerche - Progetto Cluster: "Radioattività nei materiali da costruzione" Soggetto attuatore: Sardegna Ricerche - Sede locale Sulcis Iglesiente; Soggetto esecutore: Dipartimenti di Fisica - Università degli Studi di Cagliari. 2 - "Coal Fly-Ash Utilisation in Greece", Skodras, G., Karangelos, D., Anagnostakis, M., Hinis, E. Grammelis, P., Kakaras, E..



36 il cemento prodotto risulterebbe conforme agli standard proposti nella citata guida di Riferimento come protezione dell'esposizione a radiazioni ionizzanti

Pertanto, stante il fatto che nel caso specifico i valori misurati sulle ceneri provenienti dalla Centrale ENEL di Brindisi si collocano, come già detto, nella fascia inferiore dei valori di riferimento, il rispetto dei predetti standard è da ritenersi ampiamente garantito.

#### 6.7.4.4 Rifiuti prodotti (BAT 27)

Process losses/ waste (BAT 27 in Section 1.5.9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• re-use collected particulate matter in the process, wherever practicable, or utilise these dusts in other commercial products, when possible</li> </ul>
---	--

I cementifici si caratterizzano dalla ridotta produzione di rifiuti per lo più provenienti da attività di manutenzione e pulizia.

Le ceneri che si producono dalla combustione nel forno vengono inglobate nel clinker e dunque non generano alcuna forma di materiale di scarto.

Nel documento Linee Guida MTD Produzione di cemento del giugno 2006 si legge: *“Per quanto concerne la produzione di rifiuti, la peculiarità delle lavorazioni del comparto cementiero, in generale, tende ad escludere o, comunque, a rendere minimali le incidenze ambientali da rifiuti solidi. Infatti, il materiale che può risultare da operazioni di depolverazione e di captazione viene riutilizzato nell’ambito del ciclo tecnologico, giacchè si tratta di materie/prodotti riutilizzabili. In generale, comunque, il problema dei rifiuti in cementeria è decisamente marginale.”*

In base alle evidenze riportate nel BREF, i materiali generati dalla produzione del cemento in impianti a secco sono:

- Materiale di scarto generatosi durante le fasi di preparazione della materia prima;
- Polvere prodotta dalla cottura del clinker e rimosse dal trattamento dei fumi e dal by-pass
- imballaggi

Assieme a questi vanno considerati i rifiuti prodotti dalle attività di manutenzione.

La progettazione del nuovo impianto di Taranto, esattamente come realizzato nell’attuale, prevede il riutilizzo delle polveri raccolte dai filtri all’interno della linea produttiva attuando quanto previsto dalla BAT n° 27.

Gli imballaggi e gli eventuali scarti generati dalla selezione della materia prima in ingresso allo stabilimento vengono avviati a recupero presso siti autorizzati.

I refrattari prodotti dalle periodiche attività di manutenzione del forno vengono recuperati all’interno del processo produttivo nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente e in conformità con quanto autorizzato nella Determina AIA del luglio 2010.

Analoghe modalità di gestione sono previste nell’assetto futuro di produzione.

### 6.7.5 Emissioni di polveri (BAT 13, 14, 15, 16)

**Figura 78: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

Diffuse dust emissions (BAT 13 a, b in Section 1.5.5.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>minimise/prevent diffuse dust emissions by applying the measures/techniques individually or in combination which are listed in BAT 13 a, b in Section 1.5.5.1 (measures/techniques for dusty operations and bulk storage areas)</li> </ul>
Channelled dust emissions from dusty operations (BAT 14 in Section 1.5.5.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>apply a maintenance management system which especially addresses the performance of filters of these sources. Taking this management system into account, BAT is to reduce channelled dust emissions from dusty operations to less than 10 mg/Nm<sup>3</sup> (BAT-AEL), as the average over the sampling period (spot measurement, for at least half an hour) by applying dry exhaust gas cleaning with a filter. For small sources (&lt;10000 Nm<sup>3</sup>/h) a priority approach has to be taken into account</li> </ul>
Dust emissions from kiln firing processes (BAT 15 in Section 1.5.5.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>reduce dust (particulate matter) emissions from flue-gases of kiln firing processes by applying dry exhaust gas cleaning with a filter. The BAT-AEL is &lt;10 – 20 mg/Nm<sup>3</sup>, as the daily average value. When applying fabric filters or new or upgraded ESPs, the lower level is achieved</li> </ul>
Dust emissions from cooling and milling processes (BAT 16 in Section 1.5.5.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>reduce dust (particulate matter) emissions from flue-gases of cooling and milling processes by applying dry exhaust gas cleaning with a filter. The BAT-AEL is &lt;10 – 20 mg/Nm<sup>3</sup>, as the daily average value or average over the sampling period (spot measurements for at least half an hour). When applying fabric filters or new or upgraded ESPs, the lower level is achieved</li> </ul>

Tradizionalmente le emissioni di particolato, soprattutto dal camino del forno del clinker, sono uno degli impatti principali identificabili nella produzione del cemento.

Le principali sorgenti sono:

- La preparazione del materiale crudo (farina)
- Il processo di cottura e successivo raffreddamento del clinker
- La preparazione del combustibile
- La macinazione del cemento (mulini cemento)

A questi si aggiungono processi sussidiari quali la movimentazione, lo stoccaggio e le altre macinazioni.

L'abbattimento delle emissioni viene ottenuto mediante utilizzo di presidi (come elettrofiltri o filtri maniche) che, secondo i dati BREF possono raggiungere valori medi giornalieri inferiori ai 10 mg/Nmc in circa il 37% delle installazioni oggetto delle valutazioni tecniche del documento.

**Figura 79: Confronto tra le prestazioni di impianti di abbattimento costituiti da ELETTRIFILTRO (ESP) e FILTRI A MANICHE**

Types of systems and operational data for dust reduction			
Parameter	Unit	ESPs	Fabric filters
Year of construction		1962 – 2004	1999 – 2005
Pressure loss	hPa	1 – 8	(2) <sup>1)</sup> 10 – 12
Temperature	°C	90 – 190	90 – 160 <sup>2)</sup>
Electric energy demand	kWh/t clinker	1 – 4	0.1 – 0.2
Fan power demand	kWh/t clinker	0.15 – 1.2	1.5 – 1.8
Total energy demand	kWh/t clinker	1.15 – 5.2	1.6 – 2.0
Amount of filter dust and dust extraction			
Parameter	Unit	Compound operation	Direct operation
Amount of filter dust	kg/t clinker	54 – 144 (1718) <sup>1)</sup>	(10 – 70) <sup>1)</sup> 80 – 200
Dust extraction	kg/t clinker	0 – 35	0 – 66 (165) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Reference to extreme values that have been reported in some individual cases.  
<sup>2)</sup> 240 °C was reported by using glass fibres with a PTFE membrane.

**Table 1.24: Example of system types used for dust extraction, operational data and energy demand**  
 [76, Germany, 2006], [103, CEMBUREAU, 2006]

Come si osserva dalle figure presentate nello steso BREF, la maggior parte delle emissioni si collocano nell'intervallo di concentrazione compreso tra 0.27 e 30 mg/Nmc.

Le emissioni di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> possono presentarsi sotto forma di materiale solido o aerosol e, secondo i modelli rappresentati nel BREF, rappresentano il 60% del particolato totale presente nel flusso prima del trattamento.

In Figura 80 è rappresentata un esempio della capacità di abbattimento di tipiche tecnologie utilizzate nei cementifici.

Si può osservare come i filtri a maniche (Fabric Filter), soluzione impiantistica prescelta nel progetto di Taranto, raggiungano efficienze di abbattimento di oltre il 99% sia per il PM<sub>10</sub> che per il PM<sub>2.5</sub>

**Figura 80: Confronto tra le efficienze di abbattimento delle polveri da parte di differenti presidi ambientali**

Technique	Reduction efficiency (%)		
	Total particulate matter	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
Cyclone	74.4	52.86	30
ESP 1	95.8	94.14	93
ESP 2	98.982	97.71	96
ESP 3	99.767	99.51	99
Fabric filter	99.784	99.51	99
Wet scrubber	98.982	97.71	96

Table 1.28: Examples of dust reduction techniques along with reduction efficiencies according to the RAINS model [172, France, 2007]

### 6.7.5.1 Emissioni diffuse, considerazione generali (BAT 13)

Per minimizzare e prevenire le emissioni diffuse da polveri esistono varie misure e tecniche la cui attuazione, anche in forma combinata, contribuisce alla riduzione del fattore di impatto.

Nella tabella seguente sono riportate in forma comparata le indicazioni della documentazione tecnica di settore e quanto previsto nel progetto di Taranto.

**Tabella 37: Confronto tra le indicazioni suggerite dalla documentazione tecnica per il contenimento delle emissioni diffuse e quanto previsto nel nuovo assetto produttivo di Taranto**

Sintesi delle indicazioni suggerite dalla documentazione tecnica per il contenimento delle emissioni diffuse dal sito LGM MTD 2006 ITALIANE	Progetto Cementir
Protezioni antivento dei cumuli di materiali stoccati all'aperto: evitare di stoccare all'aperto materiali polverosi, ma, qualora ciò non fosse possibile, l'emissione di polveri diffuse può essere ridotta usando opportune barriere antivento;	Gli stoccaggi Cementir esistenti già coperti rimarranno tali, il progetto prevede la copertura anche del parco calcare, ad oggi parzialmente scoperto
Nebulizzazione di acqua e sostanze chimiche idonee: quando la fonte di polverosità è ben localizzata, si può installare un sistema per la nebulizzazione dell'acqua; le particelle di polvere inumidite tendono ad agglomerare e, quindi, a depositarsi. È, inoltre, disponibile una vasta gamma di agenti chimici per migliorare l'efficienza della nebulizzazione dell'acqua;	L'utilizzo di acqua nebulizzata non è prevista nel progetto. L'umidificazione delle materie prime, infatti, comporterebbe significative ricadute in termini di consumi energetici per la successiva essiccazione di materiale. Al fine di ridurre la sorgente di polverosità è dunque preferibile proteggere i cumuli e sostituire i nastri di trasporto.
Pavimentazione, lavaggio e pulizia delle strade: le zone di transito degli autocarri dovrebbero essere, se possibile, pavimentate e la superficie di strade e piazzali mantenuta il più possibile pulita. Lavare le strade può abbattere l'emissione delle polveri, soprattutto in condizioni di clima secco	Come già attuato nell'attuale assetto impiantistico, un mezzo attrezzato (autobotte dotata di adeguati spruzzatori) provvederà a bagnare le strade pavimentate che saranno integralmente pavimentate
Sistemi aspiranti mobili e fissi: per prevenire la formazione di polveri diffuse durante le operazioni di recupero del materiale fuoriuscito, gli interventi di manutenzione e/o per anomalie ai sistemi di trasporto, è opportuno l'uso di sistemi aspiranti. Gli impianti di nuova costruzione possono facilmente essere equipaggiati con aspiratori fissi, mentre per gli impianti esistenti si possono usare sistemi mobili e raccordi flessibili;	Gli sversamenti accidentali di polveri errano immediatamente rimossi attraverso sistemi aspiranti mobili con raccordi flessibili (vedi procedure ISO 14001). I nuovi nastri di trasporto materiale riducono la percentuale di perdita di materiale.
Captazione e depolverazione con filtri a tessuto: nei limiti del possibile, la movimentazione di tutti i materiali deve avvenire con sistemi chiusi in condizioni di depressione; l'aria di aspirazione utilizzata a questo fine viene, quindi, depolverata per mezzo di filtro a tessuto prima di essere immessa nell'atmosfera;	il 60-65% dei nastri avrà il ramo di ritorno chiuso a "pipe conveyor", riducendo drasticamente la possibilità di generazione di polverosità dovuta alla movimentazione dei materiali

<p><b>Sintesi delle indicazioni suggerite dalla documentazione tecnica per il contenimento delle emissioni diffuse dal sito LGM MTD 2006 ITALIANE</b></p>	<p><b>Progetto Cementir</b></p>
<p>stoccaggio al coperto con sistemi di movimentazione automatici: i silo del clinker e gli stoccaggi automatizzati e coperti delle materie prime pulverulente e del carbone sono la soluzione più efficiente al problema del contenimento delle polveri diffuse prodotte dai depositi di grossi volumi di materiali. I depositi di questo tipo sono equipaggiati con uno o più filtri a tessuto per prevenire la formazione di polveri diffuse durante le operazioni di carico e scarico [</p>	<p>Tutti i materiali sfusi, ad eccezione della loppa umida, saranno stoccati al coperto o chiusi con sistemi automatici di estrazione. I sistemi chiusi sono adeguatamente provvisti di filtri di depolverazione a tessuto. Tutte le interconnessioni di collegamento fra i nastri sono adeguatamente depolverati con filtri a tessuto.</p>

### 6.7.5.2 Convogliamento delle emissioni da operazioni polverulente (BAT 14)

Le principali fonti di emissioni di polvere del processo di fabbricazione del cemento sono il forno, il raffreddatore del clinker ed i mulini cemento.

Già dal 2007, presso i cementifici si installano principalmente precipitatori elettrostatici o filtri a tessuto.

Le polveri diffuse che derivano dalla movimentazione e dallo stoccaggio dei materiali, dalla frantumazione e dalla macinazione delle materie prime e dei combustibili sono convogliate e trattate in idonee unità filtranti a tessuto.

I precipitatori elettrostatici ed i filtri a tessuto presentano alcuni vantaggi e altrettanti svantaggi. Entrambi hanno un grado di depolverazione molto elevato (>99,99%) nella marcia normale.

In condizioni particolari, quali elevata concentrazione di CO, fasi di avvio e/o arresto del forno, conversione da marcia combinata (mulino del crudo in esercizio) a marcia diretta (mulino del crudo inattivo), l'efficienza dei precipitatori elettrostatici può risultare sensibilmente ridotta, mentre non si hanno effetti negativi sui filtri a tessuto.

I filtri a tessuto garantiscono un'efficienza di abbattimento più elevata, purché la manutenzione sia adeguata e le maniche siano sostituite periodicamente. Le maniche usate sono rifiuti e devono essere smaltite in conformità alle disposizioni normative nazionali.

Secondo quanto indicato nel BREF, l'efficienza di separazione dei nuovi filtri maniche è del 99,9%.

Oltre alle polveri, i filtri a tessuto sono in grado di rimuovere anche le sostanze che sono adsorbite dal particolato, quali diossine e metalli, se presenti.

Nel progetto del nuovo impianto, per quanto attiene ai filtri di processo si intende far riferimento alla tecnologia della filtrazione a maniche.

Ciò consente di avere apparati ad efficienza costante anche nelle fasi di transizione legate alla stabilizzazione degli impianti durante le operazioni di avviamento e fermate programmate, situazioni nelle quali non si riesce ad avere sempre il pieno controllo di tutti i fattori del processo e sovente si generano condizioni di particolare stress per gli apparati di trattamento fumi. Tipico è il mancato pieno "condizionamento" dei gas che negli impianti a tecnologia elettrostatica, provoca un brusco decadimento delle prestazioni del filtro e quindi problematiche di superamento puntuale, sia pure di breve durata, dei limiti di emissione. Ecco perché il ricorso alla tecnologia delle maniche, ed in particolare a quelle dei sistemi in grado di operare a temperatura elevata, tecnologia disponibile solo dallo scorso decennio grazie allo sviluppo di particolari materiali in grado di resistere a condizione estreme di azioni combinate meccaniche e chimiche (attacco acido).

**Tabella 38: Confronto tra le indicazioni contenute nel BREF e il progetto di Taranto**

BREF	Progetto CEMENTIR
I moderni filtri a maniche sono costruiti in materiali che meglio resistono alle alte temperature (oltre 280°C)	<p>Nel sito di Taranto saranno installati filtri a tessuto in materiale polimerico</p> <p>Le maniche saranno in grado di sopportare temperature di esercizio continuo fino a 200 °C e valori di picco, limitati a transitori di breve durata, fino a 250 °C senza subire danni o perdita di efficienza.</p>
Tipici valori di velocità di filtrazione sono tra 0.5 e 2 m/min	Le velocità di filtrazione di progetto sono di 1.5 m/min



### 6.7.5.3 Emissioni da processo di cottura nel forno, griglia di raffreddamento e mulini (BAT 15 e 16)

**Figura 81: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

Dust emissions from kiln firing processes (BAT 15 in Section 1.5.5.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>reduce dust (particulate matter) emissions from flue-gases of kiln firing processes by applying dry exhaust gas cleaning with a filter. The BAT-AEL is &lt;math&gt;&lt;10 - 20 \text{ mg/Nm}^3&lt;/math&gt;, as the daily average value. When applying fabric filters or new or upgraded ESPs, the lower level is achieved</li> </ul>
Dust emissions from cooling and milling processes (BAT 16 in Section 1.5.5.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>reduce dust (particulate matter) emissions from flue-gases of cooling and milling processes by applying dry exhaust gas cleaning with a filter. The BAT-AEL is &lt;math&gt;&lt;10 - 20 \text{ mg/Nm}^3&lt;/math&gt;, as the daily average value or average over the sampling period (spot measurements for at least half an hour). When applying fabric filters or new or upgraded ESPs, the lower level is achieved</li> </ul>

Le BAT indicano la possibilità di arrivare a valori medi giornalieri nell'intervallo 10-20 mg/Nm<sup>3</sup>.

L'applicazione di moderni filtri a manica, ottimizzati sotto il profilo del controllo e delle periodiche attività di lavaggio e manutenzione, così come realizzato nel progetto del sito di Taranto, garantisce l'attuazione di quanto richiesto dalle BAT stesse.

## 6.7.6 Emissioni di NOx (BAT 17, 18)

**Figura 82: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

NO <sub>x</sub> emissions (BAT 17, 18 in Section 1.5.6.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>reduce the emissions of NO<sub>x</sub> from the flue-gases of kiln firing processes by applying measures/techniques which are listed in BAT 17 a – d in Section 1.5.6.1 individually or in combination (i.e. primary measures/techniques and/or staged combustion (conventional or waste fuels), also in combination with a precalciner and the use of optimised fuel mix, SNCR, SCR, subject to appropriate catalyst and process development in the cement industry). The following emission levels of NO<sub>x</sub> are BAT-AELs (BAT 17 in Section 1.5.6.1):</li> </ul>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kiln type</th> <th>Unit</th> <th>BAT-AEL (daily average value)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Preheater kilns</td> <td>mg/Nm<sup>3</sup></td> <td>&lt;200 – 450<sup>2) 3)</sup></td> </tr> <tr> <td>Lepol and long rotary kilns</td> <td>mg/Nm<sup>3</sup></td> <td>400 – 800<sup>1)</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>1)</sup> Depending on initial levels and ammonia slip  <sup>2)</sup> BAT-AEL is 500 mg/Nm<sup>3</sup>, where after primary measures/techniques the initial NO<sub>x</sub> level is &gt;1000 mg/Nm<sup>3</sup>  <sup>3)</sup> Existing kiln system design, fuel mix properties including waste, raw material burnability can influence the ability to be in the range. Levels below 350 mg/Nm<sup>3</sup> are achieved at kilns with favourable conditions. The lower value of 200 mg/Nm<sup>3</sup> has only been reported as monthly average for three plants (easy burning mix used)</p>	Kiln type	Unit	BAT-AEL (daily average value)	Preheater kilns	mg/Nm <sup>3</sup>	<200 – 450 <sup>2) 3)</sup>	Lepol and long rotary kilns	mg/Nm <sup>3</sup>
Kiln type	Unit	BAT-AEL (daily average value)							
Preheater kilns	mg/Nm <sup>3</sup>	<200 – 450 <sup>2) 3)</sup>							
Lepol and long rotary kilns	mg/Nm <sup>3</sup>	400 – 800 <sup>1)</sup>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>by applying SNCR (BAT 18 in Section 1.5.6.1),             <ul style="list-style-type: none"> <li>apply measures/techniques which are listed in BAT 18 a and b in Section 1.5.6.1</li> <li>keep the emissions of NH<sub>3</sub> slip from the flue-gases as low as possible, but below 30 mg/Nm<sup>3</sup>, as the daily average value. The correlation between the NO<sub>x</sub> abatement efficiency and the NH<sub>3</sub> slip has to be considered. Depending on the initial NO<sub>x</sub> level and on the NO<sub>x</sub> abatement efficiency, the NH<sub>3</sub> slip may be higher up to 50 mg/Nm<sup>3</sup>. For Lepol and long rotary kilns, the level may be even higher (BAT 18 c in Section 1.5.6.1)</li> </ul> </li> </ul>								

Gli ossidi di azoto prevalenti nei gas esausti dal forno da cemento sono NO e NO<sub>2</sub> (NO > 95% degli ossidi di azoto).

Le due fonti principali di produzione degli NOx sono:

- NOx termico: parte dell'azoto presente nell'aria di combustione reagisce con l'ossigeno formando diversi ossidi di azoto;
- NOx combustibile: i composti contenenti azoto, chimicamente legati nel combustibile, reagiscono con l'ossigeno presente nell'aria formando diversi ossidi di azoto.

BAT per gli ossidi di azoto consiste nell'applicazione, singolarmente o in combinazione, delle misure e tecniche descritte nella tabella seguente.

- MISURE PRIMARIE
  - o Raffreddamento di fiamma
  - o Bruciatori Low NOx
  - o Combustione a metà forno
  - o Addizione di minerali per migliorare la bruciabilità delle materie prime
  - o Ottimizzazione del processo
  - o Combustione a stadi
- MISURE SECONDARIE
  - o SNCR
  - o SCR

In Figura 83 è riportato il quadro riepilogativo dell'applicabilità e degli effetti positivi di ciascuna delle misure proposte sulla riduzione di NOx; ovviamente gli effetti attesi in caso di combinazione di più misure non sono necessariamente cumulativi.

Figura 83: Applicabilità ed effetti delle misure e tecniche di riduzione di NOx

Measure/technique	Kiln systems applicability	Reduction efficiency (%)	Emissions data <sup>13)</sup>		Cost data <sup>14)</sup>	
			mg/Nm <sup>3</sup> <sup>1)</sup>	kg/t <sup>2)</sup>	Investment (EUR million)	Operating EUR/t clinker
Flame cooling <sup>3)</sup>	All	0 – 35	Primary reduced to <500 – 1000 <sup>9)</sup>	1.15 – 2.3	Up to 0.2	Up to 0.5
Low NO <sub>x</sub> burner	All	0 – 35	500 – 1000	1.15 – 2.3	Up to 0.45	0.07
Primary measures/techniques EGTEI 2003 <sup>4)</sup>	All	25	1400 reduced to 1050	2.4	0.25	0.056
Mid-kiln firing	Long	20 – 40	No information	-	0.8 – 1.7	No information
Mineralised clinker	All	10 – 15	No information	-	No information	No information
Staged combustion	Precalciner	10 – 50	<450 – 1000 <sup>9)</sup>	1.04 – 2.3	0.1 – 2	No information
	Preheater				1 – 4	
SNCR <sup>4) 5) 6) 12)</sup>	Preheater and precalciner	30 to 90 <sup>10)</sup>	<200 <sup>10), 11)</sup> – 500 <sup>14)</sup>	0.4 – 1.15	0.5 – 1.2	0.1 – 1.7
	Grate preheater	35	<500 <sup>10)</sup> – 800 <sup>5), 6)</sup>	1.15 – 1.84	0.5	0.84
SCR <sup>7)</sup>	Possibly all, preheater and precalciner	43 <sup>13)</sup> – 95	<200 <sup>8)</sup> – 500	0.23 – 1.15	2.2 – 4.5	0.33 – 3.0

<sup>1)</sup> Normally refers to daily averages, dry gas, 273 K, 101.3 kPa and 10 % O<sub>2</sub>  
<sup>2)</sup> kg/tonne clinker: based on 2300 m<sup>3</sup>/tonne clinker  
<sup>3)</sup> Normally refers to a kiln capacity of 3000 tonne clinker/day and initial emissions of up to 2000 mg NO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup>  
<sup>4)</sup> EGTEI costs estimation for a kiln capacity of 1100 t/d in 2000  
<sup>5)</sup> Experiment in France in co-operation with the Environment Ministry, ADEME and ATILH in 2000 (issue 2003)  
<sup>6)</sup> CEMBUREAU contribution on NO<sub>x</sub> abatement 2006, yearly average values, see Section 1.3.4.2 and Figure 1.29  
<sup>7)</sup> Germany and Italy, see also Table 1.35 and Table 4.26, cost data based on a kiln capacity of 1500 m<sup>3</sup>/tonne clinker  
<sup>8)</sup> Pilot test results from Germany, Italy and Sweden and test results in 2007 (200 mg/Nm<sup>3</sup>) from an Italian cement plant using SCR: in 1997, two suppliers in Europe offered full scale SCR to the cement industry with guaranteed performance levels of 100 – 200 mg/Nm<sup>3</sup>  
<sup>9)</sup> Test results from French cement plant (project 10), precalciner kiln, initial NO<sub>x</sub> level 1000 mg/Nm<sup>3</sup>; achieved NO<sub>x</sub> level of 800 mg/Nm<sup>3</sup>  
<sup>10)</sup> Swedish cement plants, yearly average value, initial NO<sub>x</sub> level 800 – 1000 mg/Nm<sup>3</sup>, ammonia slip 5 – 20 mg/Nm<sup>3</sup> (see Section 4.2.4.1), high efficiency SNCR, the ammonia slip has to be considered  
<sup>11)</sup> Germany: 200 – 350 mg/Nm<sup>3</sup> as daily average value, the ammonia slip has to be considered  
<sup>12)</sup> The lower NO<sub>x</sub> emissions range may result in higher NH<sub>3</sub> emissions (ammonia slip), depending on the NO<sub>x</sub> level in the raw gas stream  
<sup>13)</sup> Results from pilot test and long term operation of the demonstration plant, see Table 1.35  
<sup>14)</sup> In combination with process integrated measures/techniques; initial NO<sub>x</sub> level 1200 mg/Nm<sup>3</sup>; the French Cement Industry Guide to NO<sub>x</sub> emissions reduction measures/techniques, France/ADEME/MEDD  
<sup>15)</sup> Emissions data can be found in the corresponding paragraph of this section  
<sup>16)</sup> [92, Austria, 2006], [185, Hackl und Mauschitz, 2003], see also BAT 17

Table 1.34: Measures/techniques for reducing NO<sub>x</sub> emissions occurring in cement manufacturing processes  
 [12, Netherlands, 1997], [76, Germany, 2006], [85, CEMBUREAU, 2006], [92, Austria, 2006], [101, France/ADEME/MEDD, 2002], [114, Sweden, 2006], [140, Italy, 2007], [141, Leibacher/Bellin/Linero, 2007], [173, Germany, 2007], [182, TWG-CLM, 2008], [185, Hackl und Mauschitz, 2003]

**Tabella 39; Confronto tra le misure di contenimento previste dal BREF e quanto progetto nel sito di Taranto**

Misura BREF	SINTESI	Taranto
MISURE PRIMARIE		
Raffreddamento di fiamma	Raffreddamento della fiamma con acqua al combustibile o direttamente alla fiamma abbassando la temperatura e aumentando la concentrazione di radicali ossidrilici.  Riduzione attesa: dal 10% al 35% Range di emissione: < 500-1000 mg/Nmc	Questa tecnica non sarà in uso nello stabilimento perché si è deciso di utilizzare i bruciatori principale LowNOx, e perché il forno sarà dotato di precalcinatore. L'utilizzo di acqua penalizza i consumi specifici, è una tecnica utilizzata in "estrema ratio" o nei casi in cui si possono tollerare maggiori (>2%) umidità residue nel polverino di coke, l'operazione di spruzzaggio diretto alla fiamma dell'acqua può costituire una fase delicata da gestire per la vita dei refrattari e la qualità del clinker.
Bruciatori Low NOx	Installazione di bruciatori Low NOx  Riduzione attesa: dal 10% al 35% Range di emissione: 500-1000 mg/Nmc	I forni dell'attuale stabilimento di Taranto sono già dotati di bruciatori Low-NOx. Il progetto prevede l'installazione di bruciatore Low-NOx come bruciatore primario del forno, ed un sistema di combustione al precalcinatore finalizzato alla riduzione degli NOx.
Combustione a metà forno	Applicazione per forni lunghi	Non applicabile al forno Cementir
Addizione di minerali per migliorare la cottura delle materie prime	L'aggiunta di mineralizzatori al crudo è una tecnica che ha lo scopo di migliorare la qualità del clinker e ridurre la temperatura della zona di sinterizzazione; se la temperatura di combustione diminuisce, anche la formazione degli NOx si riduce.  Riduzione attesa: dal 10% al 15% Range di emissione: dati non disponibili	E' una tecnica di non facile applicazione perché prevede che nelle materie prime e nel combustibile ci siano particolari requisiti chimici associati ad alti contenuti di zolfo: a Taranto non ci sono i requisiti chimici.
Ottimizzazione del processo	L'ottimizzazione del processo, intesa come controllo operativo del forno e dell'alimentazione del combustibile al bruciatore, genera una riduzione di NOx emessi al camino.  Range di emissione: 500-1000 mg/Nmc	L'installazione della nuova impiantistica, un unico forno moderno e controllato con sistema automatici più evoluti ed efficienti, garantisce una maggiore stabilità al processo e la conseguente ottimizzazione della fase di cottura.

Misura BREF	SINTESI	Taranto
Combustione a stadi	<p>La combustione a stadi caratterizza i forni di cottura del clinker con più livelli di combustione, dotati in prevalenza di appositi precalcinatori.</p> <p>Riduzione attesa: dal 10% al 50% Range di emissione: 450-1000 mg/Nmc</p>	<p>Questa potrebbe essere una di quelle tecniche citate a proposito dei bruciatori (sistema di combustione al precalcinatore), la cui eventuale applicazione è confinata al solo precalcinatore.</p>
<b>MISURE SECONDARIE</b>		
SNCR	<p>Selective Non Catalytic Reduction (SNCR) è una tecnologia basata sulla iniezione di una soluzione ammoniacale (alternativamente urea) nei gas di combustione allo scopo di ridurre gli ossidi di azoto in azoto gassoso.</p> <p>La reazione avviene in modo ottimale all'interno di un range di temperatura tra gli 830-1050°C e, affinché possa avvenire, deve essere garantito un adeguato tempo di residenza.</p> <p>Riduzione attesa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nel precalcinatore o preriscaldamento dal 30% al 90%</li> <li>- nella griglia di raffreddamento 30%</li> </ul> <p>Range di emissione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nel precalcinatore o preriscaldamento 200-500 mg/Nmc</li> <li>- nella griglia di raffreddamento 500-800 mg/Nmc</li> </ul>	<p>Nel nuovo impianto verrà installato un sistema SNCR.</p> <p>L'impianto progettato per Taranto prevede lo stoccaggio di soluzione ammoniacale in un serbatoio in acciaio inossidabile di capacità pari a 130 m<sup>3</sup> e l'iniezione di soluzione ammoniacale per mezzo di appositi iniettori</p> <p>Il serbatoio previsto è di tipo verticale in acciaio, progettato per il caricamento con una pompa da autocisterna, completo di una tubazione per garantire il ritorno dei vapori all'autocisterna in fase di carico. Una protezione di troppo pieno fermerà automaticamente la pompa in caso di malfunzionamenti.</p> <p>Il serbatoio e l'autobotte formano un sistema chiuso, che non rilascia gas ammoniacali durante la fase di caricamento.</p> <p>Il serbatoio è dimensionato per uno stoccaggio tale da garantire un'autonomia di circa 16 giorni di funzionamento (basato sul consumo stimato in base alle informazioni disponibili).</p> <p>Il serbatoio sarà dotato di trasmettitore di livello, due livellostati di troppo pieno, valvola rompi vuoto completa di rompi fiamma, valvola di sovrappressione, trasmettitore di temperatura</p> <p>L'impianto sarà dotato di speciali iniettori sviluppati in acciaio inossidabile e sono gestiti dai moduli IM. Hanno un ugello previsto di un foro a 30° che può essere girato facilmente da 0° a 360°, ciò significa che il getto potrà essere indirizzato ottimizzando la copertura di iniezione.</p> <p>Inoltre sarà possibile impostare la profondità di iniezione e la dimensione delle goccioline. La possibilità di regolazione del getto garantisce un'alta flessibilità in</p>

Misura BREF	SINTESI	Taranto
		<p>funzione della geometria del forno e del flusso dei gas in oggetto.                      Punto di iniezione nell'impianto: sul condotto della camera di transizione e sul condotto del by-pass.</p> <p>Gli iniettori saranno raffreddati ad aria, che verrà anche utilizzata per l'atomizzazione del reagente.                      Gli iniettori saranno forniti con tubi flessibili per reagente ed aria, completi di connessioni rapide permettendo un'ispezione facile e rapida dell'ugello di iniezione.</p> <p>Sfruttando la depressione del forno sarà è possibile regolare un flusso di aria a bassa pressione attorno all'ugello che eviterà lo sporco della lancia a garanzia della buona manutenzione dell'impianto..</p> <p>L'intero impianto SNCR sarà gestito in maniera completamente automatica.                      La temperatura dei fumi al punto di iniezione prevista è di circa 800-950°C                      La temperatura della soluzione ammoniacale al momento dell'iniezione dell'impianto sarà quella ambiente</p> <p>Il rapporto con NH3 slip sarà tale da non generare incrementi pari a 30 mg/Nm3 di NH3 slip.</p>

Misura BREF	SINTESI	Taranto
SNCR	<p>Selective Non Catalytic Reduction (SNCR) è una tecnologia basata sulla iniezione di una soluzione ammoniacale (alternativamente urea) nei gas di combustione allo scopo di ridurre gli ossidi di azoto in azoto gassoso.</p> <p>La reazione avviene in modo ottimale all'interno di un range di temperatura tra gli 830-1050°C e, affinché possa avvenire, deve essere garantito un adeguato tempo di residenza.</p> <p>Riduzione attesa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nel precalcinatore o preriscaldamento dal 30% al 90%</li> <li>- nella griglia di raffreddamento 30%</li> </ul> <p>Range di emissione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nel precalcinatore o preriscaldamento 200-500 mg/Nmc</li> <li>- nella griglia di raffreddamento 500-800 mg/Nmc</li> </ul>	<p>Nel nuovo impianto verrà installato un sistema SNCR.</p> <p>Stoccaggio: 150 mc</p> <p>Punto di iniezione nell'impianto: sul condotto della camera di transizione e sul condotto del by-pass.</p> <p>Temperatura dei fumi al punto di iniezione: circa 800-850°C</p> <p>Temperatura dell'ammoniaca al momento dell'iniezione dell'impianto: ambiente</p> <p>Rapporto con NH3 slip tale da non generare incrementi pari a 30 mg/Nm3 di NH3 slip.</p>
SCR	<p>Il sistema SCR riduce NO e NO2 a N2 con l'aiuto di NH3 e di un catalizzatore, ad una temperatura di circa 300-400° C.</p>	<p>Sistema scartato perché non è abbastanza diffuso in quanto presenta le seguenti criticità:</p> <p>a) la temperatura di esercizio del catalizzatore è di 300-400°C, per cui se i gas non vengono adeguatamente depolverati a questa temperatura, la polvere avvelena rapidamente il catalizzatore;</p> <p>b) i costi complessivi di acquisto e smaltimento del catalizzatore sono eccessivi.</p> <p>Dalle Linee Guida Italiane 2006: <i>"Le principali incertezze riguardano l'elevata concentrazione di polvere nei gas (fino a 500 g/Nm3), le tecniche per eliminare la polvere dal catalizzatore, la vita utile dei catalizzatori ed i costi complessivi d'investimento [Cembureau]"</i>.</p>

Alla luce di quanto sopra, si ritiene che il progetto del nuovo di riqualificazione del sito produttivo risponda a quanto richiesto dalle BAT di settore in relazione al contenimento delle emissioni di ossidi di azoto ai camini.

Con l'applicazione delle BAT così come illustrato e in base alle indicazioni riportate nel BREF (Figura 84), l'azienda si attende valori di emissione di NO<sub>x</sub> nel range indicato dalle stesse BAT.

**Figura 84: Concentrazioni BAT per NO<sub>x</sub>**

Kiln type	Unit	BAT-AEL (daily average value)
Preheater kilns	mg/Nm <sup>3</sup>	<200 – 450 <sup>2) 3)</sup>
Lepol and long rotary kilns	mg/Nm <sup>3</sup>	400 – 800 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Depending on initial levels and ammonia slip  
<sup>2)</sup> BAT-AEL is 500 mg/Nm<sup>3</sup>, where after primary measures/techniques the initial NO<sub>x</sub> level is >1000 mg/Nm<sup>3</sup>  
<sup>3)</sup> Existing kiln system design, fuel mix properties including waste, raw material burnability can influence the ability to be in the range. Levels below 350 mg/Nm<sup>3</sup> are achieved at kilns with favourable conditions. The lower value of 200 mg/Nm<sup>3</sup> has only been reported as monthly average for three plants (easy burning mix used)

**Table 1.42: BAT associated emission levels for NO<sub>x</sub> from the flue-gases of kiln firing and/or preheating/precalcining processes in the cement industry**



### 6.7.7 Emissioni di SO<sub>2</sub> (BAT 19, 20)

**Figura 85: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

SO <sub>x</sub> emissions (BAT 19, 20 in Section 1.5.6.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>keep the emissions of SO<sub>x</sub> low or reduce the emissions of SO<sub>x</sub> from the flue-gases of kiln firing and/or preheating/precalcining processes by applying one of the measures/techniques which are listed in BAT 19 a (absorbent addition) and b (wet scrubber) in Section 1.5.6.2. The following emission levels of SO<sub>x</sub> are BAT-AELs (BAT 19 in Section 1.5.6.2):</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Unit</th> <th>BAT-AEL<sup>1)</sup> (daily average value)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO<sub>x</sub> expressed as SO<sub>2</sub></td> <td>mg/Nm<sup>3</sup></td> <td>&lt;50 – &lt;400</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>optimise the raw milling processes (for the dry process) which act as SO<sub>2</sub> abatement for the kiln, as described in Section 1.3.4.3 (BAT 20 in Section 1.5.6.2)</li> </ul>	Parameter	Unit	BAT-AEL <sup>1)</sup> (daily average value)	SO <sub>x</sub> expressed as SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<50 – <400
Parameter	Unit	BAT-AEL <sup>1)</sup> (daily average value)					
SO <sub>x</sub> expressed as SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<50 – <400					

Gli ossidi di zolfo sono generati dallo zolfo e dai suoi composti presenti nelle materie prime e nei combustibili utilizzati in forma ossidabile.

Le BAT prevedono la possibilità di ottenere concentrazioni di SO<sub>x</sub> (espresso come SO<sub>2</sub>) ai camini dei forni nell'intervallo 50-400 mg/Nm<sup>3</sup>, in funzione del contenuto di zolfo presente nelle materie prime.

**Figura 86: BAT-AEL per SO<sub>x</sub> espresso come SO<sub>2</sub>**

Parameter	Unit	BAT-AEL <sup>1)</sup> (daily average value)
SO <sub>x</sub> expressed as SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<50 – <400

<sup>1)</sup> The range takes into account the sulphur content in the raw materials

**Table 1.43: BAT associated emission levels for SO<sub>x</sub> from the flue-gases of kiln firing and/or preheating/precalcining processes in the cement industry**

Per contenere le emissioni di SO<sub>2</sub> è necessario innanzitutto considerare misure primarie di ottimizzazione del processo, tra le quali rientrano la regolarizzazione del funzionamento del forno, la scelta del tenore di ossigeno, delle materie prime e dei combustibili. Nei forni lunghi, più elevata è la percentuale di ossigeno, più basso è il livello di SO<sub>2</sub> e più elevato è il livello degli NO<sub>x</sub>.

Per tutelare l'ambiente occorre raggiungere un equilibrio, ottimizzando il rapporto NO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub>/CO, attraverso la percentuale di ossigeno presente nella parte posteriore dell'impianto.

Solo nei casi in cui queste misure non siano sufficienti, si possono introdurre ulteriori misure "a valle".

**Figura 87: Eventuali misure da introdurre a valle dell'ottimizzazione del processo nel caso le misure di SO<sub>2</sub> risultassero superiori ai valori BAT definiti**

Measures/ techniques	Kiln systems applicability	Reduction efficiency	Emissions data		Cost	
			mg/Nm <sup>3 1)</sup>	kg/tonne <sup>2)</sup>	Investment (million EUR)	Operating (EUR/t)
Absorbent addition	All	60 – 80 %	<200 – 400 <sup>5)</sup>	0.23 – 0.92	0.2 – 0.3	0.1 – 0.4
Wet scrubber	All	>90 %	<10 – 300 <sup>4)</sup>	0.02 – 0.69	5.8 – 23 <sup>6)</sup>	0.5 – 2 <sup>6)</sup>
Activated carbon	Dry	Up to 95 %	<50	<0.11	15 <sup>3)</sup>	No info.

<sup>1)</sup> Normally refers to daily averages, dry gas, 273 K, 101.3 kPa and 10 % O<sub>2</sub>  
<sup>2)</sup> kg/tonne clinker: based on 2300 m<sup>3</sup>/tonne clinker  
<sup>3)</sup> This cost also includes an SNCR process, referring to a kiln capacity of 2000 tonne clinker/day and initial emissions of 50 – 600 mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>, cost data from 1997  
<sup>4)</sup> The final achievable emission level is dependent on the initial SO<sub>2</sub> value prior to the installation of the wet scrubber and could be higher  
<sup>5)</sup> For an initial SO<sub>x</sub> level of 1200 mg/Nm<sup>3</sup> (see Section 1.4.5.2.1)  
<sup>6)</sup> 2008

**Table 1.36: Overview of techniques for controlling and reducing SO<sub>2</sub>**

Nel nuovo assetto impiantistico di Taranto, il forno rotante scarica il clinker appena prodotto a temperature ancora di circa 1300÷1400°C nella griglia (recuperatore di calore) dove viene opportunamente raffreddato con aria in corrente incrociata.

Parte dell'aria utilizzata per raffreddare il clinker, e che ha una temperatura di circa 800÷1000°C, viene recuperata nel tubo forno come aria secondaria, e nel precalcinatore, come aria terziaria, sempre utilizzata per la combustione.

Tale regime di scambio di calore in contro-corrente dei gas con la farina, dura complessivamente oltre 20 minuti.

In questa situazione di contatto gas/farina, avviene il totale assorbimento di eventuali composti indesiderati prodotti dalla combustione (ad esempio gli ossidi di zolfo).

Questi vengono di fatto riassorbiti dalla farina e riportati in zona di cottura; da qui possono uscire definitivamente dal ciclo attraverso la combinazione in fase solida nel clinker, oppure ritornare in fase gassosa per accumularsi di nuovo nella farina; in questa ultima condizione il ciclo si ripete fino alla loro condensazione nel preriscaldatore, causa della formazione di incrostazioni da eliminare periodicamente con interventi manutentivi.

Anche nell'assetto impiantistico attuale, non avendo presenza di zolfo organico o di composti quali pirite nelle materie prime, le emissioni di SO<sub>2</sub> dai monitoraggi realizzati in questi anni ai camini dei forni dimostrano la presenza estremamente contenuta dell'inquinante, ampiamente nei limiti di legge nonostante l'utilizzo di coke di petrolio come combustibile ad alto contenuto di zolfo.

Questo proprio in ragione delle caratteristiche del processo di cottura dove un ambiente ossidante ed alcalino garantisce la trasformazione del biossido di zolfo in solfato che, quindi, si lega agli alcali od all'ossido di calcio ed abbandona il forno con il clinker.

A riguardo delle emissioni di biossido di zolfo va comunque segnalata che la sostituzione dell'olio combustibile con il metano effettuata nel corso del 2009 ha portato alla drastica riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub> per le fasi di essiccazione (M.05) e gestione olio diatermico (M.09). Tali fasi, nel nuovo impianto saranno completamente eliminate.

Il futuro utilizzo di CDR in parziale sostituzione del combustibile fossile, previsto anche nell'attuale assetto impiantistico come descritto nel citato documento di V.I.A. specifico e nel nuovo lay-out, non indurrà condizione peggiorative sui livelli di emissione del forno, in quanto il CDR di cui si prevede la fornitura deve rispondere ai requisiti della norma UNI

9903-01 e, in quanto tale, conterrà meno zolfo dei combustibili convenzionali: lo 0.6% in peso contro un range di 1-6% tipico del PET-COKE.

**Figura 88: Percentuale di Zolfo massima ammessa nella fornitura di CDR per lo stabilimento di Taranto, come previsto dalla UNI 9903-01**

CDR di qualità normale		
Caratteristica	Unità di misura	Lim di accettazione
S	% t.q.	max 0,6

La rispondenza del CDR a tale requisito di norma è previsto venga garantita dal contratto di fornitura e periodicamente verificata da analisi dello stesso cementificio (come indicato nel citato Protocollo di accettazione del CDR Allegato 16).

Alla luce di quanto sopra, si ritiene che il progetto di riqualificazione del sito produttivo risponda a quanto richiesto dalle BAT di settore in relazione al contenimento delle emissioni di ossidi di zolfo ai camini.

## 6.7.8 Emissioni di CO (BAT 21)

**Figura 89: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

Reduction of CO trips (BAT 21 in Section 1.5.6.3.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>when applying ESPs or hybrid filters, minimise the frequency of CO trips and keep their total duration to below 30 minutes annually, by applying of the measures/techniques which are listed in BAT 21 a – c in Section 1.5.6.3.1 in combination</li> </ul>
---	--

Le emissioni di CO dipendono soprattutto dal contenuto di sostanza organica presente nel crudo e, parzialmente, anche da una non corretta combustione, qualora il controllo dell'alimentazione del combustibile solido non avvenga in maniera ottimale.

La concentrazione di CO può arrivare anche a 1.000 mg/Nm<sup>3</sup> ed, in alcuni casi, superare 2.200 mg/Nm<sup>3</sup>.

In relazione alle caratteristiche di esplosività del gas, particolare attenzione deve essere posta in caso di abbattimento delle polveri con sistema ad elettrofiltro.

Il nuovo impianto di Taranto non prevede l'installazione di elettrofiltri o di impianti misti (elettrofiltri e filtri a maniche) avendo progettato la presenza esclusivamente di sistemi filtranti a tessuto.

In base alle scelte progettuali relative agli impianti di abbattimento polveri; il progetto di riqualificazione del sito produttivo risponde a quanto richiesto dalle BAT di settore in relazione al contenimento delle emissioni di monossido di carbonio ai camini.

### 6.7.9 Emissioni di TOC (BAT 22)

**Figura 90: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

Total organic carbon emissions (BAT 22 in Section 1.5.6.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>keep the emissions of TOC from the flue-gases of the kiln firing processes low by avoiding of feeding raw materials with a high content of volatile organic compounds into the kiln system via the raw material feeding route</li> </ul>
--	---

In linea generale, nei cementifici le emissioni di composti organici volatili sono basse ma possono aumentare in funzione del contenuto di materia organica volatile contenuta nella materia prima utilizzata nell’impianto.

Nel caso di introduzione di materiali contenenti elevate frazioni organiche, nel BREF viene citata la tecnologia di adsorbimento su carboni attivi.

IL fattore di emissione di TOC è stimato attorno a 1-40 mg/Nmc come media giornaliera (BREF § 1.4.5.4) e dipende dalle caratteristiche della materia prima.

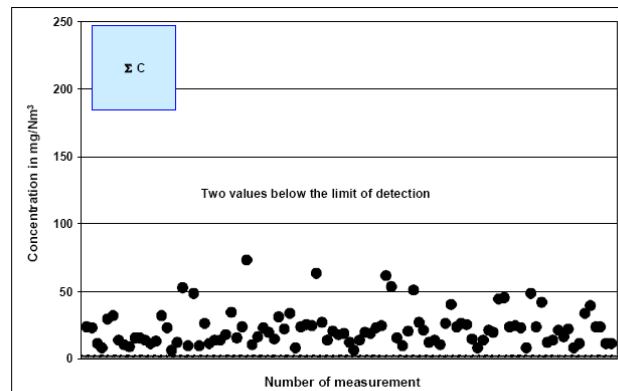


Figure 1.37: Total organic carbon emissions concentration values measured in the clean gas from 27 German rotary kilns in 2004 [76, Germany, 2006]

Nel sito di Taranto, già nell’attuale assetto produttivo la temperatura della fiamma (1800-2000°C) e i tempi di residenza prolungati nel forno rendono trascurabile il livello di carbonio organico dovuto all’incompleta ossidazione dei combustibili, assicurando una distruzione estremamente efficace dei composti organici.

Nei monitoraggi realizzati in questi anni è stato registrato un valore medio pari a 1,8 mg/Nm<sup>3</sup> (10% di O<sub>2</sub>).

Considerando che la materia prima in ingresso allo stabilimento non varierà in qualità rispetto all’attuale, si può ritenere che le emissioni di composti organici volatili non aumenteranno a seguito della modifica impiantistica e che il progetto risponde alla BAT per le emissioni di TOC.

Nel caso di co-incenerimento (CDR) il livello emissivo non è in alcuna correlazione con l’utilizzo di CDR e/o combustibili alternativi.

### 6.7.10 Emissioni di HCl e HF (BAT 23, 24)

**Figura 91: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

<p>Hydrogen chloride (HCl) and hydrogen fluoride (HF) emissions (BAT 23, 24 in Section 1.5.6.5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keep the emissions of HCl below 10 mg/Nm<sup>3</sup> (BAT-AEL), as the daily average value or average over the sampling period (spot measurements, for at least half an hour), by applying the measures/techniques which are listed in BAT 23 a and b in Section 1.5.6.5 individually or in combination</li> <li>keep the emissions of HF below 1 mg/Nm<sup>3</sup> (BAT-AEL) expressed as HF, as the daily average value or average over the sampling period (spot measurements, for at least half an hour), by applying the primary measures/techniques which are listed in BAT 24 a, b in Section 1.5.6.5 individually or in combination</li> </ul>
---	---

Le BAT prevedono che le emissioni di HCl possano essere mantenute inferiori a 10 mg/Nmc e quelle di HF sotto al valore di 1 mg/Nmc, espresse come medie giornaliere

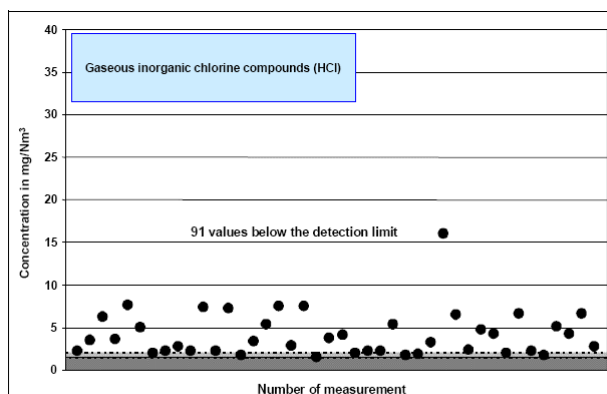


Figure 1.52: Emissions of gaseous inorganic chlorine compounds, stated as HCl, measured in the clean gas from 38 German rotary kilns in 2004 [76, Germany, 2006]

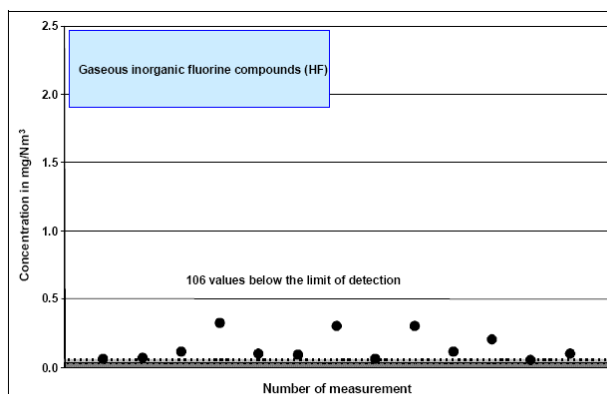


Figure 1.57: Emissions of gaseous inorganic fluorine compounds, stated as HF, measured in the clean gas from 38 German rotary kilns in 2004 [76, Germany, 2006]

La misura da adottare per la rispondenza a tale BAT consiste in:

- Utilizzo di materia prima e combustibile con bassi valori di cloro e fluoro
- Limitazione del quantitativo di cloro e fluoro nel rifiuto utilizzato come materia prima.

I cloruri sono costituenti addizionali minori presenti nella materie prime e nei combustibili, nel caso di Taranto sono perlopiù legati all'utilizzo di argilla.

Essi vengono rilasciati in fase di combustione o di preriscaldamento della farina.

I cloruri reagiscono essenzialmente con gli alcali provenienti dalla farina stessa per formare cloruri alcalini. Questi composti, inizialmente sotto forma di vapore, condensano nella torre di preriscaldamento della farina rientrando, con essa, nel sistema forno ed evaporano di nuovo nella zona di cottura del forno.

Questo ciclo può causare la formazione di incrostazioni molto dannose per il processo; le condotte di "by-pass" all'entrata dei forni, consentono la riduzione di questi fenomeni.

Già nell'attuale assetto impiantistico, con l'utilizzo delle materie prime descritte, i composti gassosi inorganici del cloro vengono emessi in quantità minimali se non addirittura nulle.

Il progetto di Taranto, dunque, attua le misure primarie per il contenimento di HCl e HF rispondendo a quanto previsto nelle BAT.

## 6.7.11 Emissioni di Diossine (BAT 25)

**Figura 92: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

PCDD/F emissions (BAT 25 in Section 1.5.7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>avoid emissions of PCDD/F or keep the emissions of PCDD/F from the flue-gases of the kiln firing processes low by applying the measures/techniques which are listed in BAT 25 a – f in Section 1.5.7 individually or in combination: The BAT-AELs are &lt;math&gt;&lt;0.05 - 0.1 \text{ ng PCDD/F I-TEQ/Nm}^3&lt;/math&gt;, as the average over the sampling period (6 – 8 hours)</li> </ul>
--	---

La formazione di diossine può avvenire a causa del verificarsi di una combinazione di meccanismi che dipendono:

- Dal processo adottato;
- Dalle condizioni di combustione;
- Dalle caratteristiche dell'alimentazione;
- Dalla tipologia dei sistemi di controllo delle emissioni.

La presenza di composti del cloro può, in ogni fenomeno di combustione, potenzialmente dare origine alla formazione di PCDD/F; il documento BREF indica come necessari la combinazione di cinque fattori:

1. Idrocarburi;
2. Composti del cloro;
3. Un catalizzatore (come  $\text{Cu}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{2+}$ );
4. Un appropriato range di temperatura (tra i 200 e 450°C con un massimo di 300-325°C)
5. Un lungo tempo di residenza nel range di temperatura appropriata;

a ciò va aggiunto la presenza di molecole di ossigeno nella corrente gassosa.

Le diossine possono subire un processo di "ricomposizione" (processo "de novo") durante la fase di raffreddamento dei gas nel range di temperatura di 450-200°C.

Per evitare la formazione di diossina de novo è importante che il raffreddamento del gas avvenga in maniera veloce, cosa che accade nei sistemi dotati di preriscaldamento del crudo in controcorrente con i gas esausti del forno.

Secondo quanto indicato nel BREF, specifici studi hanno dimostrato che le emissioni di PCDD/F dai cementifici, oggi, possono essere considerate basse anche in presenza di combustione di rifiuti, pericolosi e non, come combustibile

Secondo questi studi:

- i livelli di emissione di diossine nel caso di applicazione di tecniche primarie di contenimento sono di  $0.1 \text{ ngI-TEQ/Nm}^3$ ;
- l'uso di rifiuti con materiale in alimentazione, in alimentazione al bruciatore principale o nel precalcinatore non sembra influenzare l'emissione.



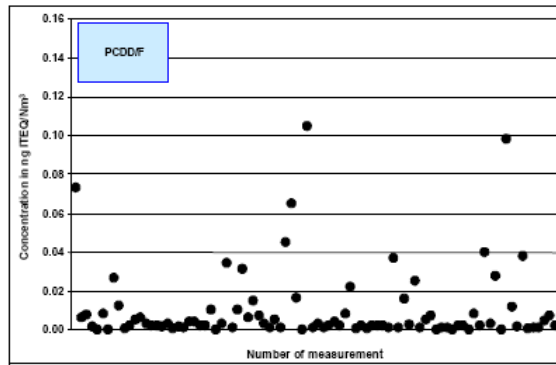


Figure 1.40: Emissions of PCDD/F measured in the clean gas of 39 German rotary kilns in 2004 [76, Germany, 2006]

Le misure primarie di contenimento previste dal BREF sono:

- un processo stabile ottimizzato nel controllo e dotato di moderni sistemi di alimentazione;
- minimizzazione dell'uso di combustibile con l'adozione di preriscaldatore e precalcinatore
- controllo e selezione della qualità della materia prima se praticabile.

Per quanto riguarda la riformazione delle diossine, il documento indica:

- la necessità di realizzare un veloce raffreddamento dei fumi, cosa garantita nei moderni impianti con preriscaldatore e precalcinatore;
- l'opportunità di limitare in alimentazione al forno l'uso di rifiuto contenenti i composti del cloro
- non utilizzo di rifiuto come combustibile nelle fasi transitorie del forno
- monitorare e stabilizzare il parametri di processo
- limitare l'uso di combustibili con elevate percentuali di composti del cloro nel bruciatore secondario.

Sotto tale profilo, il nuovo impianto previsto presso il sito di Taranto combina la competenza e l'esperienza di anni di operatività sul processo di produzione del clinker e del cemento con l'ammmodernamento dell'intera linea di produzione, delle sue tecnologie di controllo e di alimentazione dei materiali.

Il nuovo impianto sarà caratterizzato da una configurazione impiantistica ottimale (precalcinatore e preriscaldamento a 5 stadi) e da una stabilità di marcia realisticamente non raggiungibile con l'attuale configurazione.

L'alimentazione del rifiuto come combustibile (CDR), in parziale sostituzione del pet-coke, sarà realizzata esclusivamente in condizioni di marcia a regime dell'impianto e sarà automaticamente interrotta nei transitori o al diminuire della temperatura sotto il valore di soglia.

I materiali in alimentazione al forno saranno gli stessi utilizzati nell'attuale impianto, perlopiù argilla e calcare, e il contenuto di composti del cloro si manterrà a livelli molto bassi.

Alla luce di quanto sopra, nel progetto Cementir la BAT relativa al contenimento dell'emissione di PCDD/F risulta adottata.

### 6.7.12 Emissioni di Metalli pesanti (BAT 26)

**Figura 93: Stralcio delle BAT di interesse dal Sommario esecutivo del documento BREF**

Metal emissions (BAT 26 in Section 1.5.8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>minimise the emissions of metals from the flue-gases of the kiln firing processes by applying the measures/techniques which are listed in BAT 26 a – c in Section 1.5.8 individually or in combination. The following emission levels of metals are BAT-AELs:</li> </ul>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Metals</th> <th>Unit</th> <th>BAT-AEL (average over the sampling period (spot measurements, for at least half an hour))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hg</td> <td>mg/Nm<sup>3</sup></td> <td>&lt;0.05<sup>2)</sup></td> </tr> <tr> <td>∑ (Cd, Tl)</td> <td>mg/Nm<sup>3</sup></td> <td>&lt;0.05<sup>1)</sup></td> </tr> <tr> <td>∑ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)</td> <td>mg/Nm<sup>3</sup></td> <td>&lt;0.5<sup>1)</sup></td> </tr> </tbody> </table>	Metals	Unit	BAT-AEL (average over the sampling period (spot measurements, for at least half an hour))	Hg	mg/Nm <sup>3</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	∑ (Cd, Tl)	mg/Nm <sup>3</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>	∑ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	mg/Nm <sup>3</sup>	<0.5 <sup>1)</sup>
	Metals	Unit	BAT-AEL (average over the sampling period (spot measurements, for at least half an hour))										
	Hg	mg/Nm <sup>3</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>										
∑ (Cd, Tl)	mg/Nm <sup>3</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>											
∑ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	mg/Nm <sup>3</sup>	<0.5 <sup>1)</sup>											
<p><sup>1)</sup> Low levels have been reported, see Sections 1.3.4.7, 1.3.4.7.1 and 1.4.7</p> <p><sup>2)</sup> Low levels have been reported (see Sections 1.3.4.7, 1.3.4.7.1 and 1.4.7). Values higher than 0.03 mg/Nm<sup>3</sup> have to be further investigated. Values close to 0.05 mg/Nm<sup>3</sup> require consideration of additional measures/techniques such as those described in Sections 1.3.4.13, 1.3.9.1 and 1.4.7</p>													

**Figura 94: Percorso dei metalli all'interno di un processo di produzione a secco con preriscaldatori**

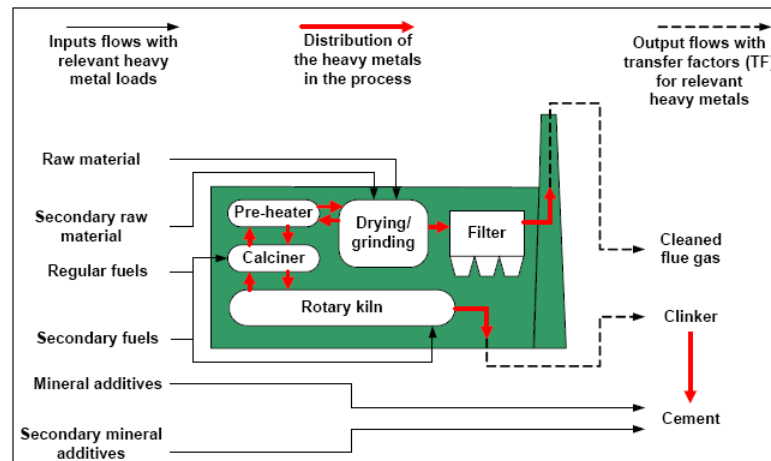


Figure 1.41: Pathway of metals in cement kilns with preheaters in a dry process [89, ERFO, 2005]

### Mercurio

I metalli relativamente volatili, quale ad esempio il mercurio, non vengono trattenuti durante il processo. Il mercurio ed i suoi composti passano per la maggior parte attraverso il forno ed il preriscaldatore; essi sono solo parzialmente assorbiti dalla polvere gassosa, in funzione della temperatura del gas di scarico.

Per controllare le emissioni di mercurio, può quindi essere necessario limitare l'immissione di mercurio nel sistema forno.

Pertanto lo stabilimento di Taranto prevede già nell'attuale assetto produttivo e continuerà a farlo nel futuro, periodici controlli delle materie in ingresso allo stabilimento che possano fornire un apporto di tale sostanza (in particolare il CDR e le ceneri leggere o "Fly ash").

Il futuro CDR di cui si prevede il consumo in parziale sostituzione del combustibile fossile, previsto anche nell'attuale assetto impiantistico, come descritto nel citato documento di V.I.A. specifico e nel nuovo lay-out, deve rispondere ai requisiti della norma UNI 9903-01 e, in quanto tale, conterrà meno zolfo dei combustibili convenzionali: lo 0.6% in peso contro un range di 1-6% tipico del PET-COKE.

**Figura 95: Percentuale di Cd e Hg massima ammessa nella fornitura di CDR per lo stabilimento di Taranto, come previsto dalla UNI 9903-01**

RDF di qualità normale		
Caratteristica	Unità di misura	Lim di accettazione
Cd + Hg	mg/kg s.s.	max 7

La rispondenza del CDR a tale requisito di norma è previsto venga garantita dal contratto di fornitura e periodicamente verificata da analisi dello stesso cementificio (come indicato nel citato Protocollo di accettazione del CDR Allegato 16).

### **Cd+Tl**

I metalli relativamente volatili, quale ad es. il tallio, non vengono trattiene durante il processo.

I composti del tallio (ad es. TlCl) condensano tra i 450 ed i 550 °C.

Il cadmio invece, elemento scarsamente volatile così come il piombo, condensa come solfati o cloruri a temperature tra i 700 ed i 900 °C. Il fenomeno si verifica in circolazione interna bloccando quasi completamente nel clinker i metalli e i loro composti.

Per controllare queste emissioni è necessario limitare l'immissione di questi composti nel sistema forno.

### **Metalli pesanti (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn)**

Piccole quantità di metalli pesanti sono presenti sia nelle materie prime sia nei combustibili.

Il loro potenziale di rilascio in atmosfera è legato a meccanismi molto complessi, ma in generale una porzione molto alta (<99,9%) rimane o nella matrice del clinker o nella polvere (CKD) come composto non rilasciabile.

Alcuni dei metalli a più basso punto di ebollizione (fusione) possono formare dei semplici sali e volatilizzano più facilmente piuttosto che i composti più complessi e sono quindi predominanti nella polvere.

Questa sarà raccolta, come nell'attuale assetto impiantistico, dalle coclee collettrici, nelle tramogge del filtro a maniche del forno, e reintrodotta nei rispettivi forni.

Gli elementi non volatili (ad es. As, Cr, Co, Ni, V, Zn) vengono completamente assorbiti dal clinker e scaricati con esso e quindi non circolano nel forno.

Gli elementi scarsamente volatili come il piombo ed il cadmio prima richiamato, condensano come solfati o cloruri a temperature tra i 700 ed i 900 °C ed il fenomeno si verifica in circolazione interna.

In questo modo, gli elementi scarsamente volatili che si accumulano progressivamente nel sistema di preriscaldamento del forno precipitano di nuovo nel preriscaldatore rimanendo quasi completamente nel clinker.

Nel gas esausto, le uniche emissioni sono con la polvere e dipendono solo dall'ingresso e dall'efficacia della segregazione della polvere.

Di conseguenza, le emissioni sono generalmente molto basse.

Per controllare queste emissioni è necessario limitare l'immissione di questi composti nel sistema forno.

Sotto il profilo delle emissioni di metalli, il nuovo stabilimento ne prevede il controllo al camino del forno, come già realizzato nell'assetto attuale. Le materie prime utilizzate per la produzione della farina saranno quelle già in uso nell'attuale assetto. Alla luce di quanto analizzato, lo stabilimento di Taranto minimizza e controlla le emissioni di metalli e risponde a quanto indicato previsto dalla specifica BAT.

### 6.7.13 Rumore (BAT 28)

Noise (BAT 28 in Section 1.5.10)	<ul style="list-style-type: none"><li>• reduce/minimise noise emissions from the cement manufacturing processes by applying a combination of the measures/techniques which are listed in BAT 28 a – h in Section 1.5.10</li></ul>
----------------------------------	---

Come evidenziato nello studio previsionale di impatto acustico in Allegato 20, la progettazione del nuovo impianto è stata realizzata (in termini di lay-out, dati emissivi delle apparecchiature e schermature) in modo da ridurre i livelli di immissione in atmosfera.

La stessa scelta di utilizzare mulini verticali per il cemento al posto degli esistenti mulini a sfere determina una significativa riduzione dell'impatto acustico dell'impianto.

## 6.8 *Analisi dei malfunzionamenti*

L'analisi dei malfunzionamenti ha come obiettivo quello di evidenziare eventuali anomalie impiantistiche o di processo che potrebbero portare a condizioni di esercizio difformi da quelle previste.

Sotto il profilo delle criticità ambientali, l'analisi del processo produttivo evidenzia che il comparto interessato a tale tipologia di eventi è quello atmosferico.

Condizioni anomale di emissioni potrebbero infatti verificarsi in caso di:

- Deviazione dei parametri di processo in fase di cottura del clinker (temperatura, percentuale di ossigeno, presenza di sostanze non desiderate);
- Guasti agli impianti di trattamento delle emissioni (filtri a maniche e impianto SNCR) presenti in stabilimento con particolare attenzione al filtro di abbattimento dedicato al condizionamento dei fumi prodotti dal forno del clinker e all'impianto di iniezione della soluzione ammoniacale per l'abbattimento degli ossidi di azoto.

### 6.8.1 **Deviazione dei parametri di processo**

Il controllo del processo di cottura del clinker è realizzato mediante sistemi automatici di:

- dosaggio dell'alimentazione del crudo;
- temperature cicloni, farina, mantello del forno;
- portata dei combustibile al bruciatore del forno;
- CO e O<sub>2</sub> nei forni;
- Velocità di rotazione potenza del motore assorbita dal forno.

L'unità di controllo svolge le funzioni di acquisizione dei segnali ed elaborazione degli stessi per:

- La regolazione automatica del processo;
- La gestione delle sequenze di controllo dell'impianto;
- La gestione delle logiche di sicurezza e blocco;
- La gestione delle varie unità costituenti l'impianto;
- La generazione degli allarmi;
- La diagnostica degli impianti;
- La diagnostica di sistema;
- La generazione di reports.

**Tabella 40: Sistema di controllo dei parametri di processo come previsto dal Piano di Monitoraggio attuale AIA di stabilimento**

Reparto	Punto di misura	Parametro/ inquinante	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità registrazione controlli	Reporting
Forno 1 (E1.5)	Esaustore	Temperatura	°C	Continuo	Registratore	annuale
	Transizione	O2	%	Continuo	Registratore	
	Dosatori	Quantità combustibile	tn/h	Continuo	Registratore	
	Vent. IKN	Portata aria IKN	Nm3/h	Continuo	Registratore	
	Camino	NOx	mg/Nm3	Continuo	Registratore	
	Esaustore	CO	%	Continuo	Registratore	
	Camino	SO2	mg/Nm3	Continuo	Registratore	
	Ingresso filtro Intensiv	Temperatura	°C	Continuo	Registratore	
Forno 3 (E1.9)	Esaustore	Temperatura	°C	Continuo	Registratore	annuale
	Transizione	O2	%	Continuo	Registratore	
	Dosatori	Quantità combustibile	tn/h	Continuo	Registratore	
	Vent. IKN	Portata aria IKN	Nm3/h	Continuo	Registratore	
	Camino	NOx	mg/Nm3	Continuo	Registratore	
	Esaustore	CO	%	Continuo	Registratore	
	Camino	SO2	mg/Nm3	Continuo	Registratore	
	Ingresso filtro Redecam	Temperatura	°C	Continuo	Registratore	

Eventuali deviazioni dei parametri dai set-points previsti prevedono interventi di regolazione automatica, eventuali interventi manutentivi sino al fermo impianto con procedure codificate nell'ambito dei Sistemi di gestione aziendale.

Il controllo delle emissioni al camino del forno sarà integrato con la misura di Ammoniaca, a differenza di quanto ad oggi realizzato, in considerazione della prevista installazione dell'impianto SNCR.

### 6.8.2 Guasto impianti di abbattimento

Eventuali anomalie sugli impianti di abbattimento fumi installati presso lo stabilimento e nello specifico eventuali forature delle maniche filtranti, saranno rilevati dalla misura delle cadute di pressione sugli impianti e daranno luogo all'immediata procedura di sostituzione delle maniche stesse.

L'immediata segnalazione del malfunzionamento del presidio a cui afferiscono i fumi provenienti dal forno clinker, inoltre, è garantita dalla rilevazione in continuo delle polveri in emissioni il cui superamento di una soglia prefissata determina l'immediato intervento sull'impianto.

Per quanto attinente l'impianto SNCR per l'abbattimento degli ossidi di azoto, ad oggi non presente in stabilimento ma di cui è prevista l'installazione in occasione dell'eventuale avvio dell'attività di recupero del CDR (si confronti la già citata specifica procedura di V.I.A.), l'impianto sarà dotato di controllo per la gestione del funzionamento completamente automatico mediante apposito PLC.

Sul serbatoio per lo stoccaggio della soluzione ammoniacale sarà presente:

- Trasmettitore di livello;
- Due livellostati di troppo pieno;
- Valvola rompi vuoto completa di rompi fiamma;
- Trasmettitore di temperatura.

Analogamente a quanto indicato per le polveri, la misura in continuo degli ossidi di azoto al camino del forno permetterà, mediante la definizione di opportune soglie di allarme, di gestire eventuali anomalie di processo.



### **6.9 Identificazione delle interferenze ambientali potenziali del progetto**

Dall'analisi del progetto sono stati individuati gli aspetti che possono rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali in fase di cantiere e di esercizio dello stabilimento in seguito alle modifiche impiantistiche generate dalla realizzazione del Progetto.

Per rendere più semplice la lettura delle interferenze previste e approfondite nella stima e valutazione degli impatti verranno riportate, nei paragrafi successivi, le tabelle riassuntive, relative sia della fase di realizzazione dell'impianto che alla fase di esercizio, evidenziando le misure di mitigazioni degli impatti introdotte nel progetto. Per una descrizione dettagliata e ampia di ciascun comparto ambientale si rimanda al Quadro Ambientale.

Le componenti ambientali considerate sono state:

- atmosfera;
- ambiente idrico (comprese le acque sotterranee);
- suolo e sottosuolo
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- salute pubblica;
- rumore e vibrazioni;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- paesaggio.

### 6.9.1 Atmosfera

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente atmosfera.

**Tabella 41: Interferenze potenziali con la componente Atmosfera**

Fase di Progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di mitigazione
Fase di costruzione	Produzione di polveri a causa delle attività di scavo delle fondazioni, di stoccaggio di materiali polverulenti e dal transito dei mezzi d'opera	Sito Aree di cantiere Viabilità di accesso	NS T R	Prescrizioni alle imprese per: bagnatura delle aree di scavo e di transito, controllo/copertura dei cumuli di materiali, copertura dei mezzi di trasporto di materiali polverulenti
	Emissioni di inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d'opera	Sito Aree di cantiere Viabilità di accesso	NS T R	Prescrizioni alle imprese sulle specifiche di emissione dai mezzi d'opera/frequente
Fase di esercizio	Emissione di inquinanti gassosi	Area vasta	S P R	Diminuzione delle emissioni totali dello stabilimento
	Emissioni diffuse	Aree Limitrofe	S P R	Con la realizzazione del progetto non si avrà un cambio della tipologia di lavorazioni realizzate e tipologia di cemento prodotto La riqualificazione attraverso ammodernamento e sostituzione dei parchi materia e prima ed ei nastri trasportatori fanno ritenere che il contenimento delle emissioni diffuse del sito miglioreranno rispetto alla situazione attuale.
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	NS T R	Analoghe alla fase di costruzione

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile

## 6.9.2 Ambiente idrico superficiale

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente ambiente idrico superficiale.

**Tabella 42: Interferenze potenziali con la componente Ambiente Idrico Superficiale**

Fase di Progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di mitigazione
Fase di costruzione	Prelievi e scarichi idrici per le necessità delle attività di cantiere e usi civili	Sito Aree di cantiere	NS T R	Prescrizioni alle imprese per l'economizzazione dell'acqua
	Sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di cantiere	NS T R	Prescrizioni alle imprese per: impermeabilizzazione delle superfici, collettamento e disoleazione / accantonamento delle acque provenienti dalle aree di deposito di materiali potenzialmente inquinanti, dalle aree di deposito, di parcheggio e di officina
Fase di esercizio	Prelievo di acqua dai pozzi	Area Vasta	S P R	Il fabbisogno di acqua nel nuovo impianto è inferiore rispetto a quello dell'attuale assetto impiantistico
	Scarico acque di civili e meteoriche di dilavamento	Area Vasta	NS P R	Impianto di trattamento acque meteoriche che permette il completo rispetto dei limiti allo scarico. Poiché i cementifici non generano reflui di processo, gli scarichi dal sito si può ritenere non subiscano alterazioni a seguito della realizzazione del nuovo progetto
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	NS T R	Analoghe alla fase di costruzione

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile

### 6.9.3 Suolo e sottosuolo

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente suolo e sottosuolo.

**Tabella 43: Interferenze potenziali con la componente Suolo e Sottosuolo**

Fase di Progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di mitigazione
Fase di costruzione	Scavo delle fondazioni	Sito Aree di cantiere	NS T R	L'area dell'impianto è inclusa nel Sito di Interesse Nazionale di Taranto e pertanto le operazioni di scavo movimento terra verranno eseguite in accordo al progetto di messa in sicurezza dei suoli e di bonifica della falda nelle aree del sito destinate alla realizzazione del progetto
	Sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di cantiere	NS T R	Prescrizioni alle imprese per la stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti
Fase di Esercizio	Occupazione di suolo	Area vasta	NS P R	Gli impianti in progetto verranno interamente costruiti all'interno dei confini dello stabilimento

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile

### 6.9.4 Vegetazione, Flora e Fauna ed Ecosistemi

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.

**Tabella 44: Interferenze potenziali con la componente Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi**

Fase di Progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di mitigazione
Fase di Esercizio	<i>Emissioni in atmosfera:</i> ricaduta e deposizione di inquinanti al suolo – effetti ecosistemici	Area vasta	S P R	Adozione delle migliori tecnologie impiantistiche disponibili.  Diminuzione delle emissioni totali dello stabilimento  Monitoraggio in continuo camino forno
	Scarico in mare delle acque di meteoriche e civili	Area vasta	NS P R	L'impianto di trattamento acque permette il completo rispetto dei limiti alla scarico. Controllo caratteristiche reflui prima dello scarico
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	NS T R	Recupero di valore naturalistico

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile

## 6.9.5 Salute Pubblica

Gli impatti sulla componente sono effetti secondari degli impatti individuati per altre componenti, in particolare sulla qualità dell'aria e rumore.

**Tabella 45: Interferenze potenziali con la componente Salute Pubblica**

Fase di Progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di mitigazione
Fase di costruzione	<i>Disturbi da attività di cantiere:</i> interferenze secondarie degli effetti su Atmosfera e Rumore	Sito e Aree limitrofe	-	Prescrizioni alle imprese per scelta orari di lavoro, gestione layout di cantiere e manutenzione mezzi d'opera
Fase di esercizio	<i>Emissioni in atmosfera:</i> ricaduta e deposizione di inquinanti al suolo – effetti sulla salute della popolazione	Area vasta	S P R	Adozione delle migliori tecnologie impiantistiche disponibili.  Diminuzione delle emissioni totali dello stabilimento
	<i>Emissioni acustiche</i> dei componenti d'impianto	Aree Limitrofe	S P R	Diminuzione delle sorgenti dello stabilimento
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	NS T R	Analoghe alla fase di costruzione

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile

## 6.9.6 Rumore e Vibrazioni

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente rumore e vibrazioni.

**Tabella 46: Interferenze potenziali con la componente Rumore e Vibrazioni**

Fase di Progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di mitigazione
Fase di costruzione	Rumorosità attività di cantiere	Sito Aree di cantiere	S T R	Prescrizioni alle imprese su prestazioni acustiche mezzi d'opera
Fase di esercizio	Rumorosità prodotta dall'esercizio dell'impianto	Sito Aree limitrofe	S P R	Adozione componenti di impianto con potenze acustiche idonee al rispetto dei limiti normativi Collocazione apparecchiature rumorose in edifici Eventuale schermatura macchinari rumorosi all'aperto
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	S T R	Analoghe alla fase di costruzione

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile

### 6.9.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

**Tabella 47: Interferenze potenziali con la componente Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

Fase di Progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di mitigazione
Fase di esercizio	Nessuna	Nessuna	-	---

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile

### 6.9.8 Paesaggio

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente paesaggio

**Tabella 48: Interferenze potenziali con la componente Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

Fase di Progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di mitigazione
Fase di esercizio	Presenza dell'impianto	Area vasta	S P R	Utilizzo di colori che minimizzano l'impatto

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile



## QUADRO AMBIENTALE

### 7 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale si compone di tre sezioni principali:

- *Inquadramento Generale dell'Area di Studio*, che include la definizione dell'Ambito Territoriale (Sito e Area Vasta) e dei Fattori e Componenti Ambientali interessati dal Progetto;
- *Analisi delle Componenti Ambientali dell' Ambito Territoriale di Studio* che include l'analisi dello stato attuale delle Componenti ambientali interessate dalla realizzazione del Progetto;
- *Stima degli Impatti*, che include l'analisi qualitativa e quantitativa dei principali impatti del progetto sull'ambiente e sul patrimonio culturale, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

#### 7.1 *Inquadramento Generale dell'area di Studio*

Le informazioni riportate nel presente capitolo hanno lo scopo di definire:

- l'ambito territoriale oggetto dello studio (Sito e di Area Vasta);
- i fattori e le componenti ambientali direttamente interessate dal progetto.

##### 7.1.1 **Definizione dell'Ambito Territoriale (Sito e Area Vasta)**

L'area di pertinenza Cementir interessata dalla realizzazione del Progetto è ubicata all'interno del territorio comunale di Taranto, in un'area pianeggiante posta ad una quota di circa 15 m s.l.m., all'interno dell'area industriale sita sulla Litoranea Jonica.

L'area di pertinenza della Cementir occupa una superficie complessiva di circa 31 ettari (di cui solo 4,3 ettari di superficie coperta) ed è ubicata nell'ambito dell'Area di Sviluppo Industriale di Taranto (si veda Figura 96).

Nell'ambito del presente studio, la definizione di "Sito" si applica alla superficie direttamente occupata dallo stabilimento Cementir.

Figura 96 - Ubicazione area Cementir



Nell'area di studio, entro il raggio di 1 km dal perimetro dello stabilimento si trovano:

- unità produttive quali lo stabilimento ILVA e la raffineria ENI;
- infrastrutture viarie quali la ferrovia ILVA, la SS n.7 Appia, la SS 106 Jonica, la strada consortile SISRI;
- il presidio sanitario G. Testa - SERT;
- calate e sporgenti del Porto di Taranto;
- il metanodotto SNAM e l'acquedotto EAP;
- elettrodotti di potenza maggiore di 15 kW.

Le prime abitazioni si trovano a poco più di 1 km in linea d'aria dal perimetro dello stabilimento, in direzione Est (quartiere Tamburi).

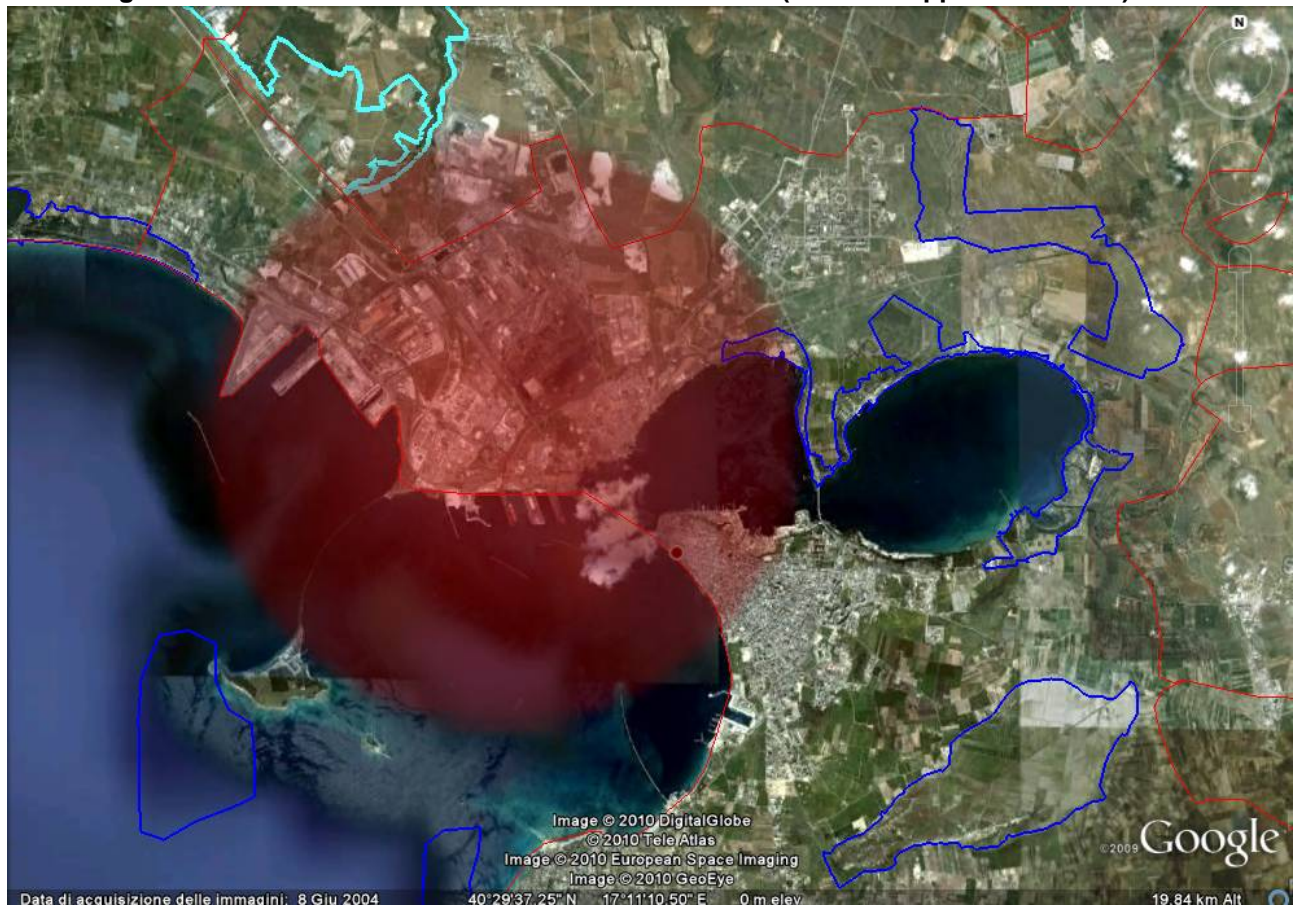
Nell'ambito del presente Studio, l'estensione dell'Area Vasta, intesa come porzione di territorio interessata dalle potenziali influenze derivanti dalla realizzazione del progetto, è definita di volta in volta in funzione della componente ambientale analizzata. Quando non precisato diversamente, si intende per Area Vasta l'area compresa nel raggio di 5 km dal Sito (cfr. Figura 97).

Come illustrato in dettaglio al seguente paragrafo 7.1.2, l'area di studio è stata opportunamente estesa per ciò che attiene l'analisi della componente atmosfera e ridotta per quanto riguarda la componente rumore.

Sono state inoltre prese in considerazione le zone SIC/ZPS incluse nel raggio di 5 km dal sito.

Alla luce di quanto sopra, in termini generali, l'area vasta può interessare, oltre il comune di Taranto, porzioni di territorio ricadenti nel comune di Statte (cfr. sovrapposizione in Figura 97: l'area in rosso in trasparenza individua le aree incluse nel raggio di 5 km dal Sito, il tratto rosso continuo individua i confini amministrativi tra i due comuni, in turchese e blu le SIC/ZPS presenti nell'area).

**Figura 97 - Identificazione di massima dell'Area Vasta (area sovrapposta in rosso)**



L'area di studio presenta scarsi elementi di naturalità a causa della forte antropizzazione subita: il Sito si colloca infatti all'interno di un esteso comprensorio industriale e portuale che ha profondamente mutato l'aspetto della fascia costiera e dell'immediato entroterra del settore settentrionale del Mar Grande. La presenza di aree a naturalità residua quali il promontorio di Punta Rondinella e le Isole Cheradi, concorrono tuttavia a determinare la presenza di specie faunistiche e floristiche di interesse.

Nell'area di studio le presenze di interesse storico culturale più rilevanti consistono nelle "masserie", complessi di edifici espressione di un'organizzazione geo-economica legata al latifondo.

La geomorfologia dell'area è caratterizzata da due settori pianeggianti raccordati, verso il settore nord-ovest, da un debole declivio che si trasforma localmente in scarpata nell'area nord. Tutto il territorio della provincia di Taranto è caratterizzato dal fenomeno carsico. La parte collinare, quindi, è povera d'acqua perché questa non è raggiungibile nemmeno con pozzi profondissimi, mentre la parte bassa è ricca di acque sotterranee, facilmente raggiungibili con pozzi.

Il contesto morfologico determina, tra il settore pianeggiante superiore e la parte inferiore che degrada verso il mare, un salto di quota, la cui potenza varia da circa 5-6 m nel settore di Punta Rondinella a 10-13 m nel settore delle Peschiere Tarantine.

### 7.1.2 Definizione dei Fattori e Componenti Ambientali interessati dal Progetto

Lo Studio di impatto Ambientale ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Salute Pubblica;
- Rumore e Vibrazioni;
- Traffico;
- Radiazioni ionizzanti;
- Paesaggio.

Alla luce delle risultanze degli studi specifici (rumore e atmosfera), non sono da attendersi interferenze associate al sito di intervento con le aree SIC "Mare Piccolo" e all'area SIC/ZPS "Area delle Gravine".

Gli ambiti di indagine considerati per le diverse componenti ambientali sono:

- Atmosfera e Qualità dell'Aria: l'area vasta è estesa ad un intorno di circa 15 km di raggio dallo stabilimento (trattazione di dettaglio al capitolo 7.2.1);
- Ambiente Idrico, Suolo e Sottosuolo, Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi, Traffico, Radiazioni ionizzanti, Paesaggio: indagine estesa all'area di Sito e all'Area Vasta intesa come l'area compresa nel raggio di 5 km dal Sito. L'area di studio è stata estesa a 10 km dal sito per quanto attiene l'analisi inerente le aree SIC/ZPS;
- Salute Pubblica: Area Vasta coincidente con il territorio di competenza dell'Azienda Sanitaria di Taranto in ragione delle modalità con cui sono disponibili alcuni dati statistici inerenti la tematica in oggetto;
- Rumore e Vibrazioni: area di indagine (Area Vasta) limitata alle zone limitrofe al sito e ridotta a circa 1 km di distanza dal Sito (distanza oltre la quale l'impatto non è più rilevabile).

## 7.2 Stato Attuale delle Componenti Ambientali

### 7.2.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria

Per quanto attinente il quadro ambientale relativo all'atmosfera e alla qualità dell'aria del sito di Taranto, si rimanda a quanto riportato nello studio dedicato e consultabile in Allegato 18.

### 7.2.2 Ambiente Idrico

Le fonti di informazione adottate per la caratterizzazione dello stato attuale della componente sono essenzialmente riconducibili al Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, nonché a pubblicazioni a cura degli enti preposti alla gestione del contesto idrico (AATO, Acquedotto Pugliese-AQP spa, Consorzi di Bonifica ecc.), dell'Agenzia per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente (ARPA) e di enti di ricerca specializzati quali la sezione di Bari del C.N.R. - I.R.P.I ed in particolare l'istituto CE.RI.S.T. (Centro di Studio sulle Risorse Idriche e la Salvaguardia del Territorio).

#### 7.2.2.1 Idrologia

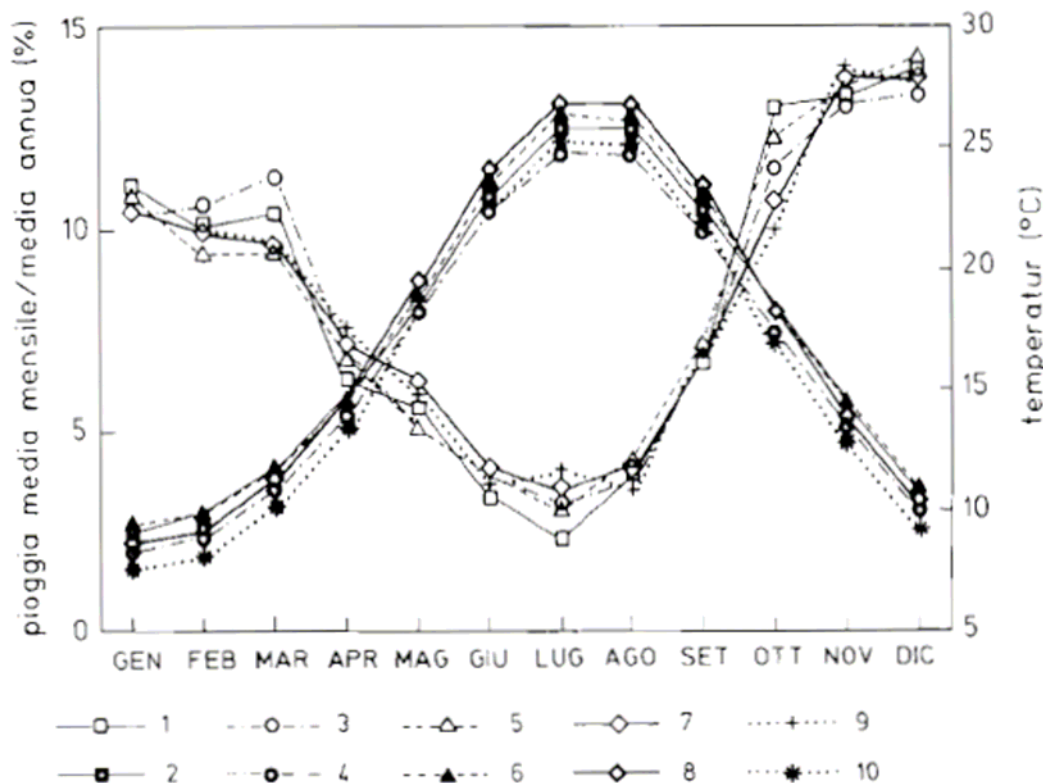
Il clima della città di Taranto, espresso dalle rilevazioni della stazione ubicata presso l'aeroporto militare di Grottaglie, è tipicamente mediterraneo ma con non rare punte continentali. L'inverno è generalmente mite e piovoso ma non sono infrequenti le irruzioni di aria fredda da est, che di rado arrecano precipitazioni nevose (Gennaio 2002 e Febbraio 2006). Molto calda ed afosa l'estate tarantina, con valori che talvolta raggiungono i 40 gradi. In base alle medie di riferimento trentennale (1961-1990), la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta attorno ai +9 °C, mentre quella dei mesi più caldi, luglio e agosto, si aggira sui +25,5 °C. Le precipitazioni medie annue, piuttosto scarse, fanno registrare un valore appena superiore ai 400 mm, con un marcato minimo estivo ed un moderato picco autunnale

Prendendo a riferimento il regime delle precipitazioni e delle temperature ricavato dall'osservazione degli andamenti registrati nelle stazioni termopluviometriche di Taranto, S. Giorgio I., Lizzano, Grottaglie e Crispiano (periodo di osservazione variabile da alcune decine ad oltre 100 anni), si rilevano le seguenti considerazioni di carattere statistico (elaborazione dati a cura dell'istituto C.N.R. - CE.RI.S.T. di Bari, Figura 98):

- il regime delle precipitazioni presenta in alcune stazioni due massimi, dei quali l'assoluto occorre tra novembre e dicembre, in contrapposizione al minimo assoluto di luglio o agosto;
- la piovosità media annua è compresa tra il minimo di Taranto, pari a 468 mm, ed il massimo di Crispiano, pari a 620 mm;
- il regime termometrico è caratterizzato da un massimo occorrente nel mese di luglio o agosto, mentre il minimo compete a gennaio; dal punto di vista termico il clima è moderato.
- La temperatura media annua, calcolata sulla base di un periodo di osservazione ampio da 32 a 58 anni al variare della stazione, è generalmente elevata ed è compresa tra il minimo di Crispiano, pari a 15,9 °C, e il massimo di Lizzano, pari a 17,3 °C.

Si noti che i regimi termo pluviometrici delle cinque stazioni rappresentate sono tra loro in sostanza identici.

**Figura 98 - Regime delle precipitazioni e delle temperature: Taranto (1-2), S. Giorgio I. (3-4), Lizzano (5-6), Grottaglie (7-8) e Crispiano (9-10)**



La compresenza di fattori geografici (modesta altimetria), meteorologici (scarsità, stagionalità e irregolarità delle piogge) e geologici (natura carsica del territorio) determina nel territorio tarantino uno scarso sviluppo della idrografia superficiale. La medesima natura carsica è altresì all'origine della ricca idrografia sotterranea, sia superficiale che profonda: infatti l'elevata permeabilità secondaria degli ammassi rocciosi carbonatici ha determinato un maggiore sviluppo di una circolazione idrica profonda a scapito di quella superficiale.

L'idrografia superficiale è caratterizzata dall'esistenza di alcuni corsi d'acqua a prevalente carattere torrentizio e dalle "lame" o "gravine", un tempo alvei di importanti fiumi, in cui oggi, perlopiù, scorrono le acque reflue depurate scaricate dagli impianti di depurazione urbani o le acque meteoriche. Anche nella provincia di Taranto, come in tutto il territorio pugliese, le falde sotterranee sono da sempre molto sfruttate, a causa dello stato di carenza della risorsa idrica.

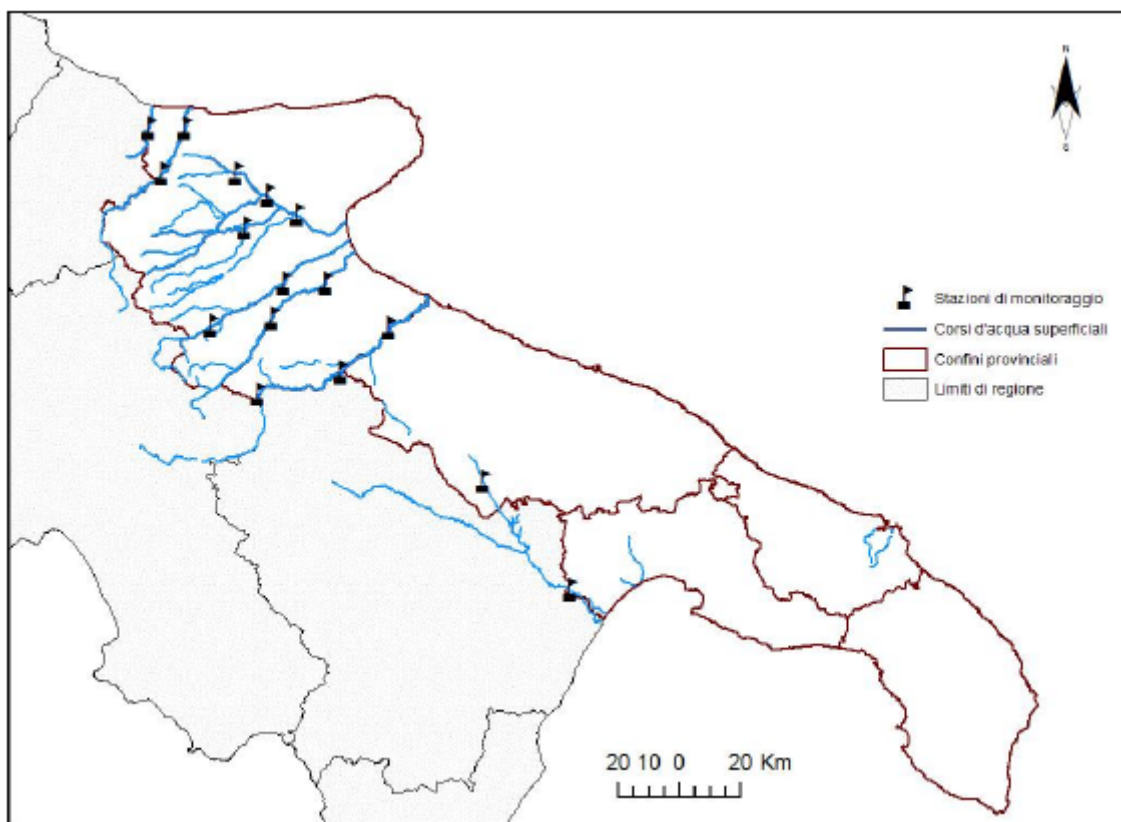
Nell'ambito del Pian di Tutela delle Acque della Regione Puglia (Aggiornamento versione Giugno 2009), sono stati individuati ed analizzati i corpi idrici significativi rappresentati dai corsi d'acqua, dalle acque marine costiere, acque di transizione ed invasi artificiali. Con riferimento ai corsi d'acqua, in particolare, sono stati valutati, utilizzando un modello idrologico opportunamente tarato, i regimi medi di deflusso al fine di stimare, con una certa approssimazione, i giorni con portata nulla.

I bacini di maggiore importanza a livello regionale risultano essere gli interregionali dei fiumi Fortore, Ofanto e Bradano, che interessano solo parzialmente la regione Puglia. I rimanenti bacini, con rare eccezioni, interessano prevalentemente terreni di natura calcarea

in cui il reticolo idrografico è di tipo fossile e solo in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi si instaura un deflusso superficiale.

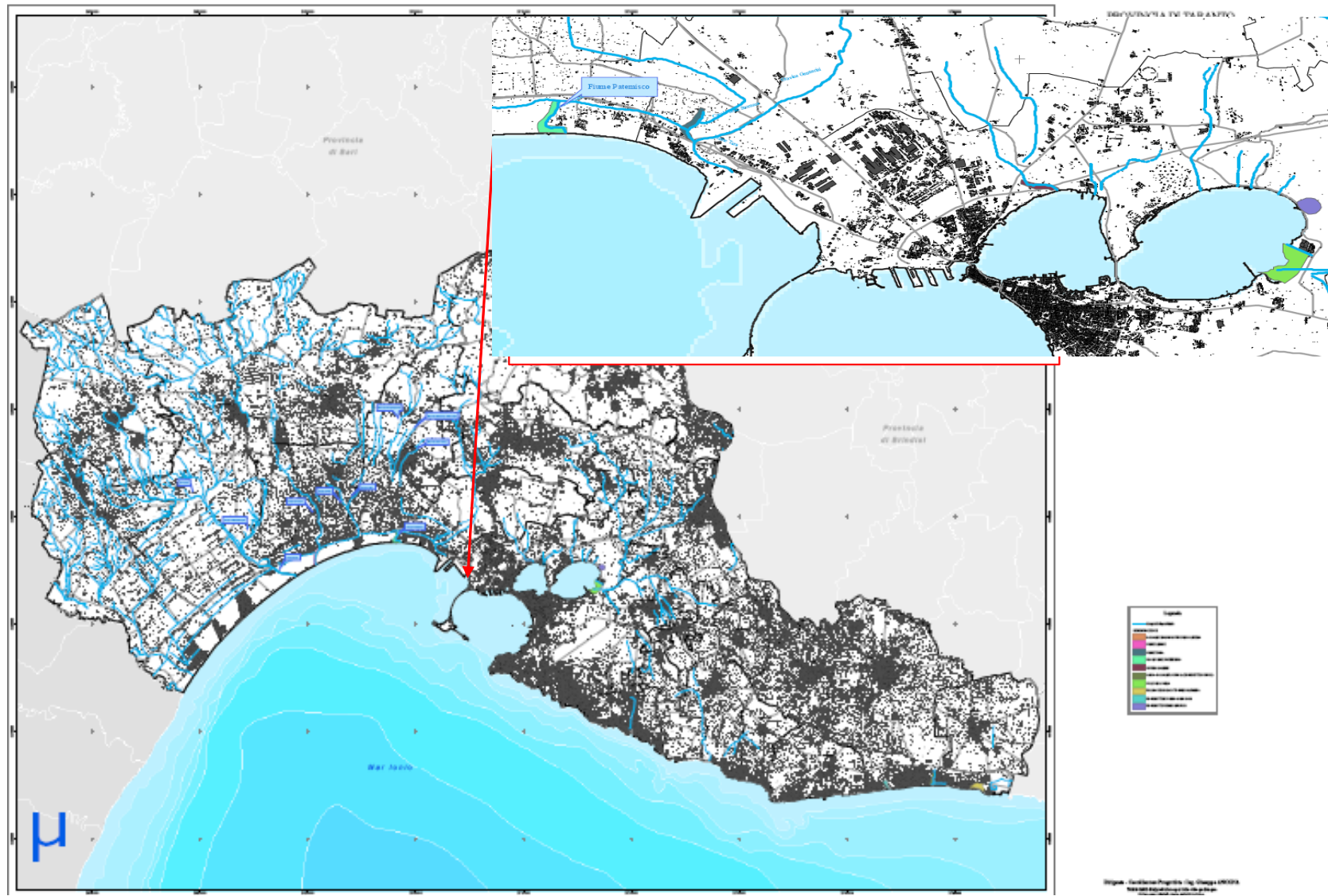
Sulla scorta dei monitoraggi effettuati e degli studi idrologici condotti nell'ambito del PTA, nella mappa riportata in Figura 99, che descrive la rete di monitoraggio approntata per la caratterizzazione dei suddetti corsi d'acqua regionali significativi, sono individuati i corsi d'acqua superficiali significativi ricadenti nel territorio della regione Puglia: come si evince dalla lettura della mappa, l'area di intervento oggetto della riqualificazione impiantistica e la corrispondente Area Vasta, non sono interessate da alcun elemento di idrografia superficiale significativo.

**Figura 99 - Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali significativi (fonte PTA - Giugno 2009)**



Di scarsa importanza risultano infatti i corpi idrici presenti nell'arco jonico tarantino occidentale, i cosiddetti Fiumi Lenne, Lato e Galasso (o Galaso), che traggono alimentazione da emergenze sorgentizie entroterra (cfr. Figura 100).

Figura 100 - Idrografia superficiale regionale, con zoom sull'area di studio (fonte S.I.T. Puglia)





### 7.2.2.2 Idrogeologia

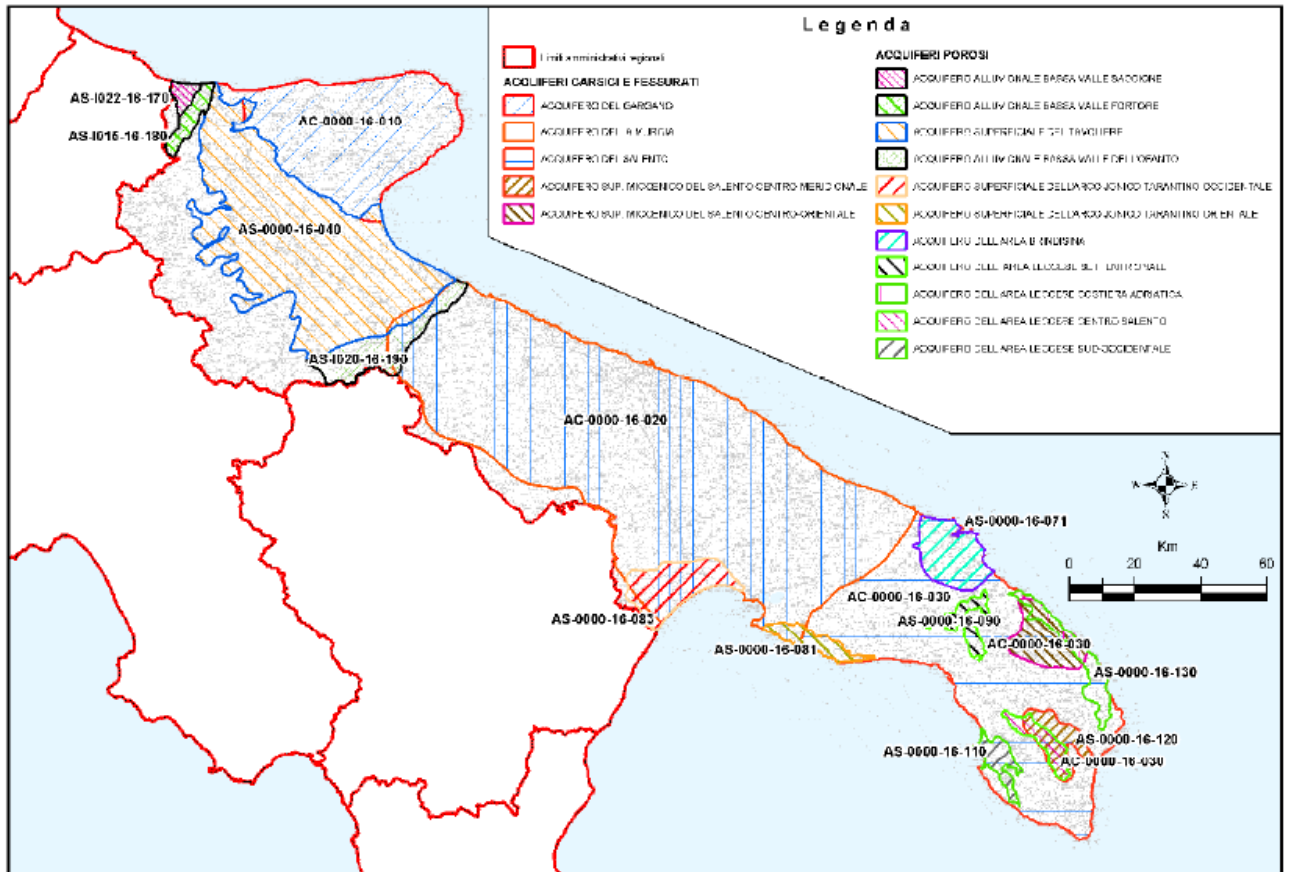
In termini generali, l'idrogeologia dell'area tarantina è caratterizzata dalla presenza di falde acquifere superficiali e di una falda profonda, separate da orizzonti impermeabili. La distribuzione delle falde superficiali coincide con quella dei sedimenti recenti, che costituiscono dei piccoli acquiferi alimentati direttamente dalle precipitazioni e contraddistinti da potenzialità trascurabili rispetto alla falda profonda.

In relazione alla natura litologica di tali sedimenti possono essere rilevate:

- l'area che circonda il Mar Piccolo, tra Massafra e Montemesola, e l'area di Talsano, dove sono contenute in rocce calcarenitiche. Non costituiscono vere e proprie falde ma impregnazioni dei lembi residui di tali sedimenti che una volta ricoprivano l'intero territorio. Nei valloni, danno spesso luogo a piccole emergenze che vengono sfruttate per usi agricoli e che nei mesi siccitosi estivi tendono a inaridirsi. Lungo la costa, dove le calcareniti affiorano in modo continuo seppur con potenze limitate, vengono sfruttate localmente con pozzi a scavo che permettono l'emungimento di portate minime. La scarsità delle precipitazioni di fatto non permette il formarsi di riserve idriche cospicue;
- l'area compresa tra la S.S. 7 Massafra-Taranto e il mare Jonio, dove permeano i depositi marini terrazzati localizzati alla base degli affioramenti di "tufo" calcareo tra Massafra e Statte

I corpi idrici sotterranei della regione Puglia sono stati identificati nell'ambito del PTA. Nello specifico, l'area vasta analizzata è interessata dal bacino denominato *ACQUIFERI SUPERFICIALI DELL'ARCO JONICO TARANTINO* (cfr. Figura 101): si tratta di un corpo idrico poroso costituito da due acquiferi (occidentale ed orientale), che, in virtù delle caratteristiche idrogeologiche dell'area è limitatamente interessato da fenomeni di contaminazione salina, contrariamente al sottostante acquifero profondo circolante nelle formazioni carbonatiche di base.

**Figura 101 - Corpi idrici sotterranei significativi identificati nella regione Puglia**



### 7.2.2.3 Qualità delle Acque Superficiali e sotterranee

La definizione dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici significativi esige l'esame di una mole considerevole di parametri di natura chimico-fisica e microbiologica, nonché idrologica, che comporta conseguentemente un ingente coinvolgimento in termini di risorse umane ed economiche.

La necessità di strutturare i controlli nel rispetto delle normative vigenti ha determinato la creazione del progetto "Sistema di monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia".

L'analisi che ha portato alla definizione dello stato ambientale dei corpi idrici regionali si è basata essenzialmente sui dati di monitoraggio forniti dall'ARPA Puglia relativi agli anni fino al 2007.

Come anticipato, nell'arco jonico tarantino occidentale non sono presenti corpi idrici significativi.

Relativamente agli acquiferi presenti nell'area considerata, in termini generali, si evidenzia che, stante il fatto che nell'arco ionico tarantino è presente perlopiù un reticolo idrografico fossile, talora rimodellato da intervento antropico (canali di bonifica e scolmatori), la limitata presenza di corsi d'acqua impone la necessità di ricercare soluzioni alternative per il recapito finale dei reflui depurati che, attualmente, vengono rilasciati nel sottosuolo, interessando, nella maggior parte dei casi, gli acquiferi. Nell'ambito della composizione dei diversi settori di competenza del PTA si sottolinea re iterativamente che in gran parte del territorio

affiorano diffusamente le formazioni calcaree, le quali, in virtù delle note patologie di affezione carsica, sovente con discontinuità primarie che dipartono proprio dalla superficie, spesso non offrono un'adeguata protezione agli acquiferi sottostanti. Si può quindi affermare che le risorse idriche sotterranee risultano marcatamente caratterizzate da una vulnerabilità intrinseca, che se pur variabile da zona a zona, pone dette risorse idriche a rischio nei confronti delle fonti di inquinamento derivanti dalle attività antropiche e produttive degli agglomerati urbani, e che si concentrano, in termini di carico residuo, nel recapito finale di ciascun depuratore, che spesso in mancanza di corpi idrici superficiali risulta essere il suolo, con conseguente ricaduta negativa sulla risorsa idrica sotterranea.

Le acque delle falde superficiali risultano inquinate sia da prodotti chimici (pesticidi) legati alle attività agricole, sia dalle polveri rilasciate dalle attività industriali. A questi si aggiungono gli scarichi di reflui legati all'abusivismo edilizio, a cui è connessa la costruzione di edifici non collegati alla rete fognaria.

Nonostante la minore potenzialità idrica della falda superficiale rispetto a quella carsica, l'elevata densità dei pozzi esistenti lungo la fascia costiera ne conferma un uso elevato, con le relative conseguenze in termini di depauperamento e di inquinamento.

Un sensibile decremento generale delle fonti di approvvigionamento idrico è stato registrato per l'anno 2007, mostrando andamenti non molto lontani dal rischio di emergenza simile a quella rilevata nel 2002.

I ridotti volumi disponibili agli invasi artificiali che alimentano lo schema Jonico-Sinni della rete idrica di approvvigionamento del territorio tarantino hanno indotto ancora una volta ad un aumento dei prelievi dai corpi idrici sotterranei, nonché dalla "falda" idrica, tanto più con la riattivazione ed utilizzazione di pozzi per uso integrativo-potabile nel corso dell'anno 2008, secondo apposite disposizioni in itinere del Presidente della Regione Puglia. A fronte di questa situazione sono state previste nuove opere di approvvigionamento idrico primario consistenti in impianti di dissalazione delle acque sorgentizie del Tara e del Chidro in agro di Manduria ed, infine, un impianti di potabilizzazione nel territorio pertinente il Comune di Statte.

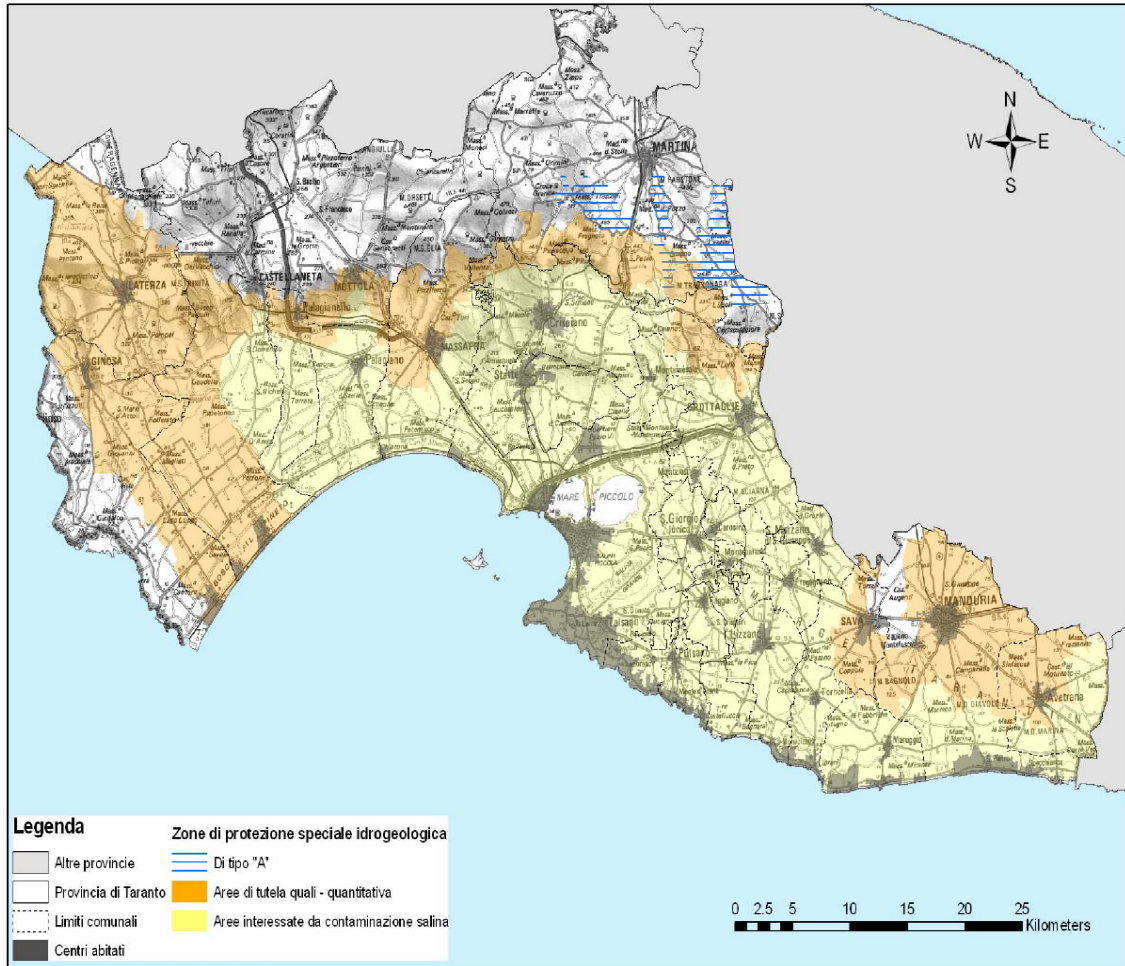
Nel Piano di Tutela delle Acque adottato è indicato il numero di pozzi esistenti censito sul territorio di Taranto in base alla destinazione d'uso: l'andamento di questo numero è un indicatore di "pressione", in passato caratterizzato da un significativo decremento di pozzi destinati all'uso idropotabile, più o meno regolare nel corso degli ultimi anni, ed invece invertito di tendenza nel corso dell'anno 2007.

Di qui la rivalutazione delle esigenze di tutela e protezione della risorsa idrica sotterranea contemplate nel Piano di Tutela delle Acque (PTA), in attuazione del quale sono state già disposte "prime misure di salvaguardia" per i corpi idrici sotterranei. Le disposizioni riguardano, in particolare, "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi" sottoposte a specifiche prescrizioni. Nella Figura 102 sono evidenziate quelle previste sul territorio della provincia di Taranto.

Particolarmente interessati da contaminazione salina sono l'acquifero carsico della Murgia in fascia costiera Jonica, e quello carsico del Salento anche nel tratto Jonico-Salentino; pertanto, nelle aree di territorio cui afferiscono tali acquiferi sono previsti divieti o verifiche a tutela della qualità delle acque già tanto compromessa. Altrettanto rigorose sono le prescrizioni per le "zone di salvaguardia", tra cui nello specifico nell'area della provincia di Taranto sono individuate quelle di tipo A, in cui tra le tante misure previste è vietato, ad esempio, lo

spandimento di acque di vegetazione, fanghi e compost. In base all'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 e le L.R. 1 e 3 del 2005, in assenza dell'individuazione di particolari misure, la zona di rispetto intorno ai punti di captazione di acque destinate al consumo umano deve avere una estensione di 200 mt di raggio.

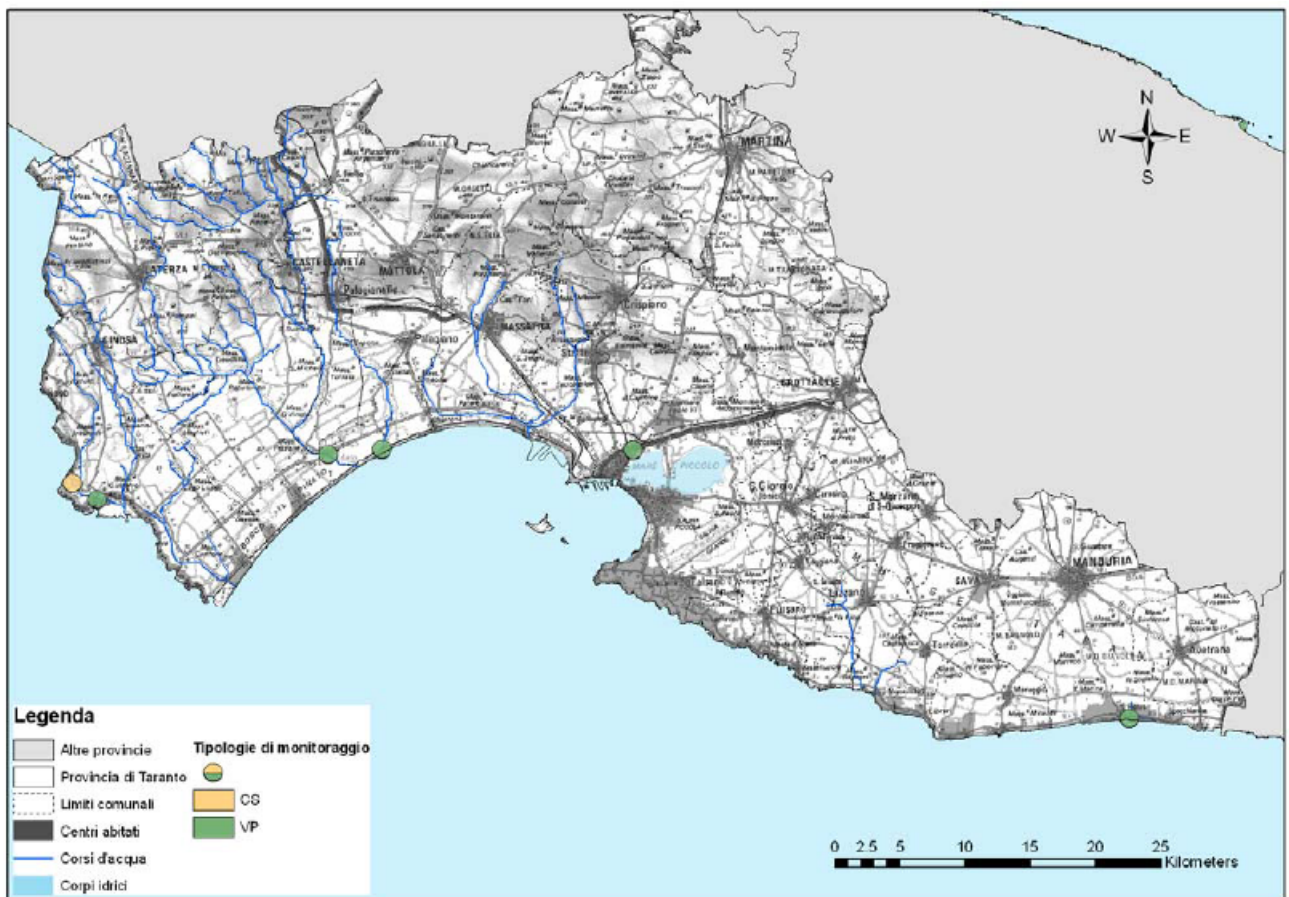
**Figura 102 - Carta delle "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi" sul territorio pugliese per misure di salvaguardia in attuazione del Piano di Tutela delle Acque (fonte PTA)**



Gli esiti delle campagne di campionamento e analisi effettuate ai sensi del D.Lgs. 152/99 (e ss.mm.ii) rappresentano le fonti dei dati utilizzati per definire la qualità dei corpi idrici significativi esistenti sul territorio pugliese. Per quanto concerne le acque superficiali, l'attività di controllo dell'Arpa è quella definita nell'ambito del "Sistema di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali della regione Puglia", di cui l'Agenzia è soggetto attuatore col fine di realizzare una classificazione delle acque di tipo qualitativo, che sul territorio della provincia di Taranto riguarda in particolare: i corsi d'acqua superficiali (stazioni CS), e le acque di corsi d'acqua designate idonee alla vita dei pesci (stazioni VP).

I punti designati per il prelievo o stazioni di controllo delle acque per specifica tipologia di monitoraggio sono quelli rappresentati nella seguente Figura 103.

**Figura 103 - Punti di prelievo o stazioni di controllo della qualità delle acque (Fonte: revisione ed elaborazione Arpa di dati relativi al “Sistema di Monitoraggio dei corpi idrici superficiali della regione Puglia”)**



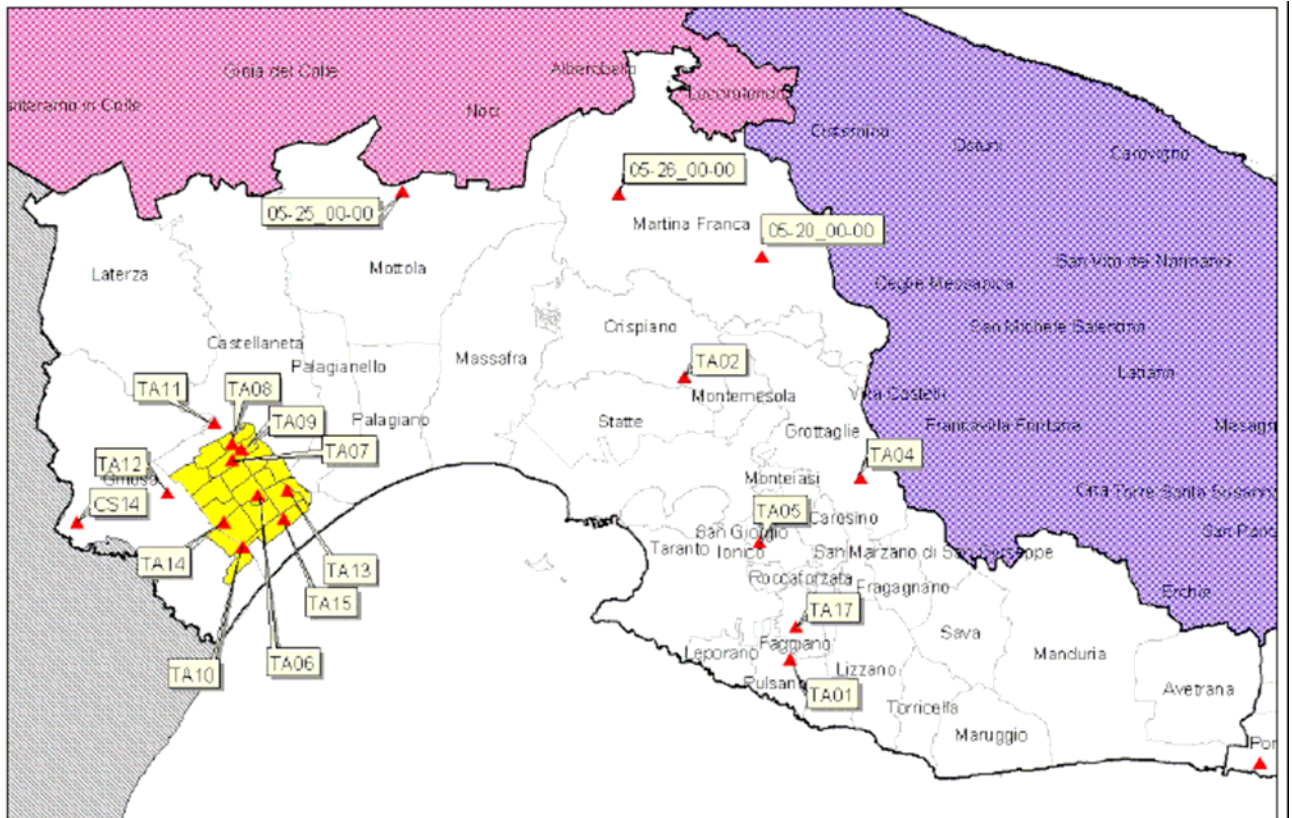
Ai fini di questa analisi di contesto ci si riferisce agli indici di “stato” qualitativo delle acque superficiali atti a tradurre in un sintetico risultato la “classificazione” dei corsi d’acqua “significativi” (ai sensi di legge), ovvero alle elaborazioni per definire lo Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua (SECA), che passa attraverso la valutazione di ulteriori indicatori quali il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) e l’Indice Biotico Esteso (IBE).

Nel monitoraggio delle acque superficiali per alcuni corpi idrici viene verificata la idoneità alla vita dei pesci, ovvero il controllo di conformità delle acque atte alla sopravvivenza di specie acquatiche “ciprinicole” comprendenti sia tratti di corsi d’acqua, sia acque di transizione dei laghi pugliesi (lagune e stagni), di cui molti localizzati in aree umide designati dalla Regione. I siti di monitoraggio individuati in Taranto sono quelli indicati nella figura sopra (le stazioni VP in Figura 103). Il metodo di verifica dello stato di qualità per tali acque, nonché il criterio di assegnazione della “conformità”, è variato nel tempo già con l’attuazione del D.Lgs. 152/99 ripreso, poi, nel D.Lgs.152/2006.

Alcune importanti caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, sono emerse attraverso una serie di indagini conoscitive, che insieme a quelle delle acque superficiali hanno condotto alla definizione delle “zone vulnerabili da nitrati di origine agricola” (ZVN), ai sensi di legge. La localizzazione dei punti di indagine è riportata in Figura 104.

Anche sul territorio tarantino, infatti, è stata individuata una zona vulnerabile (riportata in giallo nella Figura 104).

**Figura 104- Carta dell'area definita "zona vulnerabile da nitrati di origine agricola" sul territorio tarantino (fonte ARPA Puglia)**



In merito alla trattazione dei dati relativi agli scarichi del sistema di depuratori delle acque reflue la situazione, allo stato attuale, risente ancora dello stato transitorio, relativo agli adeguamenti in corso per buona parte del sistema di impianti depurativi urbani esistenti sul territorio e le relative procedure di autorizzazione allo scarico nei diversi recapiti finali (che non siano il sottosuolo). Il Commissariamento per l'emergenza ambientale del settore acque è stato appositamente prorogato al 31 dicembre 2008, al fine di dare formale attuazione agli adempimenti necessari per ottemperare a livello locale ai dettami della normativa nazionale vigente. Con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 25 del 1.2.2006 sono stati individuati gli agglomerati urbani ed i relativi impianti depurativi.

Per competenza istituzionale l'ARPA effettua periodicamente controlli, secondo la capacità degli impianti depurativi urbani dislocati sul territorio regionale. Insieme agli esiti dei monitoraggi Arpa, altre importanti fonti di aggiornamento delle informazioni al riguardo sono rappresentate dal Gestore del Servizio Idrico Integrato, l'Acquedotto Pugliese (AQP spa), e l'Autorità dell'Ambito territoriale (ATO).

La situazione sulle conformità degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane denota, dunque, l'esistenza ancora di criticità legate al tipo di recapito finale degli scarichi oltre che ai requisiti di quest'ultimi, che non sempre rispondono a quelli previsti dalle norme vigenti.

Gli scarichi nell'ambiente dovuti alle attività umane, che siano di tipo industriale o domestico, costituiscono indicatori di pressione sull'ambiente idrico, richiedendo specifici controlli soprattutto se ricadono all'interno dei bacini sottesi alle "Aree Sensibili"9, individuate dalla Regione ai sensi della normativa vigente.

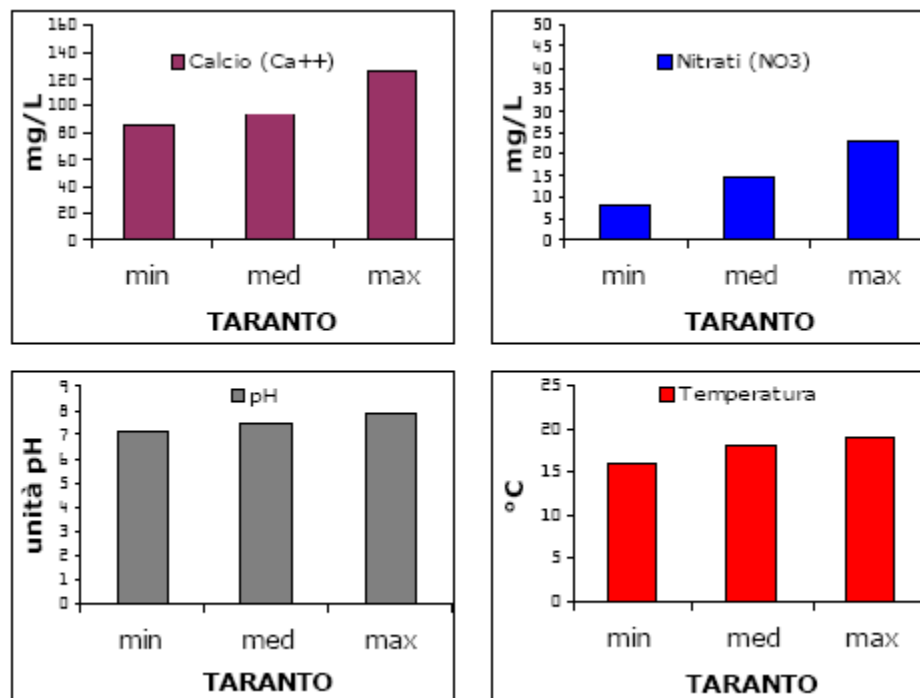
Per quanto riguarda nello specifico la qualità delle acque sotterranee sottostanti il Sito oggetto dell'intervento proposto, si rimanda al paragrafo dedicato allo studio dello stato attuale della componente Suolo e Sottosuolo.

#### 7.2.2.4 Acque sotterranee ad uso potabile

Da un punto di vista della potabilità, la buona qualità delle acque sotterranee è espressa da valori monitorati di temperatura al di sotto dei 25°C, di neutralità del pH, dalla presenza di Calcio in modeste concentrazioni e di nitrati (al di sotto del valore di concentrazione di 50 mg/l).

I valori per l'area di Taranto, riportati in , non evidenziano particolari problematiche.

**Figura 105 –Analisi acque sotterranee ad uso potabile (fonte: Elaborazione ARPA di dati AQP spa)**



#### 7.2.2.5 Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua - (Seca)

Il SECA è un indice sintetico introdotto dal D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii., che definisce lo stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali come espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, considerando prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema, ovvero lo stato biologico del corpo idrico.

Esso viene ottenuto combinando, secondo un procedimento definito nell'allegato 1 dello stesso D.Lgs. 152/99, i valori di altri due indici il LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescriptors) e l'IBE (indice biotico esteso), e assegnando, poi, il risultato peggiore tra i due. Infatti, deve essere precisato che lo stato chimico e lo stato biologico, da soli, non sono sufficienti per dare un giudizio di qualità corretto, ma occorre analizzarli entrambi ed

incrociarne i dati corrispondenti in modo tale da attribuire un giudizio finale alla sezione del corso d'acqua indagata.

Si attribuiscono all'indice SECA le classi di qualità 1, 2, 3, 4 e 5 corrispondenti ai colori (azzurro, verde, giallo, arancio e rosso), così come previsto anche per gli indici LIM ed IBE, come mostrato nella Tabella 49. La mancanza in passato di controlli IBE, (con cui va incrociato il LIM), ha determinato per tale indicatore l'esistenza di un ridotto trend di dati disponibili (solo 2006-07).

**Tabella 49 -Assegnazione delle Classi di livello dell'indice Stato Ecologico nei Corsi d'Acqua (SECA)**

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
IBE	10 - 10/9	8/7-8-8/9-9-9/10	6/5-6-6/7-7-7/8	4/3-4-4/5-5-5/6	1-2-3
LIM	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60
SECA	Ottimo	Buono	Sufficiente	Scarso	Pessimo

I valori dell'IBE e LIM, riscontrati nell'anno 2007, hanno indotto alla valutazione complessiva di uno Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA) migliore rispetto al passato. Quella del Torrente Fiumicello, affluente del Bradano, nella provincia di Taranto è l'unica stazione (la CS14) prevista, ed appare nel 2007 tra i migliori livelli dello scenario dei corsi d'acqua pugliesi.

Gli esiti analitici riconducono per il Torrente Fiumicello ad una classificazione che è passata dalla qualità "scadente", ovvero in IV classe (ai sensi del D.Lgs. 152/99) del 2006, a quella corrispondente allo stato ecologico di qualità "sufficiente" delle acque.

**Tabella 50 - Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA) del Torrente Fiumicello in Taranto – anni 2004-2007 (Fonte: elaborazione di dati parametrici esito delle analisi di monitoraggio dei DD.AA.PP dell'ARPA Puglia, aggiornamento anno 2007)**

Codice Stazione	Comune	Località alto	Anno	MACRODESCRITTORI 75° PERCENTILE						LIM		IBE		SECA	
				BOD5 (O <sub>2</sub> mg/l)	COD (O <sub>2</sub> mg/l)	N-NH4 (N mg/l)	N-NO3 (N mg/l)	Ptot (mg/l)	E.Coll (UFC/100 ml)	Punteggio totale	Livello	Valore medio	classe	classe	giudizio
CS 14	Montescaglioso	Str. Montescaglioso-Metaponto	2004	5,85	69,80	0,03	12,04	0,90	2.400	135	3				
CS 14	Montescaglioso	Str. Montescaglioso-Metaponto	2005	4,35	31,50	1,71	39,01	0,62	1.250	60	4				
CS 14	Montescaglioso	Str. Montescaglioso-Metaponto	2006	5,80	27,89	1,08	27,45	0,48	2.975	70	4	6,5	3	4	Scadente
CS 14	Montescaglioso	Str. Montescaglioso-Metaponto	2007	3,80	32,24	0,280	6,020	0,040	1.525	175	3	6,3	3	3	Sufficiente

### 7.2.2.6 Acque superficiali idonee alla vita dei pesci

Il monitoraggio delle acque superficiali idonee alla vita dei pesci della regione Puglia consiste in un controllo di conformità delle acque atte alla sopravvivenza di specie acquatiche "ciprinicole" (unico tipo esistente in Puglia). I siti di monitoraggio sono quelli indicati nell'introduzione (Figura 103).

L'attuale sistema di monitoraggio nel territorio di Taranto ha individuato 5 sezioni da controllare per definire l'idoneità alla Vita dei Pesci dei 5 corpi idrici, designati dalla Regione, in tratti di corsi d'acqua. Il criterio di assegnazione della "conformità" variato con



l'attuazione del D.Lgs. 152/99 (ripreso, poi, nel D.Lgs. 152/2006), prevede anche possibili "non conformità", che talvolta sono state assegnate a causa della insufficienza dei parametri monitorati, ricondotti, nel tempo, alla conformità con lievi variazioni da un anno all'altro. Dunque, sono stati classificati (classificazione approvata con Deliberazione di G.R. n. 6415 del 05/08/1997) i 5 corpi idrici designati (cfr. Tabella 51).

**Tabella 51 - Corpi idrici designati idonei alla vita di specie acquatiche "ciprinicole" - provincia di Taranto**

Corpo idrico superficiale	Classificazione tipologia
TA-1 Sorgente Chidro	Fauna ittica ciprinicola e marina eurialina nel bacino salmastro e alla foce
TA-2 Fiume Galeso	Fauna ittica ciprinicola alla foce del fiume
TA-3 Fiume Lenne	Fauna ittica ciprinicola alla foce del fiume
TA-4 Fiume Lato	Fauna ittica ciprinicola alla foce del fiume
TA-5 Fiume Bradano	Fauna ittica ciprinicola alla foce del fiume

Nell'area tarantina, dove le acque idonee alla vita dei pesci sono prevalentemente alimentate da emergenze sorgentizie, si osservano per tutti i corpi idrici, eccetto il fiume Lato, valori di non conformità per i parametri relativi all'ossigeno disciolto. Inoltre, risulta occasionale il superamento dei limiti riferiti ai composti dell'azoto e del fosforo, soprattutto nei fiumi Bradano, Lato e Lenne.

### 7.2.3 Suolo e Sottosuolo

Nel presente capitolo sono illustrate le condizioni geologiche, morfologiche, tettoniche e sismiche dell'area vasta, nonché quelle fisiche e chimiche specifiche del sito.

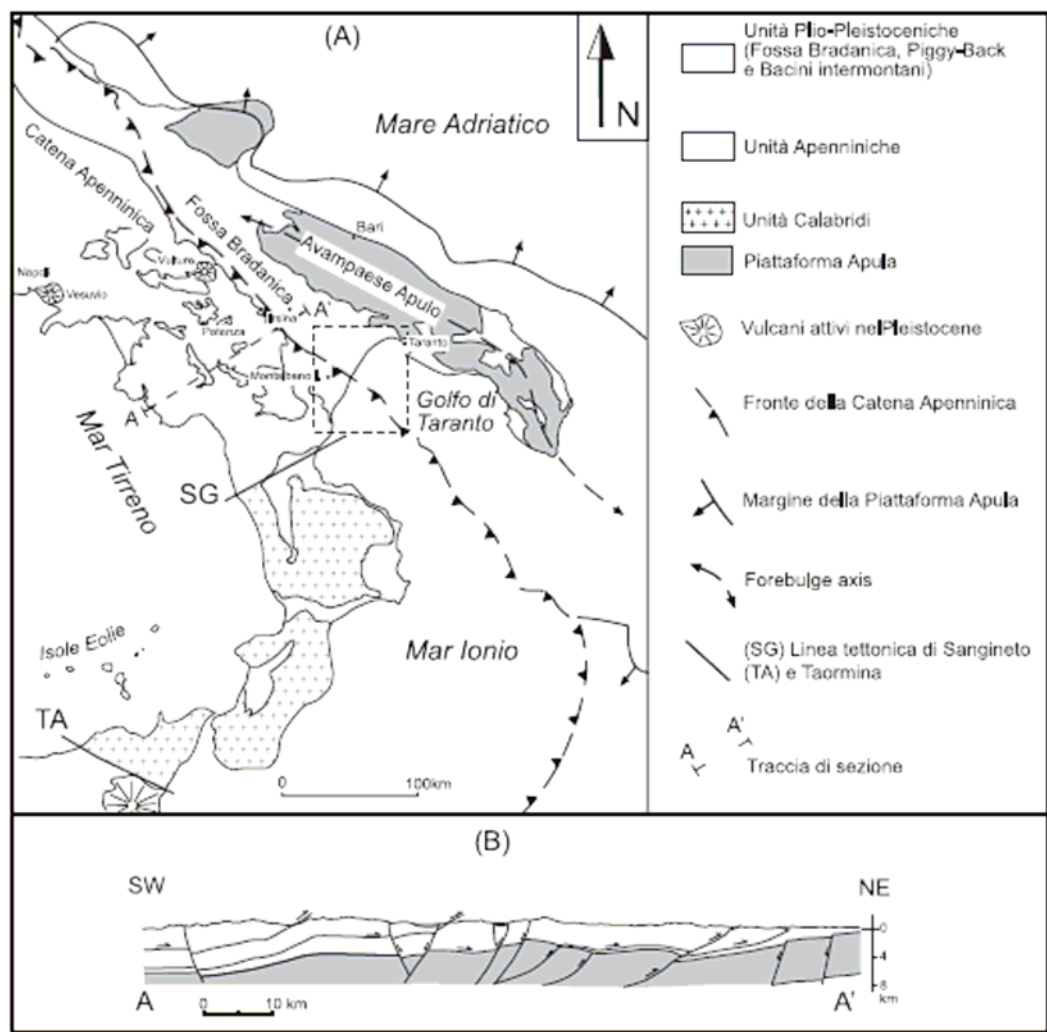
#### 7.2.3.1 Geologia

Il territorio d'indagine è posto nella porzione orientale dell'arco ionico-tarantino, area morfologicamente pianeggiante e geologicamente caratterizzata dalla sovrapposizione, per trasgressione, di una serie sedimentaria clastica pleistocenica su di un substrato mesozoico carbonatico, ampiamente affiorante nell'entroterra della stessa regione, a quote più elevate, sebbene di più antica genesi. Dal punto di vista geologico l'area si colloca all'interno del prolungamento sud orientale di una vasta depressione tettonica, l'Avanfossa Bradanica.

L'assetto geologico-strutturale dell'area tarantina è legato alla tettonica appenninica che ha condizionato la struttura della piattaforma carbonatica apula, facendo assumere alle Murge l'assetto di un esteso Horst (alto strutturale) e che nel contempo ha generato ampie depressioni tettoniche nelle attuali aree della Fossa Bradanica.

Come descritto graficamente nello schema tettonico riportato in Figura 106, l'avanfossa è un bacino adiacente al fronte esterno della catena appenninica, la cui evoluzione è controllata dalla subduzione della Placca Apula o Adriatica che è orientata all'incirca lungo la direzione NO-SE: tale struttura si sviluppa dal fiume Fortore a Nord di Foggia fino al Golfo di Taranto ed è delimitata a occidente dal fronte della catena appenninica e ad oriente dal blocco rigido del Gargano-Murge.

**Figura 106 - Schema tettonico dell'Appennino meridionale e dell'Arco Calabro (fonte: Bentivenga, Prosser, Coltorti, Tavarnelli, "GEOLOGIA – Territorio e Ambiente" – Ottobre 2004)**



L'evoluzione geologica di tale struttura è stata contraddistinta da una prima fase subsidente durante il Pliocene e parte del Pleistocene, con la deposizione di notevoli volumi di sedimenti, a cui è seguita una seconda fase di sollevamento, con l'emersione dei relativi depositi, verso la fine del Pleistocene.

La successione stratigrafica dei luoghi si compone, dal basso verso l'alto, di termini riferibili alle seguenti unità:

- "Calcarea di Altamura" (Senoniano). Si tratta di calcari compatti, dolomie calcaree e calcari dolomitici spesso intensamente fratturati, fessurati e carsificati e quindi permeabili. E' caratteristica la presenza di abbondanti resti fossili ben stratificati;
- "Calcareniti di Gravina" (Pliocene sup.). Lo strato è composto da calcareniti in genere fini, pulverulente, a volte molto compatte, poco porose e mal stratificate; ghiaie calcaree talora parzialmente cementate; da breccie calcaree rossastre presso il bordo meridionale delle Murge. Si caratterizza per l'abbondante contenuto in fossili;

- c) "Argille subappennine o Argille del Bradano" (Calabriano). Sono costituite da marne argillose e siltose, grigio-azzurre, con occasionali intercalazioni sabbiose. Frequenti i macrofossili;
- d) "Calcareni di M.te Castiglione" (Post-Calabriano). Sono costituite da calcareniti compatte e grossolane, calcareniti farinose e calcari grossolani tipo "panchina" ("Tufi") di colore grigio-giallo, stratificazione in genere evidente sotto forma di straterelli o lamine. Talora sono presenti breccie calcaree rossastre. Si distinguono in più ordini di terrazzi e presentano abbondanti resti fossili;
- e) "Ghiaie e sabbie marine" (Pleistocene-Olocene) . Si tratta di depositi di transizione marino-continentali, costituiti da conglomerati, ghiaie e sabbie poligenici terrazzati con fossili, localmente eteropici con conglomerati calcarei alluvionali a stratificazione incrociata (Pleistocene); limi generalmente gialli e neri, lagunari e palustri (Olocene-Pleistocene); depositi continentali lagunari e palustri, alluvionali e costieri (Olocene-Attuale), costituiti da sabbie grigie o giallo-rossastre, talora grossolane e a stratificazione incrociata, dune costiere attuali e recenti, e da sabbie, limi e ghiaie alluvionali attuali e recenti, argille e limi nerastri palustri attuali, sabbie costiere attuali.

In Figura 107 si riporta un estratto della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 nel quale sono visibili le conformazioni citate in relazione all' Area di studio.

Figura 107 - Estratto dalla Carta Geologica d'Italia

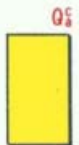


**CALCARENITI DI M. CASTIGLIONE.** Calcareniti per lo più grossolane, compatte, calcareniti farinose e calcari grossolani tipo "panchina" ("tufo") di colore grigio-giallastro più o meno chiaro e stratificazione in genere evidente; talora sono presenti breccie calcaree rossastre. Si distinguono più ordini di terrazzi. I resti fossili sono abbondanti; accanto a *Patella ferruginea* GMELIN, *Strombus bubonius* LAM., *Charonia nodifera* (LAM.), *Spondylus gaederopus* LIN. e *Cladocora caespitosa* (LIN.) nei terrazzi più bassi, sono presenti ricche microfaune con frequentissime *Miliolidae*, *Discorbis globularis* (D'ORB.), *Cibicides lobatulus* (WALK. & JAC.), *Elphidium crispum* (LIN.), *Elphidium decipiens* (COSTA), *Ammonia beccarii* (LIN.). Verso la base della formazione è frequente *Hyalinea balthica* (SCHR.) (TIRRENIANO-CALABRIANO).

**CALCARENITE DI GRAVINA.** Calcareniti in genere fini, pulverulente, a volte molto compatte, soprattutto nella parte inferiore, bianco-giallastre ("tufo") e ghiaie calcaree, talora parzialmente cementate (Mass. S. Simone) e breccie calcaree rossastre presso il bordo meridionale delle Murge. I fossili sono abbondanti con Echinidi, Molluschi tra cui *Turritella tricarinata tricarinata* (BROC.), *Argobuccinum marginatum* (MART.), *Murex brandaris* LIN., *Nassarius prismaticus* (BROC.), *Aequipecten opercularis* (LIN.), *Spondylus crassicosta* (LAM.). I Foraminiferi sono rappresentati nella parte sommitale soprattutto da *Bulimina marginata* D'ORB., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Bolivina catanensis* SEG., *Cassidulina carinata* SILV. e *Hyalinea balthica* (SCHR.) (CALABRIANO). Nella rimanente parte si hanno invece microfaune con *Spiroplectamina wrighti* (SILV.), *Globulina gibba fissicostata* CUSH. & OZ., *Cassidulina carinata* SILV., *Valvulineria complanata* (CUSH.), *Anomalina ornata* (COSTA), *Cibicides floridanus* (CUSH.), *Cibicides pseudoungerianus* (CUSH.), *Globigerina pachyderma* (EHR.), *Elphidium complanatum* (D'ORB.) (PLIOCENE SUPERIORE).

**CALCARE DI ALTAMURA.** Calcari compatti, talora ceroidi, biancastri e grigi con intercalati calcari dolomitici e dolomie compatti, nocciola o grigio scuri (es. S. Crispino). La stratificazione è sempre distinta. I resti fossili sono talora abbondanti con *Rhynchonella lapeirousei* GOLDF., *Hippurites sulcatus* DEF., *Radiolites angeioides* LAM., *Radiolites squamosus* D'ORB., *Biradiolites lumbricoides* DOUV., *Durania martellii* FAR., *Nonion retrolata* (ASTRE), *Medeella acuticostata* TORRE. Le microfaune sono in genere scarse con *Miliolidae*, *Ophthalmidiidae* e talora Ostracodi; eccezionalmente sono presenti *Dicyclina schlumbergeri* MUN. CHALM., *Cuneolina pavonia parva* HEN., *Aeolothoria katori* RAD. (SENONIANO-TURONIANO con possibile passaggio al CENOMANIANO).

**ARGILLA DEL BRADANO.** Marne argillose e siltose, grigio-azzurrastrae, con talora (Semeraro, Selvapiana ecc.) intercalazioni sabbiose. I macrofossili sono frequenti con *Turritella tricarinata pliocenica* Scalia, *Peplum clavatum* (POLI.), *Peplum septemradiatum* (MÜL.), *Arctica islandica* (LIN.), *Callista chione* (LIN.). Le microfaune sono ricche e rappresentate soprattutto da *Spiroplectamina wrighti* (SILV.), *Pyrgo bulloides* (D'ORB.), *Bulimina elegans* D'ORB., *Bulimina etnea* SEG., *Bulimina marginata* D'ORB., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Bolivina catanensis* SEG., *Cassidulina carinata* SILV., *Nonion padanum* PERC., *Cibicides floridanus* (CUSH.), *Globorotalia inflata* (D'ORB.), *Elphidium crispum* (LIN.), *Hyalinea balthica* (SCHR.), *Ammonia beccarii* (LIN.); localmente si hanno microfaune oligolipiche con abbondanti *Miliolidae*, *Discorbis*, *Elphidium*, *Ammonia* (CALABRIANO).



Limi generalmente gialli e neri, lagunari e palustri (OLOCENE-PLEISTOCENE).

Conglomerati, ghiaie e sabbie poligenici terrazzati con fossili, tra cui frequenti *Cladocora caespitosa* (LIN.) e *Ostrea lamellosa* BROC. (0cg), localmente eteropici con conglomerati calcarei alluvionali a stratificazione incrociata (qcg) (PLEISTOCENE).

Sabbie, limi e ghiaie alluvionali attuali e recenti; argille e limi nerastri palustri attuali; sabbie costiere attuali.

Sabbie grige o giallo-rossastre, talora grossolane ed a stratificazione incrociata; dune costiere attuali e recenti.

Nell'area di studio (Area Vasta) si possono distinguere i seguenti tratti geologici salienti:

- un entroterra, topograficamente rilevato, in cui affiorano i Calcari di Altamura e i depositi calcarenitici di età differente, con intercalazioni di lembi di sedimenti argillosi.
- una fascia costiera lungo la quale si rilevano calcareniti, conglomerati poligenici, ghiaie e sabbie terrazzate, alluvioni limoso-sabbiose attuali e recenti, sabbie grigie o giallo-rossastre delle dune costiere. I calcari, costituiscono un basamento roccioso ad elevata profondità, uniformemente coperto da sedimenti argillosi per uno spessore considerevole.

Il Sito oggetto del presente studio si colloca nell'ambito dell'ultimo settore sopra descritto.

### 7.2.3.2 Geomorfologia

Il Golfo di Taranto può essere suddiviso in tre unità in base ai caratteri morfologici visionabili. La prima zona, detta anche *Unità Occidentale*, è caratterizzata da un andamento batimetrico assai irregolare con zone depresse ed altre sollevate. L'area *Orientale* invece è caratterizzata da un regolare approfondimento della costa verso il mare senza importanti discontinuità. Questi due settori sono separati, al centro del golfo, da una depressione allungata con direzione NW-SE denominata Valle di Taranto, o Fossa Bradanica: tale depressione rappresenta la terza *Unità* morfologica. Essa evidenzia un andamento pianeggiante in sezione E-W, mentre possiede una blanda pendenza verso SE.

Riassumendo, schematicamente, si può asserire che:

**L'Unità Occidentale** è compresa tra la costa calabro-lucana del golfo e rappresenta il margine occidentale della Valle di Taranto. In quest'area la piattaforma continentale ha lo "shelf break" intorno ai 113 metri di profondità e possiede un'ampiezza variabile tra 1 e 14 km. La pendenza media si aggira intorno ad un grado. Si sottolinea come l'andamento riscontrabile sia molto tormentato a causa delle incisioni di numerose testate di canyon presenti. I canyon non sono però sempre raccordati con le foci dei fiumi e ciò dipenderebbe dalla dinamica del trasporto dei sedimenti ad opera delle correnti che agiscono sottocosta. Anche la scarpata continentale risulta essere, in quest'area, molto irregolare ed accidentata: essa può essere, sinteticamente, suddivisa in due parti principali a causa della presenza di una fascia intermedia avente inclinazione molto più dolce. Infatti, la scarpata superiore arriva (partendo dal ciglio) fino ad una profondità di circa -660 metri. Sono visibili chiaramente i canyon (precedentemente accennati) e tra essi molti evidenziano dinamiche attive di tipo erosivo: quasi tutti arrivano fino alla fascia intermedia. La scarpata inferiore parte dal margine esterno e più profondo della fascia intermedia ed arriva fino al fondo della Valle di Taranto. Anche in questa zona sono presenti numerosi canyon attivi che convogliano i sedimenti raccolti verso le zone di fondo. In questa zona, ed in linea generale in tutto il golfo, sono presenti numerose testimonianze di frane sottomarine attive (accumulatesi per lo più sul fondo della valle di Taranto). E' da notare come si tratti di scivolamenti gravitativi di notevole estensione (anche di parecchi chilometri).

**L'Unità Centrale** è rappresentata (come già detto) dalla Valle di Taranto vera e propria e si estende da una profondità iniziale di -900 metri fino alla piana batiale ionica, esterna al golfo di Taranto. L'area occupata da quest'unità è di circa 400 km<sup>2</sup>: al suo imbocco (al traverso di

Metaponto) possiede un'ampiezza di circa 6 km. Come già accennato in precedenza, in questa unità confluiscono numerosi canali che incidono la scarpata e trasportano materiali terrigeni (anche grossolani!) provenienti dal settore occidentale. La particolarità è data dalla presenza di canali provenienti anche dal settore pugliese, unità orientale, ma le cui dimensioni risultano essere alquanto più ridotte di quelli presenti nella zona occidentale. Scendendo poi verso SE la sezione della valle tende a restringersi (al traverso di Gallipoli) fino a 2 km: in quest'area la valle tende a mostrarsi più asimmetrica avendo il lato occidentale maggiormente acclive di quello orientale.

Infine, si incontra **l'Unità Orientale**, che è compresa tra il margine orientale della valle e la regione pugliese: da notare come tale area rappresenti anche (tecnicamente) l'avampaese della catena appenninica sommersa. In tale zona la piattaforma continentale si presenta terrazzata ed il suo ciglio è individuabile ad una profondità di circa -110 metri con una pendenza media di circa un grado. Si vuole segnalare come siano stati individuati tre terrazzi principali di abrasione marina riconducibili alla trasgressione Olocenica ubicati (mediamente) a -23, a -50-60 ed a -100-110 metri di profondità. Nel secondo ordine sono stati rinvenuti anche banchi coralligeni di piattaforma. La scarpata nel settore orientale possiede una pendenza media di 3-6 gradi, e partendo dalla piattaforma raggiunge la valle di Taranto ad una profondità di circa -1.000 metri. Anch'essa è sede di vistosi franamenti che occupano, complessivamente, circa il 30% della sua superficie. La continuità della scarpata è interrotta da due aree a bassa pendenza ed intensa sedimentazione quaternaria. Inoltre, la scarpata presenta una serie di incisioni dovute a canali di piccola entità: l'unica eccezione è rappresentata da uno solo di essi che dal traverso di Torre dell'Ovo solca la scarpata fino ad immergersi nella valle sottostante all'altezza di Gallipoli.

Nello specifico, l'azione del mare è responsabile del modellamento sia delle superfici terrazzate tipiche dell'entroterra tarantino, avvenuto nel corso delle ere geologiche, sia dell'attuale conformazione delle coste.

In particolare i terrazzi sono contraddistinti da superfici sub-pianeggianti (spianate) delimitate da netti gradini morfologici, che corrispondono a paleo linee di costa organizzate in modo decrescente verso quella attuale con andamento più regolare e concentrico le une con le altre per quelle più recenti, con andamento più irregolare per quelle relative ai cicli marini più antichi (fino al terzo ciclo postcalabriano).

L'estensione di queste ultime verso Est testimonia l'esistenza in passato di una continuità tra il Mare Ionio ed il Mare Adriatico.

La genesi dei terrazzamenti è connessa a:

- fenomeni di sollevamento a carattere regionale del territorio;
- effetto delle oscillazioni del livello marino in relazione alle glaciazioni.

La superficie più estesa è costituita da un terrazzamento di età tirrenica, articolato grossomodo tra i 25 e i 4 m di quota. All'incirca parallelamente alla costa questa si raccorda ad un altro terrazzamento risalente all'Olocene, formato da una angusta e irregolare pianura costiera.

Un'ultima superficie sommersa orla in continuo il perimetro del Mar Grande e dell'ansa posta da Ovest di Punta Rondinella, modellata su spessori variabili sino a 10 metri di sedimento sabbioso sciolto che poggia direttamente sulle Argille SubAppenniniche, e ampia

circa 2 km, si presenta inclinata di pochi gradi (massima pendenza pari a 3°) e raggiunge la profondità massima di circa 10 m (Mastronuzzi e Sansò, 1998).

Sia le superfici emerse più antiche che gli attuali fondali appaiono dissecati da una serie di profonde incisioni con profilo a V più o meno addolcito. Nel contesto del Mar Grande se ne individuano tre, isorientate, che dovevano costituire gli elementi fondamentali di un reticolo idrografico di tipo rettangolare con aste ad orientamento antiappenninico e appenninico probabilmente attivo durante la profonda regressione marina wurmiana.

All'erosione sub-aerea e al carsismo sono correlati i solchi torrentizi che incidono i substrati calcarei e calcarenitici e che prendono il nome di lame e gravine. Le gravine si presentano con l'aspetto di gole rocciose strette e profonde, dal classico profilo a V, mentre le lame presentano un profilo ad U, dovuto alla ridotta altezza delle pareti e al fondo piatto. I corsi d'acqua che vi scorrono hanno carattere torrentizio e possono contare sia su apporti meteorici (generalmente per i tratti a monte) sia su quelli di sorgenti (tratti terminali in prossimità del mare). Le lame e le gravine vengono definite anche fiumi fossili in quanto generalmente sono contraddistinte da uno scorrimento ipogeo delle acque a causa dell'elevata fatturazione degli ammassi rocciosi e del carsismo.

Le gravine possono interessare:

- nella porzione inferiore, profonda anche un migliaio di metri, i calcari massicci della Formazione di Altamura (basamento roccioso);
- nello strato superiore le calcareniti e i depositi quaternari sciolti più recenti.

Altre morfologie caratteristiche dell'area di Taranto che contraddistinguono i terreni prossimi al Mar Piccolo consistono in alcune depressioni di recente formazione, circolari o ellissoidali, di probabile genesi carsica, tra cui spiccano: la Salina grande di Taranto, la Salina piccola, la palude Erbara, la conca della Baronìa, quella di S. Brunone e quella del Foggione.

A scala minore possono rinvenirsi aree leggermente depresse in terreni argillosi che costituiscono spesso zone acquitrinose e palustri con un drenaggio superficiale naturale di tipo endoreico.

### 7.2.3.3 Modello geotecnico del Sito

L'esame dei dati rilevati nel Sito durante le attività di caratterizzazione del suolo e del sottosuolo ha consentito di costruire lo schema stratigrafico esposto nella seguente Tabella.

### 7.2.3.4 Sismicità

Con l'OPCM 3274 del 20 marzo 2003 sono stati forniti i primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica relativamente agli edifici, ai ponti ed alle opere di fondazione e sostegno dei terreni.

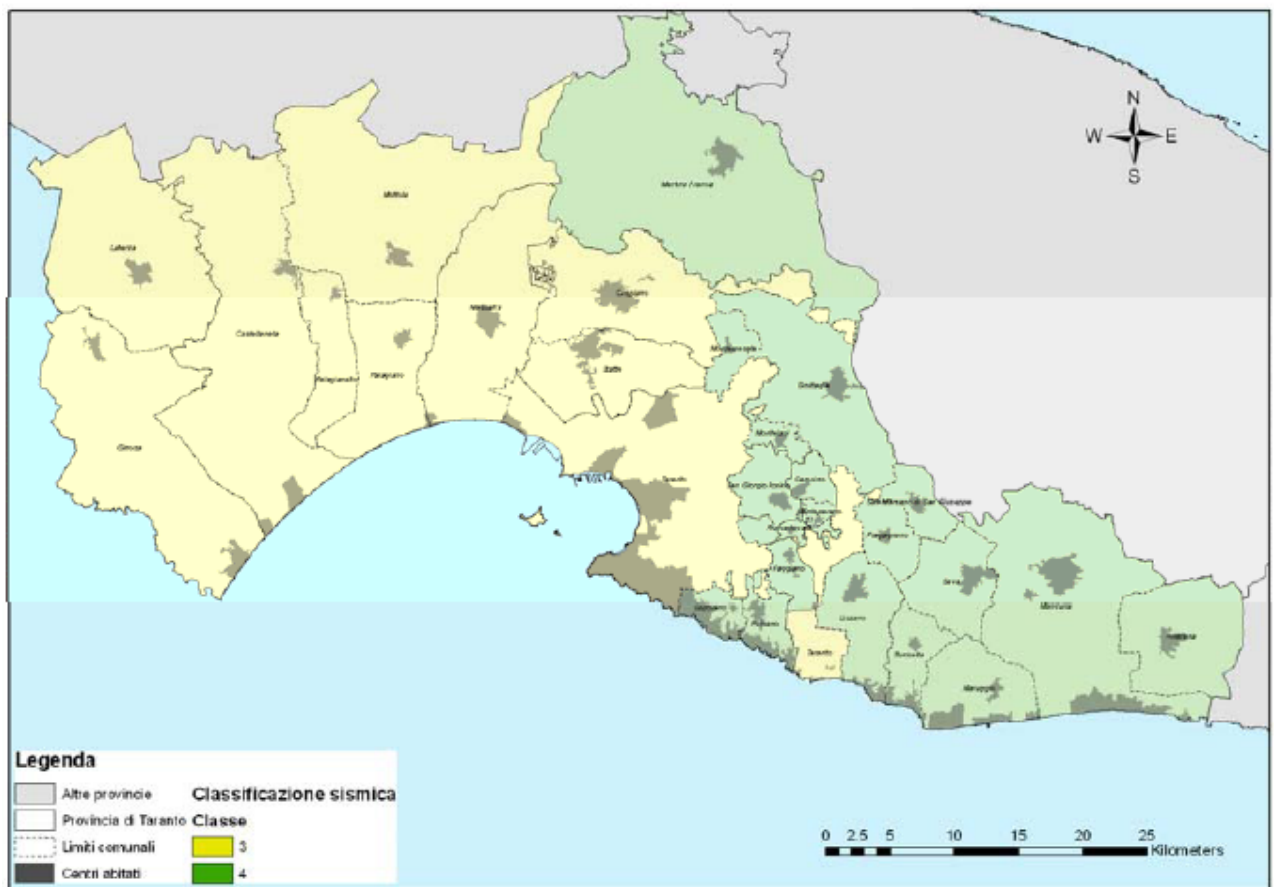
Tale Ordinanza proponeva una nuova classificazione sismica del territorio nazionale, articolata in 4 zone. Le prime 3 zone corrispondono, in relazione agli adempimenti previsti dalla Legge 64/74, alle zone di sismicità alta (S=12), media (S=9) e bassa (S=6), mentre la zona 4 è di nuova introduzione e per essa era data facoltà alle regioni di imporre l'obbligo della progettazione antisismica.

La Regione Puglia con la Delibera di Giunta Regionale n. 153 del 2 marzo 2004 ha recepito integralmente la classificazione delle zone sismiche del territorio regionale così come proposta dall'OPCM 3274/03. Inoltre, la Delibera stabilisce che, sino ad eventuale diversa determinazione, nel territorio pugliese classificato in zona sismica 4 non esiste l'obbligo della progettazione antisismica per tutti gli edifici ed opere da realizzare, ma solo per i nuovi edifici ed opere infrastrutturali, individuati quali strategici e rilevanti ai fini della protezione civile e dell'eventuale collasso degli stessi.

In particolare, i comuni ricadenti nella provincia di Taranto si distribuiscono nelle due classi di rischio più basse: 10 Comuni in zona 3 e i restanti 19 in zona 4 (non classificata), come è rappresentato nella mappa di Figura 108.



**Figura 108 - Classificazione del rischio sismico in provincia di Taranto (fonte ARPA Puglia)**



Relativamente all'intensità macrosismica del territorio italiano con tempo di ritorno di 475 anni, l'area di studio si colloca in area di transizione tra la fascia con valori omogenei pari al VI grado MCS e quella caratterizzata da valori omogenei pari al VII grado MCS.

Nella Tabella 52 sono riportati gli eventi sismici avvertiti localmente all'interno dell'area in studio, così come è emerso dalle informazioni di sismica storica attualmente disponibili.

**Tabella 52 - Eventi sismici avvertiti all'interno dell'area di studio**

Data	Ora	Intensità Mercalli a Taranto	Intensità Mercalli a Massafra	Intensità Mercalli a Crispiano
05/12/1456	03.00	V-VI		-
27/03/1638	15.05	III		-
03/01/1713	-	-	VII-VIII	-
20/02/1743	16.30	VIII	IV-V	-
16/12/1857	21.15	VII	-	-
06/12/1875	02.27	II-V	-	-
27/08/1886	10.50	V-VI	-	-
03/12/1887	03.45	N.F.	-	-
03/12/1889	05.08	IV	III-V	-
08/09/1905	01.43	IV-V	IV	-
23/10/1907	20.28	II	-	-
28/12/1908	04.20	II	-	-
07/06/1910	02.04	V	IV	-
28/06/1913	08.53	II	-	-
13/01/1915	06.53	II	-	-
23/07/1930	08.00	V	-	-
11/05/1947	06.32	II	N.F.	-
21/08/1962	18.20	IV-V	-	-
23/11/1980	18.35	V	V	V

Dall'osservazione dei dati si evidenzia come nell'area di studio siano rari gli eventi sismici con intensità Mercalli locale pari al settimo grado, che rappresenta l'intensità a partire dalla quale si registrano generalmente danni lievi alle strutture.

Si rileva pertanto che l'area di studio non presenta particolari problematiche connesse al rischio sismico.

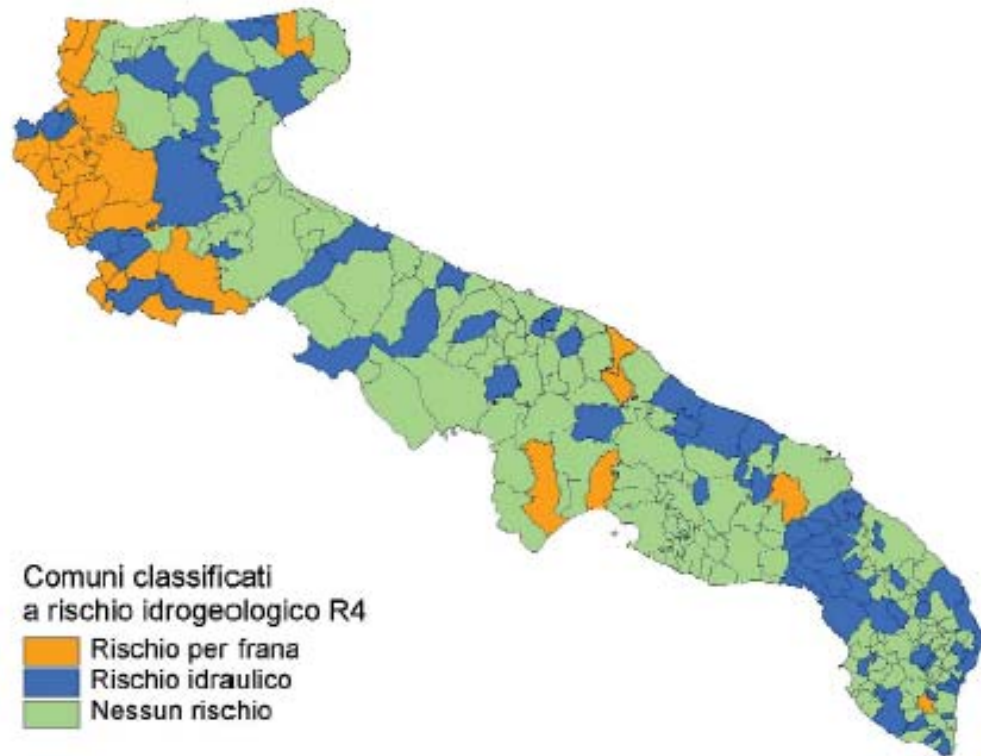
### 7.2.3.5 Aree a rischio idrogeologico, da frana e alluvionale

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI), primo stralcio di settore del Piano di Bacino previsto dalla legge 18 maggio 1989, n. 183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", è stato approvato dall'Autorità di Bacino (AdB) della Puglia con Deliberazione del Comitato Istituzionale (CI) n. 39 del 30 novembre 2005. Dalla data di approvazione e pubblicazione del PAI numerose sono state le modifiche e integrazioni alle perimetrazioni proposte nella prima versione del Piano, a seguito di sopralluoghi, eventi meteorici e geomorfologici, nonché a seguito di confronti tra il personale dell'Autorità di Bacino e i tecnici dei singoli comuni interessati.

Il PAI classifica le aree a rischio idraulico in aree ad alta (AP), media (MP) e bassa (BP) probabilità di inondazione e le aree a rischio per frana in aree ad alta (PG3), media (PG2) e bassa (PG1) pericolosità.

In Figura 109 si riporta la Mappa dei comuni pugliesi classificati a rischio idrogeologico così come identificati nell'ambito del "Piano Straordinario regionale per le aree a rischio idrogeologico molto elevato" (DGR 1492/99).

**Figura 109 - Mappa dei comuni pugliesi classificati a rischio idrogeologico (fonte: Elaborazione dati dal Piano Straordinario regionale per le aree a rischio idrogeologico molto elevato)**



Nel territorio compreso nell'Area Vasta non si rileva la presenza di aree a rischio idrogeologico elevato.

Dalle analisi svolte in relazione alle informazioni contenute nel PAI della regione Puglia, anticipate nell'ambito del Quadro di riferimento Programmatico è possibile escludere rischi di dissesto nelle aree interessate dalla realizzazione dell'intervento in progetto.

I fenomeni alluvionali nell'area di studio risultano principalmente connessi ai corsi d'acqua che scorrono nelle gravine che, aventi carattere torrentizio, aumentano considerevolmente le proprie portate in seguito a precipitazioni consistenti. In tale senso si evidenzia l'evento calamitoso occorso nel gennaio 1996 che ha evidenziato alcune problematiche legate alla rete idrografica minore (corsi d'acqua e canali) e alla modificazione del tracciato di alcuni corsi d'acqua (Fiume Tara). Si tratta comunque di aree che non interferiscono con l'area oggetto dell'intervento proposto.

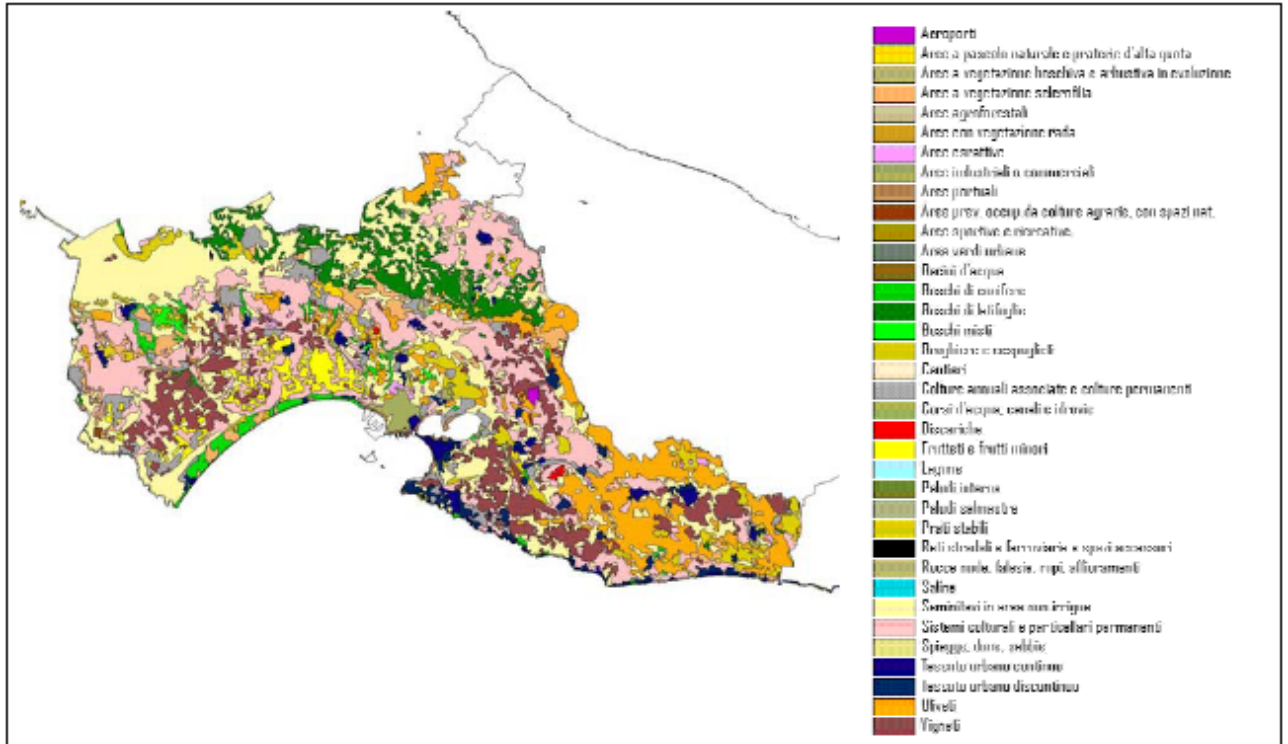
### 7.2.3.6 Uso del Suolo

Le variazioni nell'utilizzo del suolo comportano una maggiore o minore pressione sullo stesso in termini di sovra sfruttamento, possibile inquinamento e contaminazione, oltre alla modificazione/alterazione del paesaggio. Come il territorio pugliese, anche il territorio della provincia di Taranto è fortemente caratterizzato dall'utilizzo agricolo del suolo.

Dalla Figura 110 emerge che il suolo nell'area tarantina è destinato maggiormente a seminativi, vigneti, uliveti e sistemi colturali permanenti; spicca la presenza di frutteti

nell'area a nord della costa occidentale. Si evidenzia la presenza di boschi di conifere lungo il litorale occidentale e di boschi di latifoglie ai piedi dell'entroterra murgiano. A parte i centri cittadini, le aree urbanizzate sono localizzate lungo l'arco jonico orientale e a ridosso del capoluogo di provincia.

**Figura 110 - Uso del suolo nella provincia di Taranto (fonte Corine Land Cover 2000)**



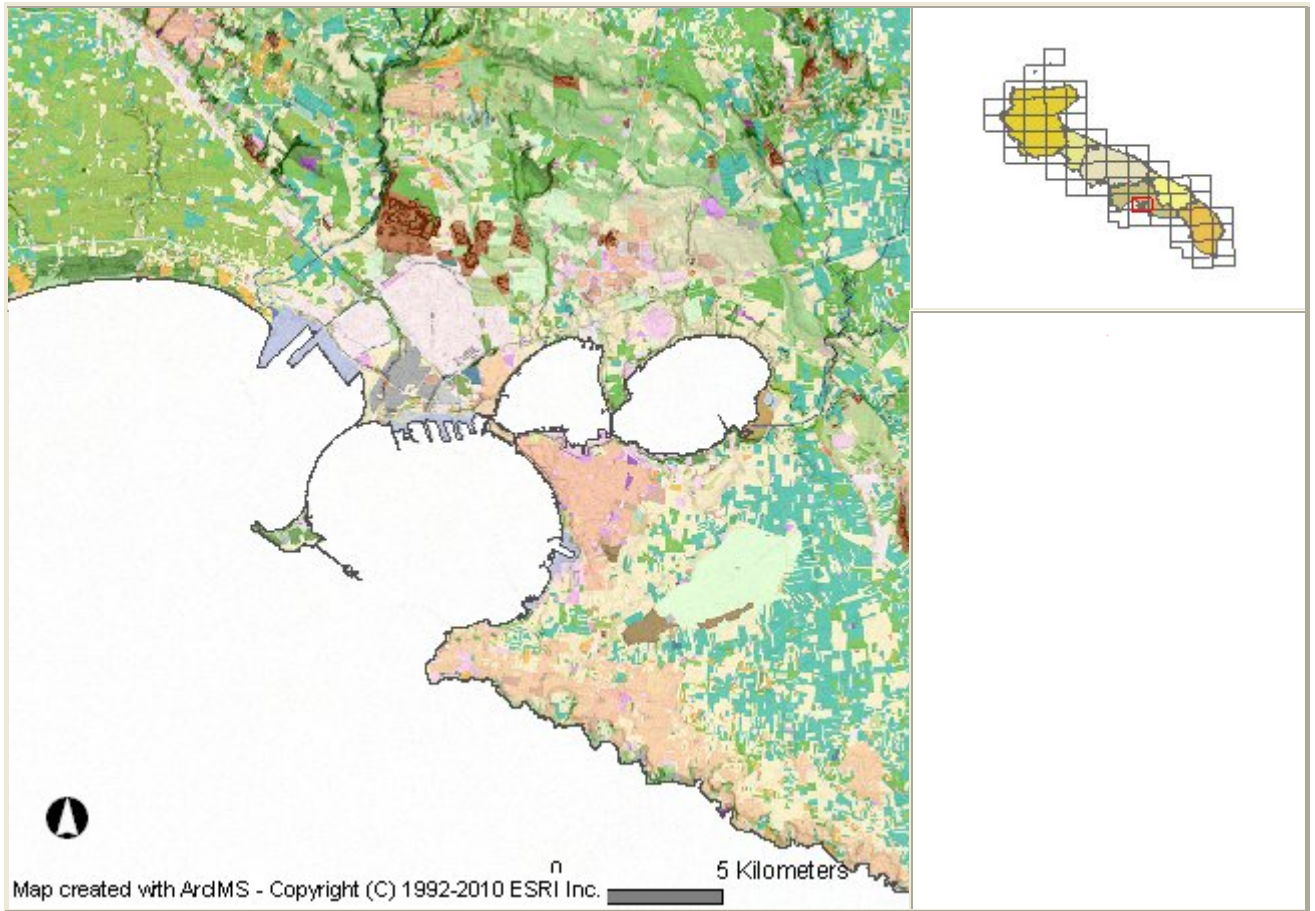
L'analisi degli usi del suolo nell'Area Vasta e nelle aree immediatamente circostanti al sito ha permesso di rilevare un elevato grado di antropizzazione dovuto alla presenza delle seguenti principali componenti antropiche:

- componente urbana, corrispondente alla città di Taranto;
- componente industriale, correlata alla presenza dell'area industriale nella quale si collocano, tra gli altri, gli stabilimenti dell'Ilva, agli impianti della Cementir e alla Raffineria Petroli Eni;
- componente portuale (porto industriale e commerciale di Taranto).

Quasi assenti le aree coperte da formazioni "naturali", che risultano occupare una superficie minimale rispetto al complesso delle superfici comprese nell'Area di studio. In generale si tratta di formazioni distribuite lungo i corsi d'acqua e caratterizzate dalla presenza di vegetazione autoctona.

In Figura 111 si riporta un particolare della Carta d'Uso del Suolo relativo all'area in esame.

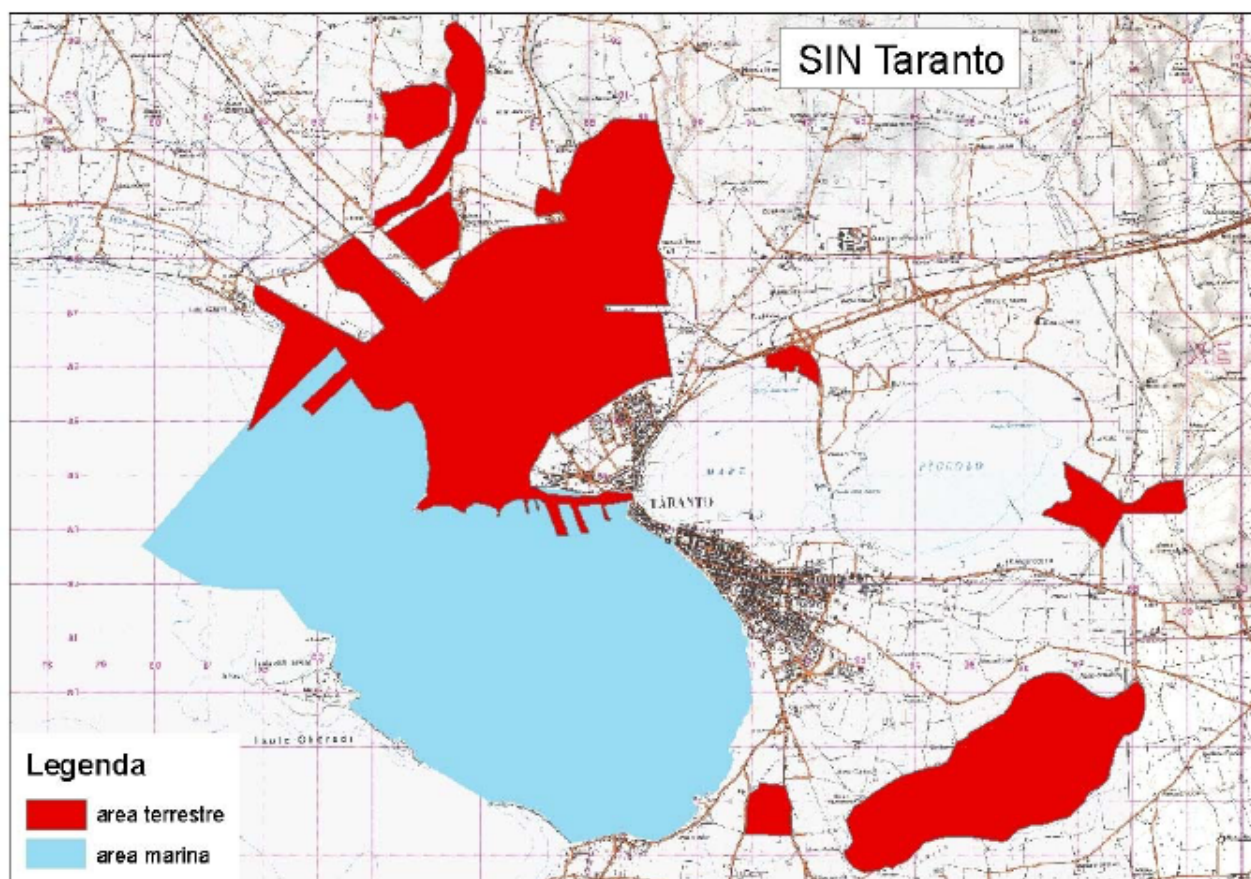
Figura 111 - Carta Uso del Suolo relativa all'area di studio (fonte SIT Puglia)



### 7.2.3.7 Siti contaminati

L'area del SIN di Taranto comprende parte dei comuni di Taranto, Statte e San Giorgio Jonico. La perimetrazione copre una superficie di estensione complessiva pari a circa 115.000 ettari, di cui 22.000 ha di aree private, 10.000 ha di aree pubbliche e 83.000 ha di superficie marina. Quest'ultima interessa l'intera area portuale che si estende verso SE a partire dal Molo Polisettoriale e comprende Mar Piccolo, Mar Grande e Salina Grande, come rappresentato nella cartografia in Figura 112, per uno sviluppo costiero di circa 17 km.

Figura 112 -Perimetrazione SIN di Taranto (fonte MATTM)



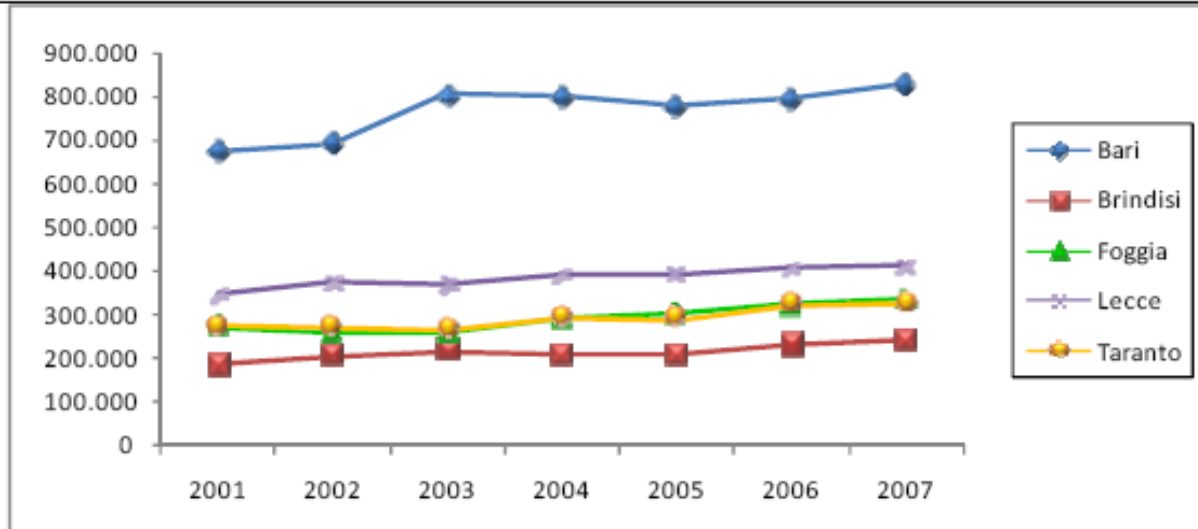
### 7.2.4 Produzione e gestione dei rifiuti

Nel presente paragrafo si richiama il quadro di riferimento di settore per il territorio in studio. Per la caratterizzazione del contesto di riferimento ambientale dell'Area Vasta relativamente al settore rifiuti, sono stati presi a riferimento i contenuti del Piano Provinciale di gestione dei rifiuti urbani.

Relativamente al settore dei Rifiuti Urbani, nell'ultimo periodo di monitoraggio censito (2001-2006) si osserva un incremento della produzione procapite regionale di rifiuti, con il superamento, nel 2005, della soglia del 500 kg di produzione procapite annuale: tale valore risulta inferiore al dato medio del Nord Italia e del Centro Italia, ma qualifica la Regione Puglia come la Regione con la maggiore crescita percentuale di tale indice nel Paese nel periodo monitorato.

in Figura 113 si riporta il confronto relativo alla produzione per provincia, dalla quale si evidenzia la tendenza incrementale dell'ultimo triennio di monitoraggio nella Provincia di Taranto.

**Figura 113 - Confronto produzione RU per provincia (t). anni 2001-2007 (fonte ISPRA)**



Per quanto concerne la gestione, intesa come somma di quanto avviato ad operazioni di smaltimento e recupero, i RU vedono la seguente destinazione: 72,8% a discarica, 11,2% a trattamento meccanicobiologico, 6,6% a recupero di materia, 6,0% a compostaggio da matrici selezionate e 4,0% ad incenerimento. Il confronto effettuato però rispetto al dato di produzione indica che il 91% dei rifiuti urbani finisce purtroppo ancora in discarica.

In merito al settore dei Rifiuti Speciali, nella Provincia di Taranto si concentra il 51,8% della produzione regionale. Per ciò che riguarda i Rifiuti Speciali Non Pericolosi si conferma assolutamente dominante a livello regionale il contributo della provincia di Taranto in termini di rifiuti da attività di produzione di metalli e leghe (connesso alla presenza del grande polo siderurgico dell'ILVA), nonché l'apporto di residui da raffinerie di petrolio e fabbricazione coke.

In merito alla gestione dei RS, osservando i dati registrati relativamente emerge una tendenza all'incremento della destinazione ad attività di recupero dei RS, che ha superato finalmente l'avvio a smaltimento.

Stante la specificità degli impianti di produzione di cemento che si caratterizzano dalla modesta quanto di rifiuti prodotti e dalla loro ridotta pericolosità, non c'è un contributo diretto in tal senso connesso con il nuovo assetto impiantistico.

Come evidenziato nel capitolo dedicato agli impatti, invece, maggiormente significativo diviene il contributo all'attuazione dei piani territoriali di gestione rifiuto nel maggior contributo che il nuovo impianto potrà dare nel recupero dei rifiuti come materia prima e, soprattutto, come combustibile (CDR).

## 7.2.5 Vegetazione Flora, Fauna ed Ecosistemi

Nel presente paragrafo viene caratterizzato lo stato attuale delle componenti naturalistiche nell'intorno di 5 km dallo stabilimento (Area Vasta).

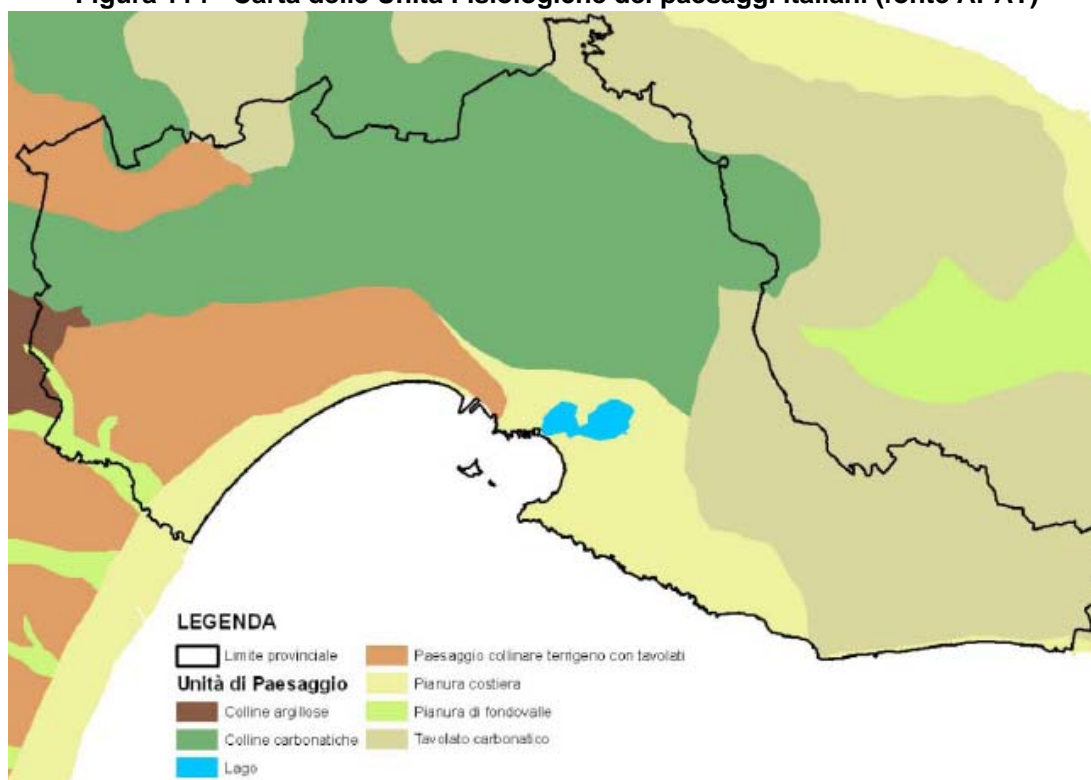
L'area di studio comprende l'area industriale e portuale di Taranto e si colloca a poca distanza dal capoluogo, presentandosi pertanto profondamente modificata dall'attività antropica.

La presenza di aree a naturalità residua quali il promontorio di Punta Rondinella e le Isole Cheradi, concorrono tuttavia a determinare la presenza di specie faunistiche e floristiche di interesse. Ulteriori ambienti naturali residui sono confinati ai limiti dell'Area Vasta e comprendono la Gravina Gennarini, la costa ionica e la costa del Mare Piccolo.

La provincia di Taranto, protesa sul mar Ionio, è caratterizzata da un paesaggio collinare che dall'altopiano murgiano (Murgia di Sud-Est) degrada verso la linea di costa inciso da numerosi e caratteristici solchi denominati "gravine", la cui origine è legata all'azione erosiva esercitata da corsi d'acqua in corrispondenza di fratture della superficie rocciosa.

Tra le unità di paesaggio riscontrabili nell'Area Vasta, prevalgono le colline carbonatiche, il paesaggio collinare terrigeno con tavolati, la pianura costiera ed il lago con il Mar Piccolo (cfr. Figura 114).

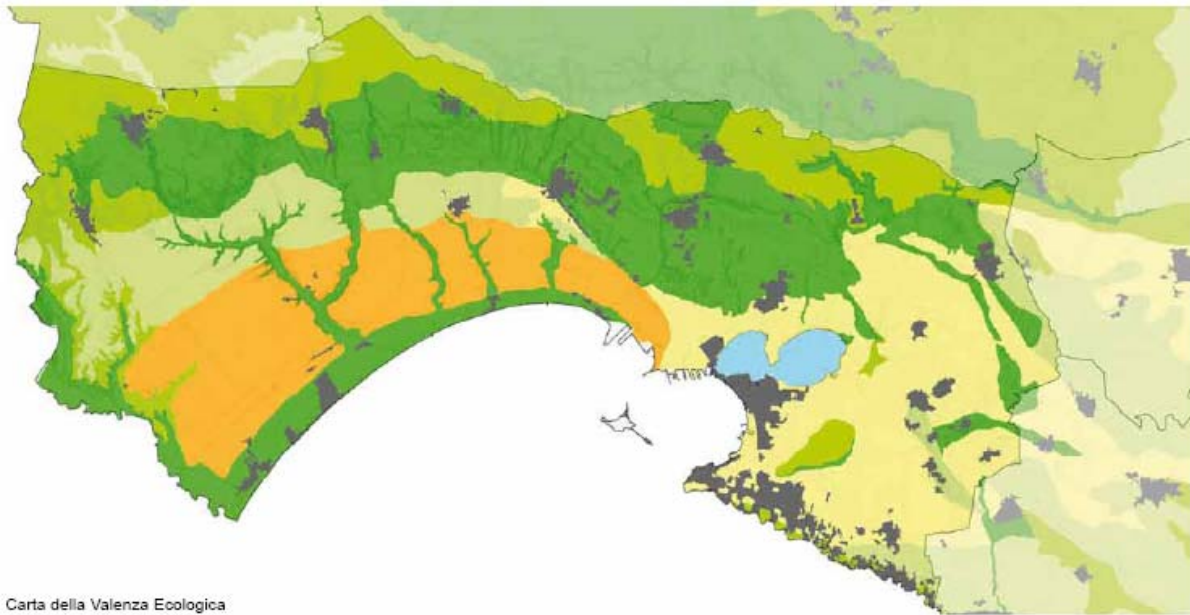
**Figura 114 - Carta delle Unità Fisiologiche dei paesaggi italiani (fonte APAT)**



Come evidenziato nella documentazione di supporto del nuovo PTPR ad oggi disponibile in bozza, la valenza ecologica dell'Area Vasta considerata nel presente studio è bassa o nulla (cfr. Figura 115). L'area è infatti caratterizzata dalla presenza di aree agricole intensive con colture legnose per lo più irrigue e seminativi, nelle quali la matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti, filari), con nessuna continuità a biotopo e scarsi ecotoni.



**Figura 115 - Carta della valenza ecologica del territorio tarantino (fonte: bozza PTPR da sito <http://paesaggio.regione.puglia.it>)**



Carta della Valenza Ecologica

**Valenza ecologica massima:** corrispondente alle aree boscate e forestali.

**Valenza ecologica alta:** corrisponde alle aree prevalentemente a pascolo naturale, alle praterie ed ai prati stabili non irrigui, ai cespuglieti ed arbusteti ed alla vegetazione sclerofila, soprattutto connessi agli ambienti boscati e forestali. La matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, frequenti gli elementi naturali e le aree rifugio (siepi, muretti e filari). Elevata contiguità con ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta in genere diversificato e complesso.

**Valenza ecologica medio-alta:** corrisponde prevalentemente alle estese aree olivate persistenti e/o coltivate con tecniche tradizionali, con presenza di zone agricole eterogenee. Sono comprese quindi aree coltivate ad uliveti in estensivo, le aree agricole con presenza di spazi naturali, le aree agroforestali, i sistemi colturali complessi, le coltivazioni annuali associate a colture permanenti. La matrice agricola ha una sovente presenza di boschi, siepi, muretti e filari con discreta contiguità a ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta sufficientemente diversificato e complesso.

**Valenza ecologica medio bassa:** corrisponde prevalentemente alle colture seminative marginali ed estensive con presenza di uliveti persistenti e/o coltivati con tecniche tradizionali. La matrice agricola ha una presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni, e scarsa ai biotopi. L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica.

**Valenza ecologica bassa o nulla:** corrisponde alle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamento di elevata estensione genera una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

**Aree ad alta criticità ecologica:** corrisponde prevalentemente alla monocoltura della vite per uva da tavola coltivata a tendone, e/o alla coltivazione di frutteti in intensivo, con forte impatto ambientale soprattutto idrogeomorfologico e paesaggistico-visivo. Non sono presenti elementi di naturalità nella matrice ed in contiguità. L'agroecosistema si presenta con diversificazione e complessità nulla.

### 7.2.5.1 Vegetazione e Flora

La storia geologica del Tarantino, e della Puglia in genere, rimanda ad un particolare raggruppamento botanico il cui baricentro distributivo comprende i Balcani ed il Mediterraneo orientale, ma che ha una isolata propaggine occidentale, più o meno ampia, in Puglia. Tale areale distributivo, detto anfiadriatico in quanto interessa ambedue le sponde adriatiche, è una prova della continuità fisica intrattenuta dalla regione Puglia con la penisola balcanica nel corso del Miocene medio. Elemento prototipo di questo raggruppamento botanico è il Fragno, la quercia tipica della Murgia. La storia climatica rimanda invece a numerose testimonianze relative alla preesistenza di un clima che può definirsi di tipo subtropicale umido: questo il significato delle numerose liane dei boschi, come l'Edera, le Clematidi e la Robbia, relitti della foresta sempreverde che ricopriva tutta la regione mediterranea in un'epoca geologica caratterizzata da abbondanti precipitazioni e temperature elevate e che ha visto in contemporaneo la formazione delle gravine.

Dalla interrelazione uomo-ambiente derivano invece l'introduzione di molte specie estranee e fattori quali la scomparsa pressoché completa del primitivo manto boschivo e la sua successiva regressione a ceduo, macchia o gariga.

In generale, comunque, la morfologia, i bioritmi e la distribuzione della vegetazione restano in larga parte condizionati dal clima del Tarantino. In particolare l'individuazione di fasce bioclimatiche, ciascuna caratterizzata da distinte associazioni vegetali, risponde alle variazioni che si incontrano man mano che dal litorale ci si sposta nell'interno.

La fascia bioclimatica litorale, più marcatamente mediterraneo-arida, è nota come *Oleoceratonion* ed è caratterizzata dalla associazione Olivo-Carrubo e dalle sempreverdi a foglie coriacee, quella intermedia (il *Quercion ilicis*), che giunge sino ai Monti di Martina, è dominata dal Leccio, mentre quella più interna (al di sopra del gradino murgiano), nota come *Quercion pubescentis*, è occupata dall'associazione Roverella-Fragno e dagli elementi del bosco mediterraneo termofilo e caducifoglio (querce, nella forma di Roverella e Fragno, Frassino, Acero minore, Carpinella, Sorbo, etc.). Nella prima fascia si pone anche la vasta pineta a Pino d'Aleppo che caratterizza il litorale sabbioso ad occidente di Taranto.

Particolari nicchie ecologiche sono costituite da ambienti specializzati, come i litorali dunosi o rocciosi, le risorgive carsiche, i ristagni salmastri retrodunali e le poche residue paludi.

La notevole diversificazione della vegetazione che assume caratteri peculiari nella zona delle gravine, in cui si osserva la presenza contemporanea delle tre fasce vegetazionali. Le gravine costituiscono aree estremamente interessanti per la coesistenza, in pochi metri, di ambienti così diversi come costoni rocciosi ed assolati, rupi umide e stillicidiose, boschi, prati aridi, siepi, pantani ed effimeri torrenti, pietraie, antichi orti e giardini abbandonati. Esse rappresentano altresì un unicum bio-climatico, ben distinto rispetto ad aree con pari profilo altimetrico: la conformazione fisica favorisce infatti il fenomeno dell'inversione termica, consentendo il rinvenimento di specie generalmente riscontrabili ad altitudini più elevate. D'altra parte fungono anche da canale di penetrazione nell'entroterra per essenze ad areale generalmente litoraneo, come il Pino d'Aleppo, che proprio grazie a queste vie di penetrazione si può rinvenire sin nel cuore della Murgia.

Sempre nelle gravine vegetano piante rare venute da Oriente: *campanula versicolor*, *scrophularia lucida*, *carom mutliform*, *arum apulum*, *ophirys trentina*, *leontodon apulum*.

Il clima mediterraneo condiziona anche l'accrescimento delle piante, concentrato in primavera (ad iniziare da fine febbraio per terminare in maggio) grazie al fatto che in questa stagione concorrono temperature sufficientemente elevate e disponibilità idriche ancora generalmente sufficienti. La durata del periodo di accrescimento dipende molto dall'andamento pluviometrico primaverile, ed è quindi molto variabile. Alla pausa estiva, se fa seguito un ritorno precoce delle piogge (entro la prima metà di settembre), può far seguito una seconda fase di accrescimento, più frequente per le specie sempreverdi. Nelle piante erbacee, sia perenni che annuali, il ciclo di sviluppo va dall'autunno alla primavera: le prime resistono all'aridità perdendo la parte aerea e sopravvivendo sotto forma di gemme radicali o di formazioni specializzate come rizomi, tuberi o bulbi (a queste si dà il nome di geofite, come molte liliacee e le orchidee); le seconde sotto forma di seme, per cui sono denominate terofite.

Anche alcune piante arbustive hanno un comportamento analogo: la Ginestra spinosa (*Calicotome spinosa*) e l'Euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*), ad esempio, perdono le foglie in estate per riprendere a vegetare con l'avvento della stagione delle piogge. La maggior parte delle piante perenni sempreverdi ed a fusto legnoso si difende dall'aridità con lo sviluppo di foglie coriacee, in grado di resistere anche ai brevi periodi di gelo. Da questo è derivata la denominazione di *sclerofille sempreverdi* data agli elementi costituenti il bosco mediterraneo, come ad esempio il Leccio, il Lentisco e l'Olivo selvatico. Altre volte invece si assiste allo sviluppo di foglie lineari (si pensi al Rosmarino od al Timo) o spinescente (come alcune *Ononis*).

Nelle aree interne, caratterizzate da un periodo di aridità più breve, è possibile rinvenire gli elementi del cosiddetto bosco caducifoglio termofilo, ove accanto agli elementi dominanti, come il Fragno (quercia semicaducifolia) e la Roverella, vegetano Frassino da manna, Carpinella ed Acero minore. Talvolta questi ultimi costituiscono associazioni particolari, dominate ora dall'una, ora dall'altra.

Il periodo di massima fioritura periodo di massima fioritura (antesi) tende a spostarsi da aprile a maggio man mano che ci si inoltra nella Murgia. Molte geofite (alcuni *Crocus* e *Colchicus*, lo Zafferanetto, la Scilla marittima) programmano la loro naturale fioritura in autunno.

#### 7.2.5.2 Fauna ed Ecosistemi

Nell'ambito dell'Area Vasta considerata, come anticipato, la naturalità è fortemente compromessa dall'elevata antropizzazione.

In generale, per buona parte del suo areale, l'Area Vasta presenta un interesse faunistico limitato a causa dell'assenza di habitat idonei ad ospitare una fauna di pregio. Ciò nonostante, ai margini dell'area indagata, sono presenti diversi habitat che mantengono un elevato interesse per la fauna quali:

- l'area SIC/ZPS IT9130007 "Area delle Gravine",
- l'area SIC IT9130006 "Pinete dell'Arco Ionico"
- l'area SIC IT9130004 "Mar Piccolo".

Alla luce di quanto evidenziato negli studi specifici relativi al comparto atmosferico e rumore (che evidenziano una sostanziale riduzione dei rispettivi impatti rispetto all'assetto attuale) e alla poca significatività della componente legata agli scarichi idrici, le aree SIC e

ZPS presenti nell'area vasta non sono interessate ad interferenze con l'intervento di riqualificazione del sito Cementir.

Nell'Area Vasta si possono distinguere i seguenti ecosistemi terrestri:

- Ecosistema urbano: edifici di tipo residenziale che industriale, collegati da un sistema di vie di comunicazione.
- Agroecosistemi interessate principalmente da colture cerealicole, frutteti e impianti arborei artificiali.
- Ecosistema degli incolti in cui domina la vegetazione erbacea con presenza di specie arboreo arbustive.
- Pinete. Pineta costiera presente a ovest del polo portuale.
- Spiagge.
- Vegetazione ripariale lungo la ridotta rete idrografica presente.
- Acque correnti, fossi e torrenti.

Gli uccelli rappresentano il gruppo di vertebrati più numeroso, al cui interno si possono rinvenire specie di interesse naturalistico tutelate, grazie alla presenza ai margini dell'area indagata, di habitat idonei per l'avifauna.

Nello specifico, gli habitat umidi situati ai margini dell'Area Vasta si rivelano contraddistinti dalla presenza di specie quali: pignattaio, tavoletta, tarabuso, moretta, moretta tabaccata, pernice di mare, sterna, zampanere, pettegola.

Di rilievo si segnala la presenza di: *Falco eleonora*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Recurvirostra avosetta*, ecc.

Le Gravine ospitano altresì specie ad alto rischio di estinzione quali: Canovaccio, Lenario, Falco Pellegrino, Gufo Reale, Barbagianni, Gufo comune, Corvo Imperiale, Gheppio e Passero solitario.

Stante la varietà degli ecosistemi presenti e la loro intersezione reciproca, per quanto riguarda i carnivori, il quadro ambientale risulta caratterizzato dalla presenza di specie molto plastiche, popolanti ambienti molto diversi tra loro (coltivi, incolti, piccole macchie boscate, ecc) quali la volpe, la donnola, il tasso, l'istrice e la talpa. Tra i mammiferi è attesa anche la presenza di diverse specie di chiroteri tra cui il *Rhinolophus ferrumequinum*.

Nell'ambito dell'erpetofauna si segnala la presenza:

- tra i rettili della testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), della lucertola (*Podarcis muralis*), del gecko (*Euleptes europaea*), della tarantola (*Tarantola spp.*) e della vipera (*Vipera aspis*);
- tra gli anfibi del rospo comune e dell'ululone appenninico (*Bombina pachypus*).

Nel fondo delle gravine si osserva inoltre la presenza di Raganelle, Ululoni dal ventre giallo, Rane verdi e Tritoni italici.

Per quanto concerne la mammalofauna si sottolinea che tutti i chiroteri presenti risultano protetti dalla Convenzione di Bonn sulla Conservazione delle Specie Migratorie di Animali Selvatici e dal successivo Accordo sulla Conservazione dei Pipistrelli in Europa.

Tutti i carnivori presenti, ad esclusione della volpe, sono soggetti a qualche forma di tutela.

La legge nazionale che norma la protezione della fauna selvatica e il prelievo venatorio (Legge 157/1992) considera particolarmente protette tutte le specie di rapaci diurni (Falconiformi e Accipitriformi) e notturni (Strigiformi) e tutte le specie di Picidi.

Di particolare interesse conservazionistico per quanto concerne l'erpeto fauna delle specie presenti, si segnala l'endemico Ululone appenninico (*Bombina pachypus*).

In conclusione, si evidenzia che, stante la natura complessa e per certi versi naturalisticamente compromessa del territorio, le specie di maggiore interesse si rinvencono tra l'avifauna che si presenta numerosa e ricca grazie alla presenza, ai limiti dell'area di studio, di habitat idonei alla nidificazione e alla caccia. La fauna terrestre non presenta elementi di particolare interesse, ad esclusione del tasso.

Per quanto riguarda l'Habitat Marino, l'area oggetto del presente studio include i popolamenti degli ambienti paralici: di una parte ridotta della costa antistante l'area portuale limitrofa a Punta Rondinella e di parte del Mar Grande e del Mar Piccolo.

L'analisi di questa componente si basa sui dati bibliografici.

Tra le specie ittiche più comuni riscontrabili nell'area in esame si ricordano: *Sparus Aurata* (orata), *Sardinella aurita* (sardina), *Atherina boyeri* (latterino), *Carax rhoncus*, *Gobius niger* (gobio), *Trachurus mediterraneus* (sugherello), *Mullus barbatus* (triglia di fango), *Dicentrarchus labrax* (spigola), *Liza aurata* (cefalo), mentre i costituenti principali del fitoplancton sono diatomee e dinoflagellati.

Relativamente ai popolamenti bentonici si rileva una sostanziale differenza tra quelli posti a Nord delle isole di San Pietro e San Paolo, quelli presenti nel Mar Grande (nelle zone all'interno della rada in direzione est) e quelli presenti nel Mar Piccolo.

Nella zona a Nord di San Pietro è presente un fondale basso a sabbie fini con praterie di *Zoostera* e *Posidonia*, mentre nel tratto di mare all'interno della rada è presente un fondale basso con sedimento detritico fine che conserva ancora parte delle biocenosi tipiche quali: vongole, telline e *Cardium* di vario genere si affossano nella sabbia in compagnia di vermi e gasteropodi.

All'interno della rada sono presenti importanti associazioni biologiche quali: le posidonie, le zoostere e le cimodocee oltre a molte specie di alghe rosse e verdi, tra le quali la *Ulva* spp. (lattuga di mare). Lo zoobenthos è costituito da: i balani, le attinie, i celenterati idrozoi, i decapodi brachiuri, i crostacei isopodi, gli echinodermi, i gasteropodi e gli entozoi. Sono frequenti: le oloturie, la spugna «*Petrosia ficiformis*», l'ascidia solitaria «*Phallusia mamillata*» o pigna di mare, la pinna o nacchera «*Pinna squamosa*».

Il Mar Piccolo presenta fondali con una batimetria poco movimentata e con profondità medie intorno a 7-10 m, in gran parte coperti dalla *Gracilaria dura*. Sono presenti specie di ascidie tra le quali la resistentissima *Ciona intestinalis*. La microfauna bentonica presente è costituita da un gran numero di specie ascrivibili a diversi gruppi tassonomici come Poriferi, Molluschi, Crostacei, Echinodermi, Tunicati, Foraminiferi, Cnidari. La presenza di Crostacei Decapodi, pur cospicua, è inferiore rispetto ad altri bacini chiusi a lento ricambio a causa della bassa profondità delle acque e della scarsa trasparenza delle acque.

Una porzione dei fondali delle Isole Cheradi, grazie alla qualità delle biocenosi bentoniche presenti, sono state dichiarate parco marino dal 1969. Sui fondali del parco sono ancora presenti importanti associazioni biologiche che caratterizzano gran parte del Mar Grande ma che sono qui preservate grazie alla presenza dell'area tutelata. La flora algale risulta costituita per la maggior parte da rodoficee, in particolare Gracilaria dura e Gracilaria verrucosa.

## 7.2.6 Salute Pubblica

Nel presente Paragrafo si analizza lo stato attuale della componente Salute Pubblica per l'Area di Studio (Area Vasta, entro un raggio di 5 km dallo stabilimento).

Le principali fonti utilizzate per la stesura del presente paragrafo sono:

- Rapporto ISTISAN 07/50 "Analisi di mortalità in un sito con sorgenti localizzate: il caso di Taranto", Maria Angela Vigotti, Domenica Cavone, Antonella Bruni, Sante Minerba, Michele Conversano;
- Rapporto ISTISAN 07/50 "Prospettive di sorveglianza ambiente e salute", Fabrizio Bianchi;
- OMS. *Ambiente e Salute in Italia*. Roma: Il pensiero Scientifico Editore; 1997.
- OMS. *Ambiente e stato di salute nella popolazione delle aree ad elevato rischio di crisi ambientale in Italia*. Roma: OMS; 2001.
- Bollettino Epidemiologico dell'ASL-1 Taranto. Disponibile all'indirizzo: <http://www.auslta1.it>;
- ultima consultazione 30/10/2007
- Relazione sullo stato dell'Ambiente/RSA2006. Disponibile all'indirizzo: <http://www.taras2020.it/salute>; ultima consultazione 30/10/2007.

### 7.2.6.1 Specificità dell'area di studio


La crescita di attenzione sul legame tra pressioni ambientali e potenziali effetti sulla salute ha comportato una parallela crescita di consapevolezza della necessità di sviluppare la sorveglianza in campo ambiente e salute.

Lo sviluppo di un sistema di sorveglianza ambiente-salute passa attraverso due step fondamentali:

- la sorveglianza dei fattori di pericolo e di rischio, che consiste nella valutazione dell'occorrenza, della distribuzione e dell'andamento dei livelli di agenti pericolosi (sostanze chimiche tossiche, agenti fisici, fattori biomeccanici, agenti biologici) riconosciuti o ipotizzati responsabili di malattie;
- la sorveglianza dell'esposizione, che consiste nel monitoraggio di soggetti appartenenti alla popolazione target, mirato alla misura di marcatori di esposizione o parametri di modificazione fisiologica o anche di effetti clinicamente non apparenti (pre- o sub-clinici).

In Figura 116 si illustra in maniera schematica il processo attraverso il quale un agente ambientale può produrre un effetto avverso ed il relativo tipo di sorveglianza sanitaria che è necessario mettere in atto.

**Figura 116 - Meccanismo di produzione effetto avverso e relativo strumento di sorveglianza sanitaria (fonte Rapporto ISTISAN 07/50)**

	L'agente costituisce un pericolo per ambiente e salute	
	L'agente è presente nell'ambiente	Sorveglianza dei pericoli
	Esiste una via di esposizione	
	Ci sono soggetti esposti all'agente	
	L'agente raggiunge organi e tessuti bersaglio	Sorveglianza dell'esposizione
	L'agente produce effetti avversi non apparenti	
Gli effetti avversi diventano clinicamente apparenti	Sorveglianza di effetti sulla salute	

La conoscenza della struttura della popolazione, della distribuzione al suo interno di specifici fattori di rischio quali quelli legati agli stili di vita, favorisce la comprensione delle condizioni di salute alla luce delle dinamiche di integrazione con pressioni ambientali, fornendo elementi per interventi efficaci e mirati.

L'area di Taranto è stata oggetto di notevole attenzione dal punto di vista epidemiologico per la peculiare organizzazione geografica, industriale e militare che coinvolge direttamente il capoluogo.

Sotto il profilo della salute umana, i fattori di rischio ambientali presenti nell'area vasta oggetto del presente studio sono riconducibili alla presenza di grandi insediamenti industriali (tra cui un'acciaieria a ciclo integrale tra le più grandi d'Europa, una raffineria petrolchimica di grandi dimensioni, un cementificio di importanza nazionale, due centrali termoelettriche) e dei rispettivi consistenti flussi di merci e materie prime che transitano nei bacini del porto. Accanto ai grandi impianti citati sono inoltre presenti stabilimenti di manufatti di gomma e materie plastiche, stabilimenti chimici che producono smalti sintetici, vernici e colle, stabilimenti che trattano e producono derivati del petrolio e del carbone, altri di metallurgia di seconda lavorazione, di costruzione e lavorazione di parti meccaniche, di elettrotecnica ed elettronica.

### 7.2.6.2 La sorveglianza della salute pubblica nel territorio dell'Area Vasta

L'area tarantina, e nello specifico i comuni di Taranto, Crispiano, Massafra, Statte, Montemesola, è stata oggetto di due studi specifici di mortalità condotti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS. *Ambiente e Salute in Italia. Roma: Il pensiero Scientifico Editore; 1997* e *OMS. Ambiente e stato di salute nella popolazione delle aree ad elevato rischio di crisi ambientale in Italia. Roma: OMS; 2001*): da tali studi è emerso un eccesso di mortalità riferita sia a tutte le cause sia alla mortalità per tumore. Con l'emanazione della Legge n. 349 dell'8 luglio 1986 i Comuni oggetto di studio dell'OMS sono stati ufficialmente definiti "Area ad elevato rischio ambientale" e successivamente inclusi tra i 14 siti ad interesse nazionale che richiedono interventi di bonifica (DPR 196/1998).

Numerose ulteriori indagini hanno nel tempo contribuito a delineare il quadro epidemiologico dell'area e, alla luce delle evidenze emerse nell'abito di tali studi, le istituzioni hanno avviato percorsi specifici al fine di monitorare il territorio e analizzare le dinamiche che si trovano alla base dei fenomeni osservati. In particolare:

- il Comune di Taranto ha partecipato allo studio MISA-2 che ha analizzato gli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico sulla salute dei residenti in 15 città italiane valutando la relazione tra livelli giornalieri degli inquinanti atmosferici ed eventi sanitari rilevanti quali: mortalità e ricoveri ospedalieri (totale, per cause cardiache e respiratorie). Dallo studio è emersa una associazione tra i livelli giornalieri degli inquinanti dell'aria e la mortalità per tutte le cause naturali, la mortalità e i ricoveri per cause respiratorie e cerebrovascolari.
- gli stessi dati sopra citati, aggiornati al 2004, hanno permesso di far partecipare il Comune di Taranto allo Studio Italiano sui Suscettibili alla Temperatura e all'Inquinamento (SISTI) che ha l'obiettivo di valutare il ruolo giocato dai precedenti ricoveri ospedalieri nell'associazione tra mortalità ed esposizione a breve termine all'inquinamento atmosferico urbano;
- i ricoveri e i decessi per tumore alla pleura vengono segnalati al Centro Operativo Regionale (COR) del Registro Nazionale dei Mesoteliomi istituito presso l'Università di Bari. Il COR a sua volta acquisisce i dati clinici e ricostruisce la storia di esposizione, in modo da studiare l'incidenza della patologia, individuare le fonti di esposizione eventualmente ancora presenti, per le relative attività di bonifica oltre a fornire la possibilità di accesso alle statistiche della casistica regionale, la disponibilità di consulenza anatomo-patologica e la disponibilità di informazioni relative ai centri di terapia più avanzata, nonché la possibilità di acquisire documentazione valida ai fini medico-legali e assicurativi;
- il Registro Tumori per l'area Jonico-Salentina (RTJS), che opera in Puglia dal 1999, nasce come progetto del Ministero dell'Ambiente. Infatti 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), l'Osservatorio Epidemiologico della Regione Puglia ha promosso diverse indagini epidemiologiche che hanno portato infine alla istituzione di un Registro delle cause di morte e di un registro dei ricoveri ospedalieri per neoplasia nella provincia di Taranto e all'istituzione di un Registro Tumori di popolazione nella provincia di Brindisi;
- la Struttura Complessa di Statistica ed Epidemiologia dell'ASL TA/1 pubblica annualmente un Bollettino Epidemiologico relativo ai dati demografici e sanitari (andamento demografico; malattie infettive; salute mentale; ricoveri ospedalieri; mortalità generale e per neoplasie) della popolazione residente nei Comuni della Provincia di Taranto.

### 7.2.6.3 Aspetti demografici relativi all'Area Vasta

L'andamento della popolazione della città di Taranto presenta incrementi demografici significativi a partire dagli anni 1950-'60, correlati allo sviluppo produttivo ed occupazionale dell'industria siderurgica (cfr.Figura 116).

La crescita demografica in tale periodo fu tale che gli stessi strumenti di programmazione urbanistica disegnarono in quegli anni una città futura per 300.000 abitanti. Tale livello restò



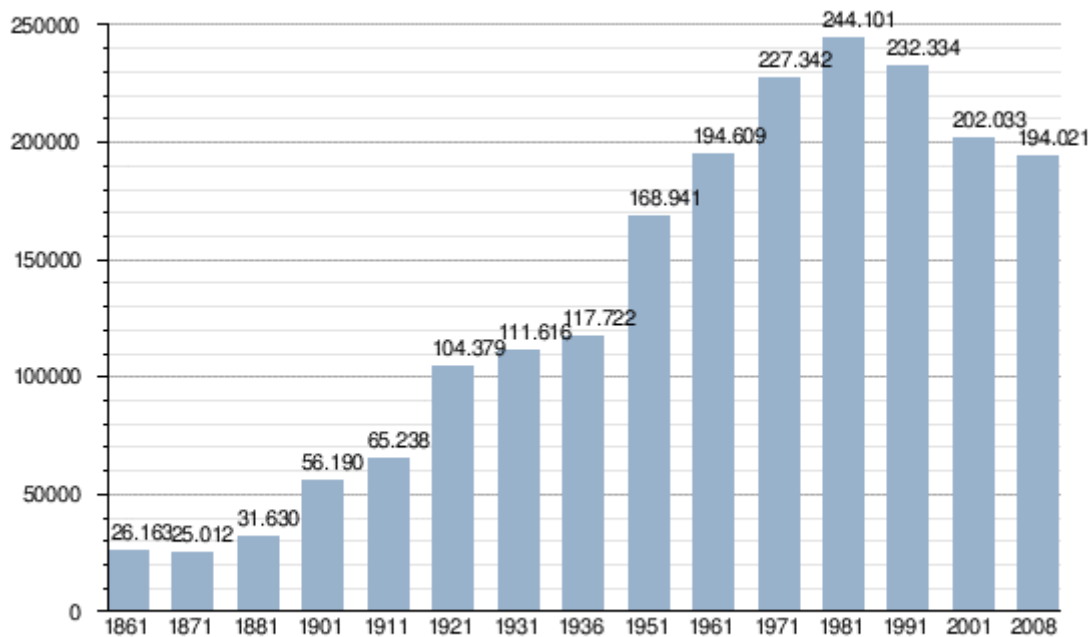
tuttavia un miraggio, inglobato nella crisi occupazionale che a partire dagli anni '90 ha visto diminuire la forza attrattiva del Capoluogo che attualmente conta 195.000 abitanti (dato 2009, fonte ISTAT).

In particolare, i dati demografici relativi al Comune di Taranto sono riportati nella Tabella 53. I dati si riferiscono al "Bilancio Demografico e popolazione residente per sesso", al 31/12/2009 (Fonte: ISTAT)

**Tabella 53- Dati demografici Comune di Taranto**

Popolazione (maschi)	92.165
Popolazione (femmine)	101.856
Popolazione totale	194.021

**Figura 117 - Andamento demografico Comune di Taranto**

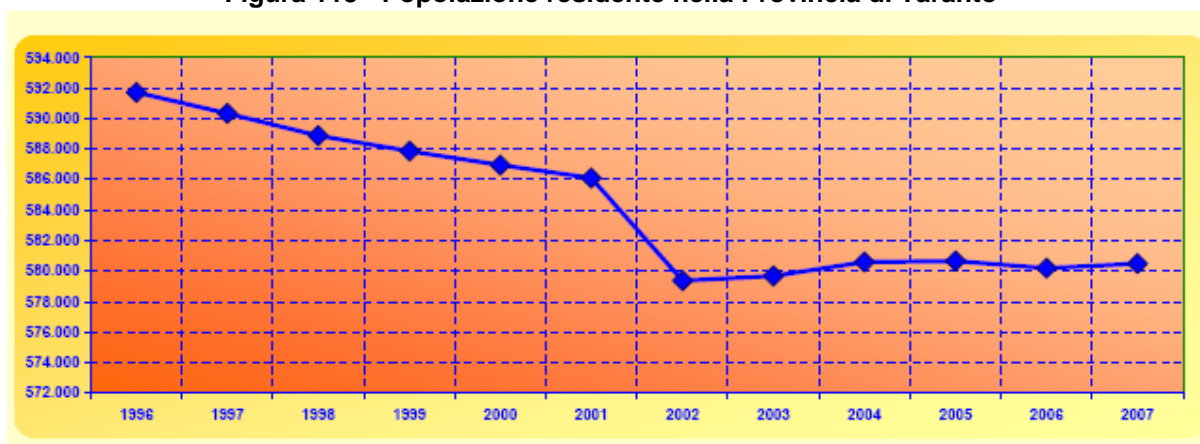


fonte ISTAT - elaborazione grafica a cura di Wikipedia

A livello provinciale, nel periodo 2002-2007, la Provincia di Taranto ha fatto registrare un incremento molto contenuto, pari allo 0,2 %, con il numero dei residenti passati dalle 579.387 unità del 2002, alle 580.497 del 2007 (cfr. andamento popolazione residente in provincia di Taranto in Figura 118).

I dati relativi alla situazione provinciale sono estratti dallo studio "Il supporto delle Strutture di Statistica ed Epidemiologia delle ASL per una pianificazione organica dei servizi sanitari" , L.Annicchiario, S. Minerba, A. Mincuzzi.

**Figura 118 - Popolazione residente nella Provincia di Taranto**



Per la valutazione degli andamenti demografici, vengono utilizzati una serie di indici mettendo in rapporto numerico le diverse fasce di età, giovani, soggetti in età lavorativa, anziani (anche se oggi si è spostato molto in avanti l'età a partire dalla quale si parla di anziani e sicuramente ben oltre i 65 anni) che consentono di delineare trend e di confrontare la situazione nelle diverse aree geografiche.

Gli indici più usati sono l'indice di vecchiaia, l'indice di dipendenza strutturale, l'indice di dipendenza degli anziani, l'età media.

**INDICE DI VECCHIAIA (>=65 anni / 0-14 anni)**

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ITALIA	131,1	133,8	132,1	135,4	137,8	140,1
PROV. TARANTO	88,0	100,8	105,5	105,8	109,8	114,3

**INDICE DI DIPENDENZA STRUTTURALE (0-14 + >65 anni/ 15-64)**

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ITALIA	49,1	49,8	49,6	50,2	50,6	51,2
PROV. TARANTO	47,0	46,7	46,8	46,9	47,2	47,7

**INDICE DI DIPENDENZA DEGLI ANZIANI > = 65 anni / 15-64)**

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ITALIA	27,9	28,5	28,2	28,9	29,3	29,9
PROV. TARANTO	21,8	23,5	24,0	24,6	24,8	25,5

**ETA' MEDIA**

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ITALIA	41,9	42,2	42,1	42,3	42,3	42,5
PROV. TARANTO	39,4	39,8	40,1	40,2	40,2	40,3

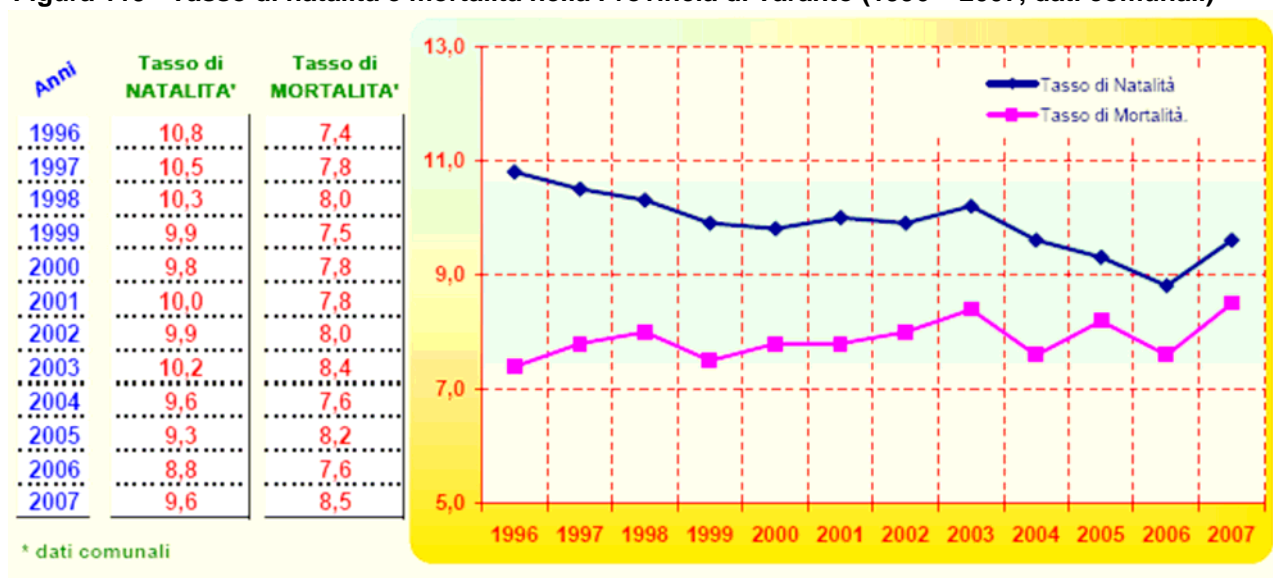
Gli indici riportati nelle tabelle evidenziano complessivamente una popolazione tarantina più giovane rispetto al dato nazionale, con uno scarto che però negli ultimi anni è andato riducendosi e nel caso dell'indice di vecchiaia si è quasi dimezzato. Ciò ha avuto ripercussioni anche sui tassi di natalità, che sono determinati non solo dalla consistenza delle fasce dei soggetti in età procreativa, ma anche dal quoziente di nuzialità, dall'età media al matrimonio a loro volta condizionati dalla situazione economica e professionale individuale e dal contesto socio-economico in cui si vive.

Ed è proprio la situazione economica ad aver influito sui tassi di natalità della Provincia di Taranto che in pochi anni sono scesi al di sotto della media nazionale. Cosa particolarmente rilevante se si pensa che le famiglie del Mezzogiorno di Italia hanno sempre avuto mediamente un numero di figli superiore rispetto alle famiglie del Nord e della media nazionale. In Figura 119 si riporta l'andamento grafico della natalità e della mortalità nell'area della provincia tarantina.

**TASSO DI NATALITA'**

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ITALIA	9,7	10,1	9,7	9,5	9,5	9,5
PROV. TARANTO	9,9	10,2	9,6	9,3	8,8	8,9

**Figura 119 - Tasso di natalità e mortalità nella Provincia di Taranto (1996 – 2007, dati comunali)**



#### 7.2.6.4 La salute pubblica nell'Area Vasta

Il quadro presentato all'interno del presente paragrafo si basa principalmente sui dati estratti da due studi epidemiologici effettuati sui residenti nella città di Taranto: una analisi della mortalità effettuata per gli anni 1970-2004 (Vigotti MA, Bruni A, Minerba S, Cavone D, Conversano M. *"Mortality analysis in a city at high risk of environmental crisis, 1970-2004"*. Poster: International Conference on Environmental Epidemiology & Exposure. Parigi, 2- 6 September 2006) e uno studio caso-controllo che considera, nel periodo 2000-2002, i casi incidenti per alcune patologie tumorali e valuta la relazione tra residenza e distanza da fonti emissive.

L'analisi di mortalità è stata condotta valutando, per ogni causa di morte e per ciascun sesso, i tassi di mortalità grezzi e specifici per classi di età quinquennali: 0-4, ..., 85+. Sono stati calcolati i Tassi Standardizzati col metodo Diretto (TSD), e il relativo errore standard, usando come riferimento la popolazione teorica Europea che non cambia nel tempo ed è uguale per i due sessi per cui i TSD sono direttamente confrontabili tra loro. È stato calcolato anche il rapporto di mortalità, standardizzato per età, più comunemente noto nella sua dizione inglese come SMR (Standardized Mortality Ratio), ottenuto dal rapporto tra il numero totale dei decessi osservati nel Comune e di quelli attesi calcolati supponendo che per ciascuna età si verifici lo stesso tasso di mortalità osservato nella Regione Puglia nello stesso periodo e per lo stesso sesso. Se i decessi osservati superano quelli attesi ciò indica che nel Comune la mortalità è maggiore, viceversa se la numerosità degli attesi risulta maggiore di quella degli osservati.

Lo studio caso-controllo relativo a casi di tumore incidenti nel comune di Taranto esplora il ruolo delle sorgenti di emissioni di tipo puntiforme nella eziologia delle patologie neoplastiche, ponendo il quesito sulla possibilità di associare un rischio di neoplasia alla residenza in prossimità di un sito industriale che emetta composti volatili o particolato. Quali possibili fonti di inquinamento ambientale sono stati individuati sul territorio del Comune di Taranto: l'impianto di raffinazione IP, i depositi IP, il cementificio, il deposito minerario, le cokerie, le acciaierie, i cantieri navali e l'arsenale militare. È stato disegnato uno studio di tipo caso-controllo che ha preso in esame i casi incidenti di alcuni tumori selezionati negli anni 2000-2002 nei residenti nel Comune di Taranto. Le patologie scelte sono i tumori maligni di trachea, bronchi e polmone, della pleura, della vescica e del sistema linfemopoietico. Con un procedimento di estrazione randomizzata, che teneva conto della distribuzione per età e sesso dei casi (35-74 anni) è stato individuato un gruppo di controllo di individui residenti nel Comune di Taranto. Per tutti i soggetti è stata raccolta presso il Comune la storia residenziale ed è stata stimata la "residenza principale", intesa come la residenza di maggiore durata con l'esclusione degli ultimi dieci anni. Sono state quindi individuate sulla mappa di Taranto le residenze principali e sono state calcolate le distanze della residenza principale di tutti i soggetti nello studio da ognuno dei siti considerati quali possibili fonti di inquinamento ambientale. Sulla base della distribuzione delle distanze da ogni sito delle residenze principali dei soli controlli, sono state costruite quattro aree, concentriche rispetto ad ogni sito, equivalenti in termini di numerosità della popolazione residente. Ogni soggetto è stato codificato in base alla corona di appartenenza e sono state stimate le "odds ratio" per ogni patologia in rapporto ad ogni sito puntiforme.

Considerando la mortalità come indicatore approssimato dello stato di salute della popolazione generale, dall'analisi delle fonti citate in premessa emerge che la popolazione residente nella città di Taranto, incluso anche il Comune di Statte, mostrava già all'inizio

degli anni settanta evidenti eccessi di mortalità per tutte le cause, per tutti i tumori e per specifiche patologie, verosimilmente associabili ad esposizioni lavorative, quali il tumore al polmone, alla pleura, alla vescica, o associabili a particolari stili di vita quali la cirrosi. La mortalità per patologie quali tutte le malattie dell'apparato respiratorio e la polmonite, associabili sia all'abitudine al fumo sia ai livelli elevati di inquinamento atmosferico, hanno subito un forte calo rispetto agli anni '70, verosimilmente per il miglioramento delle cure, ma tra i residenti nel Comune di Taranto sono più elevate che nella Regione con uno scarto in crescita anche tra le donne.

C'è infine da notare che anche a Taranto, come in altre realtà industriali italiane, nell'ultimo periodo e tra gli uomini, la mortalità per tutti i tumori (TSD=257 per 100.000 ab) ha superato quella per malattie cardiovascolari (=243 per 100.000 ab) mentre questo fenomeno non si osserva nella Regione Puglia nel suo insieme (TSD tumori= 233 vs TSD malattie cardiovascolari= 272 per 100.000 ab).

Per quanto riguarda i risultati dello studio caso-controllo, relativamente al tumore polmonare si evidenzia un'associazione statisticamente significativa con la distanza della residenza principale dalle acciaierie e un'associazione statisticamente non significativa con la distanza della residenza principale dai cantieri navali. Il tumore maligno della pleura mostra un andamento statisticamente significativo in relazione alla vicinanza dei cantieri navali. I tumori vescicali e linfomopoietici non sembrano evidenziare alcuna associazione in rapporto alla distanza da alcuno dei siti puntiformi considerati. In termini generali i risultati conseguiti corroborano l'ipotesi di un ruolo eziologico delle esposizioni ambientali a cancerogeni inalabili sulle neoplasie dell'apparato respiratorio.

Dai due studi presentati emerge il quadro di una città che già dal passato sostiene un notevole peso di patologie letali, e dove, nel corso dei trenta anni esaminati nel primo studio, i rischi per alcune patologie stanno chiaramente aumentando. Oltre alle patologie chiaramente legate ad esposizioni lavorative e quindi presenti maggiormente nella mortalità maschile emerge un aumento di patologie verosimilmente legate anche ad esposizioni residenziali e in aumento anche tra le donne, che nella realtà Tarantina sono verosimilmente meno coinvolte in lavori con esposizioni altamente nocive rispetto agli uomini.

### **7.2.7 Rumore**

Allo stato attuale nel Comune di Taranto non è ancora entrato in vigore il "Piano di Zonizzazione Acustica" redatto ai sensi dell'art. 8 del DPCM 14/11/1997.

In riferimento all'articolo 15 della legge 447/95, che rimanda ai limiti ed alla regolamentazione contenuta nel D.P.C.M. del 1 marzo 1991 nonché ai limiti di cui al D.P.C.M. del 14 novembre 1997, l'area industriale di Taranto e lo stabilimento Cementir ricade in area con Classe acustica VI (esclusivamente industriale) che prevede un limite di immissione diurno e notturno pari a  $Leq(A) 70dB(A)$ .

### **7.2.8 Traffico e Infrastrutture**

Nel presente paragrafo viene analizzata la dotazione infrastrutturale del territorio compreso nell'Area Vasta considerata e viene presentato lo stato attuale relativo alla componente "Traffico" relativamente all'area oggetto di indagine.

### 7.2.8.1 Valenza ambientale della componente analizzata

Il settore dei trasporti risulta fondamentale per lo sviluppo socio-economico di un paese, ma spesso il suo sviluppo “non sostenibile” impone alla società costi significativi in termini di impatti sociali, ambientali e sanitari, ad esempio, in termini di congestione del traffico, inquinamento atmosferico, acustico etc.

Infatti, il sistema dei trasporti, ed il traffico che lo interessa, rappresenta in termini generali un potente determinante ambientale, tale da generare rilevanti pressioni e impatti sull’ambiente legati all’esercizio dei mezzi di trasporto e alla realizzazione delle relative infrastrutture. A titolo di esempio si citano alcuni dei principali impatti associati alla componente analizzata:

- emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti dannose per l’ambiente (gas serra) e per la salute umana (polveri sottili etc.);
- emissioni acustiche associate agli spostamenti dei mezzi di trasporto;
- sottrazione di suolo e frammentazione di habitat naturali;
- intrusioni visive e danneggiamento del patrimonio storico - artistico, etc.
- consumo energetico;
- produzione di rifiuti a fine del ciclo di vita dei veicoli.

La componente traffico risulta pertanto caratterizzata da un potenziale impatto su un ampio range di matrici ambientali, oltre che costituire un fattore determinante in relazione alle prospettive di sviluppo socio-economico di un territorio.

### 7.2.8.2 Dotazione infrastrutturale dell’Area Vasta

Le valutazioni in merito alla dotazione infrastrutturale dell’area di studio sono state effettuate analizzando i dati estratti dalla Banca dati IPI PRINT (Istituto per la Promozione Industriale, Banca dati dei PRincipali INDicatori economici e Territoriali). In particolare, le elaborazioni statistiche presentate sono reperibili presso l’Istituto SIFLI (Sistema Informativo Fattori Localizzazione Imprese, un sistema dedicato al monitoraggio e alla diffusione di informazioni di tipo infrastrutturale, economico, ambientale per la localizzazione delle imprese, relativamente all’offerta di aree industriali nel Mezzogiorno (iniziativa promossa dal Ministero dello Sviluppo Economico e gestita dall’Istituto per la Promozione Industriale).

Sono stati analizzati i dati relativi alla dotazione infrastrutturale della provincia di Taranto e tali dati sono stati confrontati con analoghi indicatori relativi al territorio regionale e nazionale. I risultati delle analisi statistiche citate, aggiornati all’anno 2007, sono riportati sinteticamente nella tabella in

Figura 120.

Come si evince dalla lettura della tabella, escludendo la variabile “Porti”, la dotazione infrastrutturale dell’area tarantina si presenta scarsamente adeguata rispetto alle caratteristiche quali-quantitative delle realtà produttive presenti sul territorio. In particolare, i valori degli indicatori associati alla rete stradale e alla rete ferroviaria della provincia di Taranto risultano significativamente al di sotto degli analoghi valori calcolati per il territorio regionale e nazionale.

Per quanto anticipato al paragrafo precedente, questo fattore si traduce in un limite alla crescita, alla ricchezza ed al potenziale sviluppo socio-economico ed occupazionale del territorio.

**Figura 120 - Statistiche provinciali dotazione infrastrutture**

Scegli categoria della tipologia di variabili: Infrastrutture ed innovazione

Scegli tipologia di variabili: Indicatori della dotazione di infrastrutture

Scegli anno (o bando): 2007

Variabile	Unità di misura	TARANTO	PUGLIA	MEZZOGIORNO	ITALIA
Aeroporti (e bacini di utenza)	Valori percentuali	43.0	63.5	61.2	100.0
Impianti e reti energetico-ambientali	Valori percentuali	127.0	85.7	64.5	100.0
Porti (e bacini di utenza)	Valori percentuali	547.1	138.0	105.6	100.0
Rete ferroviaria	Valori percentuali	93.6	123.9	87.8	100.0
Rete stradale	Valori percentuali	66.1	73.9	87.1	100.0
Reti bancarie e servizi vari	Valori percentuali	69.3	68.1	63.8	100.0
Strutture culturali e ricreative	Valori percentuali	29.3	48.5	57.1	100.0
Strutture e reti per la telefonia e la telematica	Valori percentuali	127.3	117.4	94.9	100.0
Strutture per l'istruzione	Valori percentuali	94.3	102.3	99.1	100.0
Strutture sanitarie	Valori percentuali	90.1	98.5	83.5	100.0
Totale	Valori percentuali	128.7	92.0	80.4	100.0
Totale senza porti	Valori percentuali	82.2	86.9	77.7	100.0

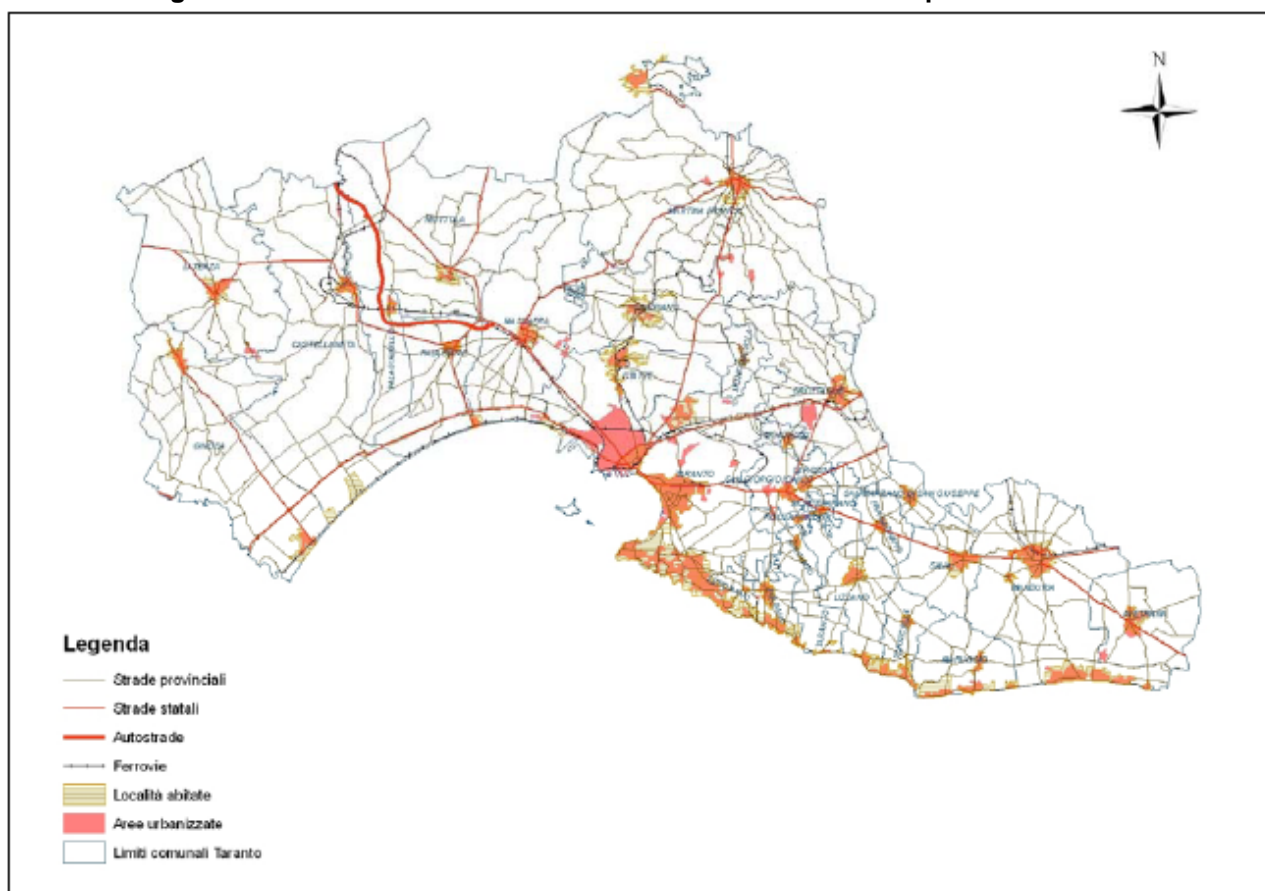
**Dati estratti dalla banca dati IPI PRINT (PRincipali INDicatori economici e Territoriali)**  
**Indicatori della dotazione di infrastrutture**  
 Fonte: Istituto Guglielmo Tagliacarne

1) Gli indici sono stati elaborati ponendo l'Italia = 100.

Nella cartografia in Figura 121 si riporta una mappa della rete stradale del territorio provinciale, nella quale è evidenziata la distribuzione dei diversi livelli di rete stradale. Le reti lineari stradali si sviluppano per un'estensione di 2.239 km, costituite per il 50% da strade provinciali e per la restante percentuale da autostrade (24 km circa), strade statali (330 km) e altre strade di livello gerarchico inferiore.

A livello regionale, la rete autostradale pugliese è di circa 313,1 KM e copre soltanto la parte centro-settentrionale della Puglia, sino a Bari e da Bari a Taranto. Nel 2007 la rete stradale pugliese consta di circa 14.902 chilometri di strade ripartito, tra autostrade (313 km.), strade statali e regionali (2.253 km), strade provinciali (7.976 km.), strade comunali (4.289 km) e di tangenziali (km 69,6), costituendo circa il 6,7 per cento dell'intera rete stradale nazionale. I collegamenti stradali interni alla regione sono facilitati dall'orografia della regione per la prevalenza di pianura e bassa collina che favorisce la velocità degli spostamenti intraregionali.

Figura 121 - Distribuzione reti di comunicazione nel territorio provinciale



Il carattere di polo attrattore di Taranto, derivante non solo dal suo ruolo di capoluogo di provincia, ma anche dalle sue particolari caratteristiche economiche, lo rende sede di un intenso traffico veicolare. Come sottolineato nel Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Taranto, la peculiare conformazione della città di Taranto rende proibitiva la realizzazione di un sistema di tangenziali e di penetrazione radiale: le tangenziali naturali, così impropriamente denominate in quanto interne alla città, sono i lungomari, sede di un traffico intenso e critico.

### 7.2.8.3 Parco veicolare circolante

La maggior parte della movimentazione delle merci in Puglia avviene su strada. Secondo i dati Istat, tra il 2002 al 2005, in Puglia si è registrato un incremento di circa il 10% dei volumi di traffico merci su strada. Nel 2005 in Puglia sono state movimentate su gomma in ingresso ed in uscita rispettivamente circa 38 e 40 milioni di tonnellate di merci con un contributo regionale del 4,2% al dato nazionale. In questo quadro, la riduzione delle pressioni ambientali legate al trasporto merci vede nell'affermazione dell'intermodalità tra strada e rotaia una delle possibilità più promettenti.

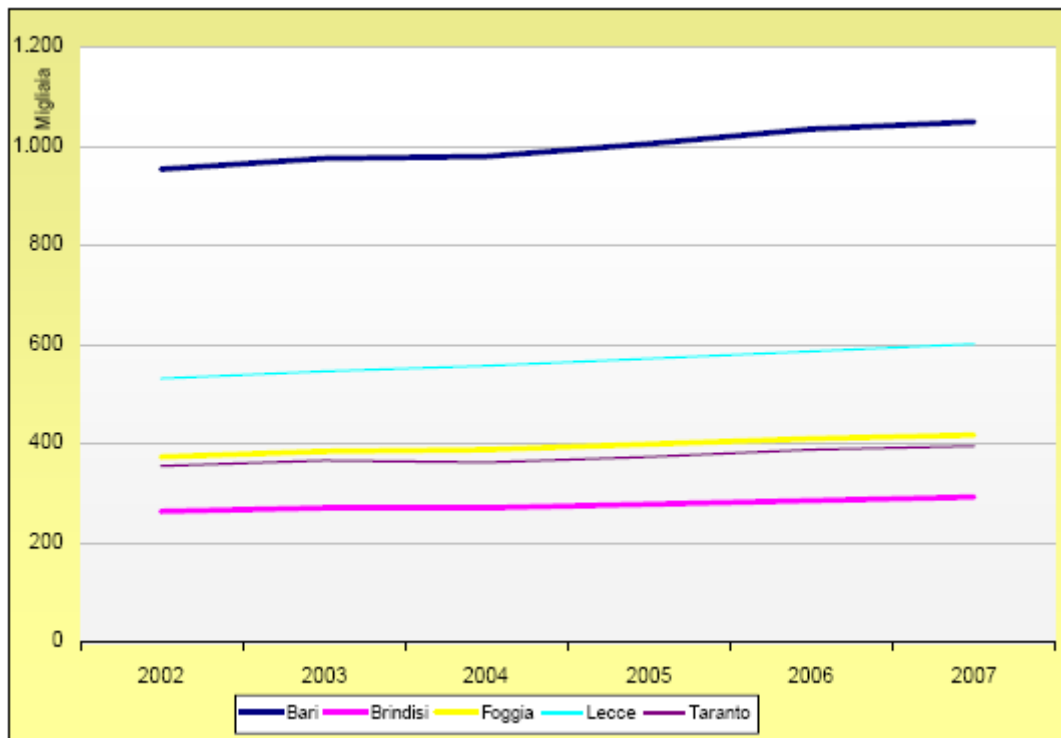
La distribuzione dei veicoli circolanti nella provincia di Taranto per tipologia rispetto al numero complessivo regionale vede ancora una marcata prevalenza delle autovetture, seguite dai motocicli e autocarri per trasporto merci.



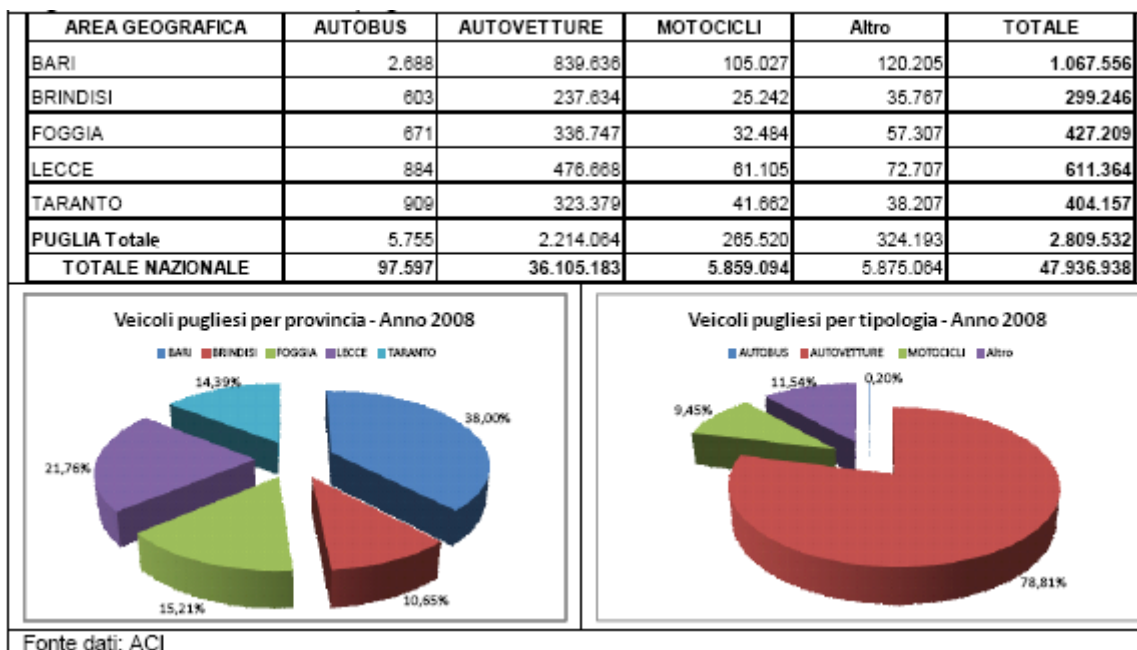
Il parco veicolare della provincia di Taranto ha visto, negli anni, un continuo aumento numerico dei veicoli in circolazione, in modo analogo al trend regionale. La Figura 122 evidenzia l'andamento crescente dei dati relativi al parco veicolare della regione e delle province pugliesi negli ultimi anni.

In è riportata una rappresentazione grafica della ripartizione del parco veicolare pugliese dell'anno 2008.

**Figura 122 - Parco veicolare della regione e delle province pugliesi (Dati ACI, Anno 2007)**



**Figura 123 - Ripartizione parco veicolare pugliese Anno 2008 (fonte dati ACI)**

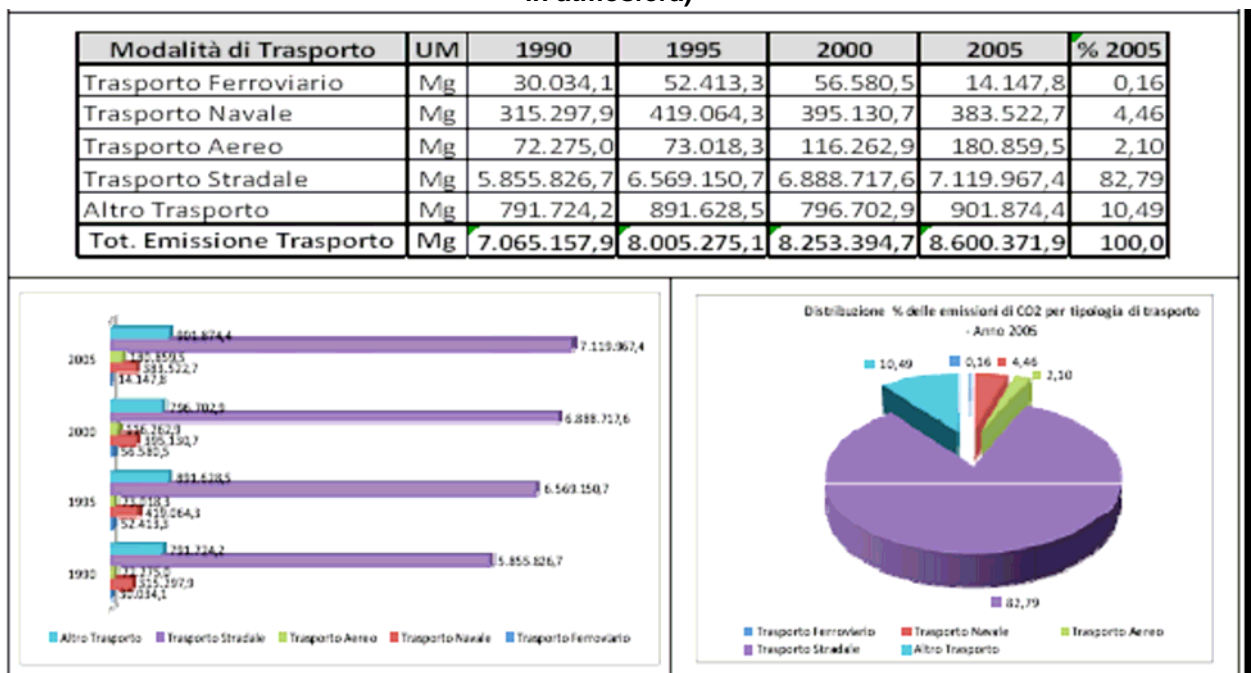


#### 7.2.8.4 Emissioni in atmosfera associate al sistema dei trasporti

Il trasporto su strada è responsabile di una quota rilevante di emissioni in atmosfera per tutti i principali inquinanti (NO<sub>x</sub>, COVNM, CO, PM10) insieme ai crescenti fenomeni di inquinamento secondario, come la formazione dell'Ozono.

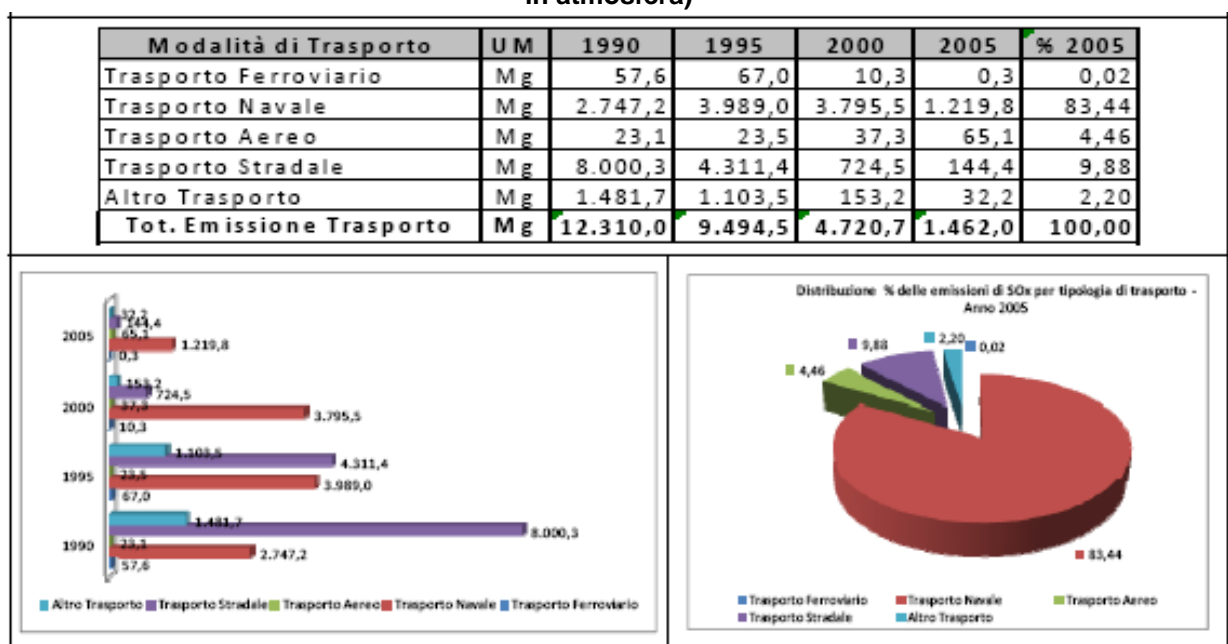
In termini di contributo delle diverse tipologie di trasporto, stando a quanto riportato nel rapporto sullo Stato dell'Ambiente pubblicato dall'ARPA Puglia relativamente all'Anno 2008, quello su strada presenta a livello regionale le maggiori emissioni di CO<sub>2</sub> con una percentuale, nel 2005, pari all'82,8% rispetto alle altre tipologie di trasporto. La seconda sorgente emissiva di CO<sub>2</sub> è rappresentata da "Altro trasporto" (mezzi agricoli, industriali, fuori strada, militari, ecc.) con il 10,5% delle emissioni e cui seguono le altre tipologie. Il trasporto marittimo regionale fornisce un contributo relativamente contenuto (tra il 4% e il 5% delle emissioni totali di CO<sub>2</sub>), tuttavia crescente (si passa dai 315,3 mila di tonnellate nel 1990 alle 383,5 mila tonnellate nel 2005). Tale incremento è dovuto essenzialmente ad un crescita di importanza dei porti regionali e conseguentemente dei volumi di traffico registrati nel periodo dal 1990 al 2005. Le emissioni di CO<sub>2</sub> da trasporto aereo, che nel 2005 risultano pari al 2,1% delle emissioni totali da trasporto, tra il 1990 ed il 2005 sono più che raddoppiate passando dalle 72 mila tonnellate del 1990 a 180 mila del 2005. Le emissioni originate dal trasporto ferroviario risultano poco significativa rispetto alle altre modalità di trasporto. In Figura 124 si riporta il trend delle emissioni di CO<sub>2</sub> per modalità di trasporto con riferimento al periodo 1990-2005 (Elaborazione ARPA Puglia su dati ISPRA dell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera).

**Figura 124 - Trend ed Emissioni in atmosfera di CO2 per modalità di trasporto - Anni 1990-2005**  
(Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati ISPRA dell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera)



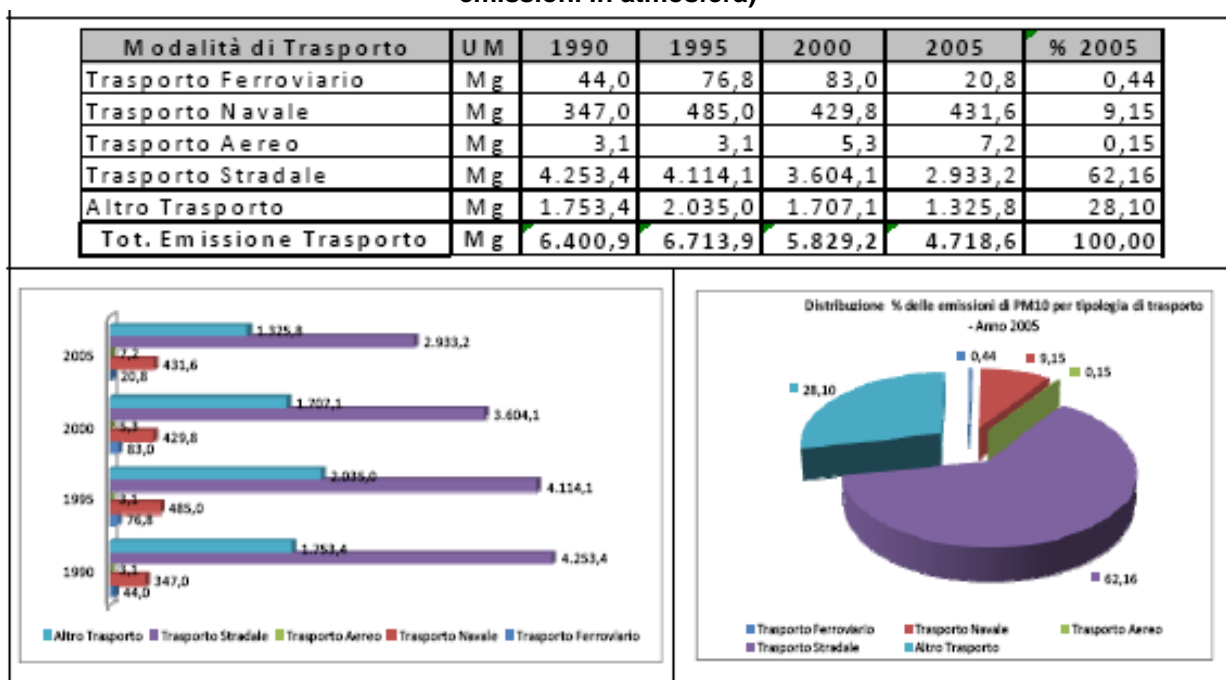
Le emissioni degli ossidi di zolfo (SOx) originate dal trasporto nel 2005 risultano pari a circa il 3,4% del totale regionale. Il contributo percentuale delle emissioni di SOx da trasporto stradale, ferroviario e aereo risulta poco significativo rispetto al trasporto marittimo. Osservando la Figura 125 si nota come, dal 1990 al 2005, le emissioni originate dal trasporto sono diminuite da 2.747 tonnellate l'anno del 1990 a 1.219 tonnellate del 2005.

**Figura 125 - Trend ed Emissioni in atmosfera di SOx per modalità di trasporto - Anni 1990-2005**  
(Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati ISPRA dell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera)



Le emissioni delle polveri sottili (PM10) originate dal trasporto risultano pari a circa il 25,65% rispetto al totale regionale. Nel 2005 le emissioni regionali di PM10 da trasporto ammontano a 7.718 tonnellate e sono ripartite per il 62,2 % al trasporto stradale, per il 28,1% alla voce "altro trasporto", per il 9,15% al trasporto navale, e per quote inferiori all'1% al trasporto ferroviario e aereo. Per quanto riguarda l'andamento temporale delle emissioni di PM10 osserviamo un andamento in diminuzione tra il 1990 ed il 2005 (cfr.

**Figura 126 - Trend ed Emissioni in atmosfera di PM10 per modalità di trasporto – Anni 1990-2005 (Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati ISPRA dell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera)**



Le emissioni degli ossidi di azoto (NOx) originate dal trasporto risultano pari a circa il 51,95% rispetto al totale regionale. Nel 2005 le emissioni regionali di NOx da trasporto ammontano a 45.037 tonnellate e sono ripartite per il 66,4% al trasporto stradale, per il 22,4% alla voce "altro trasporto", per il 8,8% al trasporto navale, per il 2,1% al trasporto aereo e per una quota inferiori all'1% al trasporto ferroviario. Per quanto riguarda l'andamento temporale delle emissioni di NOx osserviamo un andamento in diminuzione tra il 1990 ed il 2005.

Le emissioni degli monossido di carbonio (CO) originate dal trasporto risultano pari a circa il 29,9% rispetto al totale regionale. Nel 2005 le emissioni regionali di CO da trasporto ammontano a 182.898 tonnellate e sono ripartite per il 83,5% al trasporto stradale, per il 10,2% al trasporto navale, per il 6,2 alla voce altro trasporto e per valori inferiori all'1% al trasporto aereo e ferroviario. Per quanto riguarda l'andamento temporale delle emissioni di CO osserviamo un andamento in diminuzione tra il 1990 e il 2005.

Si osserva che la riduzione dell'impatto ambientale correlato al trasporto stradale è conseguenza della maggiore attenzione nei confronti delle tecnologie impiegate in fase di produzione e non di una riduzione del parco veicolare o del consumo dei carburanti (entrambi fattori in crescita). Infatti, dal 1993 la Comunità Europea ha emanato direttive specifiche finalizzate alla riduzione delle emissioni dei motori dei veicoli (classificazione Euro 0, 1, 2, 3, 4 e 5, laddove i veicoli Euro 0 sono quelli non catalizzati a benzina e soggetti a

limitazioni alla circolazione più restrittive) a seguito delle quali, negli ultimi anni, si è osservato un forte incremento delle autovetture a minor impatto ambientale (Euro 4) e una diminuzione sempre maggiore di quelle ad elevato impatto (Euro 0 e 1). Nel complesso, il miglioramento dell'eco-efficienza del trasporto e dell'aggiornamento del parco circolante, ha determinato un contenimento della tendenza all'aumento delle emissioni in atmosfera generate dal traffico, malgrado il trend in crescita sia del parco circolante sia del consumo dei carburanti.

Stante il peso determinante associato al trasporto stradale, si ritiene utile riportare in Tabella 54 una tabella di sintesi del contributo associato alle diverse tipologie di veicoli circolanti nel territorio regionale pugliese così come elaborato sulla base dei dati estratti dalla banca dati SNAP/CORINAIR relativamente all'anno 2005 (fonte RSA 2008 ARPA Puglia). Dalla lettura dei dati in tabella emerge il contributo determinante all'inquinamento atmosferico da traffico associato alla circolazione di automobili.

In termini generali, come sottolineato anche nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Regione Puglia relativo all'anno 2008, se da un lato appare evidente che le azioni per rendere maggiormente sostenibile il sistema dei trasporti devono concentrarsi sul trasporto stradale, dall'altro risulta altrettanto evidente che gli interventi tecnologici non sono sufficienti per raggiungere tale obiettivo: è necessario disincentivare l'uso del mezzo privato motorizzato e sviluppare le forme del trasporto pubblico, in modo particolare quelle su ferro.

**Tabella 54- Emissioni in atmosfera da trasporto stradale – Macrosett. 07 SNAP/CORINAIR - Anno 2005 (fonte: Inventario regionale delle emissioni in atmosfera)**

Tematica	Inquinante	Provincia	Automobili	Veicoli leggeri (<3,5t)	Veicoli pesanti (>3.5t e autobus)	Motocicli (>50 cm3)	Tot	Un.Mis.
GAS SERRA	CO <sub>2</sub>	TA	609,17	68,18	173,65	17,11	868,11	kt
		Puglia	4.781,23	653,70	1.791,96	111,41	7.338,30	kt
	CH <sub>4</sub>	TA	206,97	2,96	16,64	38,05	264,63	t
		Puglia	1.494,10	28,43	166,47	246,57	1.935,57	t
	N <sub>2</sub> O	TA	80,29	4,66	7,85	0,38	93,18	t
		Puglia	632,22	44,65	81,31	2,47	760,65	t
ALTRE SOSTANZE INQUINANTI	CO	TA	17.030,22	425,82	552,08	2.979,45	20.987,56	t
		Puglia	130.540,17	4.120,64	5.391,40	19.753,88	159.806,10	t
	SO <sub>x</sub>	TA	57,52	11,95	32,78	0,70	102,95	t
		Puglia	456,40	114,59	337,90	4,56	913,45	t
	NO <sub>x</sub>	TA	2.634,20	371,18	1.719,91	35,71	4.760,99	t
		Puglia	21.698,26	3.524,87	17.093,20	237,76	42.554,09	t
	PTS	TA	228,07	63,18	133,98	5,68	430,90	t
		Puglia	1.855,48	590,16	1.321,97	37,15	3.804,77	t
	COVNM	TA	2.372,87	63,99	279,24	283,88	2.999,99	t
		Puglia	17.730,50	611,65	2.714,77	1.856,71	22.913,63	t
	NH <sub>3</sub>	TA	119,66	0,78	0,79	0,38	121,60	t
		Puglia	902,42	7,84	8,13	2,47	920,86	t

## 7.2.9 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

Gli elettrodotti, le stazioni elettriche ed i generatori elettrici non inducono radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici ed induzione magnetica a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e macchine elettriche e dalla corrente che li percorre.

Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi. Se infatti le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti d'esposizione diversificati per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Conseguentemente l'indagine della componente è estesa alle sole radiazioni non ionizzanti a frequenza industriale, le uniche che possono essere emesse dalle macchine e linee elettriche dello stabilimento e dalla stazione di trasformazione.

### 7.2.9.1 Considerazioni Generali e limiti vigenti

#### Campi Elettrici e Magnetici

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP.

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito, il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla CE di continuare ad adottare tali linee guida.

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;

- l'obiettivo di qualità come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato sempre dal citato Comitato, è stata emanata nonostante che le raccomandazioni del Consiglio della Comunità Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP; tutti i paesi dell'Unione Europea, hanno accettato il parere del Consiglio della CE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003, che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla. È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Non si deve dunque fare riferimento al valore massimo di corrente eventualmente sopportabile da parte della linea.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata - nell'intero territorio nazionale - esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

### **Fasce di Rispetto**

Per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 - Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

## 7.2.10 Paesaggio

### 7.2.10.1 Stato Attuale della Componente Paesaggio

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico della Regione Puglia (PUTT/p) classifica il territorio regionale secondo “Tipi di Paesaggio” e relativi “Sottotipi”.

Il paesaggio dell’Area di Studio si colloca nella tipologia dei Pianori Calcarei ed in particolare nel sottotipo Tarantino, che è caratterizzato dalle isole Cheradi e dalle insenature del Mar Piccolo e del Mar Grande. A tratti fortemente antropizzato, costituisce un unicum per la presenza di elementi tipici quali: cavità, pozze, isole rocciose, scogliere e brevi lidi lagunari.

L’Area Tarantina comprende numerose aree di pregio naturalistico. Nel seguito vengono riportate, insieme ad una sintetica descrizione, quelle presenti nell’Area di Studio considerata pari a 10 km di raggio centrata sullo stabilimento Cementir:

- il Mar Piccolo, sito a circa 3,5 km dal Sito (flora: vegetazione riparia lungo le spiagge, alghe brune e rosse sui fondali; avifauna migratoria; fauna acquatica: molluschi e crostacei);
- la Costa Ionica, nei territori di Leporano, Manduria, Maruggio, Pulsano, Taranto, ecc. (flora: timo, ginepro, rosmarino, tamarindo);
- le Isole Cheradi, S. Pietro e S. Paolo, di fronte al Sito nel Mar Grande, dichiarate riserva naturale dal 1969 (flora terrestre: macchia mediterranea; flora marina: posidonie, zoroostere e cimodocee oltre a molte specie di alghe rosse e verdi, tra le quali la Ulva o lattuga di mare; fauna ittica: occhiata, sarago, sparo, pagello, menola, cantaro, orata, gronco, murena, crenilabro, cavalluccio marino, pavone, castagnola, re di triglie, cernia, razza chiodata, torpedine, insieme a balani, attinie, celenterati idrozoi, decapodi brachiuri, crostacei isopodi, echinodermi, gasteropodi, antozoi e cefalopodi. Inoltre sono frequenti: le oloturie, la spugna Petrosia ficiformis, l'ascidia solitaria Phallusia mamillata o pigna di mare, la pinna o nacchera).



### 7.2.11 Vincoli presenti nell'Area Vasta

Per l'analisi dei vincoli presenti nell'area di studio sono state analizzate le seguenti fonti:

- Piano Urbanistico Tematico Territoriale per il paesaggio (PUTT/p);
- Banca dati SITAP (Sistema Informativo territoriale Ambientale e Paesaggistico) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali;
- Documenti elaborati dalla Soprintendenza ai Beni Archeologici di Taranto.

L'analisi delle fonti citate in premessa restituisce, relativamente ai vincoli paesaggistici e territoriali e i beni culturali e ambientali presenti nell'Area Vasta, il quadro illustrato nei paragrafi seguenti.

Relativamente agli ambiti identificati nell'ambito del PUTT/p, come anticipato nel Quadro di riferimento Programmatico, il Sito non ricade in alcun ambito di valore paesaggistico. Ai margini dell'Area di Studio sono presenti tuttavia ambiti di valore B in corrispondenza delle Isole Cheradi e della costa del Mar Piccolo, ambiti di valore C lungo tutto la costa del Mar Grande occupata dalle strutture del porto di Taranto, in corrispondenza di Punta Rondinella e nell'entroterra, in corrispondenza di alcune masserie e del cimitero urbano. Ambiti di valore D in una stretta fascia di terreno a sud della linea ferroviaria Taranto-Bari (cfr. Figura 127 e Figura 128).

La ricerca dei vincoli architettonici e paesaggistici eseguita tramite la banca dati SITAP ha evidenziato la presenza, ai margini dell'Area di studio, delle seguenti aree vincolate (cfr. Figura 129):

- *Aree vincolate ex lege 1497/39 (ora D.lgs 42/2004 e s.m.i.) definite sul territorio da elementi areali ,lineari e puntuali:*
  1. Area costiera del Mar Piccolo caratterizzata dalla presenza di estese pinete e dalla foce del fiume galeso fiancheggiato da una foresta di eucalipti (codice vincolo 160144);
  2. zona comprendente la Gravina di Mazzaracchio caratterizzata dalla presenza di antiche masserie e da una fitta pineta - sita nel comune di Taranto (codice vincolo 160146);
  3. zona comprendente le Gravine di Leucaspide-Triglio e Lamastuola ricadente nei comuni di Taranto e Crispiano (codice vincolo 160128);
  4. Costa Occidentale Ionica caratterizzata da una fitta pineta ricadente nei comuni di Ginosola-Castellaneta-Palagiano-Massafra e Taranto (codice vincolo 160130).
  5. Territorio delle Isole Cheradi site nel Comune di Taranto (codice vincolo □160143).

Le aree vincolate di cui ai punti 2, 3, 4 e 5 risultano esterne all'Area Vasta, ma sono state comunque inserite nell'elenco in quanto situate in prossimità della stessa.

In Tabella 55 si riportano i beni archeologici ed i beni architettonici vincolati e segnalati nel comune di Taranto.

Figura 127 - Ambiti Estesi ex PUTT/p

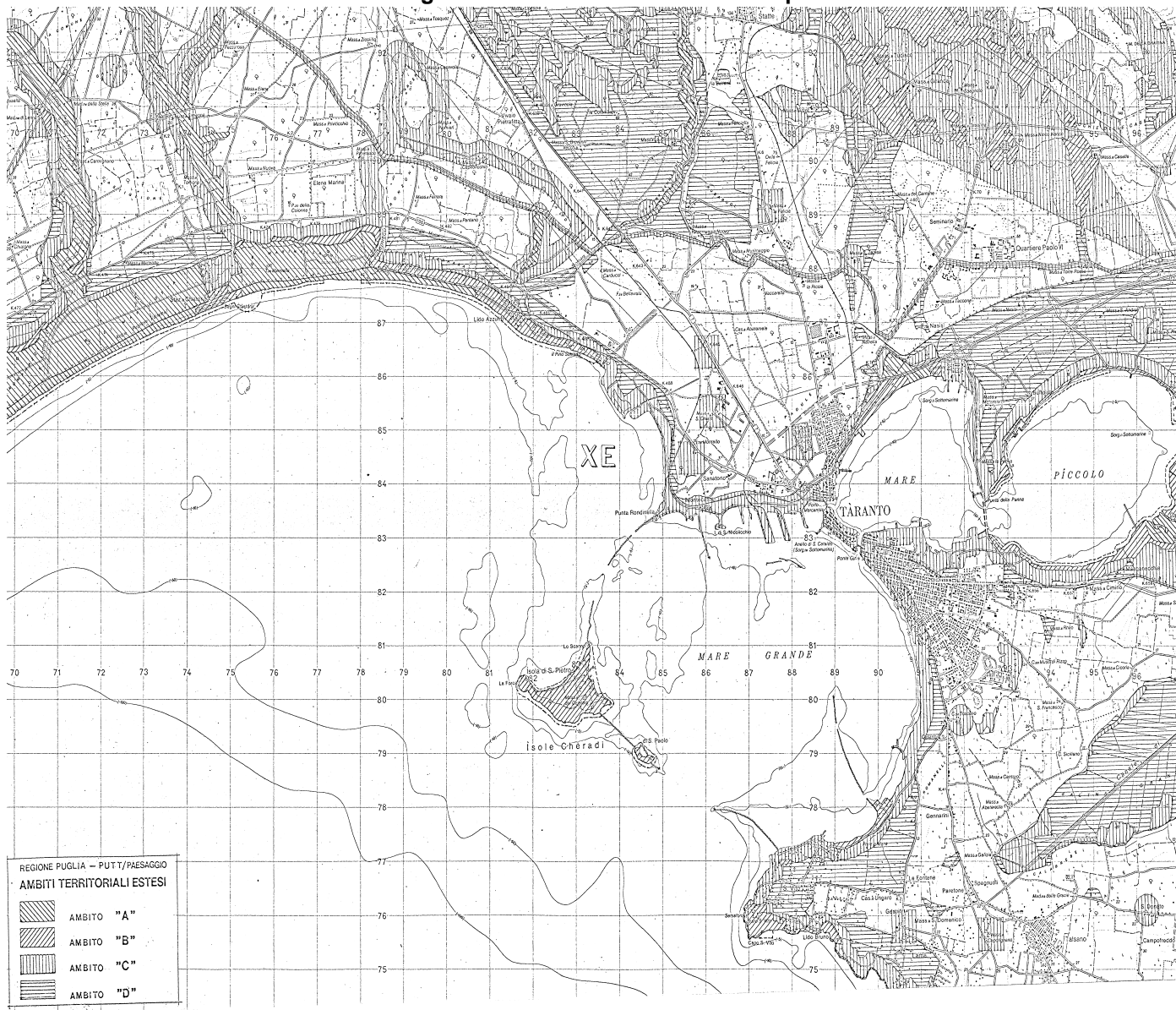


Figura 128 – Sovrapposizione Carta Ambiti Estesi PUTT/p e vista da satellite con ubicazione Sito Cementir

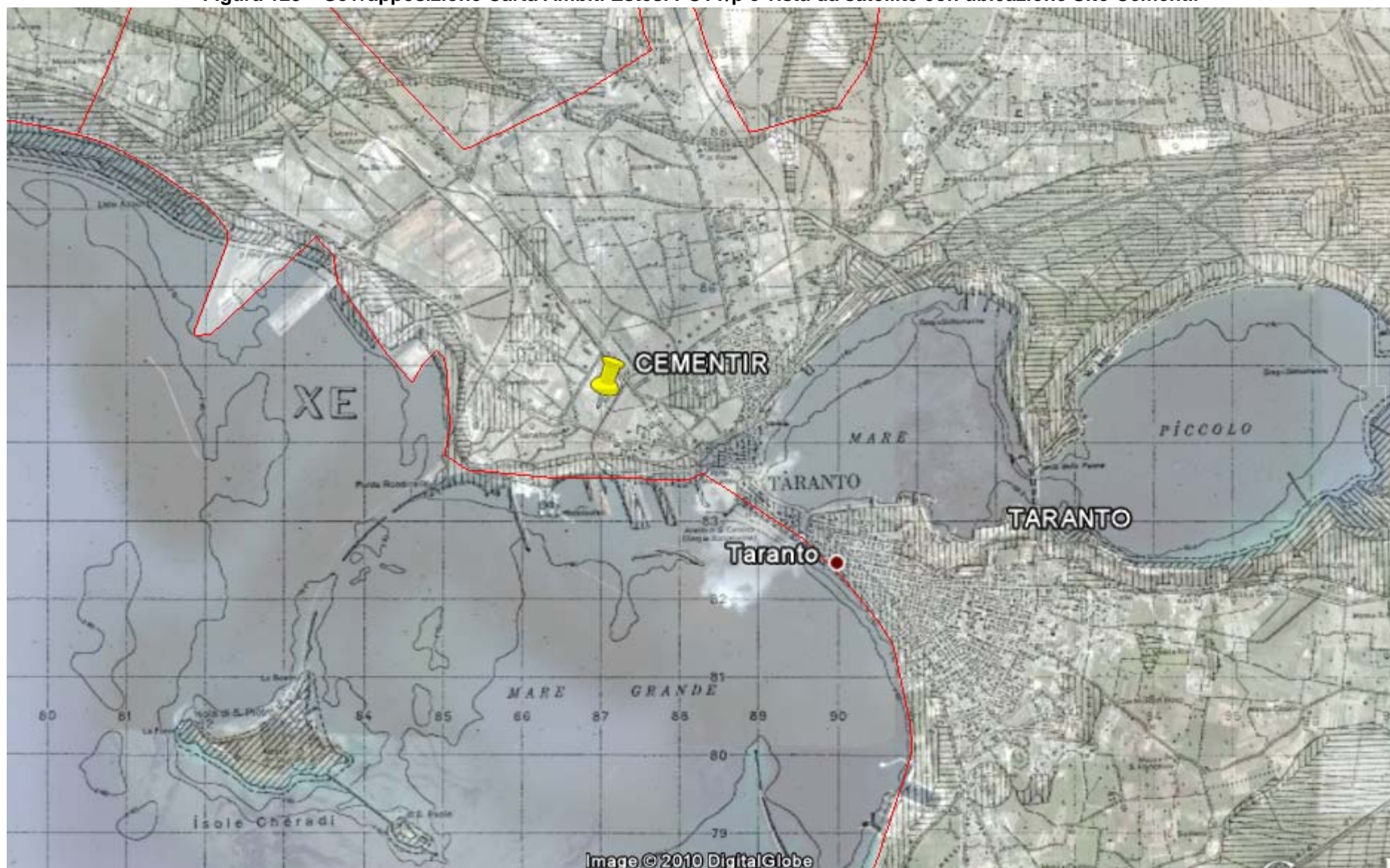
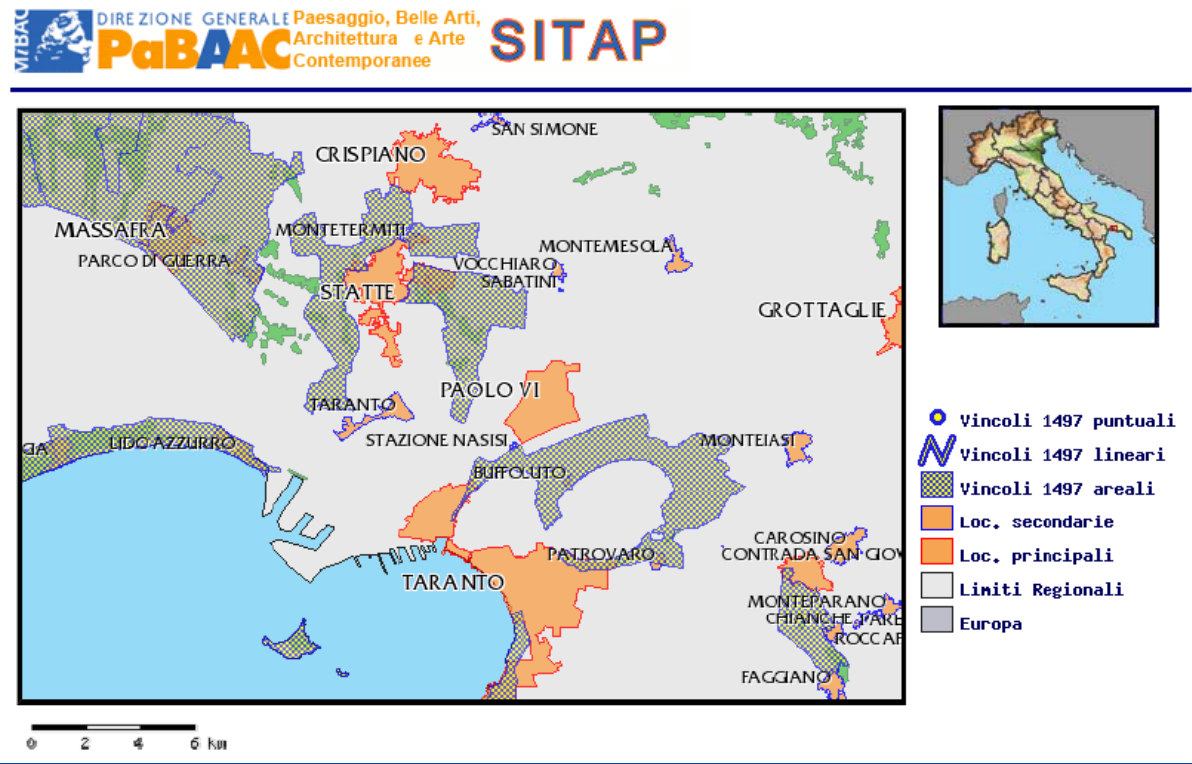


Figura 129 – Carta dei Beni Architettonici e Paesaggistici Estratta dal SITAP



**Tabella 55 – Elenco dei Beni Archeologici e Architettonici nel Comune di Taranto**

Località	Bene Archeologico	Decreto di vincolo o data di istituzione del vincolo
Collepasso	Insiediamento con annessa	D.M. 28/03/1990 rettificato da
Proprietà demaniale	necropoli V-Vi Sec. A.C.	D.M. 27/04/1993
Prolungamento Via Acton	Necropoli V-III Sec. A.C.	D.M. 05/10/1992
Proprietà demaniale		
C.so Umberto, cortile Liceo Scientifico Battaglini	Battuto stradale all'interno della scuola Battaglini	31/08/1989
Via Leonida 52	Abiatato e Necropoli IV-III Sec. A.C.	D.M. 31/08/1988
Largo S.Martino (Città Vecchia)	-	18/11/1988
Via Diego Peluso, Rione tre carrare	Tomba a camera	D.M. 02/06/1988
Via Crispi	Tomba a camera	D.M. 18/03/1988
Scuola Media Mazzini		
Proprietà Comunale		
Piazza Castello	Tempio di Poseidon	22/02/1988
Chiesa del Sacro Cuore	Area di interesse archeologico	14/12/1987
Scuola Media Mazzini	Ipogeo	20/11/1987
Piazza Marconi	-	14/12/1987
Corso Italia	-	30/03/1987
Cimino	Villaggio neolitico, VI-V millennio	D.M. 13/12/1986
Ospedale Militare	Sacello di età tardo repubblicana	D.M. 03/04/1985
Rione Salinella, Viale Annibale	Fornace di epoca romana	D.M. 17/03/1984
Via Polibio	Rione tre carrare tomba a camera VI Sec. A.C.	D.M. 16/07/1983
Solito	Cinta muraria V Sec. A.C.	
Cinta Muraria, Zona Orientale	Fortificazione greca	D.M. 05/08/1971
Taranto Antica C. da Solito		
C. da Solito	resti cinta muraria	D.M. 05/05/1972
Antiche Mura		D.M. 18/06/1969
Cinta muraria	Mura di età greca	D.M. 18/06/1969
Masseria del Carmine	Antiche mura di Taranto	R.D. 07/06/39
Masseria Ferrara	Vicus III-IV sec D.C.	D.M. 02/10/1995
Via Marche	Necropoli	D.M. 04/05/1995
Villa Peripato	Abitato Necropoli, strutture murarie	D.M. 01/03/1995

Fonte: Soprintendenza ai Beni Archeologici Taranto.

Località	Bene Architettonico	Vincolo ai sensi del R.D.1089/39 Dlgs 42/2004 e s.m.i.	Segnalazione in base a scavi nell'area
Convento e Molino dei Battendieri	Convento	X	
Masseria la Felicità	Masseria	X	
Masseria il Foggione	Masseria	X	
Chiesa della Madonna della Croce	Chiesa	X	
Masseria e Chiesa del Mucchio	Masseria	X	
Chiesa Rupestre del Redentore	Chiesa	X	
Chiesa di S. Bruno la Palude	Chiesa	X	
Chiesa Rupestre S. Chiara alle Petrose	Chiesa	X	
Dolmen Contrada S. Giovanni	Dolmen	X	
Chiesa Rupestre S. Onofrio		X	
Masseria e Chiesa di S. Pietro Marrese	Masseria	X	
Casale la Tagliata (Fraz. Morrone)	-	X	
Acquedotto del Triglio	-	X	
Masseria Abadia	Masseria		X
Masseria Battaglia (Loc. Carelli)	Masseria		X
Masseria Capitignano	Masseria		X
Masseria Giustizia-Montello (Loc. Giustizia)	Masseria		X
Masseria Levano d'Aquino	Masseria		X
Masseria Nisi (Loc. S.Donato)	Masseria		X
Masseria Palombella	Masseria		X
Torre S.Vito	Torre		X
Masseria Tudisco (Migliara)	Masseria		X
Masseria Zozzoli (Loc. Negalizzi)	Masseria		X
Tratturello Tarantino	Tratturo	X	
Loc. Amastuola	Insiediamento . Arcaico Cassico	X	

Fonte: PUTT/p Regione Puglia, 1999.

Come anticipato nell'ambito del Quadro di Riferimento Programmatico, le aree interessate dal progetto proposto non rientrano in zone perimetrare nell'ambito della rete ecologica europea Natura 2000. Il sito di interesse comunitario più vicino all'area Cementir si trova ad una distanza minima di circa 4 km dallo stesso (SIC Mare Piccolo).

## 8 STIMA DEGLI IMPATTI NEL NUOVO ASSETTO IMPIANTISTICO

Il presente capitolo riporta una valutazione delle interferenze ambientali potenziali causate dalla realizzazione del progetto sia in fase di esercizio che in fase di cantiere.

Considerando che il progetto in oggetto è sostanzialmente una modifica migliorativa di installazioni esistenti la stima degli impatti in fase di esercizio è eseguita in larga misura facendo riferimento alle variazioni delle principali emissioni ambientali.

### 8.1 Atmosfera

#### 8.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere l'emissione di polveri è principalmente dovuta a:

- Demolizione degli edifici;
- polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali;
- trascinamento delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente (cumuli di inerti da costruzione, etc.);
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di bulldozer, escavatori, ecc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri.

Come già descritto (§ 6.6), il programma di intervento prevede una durata totale della fase di cantiere di circa:

- 16 mesi per opere civili in cemento armato
- 18 mesi per opere civili in acciaio
- 18 mesi per il montaggio di impianti meccanici
- 12 mesi per il montaggio di impianti elettrici

Attività	Ore uomo/giorno	Giorni di cantiere
Opere civili in c.a.	ca. 320 ore/giorno	320 gg (16 mesi)
Opere civili in acciaio	ca. 420 ore/giorno	360 gg (18 mesi)
Montaggio impianti meccanici	ca. 1000 ore/giorno	360 gg (18 mesi)
Montaggio impianti elettrici	ca. 250 ore/giorno	240 gg (12 mesi)

Sotto il profilo delle demolizioni, il progetto prevede:

Demolizione fabbricati

Officina e magazzino	15.000 m <sup>3</sup>	VPP	3.000 m <sup>3</sup>	PPP
Magazzino refrattario	4.500 m <sup>3</sup>	VPP	1.000 m <sup>3</sup>	PPP
Area ex officine Caputo	103.000 m <sup>3</sup>	VPP	12.000 m <sup>3</sup>	PPP

Demolizione macchinari (Planimetria in Allegato 12)

Nastri trasportatori loppa e relative strutture supporto	100 t
Nastri trasportatori materie prime e strutture supporto	140 t
Filtro depolverazione forno 3	165 t

Elenco dei rifiuti prodotti in fase di cantiere

Rifiuti prodotti da demolizione:

- demolizione fabbricati 16.000 m<sup>3</sup> (cls e materiale in muratura)
- 20 t di rivestimento coibente in lana di vetro

Rifiuti prodotti da montaggi:

- scavi 30.000 m<sup>3</sup> (terreno) di cui 800 m<sup>3</sup> fresato
- imballi (plastica/pallets) quantitativo non stimabile
- sfridi di lavorazione quantitativo non stimabile (ferro, rame)
- rifiuti solidi urbani quantitativo non stimabile

Attraverso la metodologia successivamente descritta è stata condotta una stima indicativa di tali impatti considerando che l'area interessata dalle attività di cantiere ed i volumi di terra movimentati saranno:

- Impianti linea clinker e Impianti linea cemento: area circa 65.000 m<sup>2</sup> volume circa 30.000 m<sup>3</sup>;
- Demolizione fabbricati esistenti: 16.000 m<sup>3</sup> di cls e materiale in muratura

La stima della produzione di polveri totali legate alle suddette attività viene effettuata attraverso l'utilizzo di opportuni fattori di emissione proposti dall'US EPA (Environmental Protection Agency) per le attività di cantiere.

Considerando un valore medio di peso specifico del terreno pari a 1,8 t/m<sup>3</sup> e di 1,3 t/m<sup>3</sup> per le demolizioni, dai volumi sopra citati si ricava una massa di materiale asportato pari a:

- 54.000 tonnellate di terreno;
- 20800 tonnellate di materiale da demolizione.

Il Midwest Research Institute (1974) suggerisce un fattore di emissione di 165 kg ogni 1.000 tonnellate di inerte movimentato, in base alla seguente suddivisione:

- carico/scarico del materiale 19,8 kg/kt;
- traffico veicolare nell'area attorno al materiale stoccato 66 kg/kt;
- utilizzo del materiale stoccato: 24,75 kg/kt;
- erosione del materiale da parte del vento: 54,45 kg/kt.

Conoscendo dunque il volume di materiale movimentato e la sua densità, si può calcolare la quantità di polveri emesse in atmosfera durante il periodo di scavo.

Nella seguente Tabella 56 è valutata la stima delle emissioni totali di polveri (attività del cantiere e ri-sospensione per l'azione erosiva del vento): per quanto riguarda le emissioni di polveri dovute alla movimentazione, si è assunto che in media il materiale rimosso (demolizioni e terreno) subisca 1 movimentazione per operazioni di carico ed una per operazioni di scarico e che del materiale da demolizione non se ne faccia alcun riutilizzo.



**Tabella 56: Stima emissioni totali di polveri in fase di cantiere**

Operazione	Materiale	Peso specifico medio [t/mc]	Volumi stimati[mc]	Fattore di emissione [kg/t]	Quantità di materiale [t]	Emissioni di Polveri [t]
<b>DEMOLIZIONI</b>						
Carico Mezzi	Demolizioni	1,3	16000	0,02	20800	0,412
Scarico mezzi	Demolizioni	1,3	16000	0,07	20800	1,373
Traffico veicolare nell'area attorno al materiale stoccato	Demolizioni	1,3	16000	0,02	20800	0,515
Erosione del materiale da parte del vento	Demolizioni	1,3	16000	0,05	20800	1,133
<b>TOT DEMOLIZIONI</b>						<b>3,432</b>
<b>ESCAVAZIONI</b>						
Carico Mezzi	Terreno	1,8	30000	0,02	54000	1,069
Scarico mezzi	Terreno	1,8	30000	0,20	54000	3,564
Traffico veicolare nell'area attorno al materiale stoccato	Terreno	1,8	30000	0,07	54000	1,337
Utilizzo del materiale stoccato	Terreno	1,8	30000	0,02	54000	2,940
Erosione del materiale da parte del vento	Terreno	1,8	30000	0,05	54000	0,000
<b>TOT ESCAVAZIONI</b>						<b>8,910</b>
<b>TOTALE</b>						<b>12,34</b>

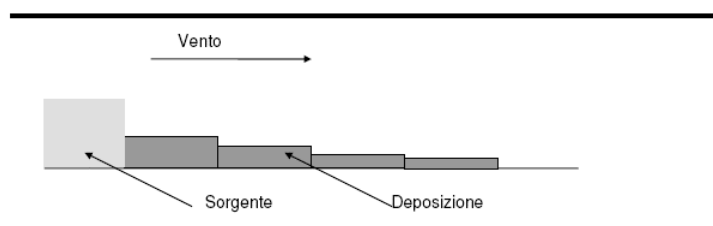
Dalla Tabella sopra riportata si ricava un'emissione di polveri complessiva pari a 3,4 t per le attività di demolizione e pari a 8,9 t per l'escavazione, ipotizzando una durata di circa 120 giorni lavorativi totali (6 mesi) per le demolizioni e 160 giorni (8 mesi) per le escavazioni si ottiene una produzione giornaliera di PTS (polveri totali sospese) pari a:

- circa 28,5 kg/giorno per le demolizioni;
- circa 55,68 kg/giorno per le escavazioni.

### Valutazione del Rateo di Deposizione delle Polveri Presso i Ricettori

Sebbene non sia possibile effettuare una stima accurata del rateo di deposizione in funzione della distanza dal cantiere, possono comunque essere svolti dei calcoli parametrici volti ad individuare l'ordine di grandezza della deposizione attesa di polveri. A tal fine è stato impostato un modello di calcolo che permette di stimare la frazione di particelle che si deposita a diverse distanze dalla sorgente (Figura 130).

**Figura 130: Modello di dispersione delle Polveri**



Il modello calcola un fattore di deposizione sottovento alla sorgente, attraverso:

- il valore di emissione giornaliero pari a 28,5 kg/giorno per le demolizioni e 55,68 kg/giorno per le escavazioni;
- la sorgente, rappresentata mediante un flusso di polvere uniformemente distribuito su di una superficie verticale rettangolare di base 1 metro e di altezza variabile parametricamente.

Si ammette che la deposizione di polvere, sottovento alla sorgente, sia funzione della sola distanza dalla stessa e che i fenomeni di dispersione laterale delle polveri siano trascurabili.

Il metodo di stima degli impatti qui proposto fornisce una stima delle concentrazioni massime sottovento al cantiere, in condizioni meteorologiche critiche. Nei calcoli si assume che la velocità del vento sia sempre uguale a 2 m/s. Si osservi che il fattore di emissione specifico, stimato precedentemente, è indipendente dalla velocità del vento, e costituisce una stima cautelativa delle situazioni medie.

Variazioni della velocità del vento possono quindi modificare la sola modalità di dispersione: velocità limitate riducono l'area impattata, ma aumentano la deposizione di polvere nelle prossimità del cantiere; la situazione inversa si determina nel caso di elevate velocità del vento.

Le emissioni complessive calcolate sono ipotizzate distribuite su di un certo fronte lineare, ortogonale alla direzione del vento. Il fronte lineare di emissione è correlato alle dimensioni del cantiere: in questa sede si ipotizza, per semplicità di calcolo ed in maniera conservativa, che tale lunghezza di emissione sia pari alla radice quadrata della superficie del cantiere.

Riguardo al fronte di emissione occorrerebbe calcolare, in funzione della direzione del vento, la dimensione trasversale del cantiere e quindi ipotizzare una certa distribuzione delle emissioni all'interno di tale lunghezza. Poiché tale dimensione è sostanzialmente ignota, anche a causa delle diverse forme che essa assume durante le varie fasi di vita del cantiere stesso, si preferisce un approccio riproducibile in tutti i cantieri. Questo ha il vantaggio di fornire un'indicazione diretta e certa della relativa criticità di ogni singolo cantiere.

Si noti che a parità di altre condizioni, un'area minore comporta un rateo di deposizione più elevato (dovuto ad una maggiore emissione per unità di superficie).

Si ipotizza che le emissioni avvengano ad un'altezza variabile tra 0 e 5 m da terra.

I livelli di deposizione delle polveri al suolo sono stimate a partire dalla loro velocità di sedimentazione gravimetrica. Cautelativamente, si ammette che le polveri non subiscano dispersione ("diluzione") in direzione ortogonale a quella del vento.

La velocità di sedimentazione dipende dalla granulometria delle particelle, che può essere nota solo con analisi di laboratorio da effettuarsi dopo che il Cantiere stesso sia già stato aperto. Le particelle di dimensione significativamente superiore ai 30  $\mu\text{m}$  si depositano nelle immediate prossimità del cantiere. La fascia dei primi 100 metri attorno ad ogni cantiere è quindi valutata, in relazione alle polveri, come significativamente impattata, indipendentemente da ogni calcolo numerico.

Per il calcolo dell'impatto delle polveri a distanze superiori, si ammette (come risulta in letteratura) che nel range 1-100  $\mu\text{m}$  la distribuzione dimensionale delle particelle di polvere sollevate da terra sia simile alla distribuzione dimensionale delle particelle che compongono il terreno. Nel caso in esame si può assumere la seguente composizione:

- 10% della massa in particelle con diametro equivalente inferiore a 10  $\mu\text{m}$ ;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 10 e 20  $\mu\text{m}$ ;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 20 e 30  $\mu\text{m}$ ;
- rimanente massa emessa con granulometria superiore, che si deposita nei primi 100 metri di distanza dal cantiere o all'interno del cantiere stesso, subito dopo l'emissione.

La velocità con cui le particelle di medie dimensioni sedimentano per l'azione della forza di gravità oscilla tra 0,6 e 3 cm/s (corrispondente a quella di corpi sferici aventi una densità di 2.000 kg/m<sup>3</sup> e diametro di 10 e 30 µm).

Considerando le suddette velocità di deposizione, è possibile calcolare la distanza alla quale si depositano le particelle in funzione della velocità del vento e dell'altezza di emissione; tali distanze risultano (per particelle emesse a 5 metri da terra con vento a 2 m/s):

- particelle da 10 µm: 800 metri sottovento;
- particelle da 20 µm: 550 metri sottovento;
- particelle da 30 µm: 300 metri sottovento.

La deposizione di polvere in fasce di distanza dal cantiere è quindi calcolata sulla base delle ipotesi precedentemente esposte, secondo le seguenti formule:

$$D_{<100\text{ m}} = \text{rilevante}$$

$$D_{100 - 300} = \frac{0,10 \cdot F \cdot E}{300 L} + \frac{0,10 \cdot F \cdot E}{550 L} + \frac{0,10 \cdot F \cdot E}{800 L}$$

$$D_{300 - 550} = \frac{0,10 \cdot F \cdot E}{550 L} + \frac{0,10 \cdot F \cdot E}{800 L}$$

$$D_{550 - 800} = \frac{0,10 \cdot F \cdot E}{800 L}$$

dove:

- D<sub>xx</sub> è la deposizione (in g/m<sup>2</sup>.giorno) all'interno delle fasce di distanza indicate dal pedice "xx";
- L è la lunghezza del cantiere e viene posta uguale a 200 (metri) per i cantieri mobili e ad A<sup>0,5</sup>, per i cantieri fissi (incluse le aree tecniche), dove A è la superficie del cantiere in m<sup>2</sup>;
- F.E. è l'emissione totale di polvere (in g/giorno)

Una stima accurata del rateo di deposizione in funzione della distanza dal cantiere è al momento difficilmente elaborabile. In generale, l'impatto della deposizione delle polveri è valutato confrontando il tasso di deposizione gravimetrico con i valori riportati nel Rapporto Conclusivo del gruppo di lavoro della "Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico" del Ministero dell'Ambiente, che permettono di classificare un'area in base agli indici di polverosità riportati nella Tabella seguente.

Classe di Polverosità	Polvere Totale (mg/m <sup>2</sup> giorno)	Sedimentabile	Indice Polverosità
I	< 100		Praticamente Assente
II	100 - 250		Bassa
III	251 - 500		Media
IV	501 - 600		Medio - Alta
V	> 600		Elevata

Sulla base delle considerazioni e delle ipotesi fatte in precedenza, si ottengono i risultati riportati in Tabella 57.

**Tabella 57: Valutazione di impatto**

Tipologia	Area [mq]	Distanza dal cantiere [m]	FE Emissione totale di polvere [g/giorno]	L [m] Lunghezza del cantiere	Deposizione nella fascia di distanza dal cantiere [mg/mq giorno]	Impatto
Demolizione	10000	<1000	28500	---	---	Rilevante
		100-300		100,00	35,77	Praticamente assente
		300-550		100,00	35,68	Praticamente assente
		550-800		100,00	35,63	Praticamente assente
Escavazione	20000	<1000	55680	---	---	Rilevante
		100-300		141,42	49,42	Praticamente assente
		300-550		141,42	49,29	Praticamente assente
		550-800		141,42	49,21	Praticamente assente

Come si può osservare dai dati riportati nella precedente tabella, sulla base delle ipotesi fatte, l'impatto dovuto alla deposizione di materiale aerodisperso è praticamente assente per distanze superiori a 100 m sia per l'area interessata alle demolizioni che per quelle delle escavazioni funzionali all'installazione dei nuovi impianti.

Dunque non sono prevedibili deposizioni significative di polveri al di fuori del recinto di stabilimento.

Va comunque sottolineato che l'approccio adottato è assolutamente cautelativo e che il valore stimato rappresenta la massima deposizione che può verificarsi sottovento al cantiere e non quella media nel punto considerato.

### 8.1.2 Fase di esercizio

Allo scopo di valutare gli impatti sulla qualità dell'aria connessi al progetto di revamping dello stabilimento Cementir di Taranto in Puglia è stato prodotto uno specifico studio riportato in Allegato 18.

Nello studio sono state simulate le dispersioni delle emissioni del cementificio nello stato ante operam, rappresentativo dell'assetto impiantistico attuale, così come autorizzato, e nello stato post operam, rappresentativo dell'assetto impiantistico dopo le modifiche di progetto descritte nel corso dell'intero documento di S.I.A.

In Allegato 19 è riportata la planimetria generale di stabilimento con indicazione del nuovo assetto emissivo di stabilimento, differenziando con diverse colorazioni:

- i camini esistenti di cui è prevista la dismissione (colore arancio),
- i camini esistenti di cui è previsto il mantenimento (colore celeste);
- i nuovi camini previsti dal progetto (colore nero).

Una prima fase dell'analisi è stata focalizzata sulla ricostruzione meteo-climatica dell'area di studio, riportando le elaborazioni dei dati acquisiti dalla stazione meteorologica di Marina di Ginosa (TA), allo scopo di definire il contesto diffusionale in cui considerare le emissioni.

Per quanto riguarda i valori attuali relativi all'ambiente ricettore, si è eseguita un'indagine sulla qualità dell'aria analizzando i dati registrati nel quinquennio 2005-2009 da 5 stazioni della Rete Regionale, 4 stazioni fisse ed 1 mezzo mobile del Progetto SIMAGE e attingendo dai risultati, disponibili sul web, riportati nei Rapporti Annuali e Mensili sulla Qualità dell'Aria redatti da ARPA Puglia relativi allo stesso periodo e alle stesse stazioni.

La valutazione dell'entità degli impatti si è basata su un confronto tra le ricadute degli inquinanti nello stato attuale e in quello futuro dello stabilimento in un dominio di calcolo di 30 km x 30 km, centrato sull'impianto di produzione di cemento e costituito da una griglia di punti spazati di 0,5 km. Per questo scopo si è fatto uso del set di modelli CALMET-CALPUFF-CALPOST certificato dall'EPA, Agenzia Americana per la Protezione dell'Ambiente.

Il Documento, integralmente riportato in Allegato 18 e a cui si rimanda per la descrizione dettagliata dello studio, è articolato nel modo seguente:

- analisi meteo-climatica dell'area di studio;
- analisi dello stato della qualità dell'aria, in cui si riportano una sintesi della normativa di riferimento, i dati di concentrazione per gli inquinanti monitorati dalle stazioni considerate e i risultati dei confronti con i limiti di riferimento;
- valutazione dell'impatto della cementificio sulla qualità dell'aria, in cui dopo un'analisi delle fonti emissive dell'impianto allo stato attuale, attraverso l'applicazione del modello Lagrangiano a Puff, denominato Calpuff si valuta il contributo sulla qualità dell'aria delle emissioni esistenti dell'impianto.
- Simulazione del futuro scenario emissivo per la definizione dell'impatto delle nuove emissioni.
- Confronto critico tra le condizioni ante e post operam

Dall'analisi emerge che:

- Le concentrazioni medie orarie di ossidi di azoto attese nel nuovo assetto si riducono sensibilmente sia come valore massimo che come estensione delle aree interessate dalle ricadute rispetto allo scenario Autorizzato Attuale; tale risultato è in linea con la netta diminuzione delle emissioni massime di NOx complessive di stabilimento che si ottiene grazie alla progettazione del nuovo lay-out impiantistico
- il massimo valore della concentrazione media annua di NO2 sul dominio di calcolo risulta molto inferiore rispetto al valore massimo calcolato per lo scenario Autorizzato Attuale.
- il massimo valore del 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di PM10 nello scenario Futuro è significativamente inferiore rispetto a quello Attuale e si nota un leggero miglioramento anche riguardo all'estensione delle aree interessate dalle ricadute;
- il massimo valore della concentrazione media annua di PM10 sul dominio di calcolo (Futuro) risulta inferiore di circa il 33% rispetto al valore massimo riscontrato per lo scenario Autorizzato Attuale.
- il massimo valore del 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie di SO2 risulta significativamente inferiore di ben l'89% rispetto al valore massimo calcolato per lo scenario Autorizzato Attuale;
- il massimo valore del 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di SO2 stimato nel dominio di calcolo risulta molto inferiore rispetto al massimo calcolato per lo scenario Autorizzato Attuale;
- il massimo valore della concentrazione media annua di SO2 sul dominio di calcolo è sostanzialmente inferiore rispetto al valore massimo calcolato per lo scenario Autorizzato Attuale

Lo studio, in definitiva, dimostra come il progetto permetterà una significativa riduzione dell'impatto dello stabilimento Cementir sul contesto atmosferico del sito di Taranto.

## 8.2 Ambiente idrico

### 8.2.1 Fase di cantiere

I potenziali impatti in fase di cantiere si riferiscono al prelievo idrico necessario alla fase di costruzione, allo scarico degli effluenti liquidi derivanti dalla presenza del personale di cantiere e a possibili sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti.

Il cantiere sarà organizzato all'interno dell'area industriale: le acque necessarie alla fase cantieristica, peraltro di modesta entità in quanto necessari solamente agli usi civili e alla preparazione dei materiali da costruzione, saranno prelevate dalla rete di stabilimento mentre sarà utilizzato il sistema igienico le fognature di stabilimento per lo smaltimento dei reflui civili derivanti dall'attività di cantiere.

Il possibile sversamento di inquinanti sarà evitato attraverso la predisposizione di aree dedicate e impermeabilizzate per lo stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti e attraverso l'applicazione di opportune procedure di gestione delle terre di scavo.

### 8.2.2 Fase di esercizio

Gli impatti che il progetto potrebbe indurre sull'ambiente idrico superficiale sono si riferiscono al prelievo di acqua dai due pozzi e allo scarico delle acque meteoriche in

#### PRELIEVO

Per quanto riguarda il reintegro alle acque industriali utilizzate perlopiù nel raffreddamento degli impianti, nella sezione dedicata alla descrizione dell'Uso delle risorse, è illustrato il bilancio idrico di stabilimento allo stato attuale comparato con le previsioni elaborate per il progetto.

L'analisi quantitativa evidenzia che, grazie alle nuove soluzioni impiantistiche adottate (si pensi agli essico-mulini del cemento in sostituzione dei precedenti mulini) e alla sostituzione delle attuali apparecchiature con impianti moderno ed ottimizzati (si pensi al forno di cottura, la griglia di raffreddamento, il mulino del crudo), nel nuovo assetto impiantistico si prevede una riduzione di consumo d'acqua da 241.000 mc/anno a 98600 mc/anno e, tenendo conto dell'aumento di produzione del sito una sostanziale riduzione del consumo specifico per unità di cemento e clinker prodotto.

Consumo di acqua per tonn di cemento prodotto	<b>0,282</b> mc emunta/tonn cemento	<b>0,073</b> mc emunta/tonn cemento
Consumo di acqua per tonn di clinker prodotto	<b>0,510</b> mc acqua emunta/tonn clinker	<b>0,123</b> mc acqua emunta/tonn clinker

#### REFLUI

In merito ai reflui prodotti, nel nuovo assetto produttivo non si prevedono modifiche di carattere qualitativo e quantitativo in quanto:

- non vengono introdotti elementi impiantistici o di processo che possano alterare la qualità delle acque scariche che, peraltro, sono riconducibili alle sole acque civili e di dilavamento meteorico;

- l'estensione delle superfici pavimentate da cui verranno raccolte e trattate le acque meteoriche di dilavamento rimane sostanzialmente invariata.

**Tabella 58: Confronto della estensione delle superfici pavimentate e dilavanti di stabilimento nell'assetto ATTUALE e FUTURO**

<b>ATTUALE</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>
Superficie pavimentata attuale (interna alla recinzione)	42.580
Superficie pavimentata Area Caputo1	13.700
Superficie pavimentata area parcheggio	14.745
<u>TOTALE</u>	<u>71.025</u>
<b>FUTURA</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>
Superficie pavimentata futura (interna alla recinzione)	45.500
Superficie pavimentata area parcheggio	24.485
<u>TOTALE</u>	<u>69.985</u>



### 8.3 *Suolo e sottosuolo*

#### 8.3.1 **Fase di cantiere**

Le operazioni di scavo e movimentazione terra necessarie alla costruzione degli impianti in progetto e delle opere accessorie che potrebbero generare impatti sulla componente suolo e sottosuolo verranno gestite in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente.

#### 8.3.2 **Fase di esercizio**

Le aree interessate alla realizzazione dei nuovi impianti ricadono all'interno dell'area di proprietà dello stabilimento. L'occupazione di suolo industriale, è da considerarsi impatto non significativo.

### 8.4 *Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi*

Data la natura dell'intervento proposto, l'unica interferenza possibile sulla componente è riconducibile alle emissioni in atmosfera e al rumore.

La fase di cantiere sia per la sua temporaneità, sia perché le possibili incidenze, legate a tale attività, non vengono a modificare sostanzialmente il quadro di disturbo attuale, non comporta impatti rilevabili.

In fase di esercizio, gli impatti sulla componente atmosfera sono stati oggetti di specifica valutazione (Allegato 18).

Come conseguenza, non si prevedono apprezzabili interferenze sulla vegetazione.

Da quanto si è rilevato nell'analisi della componente idrica connessa con il progetto, stante la diminuzione di fabbisogno di acqua e l'assenza di modifiche che possano alterare la qualità degli scarichi di stabilimento, non sono attesi impatti dovuti allo scarico degli effluenti liquidi nell'ambiente idrico quindi non si prevedono ripercussioni su flora, fauna ed ecosistema.

## 8.5 *Salute Pubblica*

Considerato la sostanziale riduzione di impatto sull'atmosfera prevista grazie alla realizzazione del progetto oggetto di studio (si confronti lo studio in Allegato 18), è importante sottolineare che ai fini della protezione della popolazione:

- i valori massimi di ossidi di azoto nello scenario emissivo Futuro, analogamente allo scenario Autorizzato Attuale, si rilevano nelle immediate vicinanze dell'impianto mentre nelle aree maggiormente antropizzate si raggiungono valori praticamente irrilevanti, comunque ovunque inferiori a  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di concentrazione media annua.
- I valori più elevati di  $\text{PM}_{10}$  si registrano nelle immediate vicinanze del comparto e che in corrispondenza dei centri urbani i contributi sono, in ogni caso, scarsamente significativi, risultando al massimo pari a  $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in corrispondenza del centro storico della città di Taranto, posto a sud est dello stabilimento, ad una distanza di circa 2,5 km
- i valori massimi di ossidi di zolfo si rilevano nelle immediate vicinanze dell'impianto, in zone caratterizzate dall'assenza di edifici adibiti ad uso residenziale, mentre nelle aree maggiormente antropizzate si raggiungono valori assai inferiori

Per quanto attinente il clima acustico, gli studi realizzati (Allegato 20) evidenziano come la riqualificazione impiantistica prevista con il progetto indurrà la riduzione dei livelli di immissione di rumore in atmosfera e non potrà indurre, di conseguenza, alcun rischio sulla salute pubblica del contesto tarantino.

## 8.6 Traffico

### 8.6.1 Fase di cantiere

Il traffico generato a seguito della realizzazione dell'intervento proposto risulterà differente nelle diverse fasi della costruzione ed esercizio.

Per ciò che attiene gli impatti in fase di costruzione, nell'area di cantiere sarà necessario trasportare in ingresso/uscita diverse quantità di materiali quali:

- materiali da costruzione (in ingresso);
- apparecchiature di processo (in ingresso);
- materiali da sbancamento e dismissione/demolizione strutture (in uscita).

L'impatto dell'opera sul traffico stradale durante questa fase risulta quantificabile come segue:

	N° viaggi/giorno	N° giorni
Traffico da attività di demolizione	ca. 10	120 gg (6 mesi)
Traffico da attività di scavo/trasporto a pubblica discarica	ca. 13	160 gg (8 mesi)
Traffico da realizzazione opere strutturali in c.a.	ca. 15	320 gg (16 mesi)
di cui calcestruzzo	ca. 13	320 gg (16 mesi)
di cui ferri armatura	ca. 1	260 gg (13 mesi)
Traffico da realizzazione opere strutturali in acciaio	ca. 1,6	360 gg (18 mesi)
Traffico per trasporto macchinari	ca. 1,5	360 gg (18 mesi)

Per quanto attinente le tipologie di mezzi si può prevedere:

- Opere di demolizione: è previsto l'impiego di escavatori dotati di martello demolitore, escavatori idraulici dotati di pinze idrauliche e frantumatori idraulici.
- Opere di palificazione: è previsto l'impiego di mezzi di trivellazione, pala meccanica e betoniere per il trasporto del calcestruzzo.
- Opere civili in c.a. e acciaio: è previsto l'impiego di bobcat, betoniere, betoniere e pompe, automezzi per il trasporto dei materiali, autogrù per il sollevamento e montaggio.
- Montaggio degli impianti: autogrù, piattaforme, carrelli elevatori.

In relazione alla forza lavoro impiegata per la realizzazione dell'impianto, indicativamente si ritiene che possa essere quantificata in circa 15-60 dipendenti (variabile a seconda della fase di cantiere) impegnati su 2 turni giornalieri di 8 ore per un totale di 7 giorni lavorativi settimanali. Ciò determinerebbe, per il transitorio necessario alla realizzazione dell'intervento (circa 18 mesi considerando le varie fasi di costruzione delle opere civili e di montaggio impianti) un incremento del traffico veicolare del 30% rispetto al dato attuale (prendendo a riferimento il numero di dipendenti attualmente impiegati nell'impianto e ipotizzando un numero medio di addetti per veicolo pari a 1).

## 8.6.2 Fase di esercizio

In merito all'impatto in fase di esercizio, si osserva che poiché l'incremento delle movimentazioni di materia prima subirà un incremento del 80-100%, si attende un conseguente incremento del traffico viario.

A livello locale, il traffico veicolare interessa le seguenti le vie di comunicazione:

- la SS7/E843 che collega lo stabilimento di Taranto con l'autostrada A14;
- la Sp 48 che collega lo stabilimento con le cave di calcare ubicate nel comune di Statte;
- la SS7/E90 che collega lo stabilimento di Taranto con la centrale Enel di Brindisi e la cava di Grottaglie
- la SS106/E90 che collega lo stabilimento con Scanzano Jonico.

Di seguito vengono riportati alcuni dati rilevanti relativamente all'impatto viario conseguente il trasporto di materie prime, cemento e prodotto finito.

La particolare ubicazione del sito di Taranto permette di alleggerire il transito veicolare su gomma relativamente alle seguenti modalità di trasporto, alternative a quello viario e già attuato nello stabilimento:

- ⇒ trasporto su nastro della loppa di altoforno che collega lo stabilimento ILVA con lo stoccaggio di materie prime presso il cementificio. Nel 2008 sono state trasportate 439.025 tonnellate, evitando circa 14.630 transiti per una percorrenza totale di 87.800 km/anno;
- ⇒ trasporto pneumatico del cemento sfuso dallo stabilimento alla banchina portuale Cementir per lo stoccaggio e successivo carico sulla M/N Mar Grande e sulle navi per Civitavecchia. Nel 2008 tale impianto ha trasportato circa 200.000 t di cemento, evitando circa 6.670 transiti per una percorrenza totale di 13.340 km/anno;
- ⇒ trasporto su nave del cemento sfuso dalla banchina portuale di Taranto al centro di distribuzione di Reggio Calabria e Civitavecchia. Per quanto riguarda l'eliminazione dei transiti su gomma è possibile stimare oltre 5.000.000 km/anno (tratta Reggio Calabria - Civitavecchia).

Per l'anno 2008 l'approvvigionamento di materie prime e rifiuti recuperati ha causato il transito di 27.177 veicoli all'anno, corrispondenti a circa 109 veicoli/giorno<sup>3</sup>.

Il trasporto del calcare e dell'argilla (che insieme alla loppa costituiscono le materie prime principali) rappresentano sicuramente le attività maggiormente rilevanti (rispettivamente 61,2% e 30,7% dei transiti relativi alle materie prime, semilavorati e rifiuti recuperati per l'anno 2008).

In particolare, per quanto riguarda il calcare, i mezzi percorrono la E90 per poi immettersi nella Sp 48, non attraversando centri urbani.

Per l'anno 2008 l'approvvigionamento di combustibili ha causato il transito di 1.996 veicoli all'anno, corrispondenti a circa 8 veicoli/giorno.

<sup>3</sup> Il dato si riferisce ai giorni lavorativi (escluso sabato e domenica)

Per quanto riguarda i combustibili, il trasporto del pet coke rappresenta l'attività a maggiore rilevanza (90% dei veicoli relativi ai combustibili per l'anno 2006).

Per l'anno 2008 il trasporto dei prodotti finiti ha causato il transito di 18.241 veicoli all'anno, corrispondenti a circa 73 veicoli/giorno.

Considerando invece la tipologia di prodotto (cemento sfuso oppure in sacchi), si rileva che circa il 83% dei veicoli è impiegato per il trasporto del cemento sfuso.

Il trasporto dei prodotti finiti rappresenta il 38% dei transiti giornalieri (totale 190) , mentre il trasporto delle materie prime il 49%, marginale è il contributo del trasporto dei combustibili.

In effetti l'aumento di produzione del cemento comporterà perlopiù un aumento di spedizione del prodotto via mare piuttosto che via terra (si confronti i dati di produzione delle fasi M07 e M08 del Bilancio di Materia ed Energia allegato)

Stante il fatto che il numero di addetti non subirà sostanziali modifiche, il flusso veicolare di questi da e per l'impianto non subirà variazioni: sotto questo profilo pertanto l'impatto associato all'intervento è nullo.

Considerando l'aumento di produzione prevista e il conseguente aumento di materiale approvvigionato (soprattutto calcare ed argilla), si stima un aumento del traffico veicolare quantificabile attorno al 100% rispetto all'attuale.

Non sono previste, a seguito dell'intervento, modifiche alla viabilità pubblica e realizzazione di nuove infrastrutture; in ragione del fatto che l'impianto si colloca in zona ad elevata intensità industriale già dotata di rete stradale e riguarda opere da realizzare all'interno di un sito industriale già operativa.

Per quanto riguarda il traffico navale, complessivamente, l'aumento del numero di arrivi di navi in Porto di Taranto è ipotizzabile possa diventare circa tre volte quello attuale.

## 8.7 *Rumore*

### 8.7.1 **Fase di cantiere**

In Allegato 21 è riportato lo Studio previsionale di impatto acustico in relazione alle attività di cantiere finalizzate alla realizzazione dei nuovi impianti. La valutazione evidenzia come l'intera fase di cantiere si prevede non apporterà contributo all'attuale clima acustico esistente.

### 8.7.2 **Fase di esercizio**

Dallo studio complessivo di previsione di impatto acustico, riportato in Allegato 20, emerge che l'attività svolta presso il sito di Taranto della Cementir, rispetta nella situazione attuale quelli che sono i valori limite di immissione previsti e continuerà a rispettarli nell'assetto futuro introducendo livelli ancora più bassi dell'attuale.

## 8.8 *Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti*

Tale aspetto non costituisce impatto.

## 9 PAESAGGIO

### 9.1 Metodologia di Stima del Valore del Paesaggio

L'indagine paesaggistica utilizza ed elabora le informazioni provenienti dallo studio di altre componenti ambientali: come noto il paesaggio è inteso infatti come l'insieme di tutti gli aspetti percepibili del mondo fisico che ci circonda, formato da un complesso di beni naturali, ambientali e antropico - culturali e dalle relazioni che li correlano.

Per caratterizzare un paesaggio il primo passo consiste nell'individuazione di "macroambiti" o "unità paesaggistiche" così come indicati dagli strumenti di pianificazione vigenti o dalle classificazioni, ormai comunemente utilizzate, di Pignatti ("Ecologia del Paesaggio" - UTET, 1994) e di Ingegnoli ("Ecologia Applicata" a cura di Roberto Marchetti - SITE, 1993).

Il secondo passo consiste nell'analisi dei vincoli paesaggistici e territoriali presenti nell'area di studio e comprensiva, dove possibile, di una descrizione sommaria delle vicende storiche che hanno interessato il territorio in oggetto.

Il terzo passo, generalmente ad una scala più di dettaglio, individua, in primo luogo, le unità paesaggistiche elementari (UPE) cioè porzioni di territorio aventi caratteristiche simili tra loro dal punto di vista geomorfologico, idrico, climatico, naturalistico e dell'uso attuale e potenziale del suolo.

Dopo l'individuazione delle UPE, si procede all'analisi e alla descrizione dello stato attuale del paesaggio attraverso tre componenti:

- ecologico - ambientale e naturalistica;
- storico - insediativa, architettonica e culturale;
- estetica e visuale - percettiva.

Ad ogni unità paesaggistica elementare viene attribuito un punteggio, la somma dei quali definisce il valore delle singole componenti, che insieme determinano il valore paesaggistico complessivo del paesaggio analizzato.

Questo valore rappresenta lo stato attuale del paesaggio interessato dal progetto.

Figura 131: Viste aeree della collocazione del sito Cementir di Taranto



### 9.1.1 Componente Ecologico - Ambientale e Naturalistica

La stima del valore paesaggistico di questa componente viene effettuata elaborando ed aggregando i valori intrinseci e specifici dei seguenti aspetti paesaggistici elementari:

- a. **Morfologia.** Attraverso l'interpretazione della cartografia, delle foto aeree e delle informazioni disponibili (anche a seguito di sopralluoghi) è possibile analizzare il territorio sotto l'aspetto morfologico al fine di caratterizzarne le forme principali del suolo che definiscono i contorni del quadro paesaggistico che si vuole analizzare.

Tale componente elementare può essere valutata considerando informazioni provenienti da:

- climatologia;
- geologia;
- litologia;
- tettonica;
- idrologia;
- idrografia;
- geomorfologia;
- altimetria;
- cliviometria;
- orientamento dei versanti;
- stabilità dei versanti;
- esondazioni;
- erosioni;
- pedologia;



- chimica;
  - tessitura del suolo;
  - permeabilità.
- b. **Naturalità.** Per naturalità si intende la vicinanza ad un modello teorico di ecosistema, in cui gli effetti delle attività antropiche siano assenti o irrilevanti. Il livello di naturalità sarà determinato dalla distanza della vegetazione reale (l'insieme delle formazioni realmente esistenti in un determinato territorio, come risultato di un'antropizzazione più o meno intensa. Ha un valore informativo e storico in quanto fornisce l'immagine di un preciso momento) da quella potenzialmente presente sull'area (cioè la copertura vegetale che si costituirebbe nel medesimo territorio, in condizioni di assoluta naturalità, senza interventi antropici né rilevanti modificazioni di tipo climatico).

Tale componente elementare può essere valutata considerando informazioni provenienti da:

- vegetazione e flora;
  - reti ecologiche;
  - aree protette o di interesse naturalistico;
  - ecosistemi;
  - fauna;
  - matrici naturali dell'uso del suolo (che sintetizzano genesi ed evoluzione spontanea del sistema ecologico complessivo a cui afferisce il paesaggio) tra cui:
    - sistemazioni del suolo (bonifiche, irrigazioni ecc.) con
    - particolare riguardo alle caratteristiche topografiche,
    - morfologiche e idrologiche dei luoghi;
    - tipi di colture e tecniche agrarie;
    - tipi di vegetazione naturale e/o potenziale.
- c. **Tutela.** Più alto è il grado di tutela ed il numero di vincoli presenti, maggiore è il valore paesaggistico del territorio considerato in termini di salvaguardia. In particolare, oltre ai vincoli paesaggistici e territoriali veri e propri, ossia tutte quelle aree considerate pregevoli dal punto di vista ambientale, da proteggere e da tutelare secondo il DLgs 490/99, (nuovo "Testo Unico delle Disposizioni Legislative in Materia di Beni Culturali ed Ambientali", che abroga le precedenti leggi L 1089/39, L 1497/39 e L 431/85), sono presi in considerazione, ove possibile:
- le aree e i centri di interesse storico e archeologico;
  - i beni singolari vincolati quali i castelli e le torri, i templi, i santuari e
  - le aree sacre, le chiese, le basiliche e i conventi, le tombe
  - monumentali, i manufatti per l'acqua;
  - gli edifici pubblici, gli edifici ecclesiastici (chiese, conventi, monasteri ecc.) ed altre costruzioni di pregio non compresi nell'elenco sopracitato.

### 9.1.2 Componente Storico - Insediativa, Architettonica e Culturale

Per la componente antropica, ed in particolare per gli aspetti di uso del suolo, storici, insediativi ed architettonici gli elementi caratterizzanti saranno:

- a. **Uso del suolo.** L'uso del suolo testimonia la presenza umana nel territorio. Il paesaggio viene qui valutato in termini di omogeneità in tutte le sue diverse espressioni. Questa componente elementare sarà determinata attraverso

l'interpretazione della cartografia, delle foto aeree e delle informazioni disponibili (anche a seguito di sopralluoghi).

- b. **Valori Storico - testimoniali.** Comprendono essenzialmente le matrici storico/testimoniali (che sintetizzano i contenuti culturali, storici, artistici del paesaggio antropizzato) quali:
- insediamenti (centri urbani, villaggi, nuclei) ed edifici isolati (fabbricati rurali, ville, chiese, pievi, monasteri, edifici industriali);
  - testimonianze storico- culturali presenti (ritrovamenti archeologici, monumenti);
  - Principali eventi storici che hanno visto protagonista il territorio in esame.

### 9.1.3 Componente Estetica e Visuale - Percettiva

Questa fase è quella dell'interpretazione del paesaggio per come è percepito dalle strutture visive, mentali e culturali dell'osservatore, che a loro volta sono legate alla conoscenza diffusa delle componenti naturali e culturali del paesaggio, in modo da individuare la "lettura scenica" del paesaggio.

Gli elementi caratterizzanti questa componente sono:

- a. **Panoramicità.** Per panoramicità si intende la presenza di particolari caratteristiche che consentono una visione ampia e completa del paesaggio.
- b. **Singolarità paesaggistica.** Corrisponde ad una valutazione esterna, cioè una valutazione della rarità degli elementi paesaggistici presenti nell'area interessata dallo studio.
- c. **Detrattori antropici.** Sono così considerati gli elementi che dequalificano il valore di un paesaggio perché estranei o incongrui. Tra questi vengono considerate le matrici antropiche di uso del suolo (in quanto sintetizzano le trasformazioni prodotte dall'uomo sul paesaggio) quali gli insediamenti e gli edifici isolati, le strade e le opere civili. Tale valore viene sottratto al valore paesaggistico complessivo. Per la lettura dei sopracitati valori scenici il paesaggio viene esplorato attraverso diversi punti di vista che mettono in relazione l'osservatore con ciò che lo circonda.

I punti di osservazione da cui effettuare le analisi visuali saranno scelti in modo da coincidere con i punti maggiormente utilizzati e percorsi dall'utente nel territorio (punti o assi di osservazione privilegiati) oppure con i punti ove si può ipotizzare la presenza di fruitori qualificati (ad esempio versanti montuosi percorsi da alpinisti o trekker). I punti di vista considerati sono:

- primo piano 0-100 m
- piccola distanza 100/1.000 m
- media distanza 1.000/4.000 m
- grande distanza o vista infinita oltre i 4.000 m

Le osservazioni devono tenere anche conto dell'altezza dell'osservatore rispetto al territorio.

A questo proposito sono state individuate alcune situazioni ricorrenti:

- osservazione inferiore: tipica dell'osservazione in primo piano;
- osservazione radente: quando la linea dell'orizzonte coincide con gli elementi dominanti del paesaggio;
- osservazione superiore: vista panoramica.

La successiva Tabella 59 riporta la sintesi della valutazione paesaggistica effettuata.

**Tabella 59: Sintesi della attribuzione dei valori alla valutazione paesaggistica**

Aspetti Elementari	Valore Paesaggistico
Morfologia	Medio Basso
Naturalità	Basso
Tutela	Medio
Uso del Suolo	Basso
Valori Storico Testimoniali	Basso
Panoramicità	Medio
Singolarità Paesaggistica	Basso
Detrattori Antropici	Alto

## 9.2 Stima del Valore del Paesaggio per il sito Cementir di Taranto

In base alla metodologia descritta si seguito sono analizzate le tre componenti con l'attribuzione del punteggio secondo la seguente tabella di Classi di Valutazione.

**Tabella 60: Attribuzione del punteggio al valore del paesaggio**

Valore Punteggio	Valore Punteggio
Basso	1
Medio basso	2
Medio	3
Medio alto	4
Alto	5

### Morfologia sito specifica

Tra le unità di paesaggio riscontrabili nell'Area Vasta, prevalgono le colline carbonatiche, il paesaggio collinare terrigeno con tavolati, la pianura costiera ed il lago con il Mar Piccolo (cfr. Figura 114).

Il valore morfologico è pertanto stimato MEDIO-BASSO (punteggio: 2).

### Naturalità sito specifica

Nelle immediate vicinanze del Sito, non si rileva vegetazione, non vi è interesse naturalistico all'area e, a causa della presenza di altre attività industriali adiacenti al sito, le scarse presenze di vegetazioni sparse sono da imputare perlopiù a specie infestanti. Ciò è dovuto essenzialmente alle modifiche apportate dalle attività umane nell'industrializzazione storicamente avvenuta nell'area.

Per tale ragione si ritiene che il valore dell'aspetto elementare sia da ritenersi BASSO (punteggio: 1).

### Tutela sito specifica

Nell'area industriale non sono presenti vincolo archeologici, beni singolari vincolati come castelli, torri, templi, santuari etc., tantomeno edifici pubblici ed edifici ecclesiastici.

Tuttavia è da registrare la presenza dell'area SIC IT9130004 denominata Mar Piccolo, in prossimità del sito.

Si ritiene che il grado di tutela debba ritenersi MEDIO (punteggio: 3).

### Uso del Suolo sito specifica

L'analisi degli usi del suolo, nelle aree circostanti al sito oggetto di intervento, ha evidenziato che la zona è assolutamente a vocazione industriale.

Il valore paesaggistico dell'uso del suolo è pertanto stimato BASSO (punteggio: 1).

### Valori storico testimoniali sito specifici

#### Valori Storico - Testimoniali

Il sito, a chiara vocazione industriale, non comprende beni storici sottoposti a tutela, per tale ragione il presente aspetto elementare è stimato di valore BASSO (punteggio: 1).

### Panoramicità sito specifica

L'Area prevista per l'insediamento della Centrale è visibile dal mare (zona portuale) soprattutto a causa della vicinanza alla costa e dell'altezza del camino (108 m) e del complesso dei preriscaldatori (circa 90 m) del forno mentre non ci sono punti di osservazione superiori da cui possa essere percepita in modo significativo rispetto alla sky-line complessiva dell'area industriale.

La panoramicità dell'area di indagine è pertanto valutata MEDIA (Punteggio: 3).

**Figura 132: Vista del cementificio dal mare**



### Singolarità Paesaggistica sito specifica

Il valore paesaggistico per questo aspetto elementare è stimato Basso in quanto all'interno dell'Area in Studio i caratteri dei luoghi, tipici dell'area industriale, appaiono fortemente condizionati dalla diffusione insediativa, dalle infrastrutture (strade di grande comunicazione, elettrodotti, nastri trasportatori da e verso le aree portuali) e dalla presenza di attività produttive.

La singolarità paesaggistica dell'area di indagine è pertanto valutata BASSA (Punteggio: 1).

### Detrattori Antropici

La chiara vocazione industriale del sito interrompe la continuità paesaggistica dei luoghi, apportando deficit qualitativi di ordine ecologico e morfologico. Costituiscono detrattori antropici:

- il sistema viario;
- il sistema portuale;
- le attività produttive (stabilimento siderurgico, stabilimento petrolchimico);
- manufatti a carattere produttivo ed il sistema elettrico.

L'invasività dei detrattori analizzati è pertanto valutata ALTO: -5.

Sommando i valori di ogni aspetto elementare e, successivamente di ogni componente, si ottiene un punteggio unico da normalizzare con il valore finale di caratterizzazione della componente paesaggio.

**Tabella 61: Normalizzazione dei valori**

Punteggio	Valore Punteggio
Basso	6
Medio basso	12
Medio	18
Medio alto	24
Alto	> 24

**Tabella 62: Valore del Paesaggio per l'Unità Paesaggistica di Taranto**

Unità paesaggistica	Componente			Totale
	Componente ecologico- ambientale e naturalistica			
	Morfologia	Naturalità	Tutela	
Stabilimento CEMENTIR	2	1	3	6
	Componente storico-insediativa, architettonica e culturale			
	Uso del suolo		Valori storico testimoniali	
Stabilimento CEMENTIR	1		1	2
	Componente estetica e visuale percettiva			
	Panoramicità	Singolarità paesaggistica	Detrattori antropici	
Stabilimento CEMENTIR	3	1	-5	-1
<b>TOTALE</b>				<b>7</b>

Nel caso del sito industriale Cementir di Taranto il paesaggio si caratterizza complessivamente con valore **BASSO**.

### 9.3 Metodologia di Analisi dell'impatto paesaggistico

L'impatto finale sul paesaggio indotto dalla presenza di un'opera viene stimato aggregando il valore paesaggistico individuato nella fase di caratterizzazione con i valori della visibilità delle opere risultante dalla metodologia di seguito definita.

Tutte le stime di valore vengono restituite anche in questo caso in forma qualitativa distribuendo i valori numerici ottenuti in cinque classi di impatto secondo una scala normalizzata.

L'analisi della visibilità delle opere viene eseguita da punti selezionati del territorio. Tali punti sono selezionati e caratterizzati in funzione della loro importanza sia funzionale che fruizionevole e contribuiscono a determinare l'area di influenza visiva, definita come l'estensione delle aree che possono essere visivamente influenzate dall'opera in esame.

Il calcolo della visibilità viene effettuato in maniera differente a seconda del fatto che si tratti di un'opera puntuale (es. un impianto), o lineare (es. strade, ferrovie o elettrodotti)

### 9.3.1 Visibilità di un'opera puntuale (impianto)

La visibilità di un'opera è classificata in funzione della distanza da cui è possibile prenderne visione: si considerano a questo fine le viste di primo piano, sfondo ecc. come precedentemente definite.

Evidentemente dalla distanza tra punto di vista e opera dipende l'intrusione dell'opera nelle visioni attingibili: maggiore è la distanza e minore è l'angolo di visione interessato dall'opera. Dunque le visioni in primo piano sono quelle su cui maggiormente influisce l'opera, mentre quelle in cui l'opera compare sullo sfondo l'impatto è evidentemente ridotto. La visibilità di un'Opera Puntuale viene valutata attraverso l'analisi di quattro indicatori:

- a. **Intrusione e Forma.** E' la rilevanza che l'opera progettata assume nella visione del paesaggio dal punto di vista. La classificazione dell'opera viene effettuata in base alle sue qualità formali. Si provvederà quindi ad organizzare tali qualità secondo le seguenti categorie sceniche:
  - forma: relativa all'occupazione di spazio e all'aggregazione volumetrica delle parti osservate;
  - linee: relative ai segni e ai percorsi percettibili che separano differenti forme, colori o tessiture;
  - tessiture: relative al modo caratteristico di aggregazione delle
  - particelle delle superfici osservate;
  - colori: relativi ai modi di riflessione cromatica e luminosa dei corpi e/o delle superfici osservate.
- b. **Fruizione.** Si tratta di un indicatore che prende in considerazione la consistenza dei potenziali osservatori. Vengono in questo caso considerati i possibili fruitori del paesaggio, rappresentati dalla popolazione locale e dai turisti. Questo elemento di valutazione intende qualificare le aspettative dei diversi fruitori, tenendo presente che la popolazione residente si aspetta qualità sceniche non inferiori a quelle cui è abituata, mentre i turisti ricercano e apprezzano paesaggi dall'elevata qualità scenica.
- c. **Funzione.** E' l'utilizzazione paesaggistica del punto di vista analizzato.
- d. **Bersagli.** Sono i punti di osservazione principali da dove l'opera risulta in qualche modo visibile. Viene pertanto assegnato all'opera un indice di visibilità, con il quale si rappresenta sinteticamente il numero e l'importanza dei punti di osservazione dai quali risulta visibile nelle sue parti.

### 9.4 Stima della Visibilità dell'opera per sito Cementir di Taranto

In base alla metodologia descritta, sono analizzate i quattro indicatori con l'attribuzione del punteggio secondo Tabella 63 di Classi di Valutazione e normalizzato secondo quanto indicato in Tabella 64.

**Tabella 63: Classi di Valutazione per indicatori**

Valore	Valore Punteggio
Basso	1
Medio basso	2
Medio	3
Medio alto	4
Alto	5

**Tabella 64: Normalizzazione dei valori ottenuti**

Punteggio	Valore Punteggio
Basso	1
Medio basso	8
Medio	27
Medio alto	64
Alto	> 64

La valutazione dei quattro indicatori di visibilità (Intrusione e forma, e Fruizione, Funzione e Bersagli) è stata valutata dai quattro punti di vista:

- Mare, aree portuale;
- Strada di accesso impianto lato Taranto (SS 106);
- Strada di accesso impianto lato Metaponto (SS 106);
- Entroterra.

La valutazione dei singoli indicatori è riportata in Tabella 65.

**Tabella 65: Valutazione degli indicatori di visibilità dello stabilimento di Taranto**

Unità paesaggistica: Stabilimento CEMENTIR	Punto di Vista: MARE	Punto di Vista: SS 106 Metaponto	Punto di Vista: SS 106 Taranto	Punto di Vista: Entroterra	SOMMA
<i>Intrusione e forma</i>	Medio	Medio-Basso	Medio-Basso	Basso	8
	3	2	2	1	
<i>Fruizione</i>	Medio	Basso	Basso	Basso	6
	3	1	1	1	
<i>Funzione</i>	Medio	Basso	Basso	Basso	6
	3	1	1	1	
<i>Bersagli</i>	Medio	Basso	Basso	Basso	6
	3	1	1	1	
<b>TOTALE</b>					<b>26</b>

Moltiplicando il valore finale ottenuto dalla valutazione dei singoli indicatori per ciascun punto di vista per il Valore del Paesaggio per l'unità paesaggistica (il sito di produzione) calcolato come da Tabella 62, si ottiene un valore finale di Visibilità pari a 182.

In base alla normalizzazione dei valori riportata in Tabella 66, è possibile concludere che l'impatto visivo dell'opera, completamente integrata nell'area industriale di Taranto all'interno dell'esistente area produttiva del cementificio, determinerà un impatto visivo Medio-Basso.

**Tabella 66: Tabella di normalizzazione dei valori risultanti dalla valutazione del Valore del Paesaggio e dalla Stima della Visibilità dell'opera**

Punteggio	Valore Punteggio
Basso	7
Medio basso	112
Medio	567
Medio alto	1792
Alto	> 1792

## 10 CONCLUSIONI

### 10.1 *Analisi conclusiva degli Aspetti Ambientali degli interventi*

Sulla base della analisi degli impatti ambientali attuali e futuri e di quanto introdotto dalle MTD di settore, così come illustrati nelle varie sezioni del presente documento, nella prima fase dell'analisi conclusiva sono stati definiti gli indicatori ambientali che si riferiscono alle sorgenti di impatto associate a ciascuno degli interventi progettuali previsti (indicatori interni), posti a confronto con la situazione attuale.

Gli indicatori interni sono quelli riferiti alle tecnologie e tecniche della produzione e dei servizi/impianti ausiliari alla produzione e per ciascuno di essi sono stati definiti uno o più criteri di valutazione (Tabella 67).

**Tabella 67: Indicatori e criteri di valutazione**

<u>Consumi Energetici</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento dell'efficienza degli impianti</li> <li>- Adozione di misure di risparmio energetico/ MTD</li> <li>- l'uso di sistemi alternativi di produzione indicati nella pianificazione regionale di settore</li> </ul>
<u>Emissioni Convogliate</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adozione di MTD di settore:</li> <li>- Diminuzione fattori di emissione</li> <li>- Diminuzione flussi di massa di macro e/o microinquinanti dai camini dello stabilimento</li> </ul>
<u>Emissioni Diffuse/odori</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adozione MTD di settore</li> <li>- Diminuzione fattori di emissione</li> <li>- Delocalizzazione con allontanamento della sorgente da recettori sensibili</li> </ul>
<u>Consumi Idrici</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento del riutilizzo delle acque reflue e il conseguente risparmio di nuova risorsa.</li> <li>- Riduzione del livello di prelievo delle acque per i diversi usi antropici.</li> <li>- Utilizzo industriale di acque di minor pregio</li> </ul>
<u>Scarichi idrici</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adozione MTD di settore</li> <li>- Aumento capacità depurativa acque reflue; l'efficienza degli impianti di depurazione;</li> <li>- riduzione del livello di pressione delle sostanze inquinanti di origine antropica sulle risorse idriche;</li> </ul>
<u>Rifiuti/residui:</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- attuazione di azioni per il corretto recupero/smaltimento</li> <li>- diminuzione del quantitativo di rifiuti smaltiti in discarica;</li> <li>- diminuzione della produzione dei rifiuti speciali;</li> <li>- attuazione di azioni per il recupero/smaltimento in luoghi prossimi alla produzione;</li> <li>- aumento della quantità dei rifiuti recuperati.</li> </ul>
<u>Suolo:</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione consumo di suolo.</li> <li>- Restituzione di suolo per usi di interesse pubblico generale.</li> <li>- Consumo di nuovo suolo industriale con bonifica/riambientalizzazione dello stesso</li> </ul>
<u>Acque sotterranee/Difesa del suolo:</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevenzione rischio idraulico ed idrogeologico;</li> <li>- diminuzione esposizione al rischio.</li> </ul>



<u>Rumore/Vibrazioni</u>
- Rilocalizzazione impianti (allontanamento da recettori) - Adozione di misure di contenimento / barriere acustiche - Adozione MTD di settore
<u>Intrusione Visiva</u>
- Interventi che prevedono l'inserimento di piantumazioni, green walls, etc. - Rilocalizzazione di impianti - Nuovi impianti, progettati e realizzati con criteri di inserimento paesaggistico
<u>Consumi Materie prime</u>
- Riduzione del ricorso a materie prime di cava - uso di materiali alternativi indicati nella pianificazione regionale di settore

Per ciascun indicatore è stato definito un livello di miglioramento.

I livelli definiti sono i seguenti:

**+++** miglioramento significativo rispetto alla situazione attuale (riduzione di impatto significativa);

- sono presenti più elementi che caratterizzano la valutazione;
- è possibile allo stato attuale definire con ragionevole approssimazione l'ordine di grandezza del miglioramento, ed esso è significativo

**++** miglioramento rispetto alla situazione attuale (riduzione di impatto quantitativa):

- è presente un elemento di valutazione, ed è quantificabile.

**+** azione che concorre al miglioramento globale dell'aspetto ambientale rispetto alla situazione attuale, ma non è significativa o quantificabile al momento.

**--** azione che aumenta l'impatto sull'aspetto ambientale (ad esempio si consuma più energia da fonti fossili)

Sulla base delle considerazioni di carattere semi-quantitativo analizzate nel dettaglio nel corso dell'intero documento, sulla base dei quali si è predisposta la tabella riassuntiva che evidenzia in modo sintetico e compatto i miglioramenti attesi con la realizzazione del progetto.

Nella Tabella 68 è riportata l'applicazione del metodo descritto all'intervento previsto nello stabilimento di Taranto della Cementir.

Dalla consultazione della tabella emerge che con la realizzazione del progetto di sostanziale riqualificazione del cementificio di Taranto, ci si aspetta significativi miglioramenti degli impatti ambientali rispetto al sito esistente, soprattutto in termini di risparmio di risorsa (energetica e idrica), di emissione di inquinanti in atmosfera e di produzione di CO<sub>2</sub> specifica.

**Tabella 68: Tabella riassuntiva analisi aspetti ambientali correlati agli interventi previsti presso il sito Cementir di Taranto**

Nuovo impianto/ progetto	Fase del Processo (rif. Schema a blocchi)	Consumi energetici	Consumi idrici	Emissioni di CO <sub>2</sub>	Emissioni convogliate	Emissioni diffuse	Scarichi idrici	Rifiuti/ Residui	Rumore/ Vibrazioni	Contaminazione suolo e acque sotterranee	Consumo di suolo	Intrusione visiva
Linea di produzione del clinker	M.01	+++	+++	+++	+++	+	+	++	+	++	++	+
	M.02											
	M.03											
Linea di produzione del cemento	M.01	+++	+	+++	+++	+	+	++	+	++	++	+
	M.05											
	M.06											

**Legenda**

- +++ miglioramento significativo rispetto alla situazione attuale.
- ++ miglioramento rispetto alla situazione attuale.
- + azione che concorre al miglioramento globale dell'aspetto ambientale rispetto alla situazione attuale.
- azione che aumenta l'impatto sull'aspetto ambientale.

## 10.2 *Analisi degli Effetti Ambientali degli Interventi in relazione agli Obiettivi di Protezione Ambientale*

Ai sensi della direttiva 2001/42/CE, tra le informazioni da fornire nell'ambito di un Studio Ambientale sono incluse: " [...] e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale".

Il confronto tra gli obiettivi a scala internazionale, nazionale e regionale ha portato Cementir ad assumere, nel presente documento, i seguenti parametri rispetto ai quali valutare gli effetti ambientali:

### Cambiamenti climatici:

- Ridurre le emissioni di gas serra in accordo col il Protocollo di Kyoto
- Razionalizzare e ridurre i consumi energetici
- Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili

### Natura e biodiversità e difesa del suolo:

- Mantenere e recuperare l'equilibrio idrogeologico

### Ambiente e salute

- Ridurre la percentuale di Popolazione esposta all'inquinamento atmosferico
- Ridurre la percentuale di Popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti

### Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti

- Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta e diminuire la percentuale conferita in discarica
- Tutelare la qualità del suolo e delle acque interne e promuovere un uso sostenibile delle risorse da cava

Anche in questo caso, l'individuazione degli effetti ambientali significativi è effettuata attraverso l'analisi matriciale (Tabella 69), uno strumento operativo rivolto a fornire una rappresentazione sintetica dei risultati e dei processi di analisi. Nella prima colonna della matrice vengono indicate le azioni previste dal Progetto; nella prima riga sono invece considerati gli effetti attesi derivanti dalla considerazione dei temi prioritari per la valutazione ambientale (i suddetti obiettivi di protezione ambientale): anche in questo caso sono stati selezionati di volta in volta quelli più appropriati, dato il tipo e l'intensità dell'interazione degli interventi previsti.

Nella matrice si evidenziano gli effetti attesi significativi derivanti dal perseguimento degli obiettivi e degli interventi previsti dal Progetto, adottando i seguenti livelli di valutazione:

- effetto ambientale atteso potenzialmente positivo o comunque compatibile con il contesto ambientale di riferimento (casella verde);
- effetto ambientale atteso potenzialmente negativo, per cui si rendono necessarie opportune misure di mitigazione (casella arancione);

- effetto ambientale atteso incerto; l'intervento può avere effetti positivi o negativi a seconda delle modalità con cui viene realizzato l'intervento (casella gialla);
- non è individuabile un effetto significativo atteso dall'intervento con ripercussioni dirette sull'aspetto ambientale considerato (casella bianca).

**Tabella 69: Indicatori e criteri di valutazione**

		<i>OBIETTIVI SPECIFICI / EFFETTI ATTESI</i>								
		Lotta ai processi di cambiamento climatico	Salvaguardia della natura e delle biodiversità	Tutela dell'ambiente e della salute	Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti					
<i>AZIONE</i>		Riduzione emissioni di CO2	Razionalizzare e ridurre i consumi energetici	Incremento di energia prodotta da fonti rinnovabili	Mantenimento e recupero dell'equilibrio idrogeologico	Riduzione della popolazione esposta ad inquinamento atmosferico	Riduzione della popolazione esposta ad inquinamento acustico, elettromagnetico ed a radiazioni ionizzanti	Riduzione della produzione di rifiuti, e diminuzione quantitativi conferiti in discarica	Miglioramento del sistema di raccolta	Tutela qualità delle acque ed uso sostenibile della risorsa idrica
Azione 1		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Azione 2		◆	▲	▲	▲	◆	◆	◆	▲	▲

**Legenda**

▲	<i>Effetto potenzialmente positivo</i>	▼	<i>Effetto potenzialmente negativo</i>
◆	<i>Effetto con esito incerto</i>		<i>Effetto atteso non significativo</i>

L'applicazione della metodologia di valutazione degli effetti ambientali previsti nell'attuazione degli interventi più significativi del progetto, alla luce dell'analisi e delle valutazioni riportate nei capitoli precedenti, ha permesso di costruire la matrice riportata in Tabella 70.

Sono stati presi in esame gli indicatori riportati di seguito:

Cambiamenti climatici:

*Ridurre le emissioni di gas serra in accordo col il Protocollo di Kyoto:*

- L'adozione di tecnologie comprese tra le MTD previste dalle Linee Guida settoriali in sostituzione di impianti obsoleti e la razionalizzazione delle linee di produzione comporteranno un significativo aumento delle efficienze energetiche dei processi e quindi una diminuzione dei fattori di emissione di CO2 complessivi del sito produttivo quantificabile in circa l'11% (fino al 25% nel caso di utilizzo di combustibili da recupero in sostituzione di combustibili fossili).

*Razionalizzare e ridurre i consumi energetici*

- Come indicato al punto precedente, l'adozione di MTD e la razionalizzazione delle linee di produzione comporteranno un significativo aumento delle efficienze energetiche degli impianti ed una riduzione complessiva dei consumi di energia per unità di prodotto quantificabile in 0,022 tep/t cemento prodotto.
- Il nuovo assetto impiantistico della linea per la produzione del clinker consentirà inoltre di utilizzare fino al 40% di combustibile da recupero in sostituzione di combustibili fossili

### Ambiente e salute

#### *Ridurre la percentuale di Popolazione esposta all'inquinamento atmosferico*

- La realizzazione di nuovi impianti conformi alle MTD di settore, la complessiva diminuzione dei flussi di massa attesi e il miglioramento della dinamica di dispersione degli effluenti in atmosfera comporteranno una diminuzione dei fattori di emissione in atmosfera ed una notevole riduzione della percentuale di popolazione esposta all'inquinamento atmosferico (in particolare per polveri e ossidi di azoto) rispetto alla configurazione attuale.
- La realizzazione di specifici sistemi di abbattimento delle emissioni (SNCR sul bruciatore del forno clinker, filtri a manica a presidio dei camini) diminuiranno in termini assoluti le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera.
- Gli interventi di ristrutturazione (copertura stoccaggio calcare, sostituzione linea nastri) e ottimizzazione del lay-out della rete di movimentazione di materie prime e prodotti comporterà una significativa riduzione delle emissioni diffuse di polveri ad essa associate.

#### *Ridurre la percentuale di Popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti*

- Il nuovo assetto dello stabilimento (riduzione del numero di impianti, utilizzo di soluzioni tecnologiche più moderne e compatte, ottimizzazione del lay-out complessivo dell'impianto) ridurranno in modo significativo l'impatto visivo ed acustico dello stabilimento.

### Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti

#### *Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta e diminuire la percentuale conferita in discarica*

- La riduzione complessiva del numero degli impianti consentirà una sostanziale riduzione della produzione di rifiuti di manutenzione.
- Il nuovo forno rotante per la produzione di clinker, più compatto e ottimizzato dal punto di vista dello scambio termico e del controllo, consentirà di ridurre sensibilmente l'utilizzo di refrattari e la conseguente produzione di rifiuti.

- L'aumento di capacità produttiva permetterà di aumentare il quantitativo di rifiuto recuperato presso il sito contribuendo agli obiettivi di recupero di rifiuti speciali ed urbani degli strumenti di pianificazione sovraordinata.

L'analisi evidenzia come la sostanziale riqualificazione del sito conseguente alla realizzazione del progetto comporterà effetti positivi sullo stato dell'ambiente circostante il sito.

Tabella 70: Matrice di valutazione degli effetti attesi

		OBIETTIVI SPECIFICI/EFFETTI ATTESI								
		Lotta ai processi di cambiamento climatico			Salvaguardia della natura e delle biodiversità	Tutela dell'ambiente e della salute		Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti		
		Riduzione emissioni di CO <sub>2</sub>	Razionalizzare e ridurre i consumi energetici	Incremento energia prodotta da fonti rinnovabili	Mantenimento e recupero dell'equilibrio idrogeologico	riduzione della popolazione esposta ad inquinamento atmosferico	riduzione della popolazione esposta ad inquinamento acustico, elettromagnetico ed a radiazioni ionizzanti	Riduzione della produzione dei rifiuti e diminuzione dei quantitativi conferiti in discarica	miglioramento del sistema di raccolta	tutela qualità delle acque ed uso sostenibile della risorse idrica
Fase	Intervento									
M.01 M.02 M.03	Linea di produzione del clinker	▲	▲	--	--	▲	▲	▲	--	▲
M.01 M.05 M.06	Linea di produzione del cemento	▲	▲	--	--	▲	▲	▲	--	▲

Legenda:

▲	Effetto potenzialmente positivo	▼	Effetto potenzialmente negativo
◇	Effetto con esito incerto		Effetto atteso non significativo

### 10.3 Benefici attesi dall'intervento

Dalle analisi di carattere socio-economiche e ambientali connesse con il progetto e sintetizzate nel documento, emerge che gli interventi impiantistici proposti:

- realizzeranno una sostanziale riqualificazione del sito produttivo di Taranto adeguandolo a quanto di meglio è ad oggi previsto dai riferimenti tecnici di settore (Migliori Tecniche Disponibili Nazionali e BAT dei BREF Europei);
- permetteranno la sopravvivenza dell'impianto all'interno di un mercato oggi fortemente competitivo, esaltando le peculiarità proprie del sito (pronta disponibilità di materia prima siderurgica e di materiale di sostituzione di materia e di energia nel comprensorio industriale e facilità di accesso alle spedizioni via mare);
- forniranno al contesto territoriale un significativo strumento di attuazione dei piani di recupero, qualificazione e gestione delle politiche locali (tra tutti il piano regionale e piano provinciale rifiuti e il piano della qualità dell'aria);
- consentiranno di incrementare la produzione di clinker e cemento pur riducendo il numero di macchinari in esercizio, ottimizzando in tal modo gli input e output specifici, rispettivamente intesi come riduzione dei consumi (energia elettrica, combustibili, risorsa idrica) e delle immissioni in ambiente (rifiuti, rumore ed emissioni in atmosfera);
- saranno occasione per la installazione di moderni e più efficienti strumenti di monitoraggio (strumenti di misura ai camini e controllo di processo) e di presidi di contenimento degli inquinanti (nuovi impianti di abbattimento particolato e sistema di abbattimento degli ossidi di azoto mediante Sistemi di Riduzione Non Catalitica);
- contribuiranno ad aumentare l'ergonomia del sito intesa come migliore integrazione tra attività del personale addetto, macchine e ambiente di lavoro grazie all'installazione della nuova impiantistica progettata in conformità a più moderni standard di qualità.

Le alternative al progetto, considerato che il sito di Taranto è in attività sin dagli anni '60, potrebbero consistere in una ulteriore programmazione di singoli interventi minori di adeguamento e rewamping dell'impianto, interventi caratterizzati da elevati costi e ridotta efficacia se non integrati in un progetto di riqualificazione di più ampio respiro, o in una definitiva dismissione del sito e delocalizzazione dell'attività in altri paesi.

Sotto il profilo ambientale, il progetto determina una riduzione complessiva della pressione delle attività dello stabilimento sull'ambiente e sul territorio circostante, ottenuta tramite la riqualificazione dei processi e delle attività e al ricorso all'adozione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) per la riduzione dei termini di sorgente e per il contenimento delle emissioni nelle diverse matrici ambientali.

I punti di maggiore forza, in tal senso, sono sicuramente:

- la riduzione dei consumi energetici grazie prevalentemente alla eliminazione della operazione di essiccazione loppa in impianto dedicato;
- la diminuzione di produzione specifica di CO<sub>2</sub> in atmosfera;



- la riduzione della produzione di rifiuti, rumore e consumi idrici ottenuti grazie alla significativa riduzione del numero dei macchinati, in primo luogo il numero di forni di cottura del clinker e dei mulini;
- la riduzione di potenziali fonti di emissione di polveri legate alla movimentazione dei materiali grazie alla integrale sostituzione degli attuali nastri trasportatori con sistemi equipaggiati con presidi di confinamento e di abbattimento, nonché alla progettazione di un lay-out coerente con il flusso dei materiali.

# **ALLEGATO 1: CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA RILASCIATO DAL COMUNE DI TARANTO**

## **ALLEGATO 2: STRALCIO P.R.G. IN SCALA 1:2000**

## **ALLEGATO 3: STRALCIO AEROFOTOGRAMMETRICO CON EVIDENZIAMENTO DEL SITO CEMENTIR**

## **ALLEGATO 4: PLANIMETRIA GENERALE DI STABILIMENTO - ATTUALE**

## **ALLEGATO 5: SCHEMA A BLOCCHI DEL CICLO PRODUTTIVO ATTUALE DI STABILIMENTO**

## **ALLEGATO 6: BILANCIO DI MASSA ED ENERGIA ASSETTO ATTUALE E FUTURO**

**ALLEGATO 7: PLANIMETRIA PUNTI DI EMISSIONE IN  
ATMOSFERA NELLO STATO ATTUALE (ALL. 5  
DOCUMENTAZIONE AIA)**



## **ALLEGATO 8: PLANIMETRIA RETE IDRICA DI STABILIMENTO NELL'ASSETTO ATTUALE**

## **ALLEGATO 9: LAY-OUT NUOVO IMPIANTO**

## **ALLEGATO 10: SCHEMI NUOVA LINEA CLINKER E CEMENTO**

## **ALLEGATO 11: PLANIMETRIA STOCCAGGI E DEPOSITI DI STABILIMENTO**

## **ALLEGATO 12: PLANIMETRIA DEMOLIZIONI E DISMISSIONI PREVISTE**

## **ALLEGATO 13: PLANIMETRIA RETE IDRICA DI STABILIMENTO NELL'ASSETTO FUTURO**

## **ALLEGATO 14: PROCEDURA DI CONTROLLO DELLE MATERIE PRIME, SEMILAVORATI E COMBUSTIBILI**

## **ALLEGATO 15: SCHEDE DI ACCETTAZIONE MATERIALE IN INGRESSO (SCAGLIA, CENERI E CDR)**



## **ALLEGATO 16: PROTOCOLLO DI CONTROLLO DEL CDR**

**ALLEGATO 17: DOCUMENTAZIONE RELATIVA AL  
POTENZIALE CONTENUTO DI RADIOATTIVITÀ NELLE  
CENERI**

## **ALLEGATO 18: STIMA DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA**

## **ALLEGATO 19: PLANIMETRIA NUOVI PUNTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA**

## **ALLEGATO 20: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

## **ALLEGATO 21: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - FASE DI CANTIERE**