



ILVA s.p.a.



Società soggetta all'attività di Direzione e Coordinamento di RIVA FIRE s.p.a.

***CENTRALE TERMoeLETTICA A CICLO
COMBINATO SITO ILVA DI TARANTO***

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Ingegneria dell'Ambiente

Via F. Hayez, 8 - 20129 Milano
Tel 02-277115.1/Fax 02-29404654
E-mail: infotei@tei.it - Web: www.tei.it

**P256/00 – R092/05-REV.2
30.06.2005**

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	1
1.1	IL PROPONENTE.....	1
1.2	MOTIVAZIONE DEL PROGETTO.....	1
1.3	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO.....	3
1.4	STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	7
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	8
2.1	LA V.I.A. NELLA LEGISLAZIONE COMUNITARIA, NAZIONALE E REGIONALE.....	8
2.2	PROGRAMMAZIONE ENERGETICA.....	9
2.3	PROGRAMMAZIONE AMBIENTALE.....	11
2.4	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE STRATEGICA ED ECONOMICA.....	13
2.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	14
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	18
3.1	INQUADRAMENTO DEL SISTEMA ATTUALE ENTRO CUI SI COLLOCA IL PROGETTO.....	18
3.1.1	CICLO PRODUTTIVO.....	20
3.1.2	ATTIVITA' DI SERVIZIO A SUPPORTO DEL CICLO PRODUTTIVO.....	22
3.1.3	EFFLUENTI GASSOSI.....	24
3.1.4	EFFLUENTI LIQUIDI E CICLO DELLE ACQUE.....	24
3.1.5	RIFIUTI SOLIDI.....	32
3.2	IL QUADRO DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE.....	34
3.2.1	ALTERNATIVA ZERO.....	34
3.2.2	CRITERI DI LOCALIZZAZIONE.....	35
3.2.3	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE.....	37
3.3	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO.....	37
3.3.1	CARATTERISTICHE GENERALI.....	37
3.3.2	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI PRINCIPALI.....	43
3.4	TEMPI E MODALITA' DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO.....	52
3.5	SISTEMI DI CONTENIMENTO E TRATTAMENTO DEGLI INQUINANTI.....	54
3.5.1	PRETRATTAMENTO DEI GAS SIDERURGICI.....	54
3.5.2	EFFLUENTI GASSOSI.....	56
3.5.3	EFFLUENTI LIQUIDI.....	56
3.5.4	EMISSIONI SONORE.....	59
3.6	ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE PRODOTTE SULL'AMBIENTE.....	59
3.6.1	FASE DI PREPARAZIONE DEL SITO: DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E BONIFICA DELLE STRUTTURE ESISTENTI.....	60
3.6.2	FASE DI CANTIERE.....	60

3.6.3	<i>FASE DI ESERCIZIO</i>	65
3.7	<i>ANOMALIE, INCIDENTI E MALFUNZIONAMENTI</i>	66
3.8	<i>FASE DI FINE ESERCIZIO</i>	73
3.9	<i>OPERE COMPLEMENTARI</i>	73
4	<i>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</i>	75
4.1	<i>INQUADRAMENTO FISICO ED ANTROPICO</i>	75
4.1.1	<i>TOPOGRAFIA ED OROGRAFIA</i>	77
4.1.2	<i>USO DEL SUOLO</i>	77
4.1.3	<i>POPOLAZIONE E ATTIVITA' ANTROPICHE</i>	81
4.1.4	<i>INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO</i>	82
4.1.5	<i>APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E DEPURAZIONE</i>	84
4.2	<i>DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</i>	89
4.2.1	<i>ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA</i>	89
4.2.2	<i>AMBIENTE IDRICO</i>	111
4.2.3	<i>SUOLO E SOTTOSUOLO</i>	118
4.2.4	<i>AMBIENTE NATURALE</i>	130
4.2.5	<i>PAESAGGIO</i>	135
4.2.6	<i>RUMORE</i>	142
4.2.7	<i>SALUTE PUBBLICA</i>	144
4.2.8	<i>RIFIUTI</i>	148
5	<i>STIMA DEGLI IMPATTI</i>	149
5.1	<i>FASE DI COSTRUZIONE</i>	149
5.1.1	<i>ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA</i>	149
5.1.2	<i>AMBIENTE IDRICO</i>	149
5.1.3	<i>SUOLO E SOTTOSUOLO</i>	150
5.1.4	<i>AMBIENTE NATURALE</i>	153
5.1.5	<i>PAESAGGIO</i>	153
5.1.6	<i>RUMORE E VIBRAZIONI</i>	153
5.1.7	<i>SALUTE PUBBLICA</i>	153
5.1.8	<i>RIFIUTI</i>	154
5.2	<i>FASE DI ESERCIZIO</i>	154
5.2.1	<i>ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA</i>	154
5.2.2	<i>AMBIENTE IDRICO</i>	166
5.2.3	<i>SUOLO E SOTTOSUOLO</i>	168
5.2.4	<i>AMBIENTE NATURALE</i>	168
5.2.5	<i>PAESAGGIO</i>	170
5.2.6	<i>RUMORE E VIBRAZIONI</i>	170
5.2.7	<i>SALUTE PUBBLICA</i>	173
5.2.8	<i>RIFIUTI</i>	175
5.3	<i>ANOMALIE, INCIDENTI E MALFUNZIONAMENTI</i>	175
6	<i>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</i>	176
6.1	<i>FASE DI COSTRUZIONE</i>	176

6.2	FASE DI ESERCIZIO	176
7	MONITORAGGIO AMBIENTALE	177
7.1	MONITORAGGIO CENTRALE TERMOELETTRICA	177
7.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	177
7.2.1	QUALITA' DELL'ARIA	177
7.2.2	ACQUE SUPERFICIALI	177
7.2.3	AMBIENTE NATURALE	177
	APPENDICE A – NORMATIVA DI RIFERIMENTO	178
	APPENDICE B – CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI	198

ALLEGATO 1 - SIMULAZIONI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA

ALLEGATO 2 – VALUTAZIONE DI INCIDENZA

2	Emissione definitiva	Alessandro Frangi Claudia Boeris Clemen Massimo D'Avola	Martina Rinaldi Alba Gamba Fabio Taglioretti	Luca Del Furia	30.06.2005
1	I emissione	Alessandro Frangi Claudia Boeris Clemen Massimo D'Avola	Martina Rinaldi Alba Gamba Fabio Taglioretti	Luca Del Furia	08.06.2005
Rev.	Oggetto	Redatto	Verificato	Approvato	Data

1 ***INTRODUZIONE***

Oggetto della presente relazione è lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo ad una centrale termoelettrica a ciclo combinato da 600 MWe (1.600 MWt) alimentata da gas siderurgici e gas naturale nell'area ILVA di Taranto.

1.1 ***IL PROPONENTE***

Il soggetto proponente è la società ILVA S.p.A., società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di RIVA FIRE S.p.A. Lo stabilimento ILVA di Taranto, nel suo assetto attuale, fu realizzato in tre fasi distinte. Alla fine della prima fase, nel 1964, lo stabilimento raggiunse una capacità produttiva annua di 3 milioni di tonnellate di acciaio. Nella seconda fase, nel 1970, si raggiunse, a seguito di investimenti monetari e di personale, una capacità produttiva annua di circa 4,5 milioni di tonnellate di acciaio. Infine con la terza fase, conclusasi nel 1975 lo stabilimento raggiunse le dimensioni attuali.

Lo stabilimento è stato di proprietà dello Stato fino al 28 aprile 1995, data in cui è stato privatizzato con la vendita al gruppo RIVA, ultimo atto del processo di dismissione del settore siderurgico pubblico.

Lo stabilimento siderurgico a ciclo integrale occupa un'area di circa 1.100 ha, situata a nord-ovest della città di Taranto su ambedue i lati della SS 7 Appia.

Il processo produttivo dello stabilimento è il ciclo siderurgico integrale: partendo dalle materie prime costituite essenzialmente dal minerale ferro e carbon fossile si giunge a semilavorati di acciaio quali lamiere, tubi e nastri.

1.2 ***MOTIVAZIONE DEL PROGETTO***

L'impianto termoelettrico a ciclo combinato, alimentato a gas siderurgici e a gas naturale, oggetto dello studio, fornirà energia elettrica e vapore allo stabilimento siderurgico ILVA di Taranto per una potenza elettrica complessiva di 600 MWe.

In un periodo storico dove è in atto un crescente processo di delocalizzazione produttiva, per la quale molte imprese occidentali investono per trasferire la loro attività in aree del mondo in via di sviluppo e in Paesi candidati all'adesione in EU, la scelta strategica del Gruppo RIVA, al contrario, ha privilegiato gli investimenti sull'unità produttiva tarantina.

Tali investimenti, che dopo la sospensione dovuta a decisioni esterne all'azienda, sono successivamente ripresi all'interno del nuovo contesto che si è determinato a partire dal primo Atto di Intesa siglato il giorno 8 gennaio 2003 con la Regione Puglia e con tutte le altre Amministrazioni locali e centrali interessate, sino all'intesa conclusiva del 15 dicembre 2004.

La realizzazione degli ulteriori investimenti previsti dal Piano Industriale, consentirà di incrementare i volumi di produzione portandoli a livelli compatibili con un'adeguata efficienza tecnico-economica del sistema produttivo, recuperando così competitività sul mercato internazionale.

Per uno stabilimento a ciclo integrale, che ha normalmente una produzione di diversi milioni di tonnellate l'anno, non è pensabile, infatti, che volumi importanti di produzione vengano esposti ai cicli speculativi e concorrenziali del mercato siderurgico mondiale (particolarmente sensibili a livello dei semilavorati), con i conseguenti effetti negativi a livello economico ed occupazionale.

Nel contesto fortemente speculativo sopra delineato non sono economicamente sostenibili situazioni in cui impianti producano al di sotto di un tasso di sfruttamento di 85÷90%, della loro capacità produttiva. Inoltre, è indispensabile avere condizioni di stabilità che consentano allo stabilimento di Taranto di elevare la propria produttività e la propria efficienza portandola a livello dei migliori competitori europei.

In quest'ottica, è esigenza fondamentale che lo stabilimento sia autosufficiente tanto nella produzione di acciaio liquido quanto, soprattutto, per l'approvvigionamento energetico. Ciò è tanto più vero dove si consideri che per la siderurgia, in particolare quella primaria, l'energia elettrica rappresenta una vera materia prima del processo di lavorazione.

E' stata, pertanto, riservata una particolare attenzione alla finalizzazione del programma di investimento, volto a dotare lo stabilimento di una centrale elettrica per aumentare l'autoproduzione di energia elettrica e conseguire la totale indipendenza energetica, ottenuta, oltretutto, ricorrendo principalmente all'impiego di energie secondarie di ciclo, come i gas combustibili residuali del processo siderurgico a ciclo integrale.

A tale riguardo si evidenzia che, nel suo assetto attuale, lo stabilimento siderurgico di Taranto consuma circa 4.450 GWh di energia elettrica l'anno di cui solo 105 GWh proveniente da autoproduzione mentre 3.310 GWh viene acquistata da produttori indipendenti che recuperano i gas siderurgici dello stabilimento e gli ulteriori 1.060 GWh sono acquistati da produttori terzi esterni.

I consumi sopra configurati rendono inderogabile, per lo stabilimento, la necessità di una propria fonte di approvvigionamento elettrico, di potenza pari a 600 MWe, che lo affranchino dagli acquisti energetici esterni, favorendone il confronto tecnico-economico con i migliori competitori mondiali.

Occorre, inoltre, sottolineare che il ripristino del regime di marcia a quattro altiforni, a seguito del riavvio delle batterie forni a coke 3÷6, reso possibile dall'Atto di Intesa del 15 dicembre 2004, che riconosce la rilevanza strategica dello stabilimento di Taranto per l'intero comparto siderurgico nazionale, ha portato ad un incremento della già notevole quantità di gas di recupero (in prevalenza gas d'altoforno e di cokeria) che, laddove non venga utilizzato in una nuova centrale, stante le esistenti capacità di

combustione praticamente sature, verrebbe inevitabilmente rilasciato in atmosfera con effetti di difficile quantificazione.

La costruzione di un primo modulo della centrale nel 2008 (il completamento avverrà indicativamente nel 2012 con la realizzazione di altri due moduli) si pone, pertanto, nell'ottica di recuperare tale l'energia, assimilabile di fatto a energia di recupero, senza tralasciare il vantaggio conseguibile dalla produzione combinata di energia che si traduce in un risparmio di energia primaria e in un beneficio ambientale, rispetto alla produzione separata delle stesse quantità di energia elettrica e termica.

Ulteriore elemento che giustifica la costruzione di una nuova centrale è rappresentato, oltre che dai richiamati vantaggi in termini energetici, merito delle migliori soluzioni tecnologiche adottate e, non ultimo, dei combustibili utilizzati, dalla notevole riduzione, a parità di energia elettrica prodotta, di rilascio di gas effetto serra (CO₂) valutata pari a circa il 25%, per il minor utilizzo di gas naturale e, in generale, di combustibili di importazione (olio combustibile denso).

Ulteriore e non secondario vantaggio conseguibile sotto l'aspetto ambientale è dovuto alla maggiore incidenza nella nuova centrale di combustibili gassosi a basso potere calorifico, quale è il gas d'altoforno, da cui ne deriverà un sostanziale abbattimento dell'NO₂, in ragione di circa 80%, rispetto alle emissioni attuali.

1.3 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

La centrale termoelettrica sarà ubicata nel comune di Taranto, all'interno del grande complesso siderurgico di ILVA a nord ovest rispetto al capoluogo, lungo la Via Appia ad una quota compresa tra il livello del mare e gli 80 metri circa s.l.m.. L'estensione dell'intero complesso siderurgico è di circa 1.100 ha.

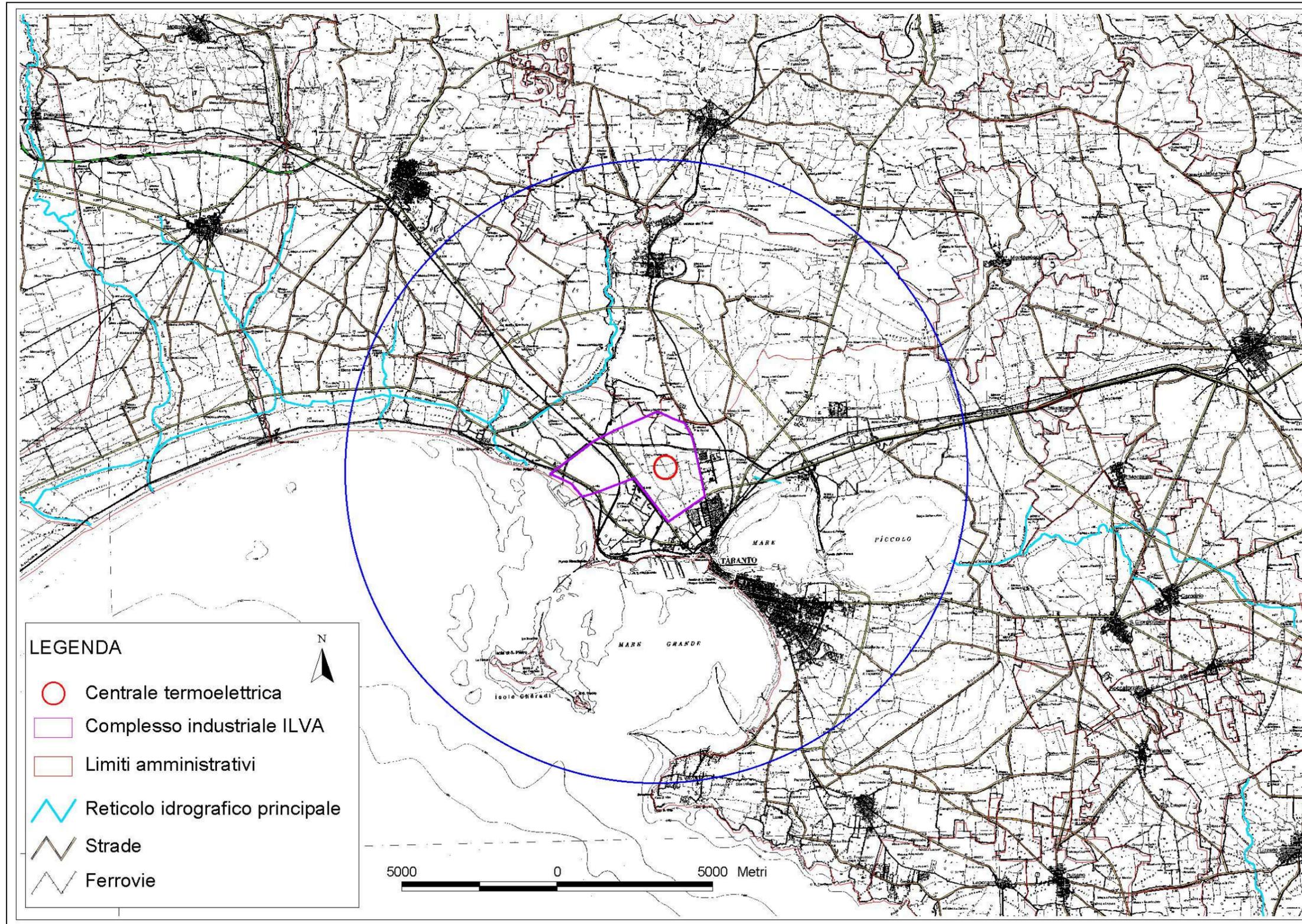
Nel seguito si riportano una foto aerea (cfr. Figura 1.1) dell'area di studio, lo stralcio cartografico (cfr. Figura 1.2) su cartografia IGM 1:50.000 dell'area e la localizzazione dell'impianto all'interno del polo industriale (cfr. Figura 1.3).

Figura 1.1 Foto aerea dell'area di studio.



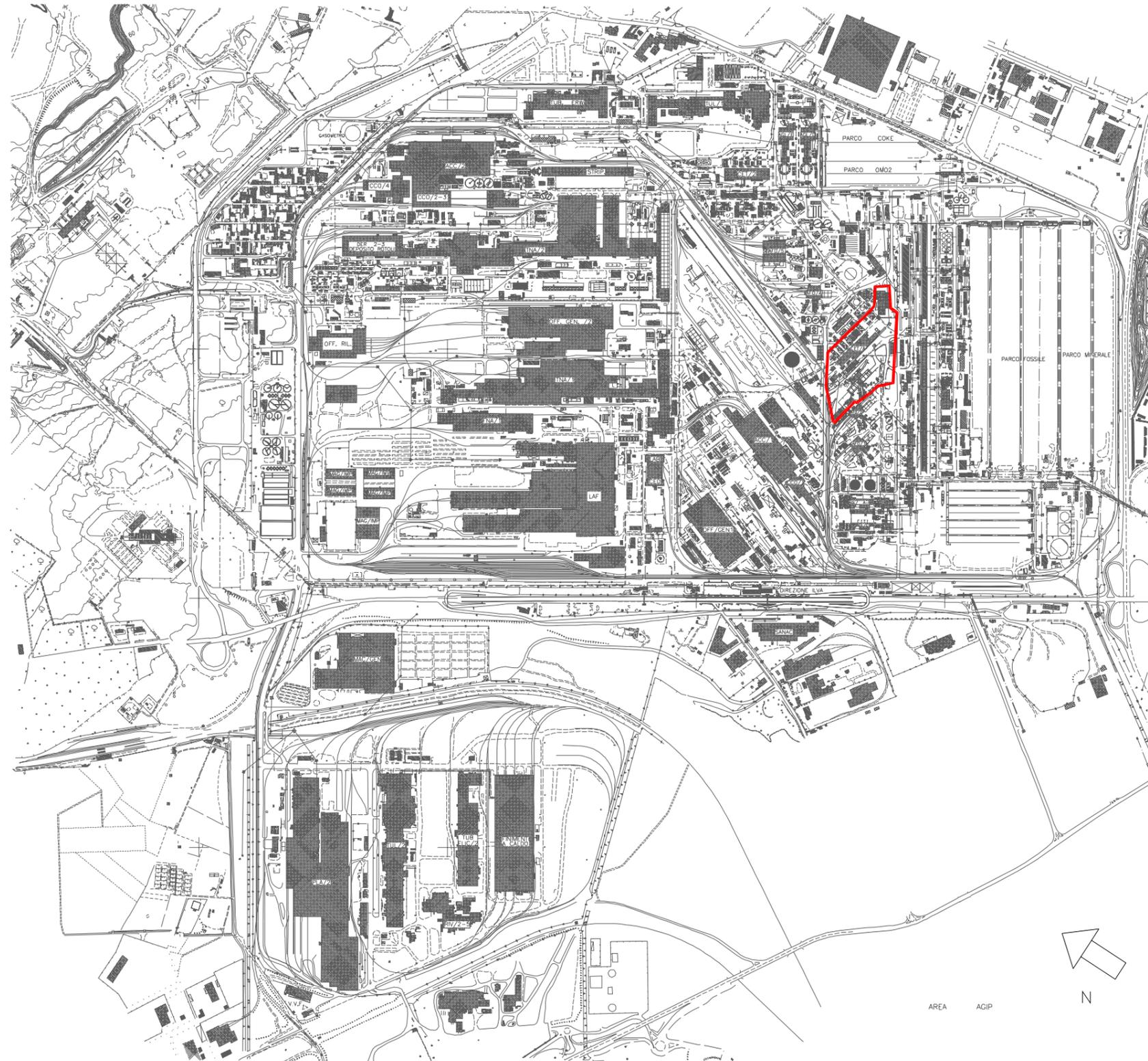
Fonte: www.atlanteitaliano.it

Figura 1.2 Localizzazione dell'area di studio su cartografia IGM 1:50.000 (scala originaria).



Fonte: Elaborazioni TEI.

Figura 1.3 Localizzazione dell'impianto all'interno dell'area di stabilimento ILVA di Taranto.



Fonte: Elaborazioni TEI dati ILVA e Progetto Preliminare.

1.4 STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente Studio di Impatto Ambientale è strutturato secondo uno schema che ricalca le indicazioni contenute nelle normative di riferimento vigenti. Esso comprende i seguenti capitoli:

- Capitolo 2: Quadro di riferimento Programmatico;
- Capitolo 3: Quadro di riferimento Progettuale;
- Capitolo 4: Quadro di riferimento Ambientale;
- Capitolo 5: Stima degli Impatti;
- Capitolo 6: Misure di Mitigazione e
- Capitolo 7: Monitoraggio Ambientale.

Nel Quadro di riferimento Programmatico sono descritte le relazioni tra il progetto e gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed analizzate le congruenze o discordanze con tali atti.

Nel Quadro di riferimento Progettuale sono descritte, oltre alle caratteristiche tecniche della centrale, le alternative di localizzazione e tecnologiche considerate, l'uso delle risorse come materie prime, combustibili, acqua, terreni, etc. e delle interferenze ambientali come emissioni, rilasci, produzione di rifiuti, malfunzionamenti, etc..

Nel Quadro di Riferimento Ambientale, al fine di una più agevole lettura, il rapporto è strutturato per singole componenti ambientali. Per quanto riguarda la caratterizzazione dello stato attuale delle singole componenti ambientali considerate, essa è stata, normalmente, effettuata mediante la raccolta dei dati esistenti presso il committente e le pubbliche amministrazioni.

Per ciascuna componente la Stima degli Impatti tiene conto, secondo quanto richiesto dalle norme, della situazione attuale e della sua valutazione futura, con e senza l'intervento proposto, confrontandola con le prescrizioni delle normative vigenti in materia. Ciò per quanto riguarda sia la fase di cantiere sia quella di esercizio.

Infine, sono definite, qualora necessarie, opportune Misure di Mitigazione e indicato un piano di Monitoraggio Ambientale.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico considera lo stato degli atti e degli strumenti programmatici a livello europeo, nazionale e locale relativi al progetto in questione ed all'area interessata dalla sua realizzazione in modo da fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Tali elementi conoscitivi, secondo il D.P.C.M. del 27 dicembre 1988 “... *costituiscono parametri di riferimento per la costruzione del giudizio di valutazione di compatibilità ambientale ...*” (art. 3, comma 1).

2.1 LA V.I.A. NELLA LEGISLAZIONE COMUNITARIA, NAZIONALE E REGIONALE

Con la direttiva 337/85/CEE del 27 giugno 1985 il Consiglio della Comunità Europea ha stabilito che i progetti pubblici e privati, relativi alla costruzione di impianti o di opere, ad interventi sull'ambiente naturale o sul paesaggio, allo sfruttamento delle risorse del suolo, per i quali sono configurabili, per la loro natura, dimensione o ubicazione effetti pregiudizievoli sugli habitat interessati, siano oggetto di una preventiva Valutazione di Impatto Ambientale. L'allegato I presenta l'elenco di opere da sottoporre obbligatoriamente a VIA, mentre l'allegato II elenca quei progetti per i quali gli stati membri devono stabilire delle soglie di applicabilità. La direttiva 337/85/CEE è stata modificata con la direttiva 97/11/CE che, pur non imponendo nuovi obblighi, amplia gli elenchi dei progetti da sottoporre a VIA.

Lo Stato italiano, il 10 agosto 1988, ha emanato il D.P.C.M. n. 377 “Regolamento delle procedure di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della Legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale”. Nel D.P.C.M. 377/88 vengono sottoposti a VIA solo i progetti di cui all'allegato I della direttiva 337/85/CEE, mentre non si fa cenno alcuno ai progetti di cui all'allegato II.

Le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione dei giudizi di compatibilità sono specificate nel D.P.C.M. 27/12/88, successivamente modificato e integrato (per talune categorie di opere) dal D.P.R. 2 settembre 1999, n. 348.

Dopo i richiami da parte comunitaria per l'incompleta applicazione della direttiva, lo Stato italiano ha emanato il D.P.R. 12 aprile 1996, recante: “Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della Legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione d'impatto ambientale”. Con il D.P.R. 12 aprile 1996 viene conferito alle Regioni ed alle Province Autonome il compito di attuare la direttiva 337/85/CEE per tutte quelle categorie di opere, elencate in due allegati, A e B, non comprese nella normativa statale, ma previste dalla direttiva comunitaria.

La Regione Puglia con Decreto dell'Assessore all'Ambiente n. 1 del 18 febbraio 2003, pubblicato nel Bollettino Ufficiale n.24 del 27 febbraio 2002, ai sensi della L.R. n. 11/2001 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" costituisce il Comitato Regionale per la Valutazione Impatto Ambientale (V.I.A.).

Il progetto della centrale termoelettrica a ciclo combinato con potenza di 600 MW, oggetto del presente studio di impatto ambientale, è tuttavia di competenza dello Stato secondo quanto previsto dalla Legge del 23 agosto 2004, n. 239.

2.2 PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

L'impianto proposto risponde agli indirizzi di politica energetica della UE e dell'Italia laddove si tratta di:

- cicli combinati a gas ad altissimo rendimento;
- diversificazione delle fonti energetiche (utilizzo di gas, appunto);
- conseguente riduzione delle emissioni specifiche.

L'elemento di riferimento per la pianificazione a livello europeo è il "Green Paper" ossia il "Libro Verde – Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico", adottato dalla Commissione europea il 29 novembre 2000. Tale documento traccia quella che sarà la politica energetica europea negli anni futuri. Il "Green Paper" considera che l'obiettivo principale della strategia energetica debba consistere nel garantire, per il benessere dei cittadini e il buon funzionamento dell'economia, la disponibilità fisica e costante dei prodotti energetici sul mercato, ad un prezzo accessibile a tutti i consumatori, nel rispetto dell'ambiente e nella prospettiva dello sviluppo sostenibile. Non si tratta di massimizzare l'autonomia energetica o minimizzare la dipendenza, bensì di ridurre i rischi legati a quest'ultima.

Per quanto concerne l'assetto europeo dei settori dell'energia elettrica e del gas, inerenti l'impianto in oggetto, sono rilevanti le direttive comunitarie recanti le norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e del gas, rispettivamente 96/92/CE del 19 Dicembre 1996, 98/30/CE del 22 Giugno 1998.

Il Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988, enuncia i principi strategici e le soluzioni operative atte a soddisfare le esigenze energetiche del Paese fino al 2000. Le indicazioni programmatiche di questo piano, in buona parte in linea con il "Green Paper" e le successive norme tecniche di attuazione (Legge 9 gennaio 1991, n. 10 e Legge 9 gennaio 1991, n. 9) possono, tuttavia, essere utilizzate come riferimento per quanto non sia in contrasto con il nuovo assetto della regolamentazione del mercato dell'energia elettrica e del gas.

Modificazioni importanti alla regolamentazione di questi mercati sono state apportate da due decreti di applicazione delle corrispondenti direttive comunitarie prime citate: il D.Lgs. del 16 marzo 1999 n. 79 (Decreto Bersani) per l'energia elettrica e il D.Lgs del 23 maggio 2000 (Decreto Letta) per il gas. Essi liberalizzano le attività di produzione, importazione-esportazione, e vendita dell'energia elettrica e del gas con la conseguente rottura dei monopoli che caratterizzavano i servizi a rete relativi e apertura a nuovi operatori.

Il 9 aprile del 2002 viene approvata definitivamente dal Parlamento la Legge n. 55 che converte con modifica il Decreto Legge del 7 febbraio 2002 n. 7, cosiddetto "sblocca centrali". Il provvedimento varato per far fronte al "pericolo di interruzione" della fornitura di energia elettrica su tutto il territorio nazionale aveva, nelle intenzioni del Governo, un carattere di urgenza. Tale legge definisce alcune misure necessarie ad accelerare l'iter autorizzativo di nuove centrali elettriche al fine di evitare "l'imminente pericolo di interruzione di fornitura di energia elettrica". Il decreto dichiara "di pubblica utilità" la costruzione e l'esercizio degli impianti di energia elettrica di potenza superiore a 300 MW termici, gli interventi di modifica e ripotenziamento, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili all'esercizio degli stessi; tali opere e attività divengono soggetti ad una autorizzazione unica rilasciata dal Ministero delle Attività Produttive. Il decreto "sblocca centrali" è da considerarsi, tuttavia, come una norma transitoria perché la sua efficacia è limitata nel tempo, in ogni caso sino al 31 dicembre 2003, o sino all'entrata in vigore delle norme attuative del nuovo testo della costituzione che all'articolo 117 sancisce "*sono materie di legislazione concorrente quelle relative a...produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia*", sulla quale la potestà legislativa spetta alle Regioni, mentre lo Stato può solo dettare i principi fondamentali.

In un successivo Accordo del 5 settembre 2002 tra Governo, Regioni, Province, Comuni e Comunità Montane, per l'esercizio dei compiti di rispettiva competenza in materia di produzione di energia elettrica si concordano i criteri generali di valutazione dei progetti di nuove centrali, privilegiando:

- a) corrispondenza con gli strumenti di pianificazione, anche ai sensi del DM 351/99 (Qualità dell'aria), coerenza con il fabbisogno energetico della regione o della zona interessata, coerenza con le esigenze di diversificazione delle fonti energetiche;
- b) innovazione tecnologica, utilizzo delle migliori tecnologie, massimo utilizzo dell'energia termica, diffusione della cogenerazione e del teleriscaldamento;
- c) minimizzazione dei costi di trasporto dell'energia, riutilizzo prioritario di siti industriali esistenti;
- d) concorso alla riqualificazione del territorio, affidabilità del proponente nell'ottemperanza alle norme in vigore circa l'impiego di fonti rinnovabili.

La questione dovrebbe, tuttavia, essere ricondotta correttamente all'interno dei Piani Energetici Regionali che potranno tenere pienamente conto anche di tutti i criteri espressi nell'accordo del settembre 2002.

Il 28 settembre del 2004 entra in vigore la Legge del 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia", che stabilisce i compiti e le funzioni amministrative esercitati dallo stato e dalle regioni in materia di energia.

A livello regionale si può far riferimento alla Legge Regionale n. 19 del 30 novembre 2000 che individua, in materia di energia, risparmio energetico, miniere e risorse geotermiche, le funzioni amministrative riservate alle competenze regionali e quelle attribuite o delegate agli enti locali, in attuazione della Legge 15 marzo 1997, n. 59 "Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa" e del Titolo II, Capo VI, articolo 34 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59". Tuttavia, la Regione Puglia risulta essere priva di un documento di indirizzo di programmazione energetica dal momento che il Piano Energetico Regionale, non è ancora stato adottato.

2.3 *PROGRAMMAZIONE AMBIENTALE*

Il progetto si inserisce all'interno di un polo industriale di rilevanti dimensioni, con grandi insediamenti produttivi (industria siderurgica ILVA, raffineria AGIP e industria cementiera CEMENTIR) e industrie manifatturiere medio-piccole.

Il polo industriale di Taranto era stato dichiarato "Area ad elevato rischio di crisi ambientale" con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 30 novembre 1990: la dichiarazione, dopo il rinnovo del 30 luglio 1997 (D.P.C.M. del 30 luglio 1997) ai sensi della Legge 349/1986, non è stata ulteriormente rinnovata alla scadenza quinquennale.

Il processo di programmazione territoriale/ambientale relativo all'area di studio risulta essere avviato ed articolato. Nel 1994, fu affidato all'ENEA l'incarico di predisporre lo Studio Preliminare sull'area (1994), sulla base del quale è stato successivamente redatto il Piano di disinquinamento e risanamento adottato con D.P.R. del 23.04.98. Il Piano costituisce la premessa indispensabile per l'avvio del risanamento dell'area. L'intera materia è affidata al Commissario Delegato per l'emergenza ambientale della Puglia. Le interferenze con l'ambiente prodotte dalle attività industriali sono di entità cospicua ed interessano tutti i comparti ambientali.

Con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000, è stata inoltre definita la perimetrazione delle aree ricadenti nel sito di Taranto individuato come intervento di bonifica di interesse nazionale, ai sensi della Legge 426/98.

“Il Piano di Caratterizzazione del Sito Industriale ILVA S.p.A. di Taranto, ai sensi della Legge 9 dicembre 1998, n. 426” e del successivo D.M. 471/99 è stato approvato in via definitiva nel dicembre 2003.

Il progetto, per le sue caratteristiche tecnologiche, appare congruente con gli obiettivi di tutela dell’ambiente espressi dagli strumenti di pianificazione sopra citati ed appare congruente anche agli obiettivi espressi dalle diverse intese raggiunte tra parti sociali, enti locali, ILVA e Regione Puglia per il miglioramento dell’impatto ambientale derivante dallo stabilimento di Taranto (8 gennaio 2003, 27 febbraio 2004 e 15 dicembre 2004). Tali atti d’intesa raggiunti con un accordo firmato tra il Commissario delegato per l’emergenza ambientale in Puglia, Raffaele Fitto, il presidente della Provincia di Taranto, i sindaci dei Comuni di Taranto e di Statte, le Organizzazioni sindacali (ad eccezione della UIL) ed il rappresentante legale dell’ILVA spa, Claudio Riva, per individuare un percorso che apre alla comunità tarantina un futuro di sviluppo nel rispetto ambientale. A breve dovrebbe anche essere attivato uno specifico tavolo per l’individuazione di un accordo di programma per il risanamento ambientale - occupazionale dell’intera area del comune di Taranto.

Per quanto concerne le indicazioni programmatiche a livello regionale occorre evidenziare l’impegno da parte dell’amministrazione per la promozione di accordi, piani e programmi volti alla difesa e alla tutela del territorio e dell’ambiente, alla riduzione degli impatti ed al ripristino di aree particolarmente critiche. In tal senso si vuole ricordare che con Deliberazione della Giunta Regionale del 26 settembre 2003, n. 1440, è stato approvato il Programma regionale per la tutela dell’ambiente, previsto dall’articolo 4 della Legge Regionale n. 17/2000. Il programma, partendo da una attenta valutazione della situazione ambientale in Puglia e delle azioni in corso per tutelarne la qualità, individua 9 Assi di intervento per i quali indica obiettivi ed azioni specifiche da perseguire, oltre che l’ammontare delle risorse finanziarie messe a disposizione. L’opera è in assoluto accordo con il programma e soprattutto con gli obiettivi proposti delle politiche di recupero energetico (Asse d’intervento n. 8).

Il ricorso alla tecnologia a ciclo combinato di turbine a gas alimentate da gas siderurgici e gas naturale appare, con riferimento allo stato attuale dell’arte delle tecnologie disponibili, in linea anche con gli indirizzi comunitari e nazionali in materia di politica energetica e di tutela dell’ambiente.

L’elemento di riferimento per la pianificazione a livello europeo è il “Protocollo di Kyoto”, recepito a livello nazionale con la Legge 120/2002. Altri elementi di riferimento sono:

- le Direttive 80/799/CE, 82/884/CE, 84/360/CE e 85/203/CE concernenti norme in materia di qualità dell’aria e recepite dal D.P.R. del 24 maggio 1988 n. 203;
- il Piano Nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell’Agenda XXI (delibera CIPE 28/12/93);

- la Direttiva 93/76/CEE, relativa alle limitazioni delle emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica;
- la Delibera CIPE 211/97 del 3 dicembre 1997 "Approvazione delle linee generali della seconda comunicazione nazionale alla convenzione sui cambiamenti climatici";
- la Deliberazione CIPE 137/98 del 19 novembre 1998 "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra";
- il D.Lgs. 372/99, "Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento". Il decreto disciplina la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente dalle attività di cui all'allegato I; esso prevede misure intese ad evitare oppure, qualora non sia possibile, ridurre le emissioni delle suddette attività nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti e per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso;
- la Direttiva 2001/77/CE, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- la Direttiva 2001/81/CE, relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici;
- la Direttiva 2001/80/CE, concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione;
- la Delibera CIPE del 19.12.2002 "Revisione delle Linee Guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra";
- il D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59, "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento".

2.4 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE STRATEGICA ED ECONOMICA

Il progetto preliminare della centrale termoelettrica a ciclo combinato nell'area ILVA di Taranto si inserisce all'interno di un quadro di programmazione e pianificazione strategica e territoriale già avviato.

Il Piano Operativo Regionale (POR 2000-2006), che riflette l'impianto logico strategico del Quadro Comunitario di Sostegno (QCS), Ob.1 2000-2006, disegna per il Mezzogiorno una strategia "di rottura" con il passato attraverso l'azione concertata delle politiche europee di coesione economica e sociale e delle politiche nazionali e regionali complementari. La selezione degli obiettivi specifici individuati fra quelli indicati dal QCS è stata guidata dal criterio base della strategia nazionale del Piano di Sviluppo del

Mezzogiorno, per il conseguimento di un aumento significativo del tasso di crescita del Mezzogiorno nel medio periodo.

Negli ultimi cinque anni, la Regione Puglia ha quindi attuato un programma di politica economica volto ad accelerare lo sviluppo dell'economia regionale. La Regione ha posto in essere interventi di supporto al cambiamento e di potenziamento delle dotazioni materiali ed immateriali, indispensabili per favorire una crescita di lungo periodo dell'economia ed il raggiungimento di più alti livelli di benessere per i cittadini ed i lavoratori. L'impiego dei fondi comunitari, resi disponibili dal POR Puglia 2000-2006, ha contribuito in misura determinante al raggiungimento di questi obiettivi.

Il Piano Regionale di Sviluppo, in accordo con il POR Puglia, definisce gli obiettivi e gli indirizzi strategici per favorire la crescita e la competitività del Sistema Puglia nel quadro di uno sviluppo omogeneo per l'intera regione. Il piano, che è stato concertato con tutti gli attori del Sistema Puglia, contiene le linee guida sulle quali uniformare i diversi piani d'intervento settoriali per incentivare la ricerca e lo sviluppo tecnologico, per qualificare il capitale umano, per adeguare e potenziare la dotazione infrastrutturale, per promuovere la competitività dei settori produttivi, per favorire l'efficienza della Pubblica Amministrazione, per tutelare e valorizzare il patrimonio storico culturale e l'ambiente.

Gli obiettivi che la Regione Puglia si è posta con il POR e il Piano Regionale di Sviluppo sono sintetizzabili in Crescita, Qualità, Innovazione e Sostenibilità ambientale. In questo quadro, la realizzazione dell'opera sembra del tutto congruente con il perseguimento delle finalità proposte.

2.5 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

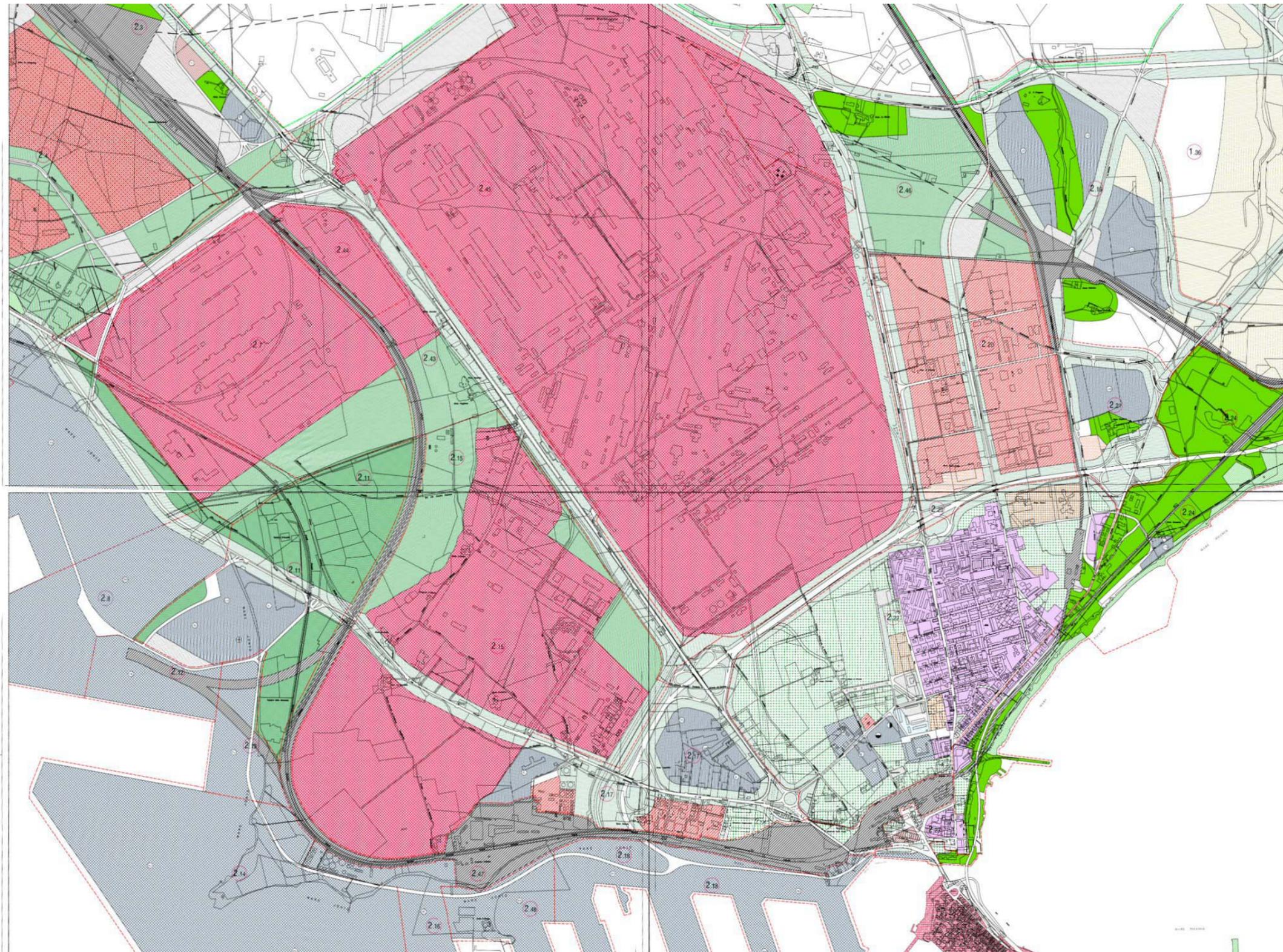
Nel 2000 la Regione ha approvato il Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT) che individua e classifica le zone paesistico-ambientali e quelle che presentano fattori rilevanti di tipo geologico, morfologico e storico. Il Piano prende in esame l'intero territorio regionale evidenziando le situazioni di emergenza ed i fattori di rischio e contiene le linee guida per gli enti locali nella definizione degli strumenti che regolano l'assetto dei rispettivi territori. Con le LL. RR. n.20 del 2001 e 24 del 2004 la Regione ha approvato la nuova disciplina regionale per l'utilizzo del territorio e la pianificazione urbanistica definendo nuovi strumenti e nuove procedure urbanistiche. I cardini della riforma sono la tutela dei valori ambientali, storici e culturali, e la riqualificazione del territorio paesaggistico, limitando il ricorso a strumenti di intervento straordinario e privilegiando il modello della pianificazione ordinaria partecipata e condivisa. Nell'agosto 2003 la Regione ha definito le perimetrazioni delle 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e dei 77 Siti di Interesse Comunitario (SIC) individuati rispettivamente ai sensi della Direttiva comunitaria 74/409/CEE e la 92/43/CEE, per la tutela della flora e della fauna, per la protezione del suolo e la conservazione degli habitat naturali. Nell'ambito territoriale, oggetto dello studio (area vasta), ricadono, in riferimento alle informazioni contenute all'interno delle schede Natura 2000 Data Form e del Formulario

Standard della Rete Natura 2000, alcune aree SIC e ZPS (IT9130002, IT9130004, IT9130006, IT9130008). Per queste, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/97, è stata predisposta una relazione di incidenza.

Infine il Piano Regolatore Generale (PRG), approvato nel 1974, interessato dall'opera non presenta elementi di discordanza con il progetto essendo l'area proposta per l'insediamento dell'impianto collocata all'interno del polo industriale ILVA. Tale porzione di territorio, caratterizzata dalla presenza di grandi industrie e dalla scarsa presenza di insediamenti abitativi è classificata "zona industriale" (cfr. Figura 2.1 e relativa legenda in Figura 2.2).

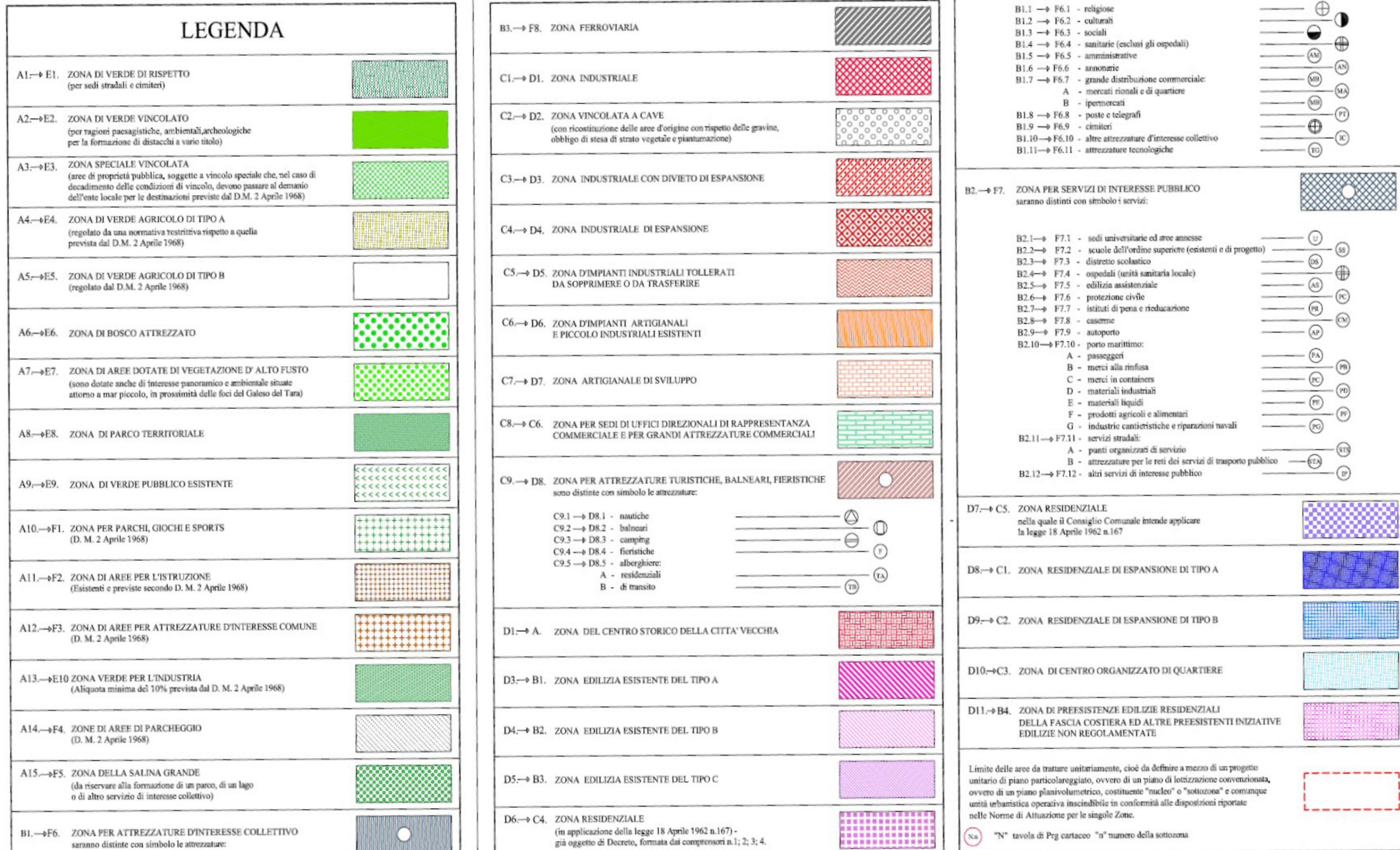
Dall'insieme dei documenti programmatici considerati emerge che l'impianto in oggetto non contrasta con nessuno degli indirizzi europei, nazionali e locali e rappresenta per le tecnologie previste quanto di meglio oggi si possa realizzare.

Figura 2.1 Stralcio del PRG del comune di Taranto.



Fonte: www.comune.taranto.it

Figura 2.2 Legenda del PRG del comune di Taranto.



Fonte: www.comune.taranto.it

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 INQUADRAMENTO DEL SISTEMA ATTUALE ENTRO CUI SI COLLOCA IL PROGETTO

Lo stabilimento siderurgico ILVA di Taranto ha una valenza nazionale ed internazionale di primo piano per la produzione e la trasformazione primaria e secondaria dell'acciaio.

Lo stabilimento occupa un'area di circa 1.100 ha, situata a nord-ovest della città di Taranto su ambedue i lati dalle SS7 Appia, al quale si aggiungono circa 400 ha di aree esterne e di cave. Gli impianti coprono una superficie di circa 150 ha.

Nello stabilimento, in cui operano circa 13.000 dipendenti, si producono mediamente 7÷8 milioni di tonnellate di acciaio annue, per la maggior parte in nastri, e in misura minore in tubi e lamiere.

Il processo produttivo dello stabilimento siderurgico, a ciclo integrale si suddivide in quattro cicli principali:

- produzione della ghisa;
- produzione dell'acciaio;
- produzione dei laminati piani;
- produzione dei tubi e rivestimenti.

Le principali attività di servizio e supporto del ciclo produttivo sono:

- produzione di calcare e calce;
- produzione di vapore ed energia elettrica;
- sistema di recupero dei gas di processo;
- produzione dei fluidi di servizio (aria, ossigeno, fluidi di servizio, azoto e argon).

Le materie prime, principalmente minerali di ferro e carbon fossile, arrivano al porto di Taranto via mare e vengono inviate allo stabilimento attraverso due linee di trasporto. Lo sbarco interessa circa 560 navi all'anno di stazza fino a 300.000 t per un totale di circa 20 milioni di t/anno di materie prime. Il materiale viene quindi stoccato all'interno dello stabilimento in appositi parchi, per essere poi inviato ai processi produttivi. I fondenti, essenzialmente costituiti da calcare e dolomite, sono estratti direttamente dalle cave.

Il trasporto dei prodotti finiti avviene solo per il 15% via terra, mentre la maggior parte viene imbarcata in navi di stazza fino a 40.000 t per un totale di circa 750÷800 navi/annue.

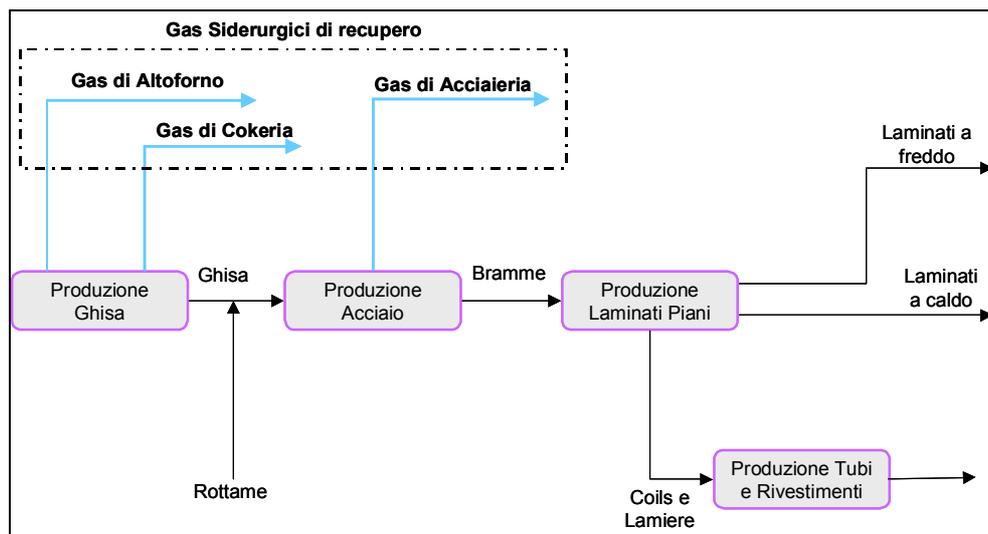
La struttura del sito è alquanto complessa e comprende:

- 4 banchine per lo sbarco/imbarco materie prime e prodotti;
- 2 cave per l'estrazione del calcare e della dolomite;
- 1 area di depositi materie prime;
- 2 impianti di omogeneizzazione minerale (di cui 1 inattivo);
- 2 impianti di agglomerazione minerale (di cui 1 inattivo);
- 12 batterie di forni coke (di cui 2 inattive);
- 3 linee di trattamento gas coke;
- 5 altiforni;
- 2 impianti di desolforazione della ghisa;
- 2 acciaierie con annessi impianti di trattamento acciaio in siviera;
- 5 colate continue a due linee per bramme;
- 2 treni di laminazione a caldo per nastri;
- 1 treno di laminazione a freddo
- 1 decatreno;
- 1 impianto di elettrozincatura;
- 1 impianto di zincatura a caldo;
- 1 impianto di cromatura cilindri di laminazione;
- linee finitura e taglio;
- 1 treno lamiere;
- 2 tubifici a saldatura longitudinale;
- 1 tubificio a saldatura elicoidale;
- 1 tubificio a saldatura elettrica ERW;
- 6 linee di rivestimento tubi;
- 1 centrale termoelettrica inattiva;
- 1 fabbrica di ossigeno (per la produzione di ossigeno, azoto e argon);
- impianti di trattamento acque reflue;
- scariche interne;
- 1 impianto di presa acque a mare;
- 2 canali di scarico per il vettoriamento delle acque reflue nel corpo ricettore finale (mare Grande).

3.1.1 CICLO PRODUTTIVO

Il processo produttivo dello stabilimento è impostato secondo una stretta integrazione dei sistemi di lavorazione e dei servizi, secondo un concatenamento dei cicli dalla fase iniziale, di approvvigionamento delle materie prime, fino alla spedizione dei prodotti, dei semilavorati e dei componenti finiti (cfr. Figura 3.1).

Figura 3.1 Schema a blocchi del ciclo produttivo dello stabilimento siderurgico ILVA di Taranto.



Fonte: ILVA.

Il ciclo di produzione della ghisa

La ghisa viene prodotta negli altiforni (4 normalmente in funzione e 1 di riserva) con una carica costituita da coke metallurgico, agglomerato, calcare e minerali di ferro in pezzatura.

Per la produzione di coke metallurgico sono utilizzate delle miscele di carbone che, previo trattamento di frantumazione, vagliatura e polverizzazione, sono sottoposte ad un processo di distillazione in appositi forni a riscaldamento indiretto riuniti in batterie. Nelle celle di pirolisi il carbone distilla ad elevata temperatura (circa 1.200 °C) ed in assenza di aria, si trasforma in coke metallurgico, con produzione di gas coke. La miscela gassosa (gas di cokeria), viene raccolta, raffreddata con getti di acqua ammoniacale e trattata all'impianto sottoprodotti dove il gas viene depurato prima di essere immesso nella rete di distribuzione per essere poi utilizzato come combustibile di recupero dalle varie utenze termiche di stabilimento. Il coke metallurgico prodotto, dopo raffreddamento con acqua, viene avviato agli impianti di vagliatura per ottenere la pezzatura idonea alla carica in altoforno.

L'agglomerato per altoforno deve possedere idonee pezzature che vengono ottenute attraverso una prima fase di omogeneizzazione ed una seconda fase di trattamento dei minerali ferritici negli impianti di agglomerazione.

Le materie prime per la produzione della ghisa (minerale ferro, coke, agglomerato e calcare) sono caricate in maniera stratificata in testa agli altiforni, mentre aria e combustibile, necessari per il funzionamento degli altiforni, vengono immessi nella parte inferiore degli stessi. Negli altiforni avviene il processo di riduzione degli ossidi metallici con produzione della ghisa e della scoria (loppa). La ghisa viene poi convogliata in carri ferroviari speciali (carri siluro 250 t) per essere trasferita agli impianti di trasformazione in acciaio.

Il ciclo di produzione dell'acciaio

La trasformazione della ghisa in acciaio (processo di affinazione), avviene riducendo la quantità di carbonio contenuto nella ghisa e con trasferimento di prodotti indesiderati nella scoria. Tale processo di affinazione avviene nei convertitori ad ossigeno L.D.

Il materiale di ingresso nei convertitori è costituito da una carica solida (rottami di ferro e ghisa granulata) e da una carica liquida (ghisa). Nel processo riveste un ruolo importante anche la calce, prodotta in impianti di cottura del calcare prelevato dalla cava dello stabilimento, per la formazione della scoria e per la difesa dall'usura dei rivestimenti refrattari dei convertitori. Il processo di affinazione avviene mediante insufflaggio nel convertitore di ossigeno. L'ossigeno reagisce principalmente con il carbonio della ghisa producendo una fase gassosa che viene recuperata e, dopo depurazione, viene utilizzata come combustibile di recupero nelle centrali termoelettriche. Al termine del processo di soffiaggio, l'acciaio viene spillato in appositi contenitori (siviere acciaio) e, successivamente, colato negli impianti di colata continua, dove si trasforma semiprodotti a sezione rettangolare di larghezza ed altezza variabili.

Negli ultimi anni grande importanza hanno assunto gli impianti di trattamento dell'acciaio, a valle dei convertitori, che permettono di:

- a) ridurre le impurità ancora presenti nel bagno;
- b) conferire al prodotto, con l'aggiunta di idonee ferroleghe, particolari caratteristiche meccaniche.

Il ciclo di produzione dei laminati piani a caldo e a freddo

Le bramme, prodotte nel ciclo di produzione acciaio, vengono quindi avviate alla laminazione a caldo per la trasformazione in rotoli di acciaio (coils) ed in lamiere. I prodotti finali della laminazione a caldo sono dei nastri (coils) di spessore variabile e di lunghezza anche superiore al chilometro, che vengono automaticamente avvolti in rotoli sugli aspi avvolgitori.

Il processo di laminazione a freddo serve a produrre semilavorati con particolari caratteristiche di resistenza meccanica, nonché per produrre nastri di spessore contenuto.

I nastri laminati a freddo trovano applicazione nella fabbricazione di scatole e di recipienti destinati a contenere prodotti alimentari ed industriali, di elettrodomestici, nel settore automobilistico, ecc.

Il ciclo di produzione di tubi e rivestimenti

Le lamiere prodotte dalla laminazione a caldo vengono utilizzate per produrre tubi a saldatura longitudinale ed elicoidale.

3.1.2 ATTIVITA' DI SERVIZIO A SUPPORTO DEL CICLO PRODUTTIVO

Produzione di calcare e calce

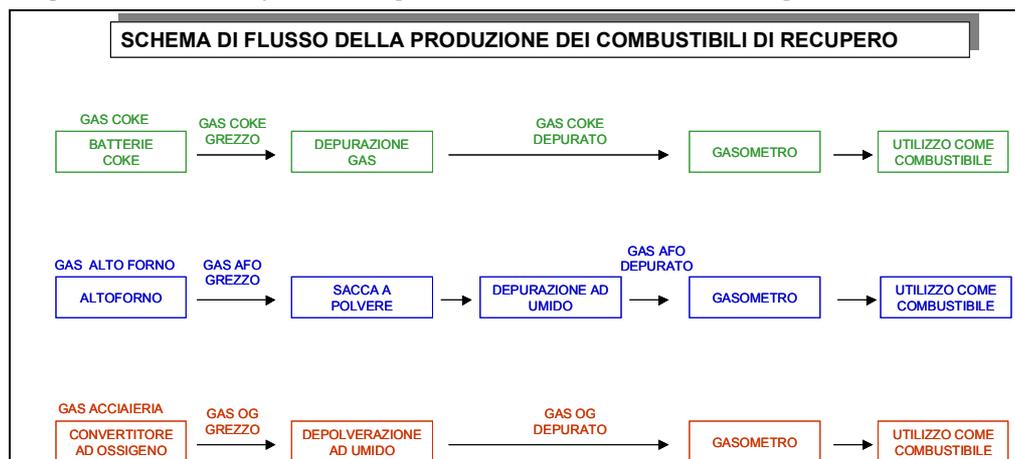
Il calcare e la calce costituiscono i materiali fondenti impiegati nella preparazione della carica per gli altiforni e nella scorificazione della ghisa e dell'acciaio fuso. Il calcare viene prelevato da una cava posta in un'area periferica situata all'interno dello stabilimento e inviato a siti di stoccaggio tramite nastri trasportatori. Il calcare è sottoposto a processi di frantumazione e vagliatura, in modo da ottenere la giusta pezzatura. Nei forni di calcinazione il calcare si trasforma in calce ad una temperatura di circa 1.000 °C.

Sistema di recupero dei gas di processo

I gas combustibili recuperati dai processi produttivi (cokeria, altoforno e acciaieria) dopo depurazione vengono stoccati in appositi gasometri per essere distribuiti alle utenze dello stabilimento.

Lo schema di flusso dalla produzione dei combustibili di recupero è illustrata in Figura 3.2.

Figura 3.2 Schema di flusso della produzione dei combustibili di recupero.



Fonte: Elaborati Tecnici ai fini dell'Elaborazione di Piani di Risanamento – Aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi – Taranto – Manfredonia, a cura di ENEA (1996).

Sulla rete di distribuzione del gas sono localizzate torce che bruciano l'eccesso di gas prodotti e scaricano i fumi direttamente in atmosfera.

Lo stabilimento utilizza, oltre ai gas di recupero, anche combustibili d'acquisto per le necessarie integrazioni e per sopperire al consumo nelle fasi transitorie di funzionamento degli impianti.

Produzione dei fluidi di servizio (aria ossigeno, azoto e argon)

L'ossigeno, l'azoto e l'argon necessari all'esercizio degli impianti di stabilimento vengono prodotti in appositi impianti utilizzando aria atmosferica.

Oltre alla distribuzione di tali gas, all'interno dello stabilimento sono presenti reti di servizio per la distribuzione di vapore, aria compressa, acqua industriale, acqua demineralizzata e acqua di mare.

Produzione di vapore ed energia elettrica

Lo stabilimento, a ciclo integrale, produce coke, ghisa e acciaio generando una quantità rilevante di gas di processo (c.d. gas siderurgici) pari a circa 20.000 Tcal/anno (dato 2005). Saturate tutte le possibili utenze di stabilimento in grado di utilizzarli, la notevole disponibilità residua, pari a circa 9.800 Tcal/anno (dato 2005), viene utilizzata, sulla base di un contratto di fornitura ventennale, dalle centrali elettriche gestite della società Edison.

All'interno dello stabilimento sono installate tre centrali termoelettriche (CET/1, CET/2, e CET/3) di cui oggi solo due funzionanti e gestite dalla società Edison. La prima, CET/1, costruita unitamente allo stabilimento (1960), è stata fermata nel 2001. La CET/3, costruita nel 1996, brucia gas siderurgici ILVA, e fornisce vapore al polo ILVA ed energia elettrica a ENEL, mentre la centrale termoelettrica tradizionale, CET/2, entrata in

funzione negli anni 70, è invece totalmente dedicata alla fornitura di energia elettrica allo stabilimento siderurgico, in forza di un contratto ventennale di reciproca fornitura stipulato con Edison nel 1993.

Alla scadenza contrattuale, 31 dicembre 2012, ILVA ha intenzione di utilizzare direttamente i propri gas siderurgici mediante una centrale termica a ciclo combinato, in grado di produrre sia il vapore tecnologico (120 t/h) che l'energia elettrica (600 MWe) indispensabili per il funzionamento degli impianti dello stabilimento di Taranto, con un rendimento energetico superiore rispetto a quello della CET/2 a ciclo tradizionale.

3.1.3 EFFLUENTI GASSOSI

Le emissioni gassose dallo stabilimento siderurgico costituiscono un fattore di impatto ambientale di entità significativa a causa delle dimensioni del complesso produttivo e del tipo dei cicli di lavorazione. La presenza delle due centrali termoelettriche che servono il centro siderurgico, producendo anche vapore di processo, contribuisce alle emissioni in atmosfera.

Lo stabilimento è caratterizzato dalla presenza di 9 torce per lo smaltimento delle eccedenze dei gas di recupero non utilizzabili dalle centrali termoelettriche e per lo smaltimento di gas siderurgici non adatti ad essere bruciati. Le torce dello stabilimento entrano in funzione in caso di emergenza o di guasti tecnici.

Le emissioni in atmosfera dello stabilimento sono ulteriormente classificabili in:

- emissioni di tipo convogliato;
- emissioni di tipo diffuso.

Le prime sono legate alle attività di processo e di combustione, mentre le seconde derivano da operazioni di carico, scarico e stoccaggio delle materie prime e da movimentazioni di materiali e prodotti. L'attività di movimentazione, carico e scarico delle materie prime e dei prodotti dello stabilimento sia all'interno che all'esterno dello stabilimento, con navi, nastri trasportatori, pipeline, mezzi terrestri speciali, autocarri, autocisterne e mezzi ferroviari contribuisce alle emissioni di polveri, anidride solforosa, ossidi di azoto e di carbonio.

Per quanto concerne i dati di emissione convogliata dello stabilimento e i dati di qualità dell'aria si rimanda al capitolo relativo alla presentazione del quadro ambientale (cfr. Capitolo 4).

3.1.4 EFFLUENTI LIQUIDI E CICLO DELLE ACQUE

Prelievo

Il centro siderurgico utilizza per i processi produttivi un notevole quantitativo d'acqua proveniente dal mare, da pozzi interni allo stabilimento

e da corsi d'acqua superficiali del territorio circostante (Tara e Fiumetto) e dalla condotta di adduzione del Sinni.

L'acqua di mare viene prelevata dal Mar Piccolo, tramite due canali di adduzione e convogliata nello stabilimento attraverso quattro gallerie dopo operazioni di grigliatura e disinfezione con biossido di cloro generato in loco. Le prime utenze sono le centrali termoelettriche (CET/2 e CET/3) dove l'acqua viene utilizzata per raffreddamenti indiretti. L'acqua in uscita dalle centrali viene raccolta in apposite vasche e rilanciata nelle utenze dello stabilimento. L'acqua di mare viene utilizzata essenzialmente per raffreddamenti indiretti in circuiti di tipo aperto, cioè va a raffreddare in appositi scambiatori di calore l'acqua dolce o demineralizzata. Nell'area di produzione della ghisa, l'acqua di mare, viene usata anche per la granulazione della loppa negli AFO 1, 2 e 4 e in emergenza anche nell'AFO 5. Tale granulazione avviene in apposite vasche munite di fondi drenanti attraverso i quali l'acqua stessa viene filtrata prima dell'immissione nel sistema fognario dello stabilimento.

L'acqua dolce viene prelevata in modo autonomo dai pozzi interni allo stabilimento e dal corpo d'acqua superficiale, denominato Fiumetto.

Le acque del fiume Tara e Sinni vengono, invece, fornite dall'Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazione Fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia, mentre l'acqua potabile è fornita dall'AQP.

Le acque del Mar Piccolo sono emunte in base alla concessione demaniale rilasciata dal Capo Compartimentale Marittimo di Taranto per conto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Capitaneria di Porto) e rinnovata il 27.10.2004 con validità di 48 mesi. In base a tale concessione ILVA può occupare una zona demaniale marittima situata in località Primo Seno Mar Piccolo allo scopo di mantenere ed utilizzare le opere di presa di acqua di mare per cicli di raffreddamento degli impianti del quarto centro siderurgico di Taranto.

La Tabella 3-1 riporta i dati medi orari dei prelievi relativi all'anno 2004.

Tabella 3-1 Medie orarie in mc/h (anno 2004)

	Fonte di approvvigionamento	Portata (mc/h)
Acqua di mare	Mar Piccolo	150.700
Acqua dolce	Tara	2.700
	Sinni	1.880
	Fiumetto	600
	Pozzi	2.100
TOTALE		157.980

Fonte: Dati ILVA.

Le acque dolci dei pozzi, del Tara e del Fiumetto, avendo caratteristiche analoghe, vengono convogliate nella stessa rete di acque industriali. L'acqua del Sinni, di qualità superiore, va invece ad alimentare utenze privilegiate, quali la produzione di acqua demineralizzata. Tale acqua (demineralizzata) viene usata per la produzione di vapore nelle centrali, per raffreddamenti indiretti in circuiti in cui è necessario garantire l'efficienza dello scambio termico, per la preparazione di soluzioni di lavoro per la laminazione, il decapaggio e la zincatura e per il trattamento dei tubi rivestiti.

Per le acque dolci si possono evidenziare i seguenti tipi di utilizzo:

- depurazione dei gas e/o abbattimento dei fumi;
- raffreddamento diretto del prodotto e/o lavaggi dello stesso;
- raffreddamenti indiretti;
- servizi.

In generale l'acqua dolce viene utilizzata in sistemi a ricircolo. Gli impianti produttivi dispongono di linee depurative dedicate, nelle quali si effettuano i trattamenti necessari a restituire alle acque le caratteristiche che ne consentono il riutilizzo sull'impianto di origine o lo scarico quando necessario.

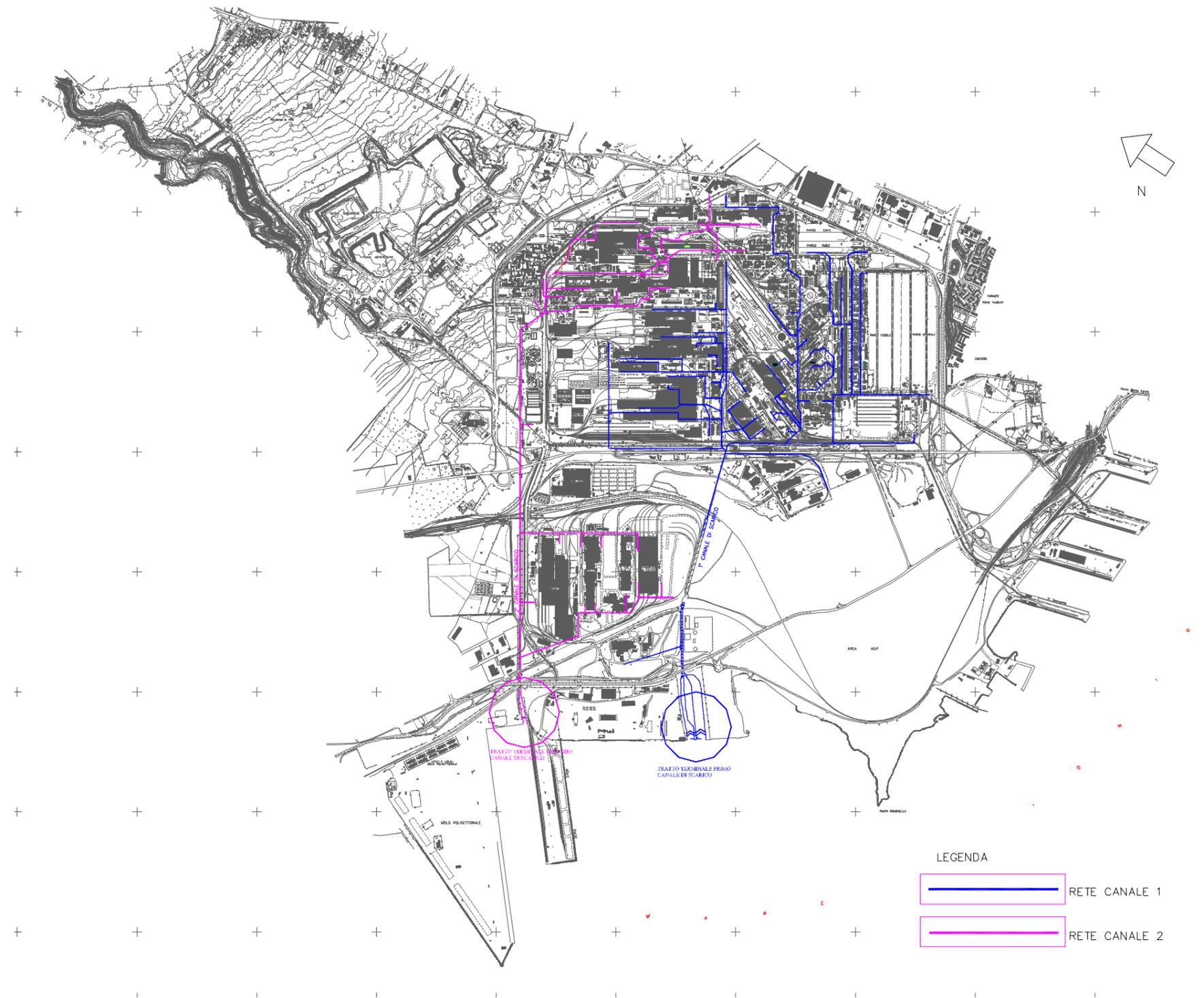
Scarico

Tutte le acque reflue dello stabilimento vengono immesse in mare (Mare Grande) mediante due punti di scarico (Primo canale di scarico e Secondo canale di scarico). Bacini di decantazione e trappole per il surnatante costituiscono il trattamento finale prima dello scarico a mare.

Gli impianti di trattamento finale rappresentano un importante stadio del sistema complessivo di depurazione delle acque reflue. Le caratteristiche costruttive dei due canali di scarico li rendono simili in termini di funzionalità a chiarificatori longitudinali. In corrispondenza del tratto terminale si ha un aumento della sezione del canale con conseguente riduzione della velocità delle acque. In tal modo si ha la sedimentazione del materiale in sospensione, eventualmente trascinato e la flottazione del materiale surnatante. Sono inoltre presenti delle barriere fisse che bloccano il materiale più leggero, flottato, e lo convogliano verso pozzetti di raccolta laterali. Tali pozzetti vengono periodicamente evacuati dal materiale accumulatosi con autospurghi, mentre presso le barriere sono installati sistemi automatici di recupero.

Nella successiva sono evidenziati i due canali di scarico e le relative reti fognarie ad essi collegate.

Figura 3.3 Andamento planimetrico della rete fognaria dello stabilimento e dei canali di scarico.



Fonte: Elaborazione TEI dati ILVA.

Come descritto in precedenza, gli impianti produttivi dispongono di linee di trattamento dell'acqua nelle quali si effettua la rimozione degli inquinanti presenti nei reflui al fine di restituire alle acque le caratteristiche che consentano il loro riutilizzo o lo scarico nella rete fognaria e poi nei canali di trattamento finale dello stabilimento. Data la natura delle lavorazioni effettuate e quindi dalle sostanze che si ritrovano nelle acque, i tipi di trattamento principale sono volti alla rimozione di solidi sospesi, degli oli e all'abbassamento della temperatura.

Nelle successive Tabella 3-2 e Tabella 3-3 sono indicati i principali impianti di trattamento acqua dello stabilimento, sia quelli finalizzati al ricircolo che quelli finalizzati allo scarico nella rete fognaria.

Le acque di mare di raffreddamento, non avendo subito alcuna contaminazione, vengono immesse in fogna tal quali, mentre le acque di processo vengono scaricate dopo specifico trattamento depurativo.

I reflui civili sono sottoposti a pretrattamento nelle fosse Imhoff e quindi immessi nella rete fognaria. La disinfezione dei suddetti effluenti è effettuata attraverso il carico residuo di biossido di cloro immesso nelle acque di mare in ingresso. Esistono due stazioni di dosaggio di ipoclorito di sodio, una per canale, per intervenire in caso di fermate del sistema sulle acque in ingresso.

Le acque meteoriche vengono anch'esse convogliate nella rete fognaria esistente e sottoposte a trattamento di sedimentazione e flottazione nel tratto terminale dei canali.

La quantità di acque reflue immesse in mare tramite i due canali di scarico, in assenza di specifici sistemi di misurazione, è stata stimata facendo riferimento alla portata delle acque prelevate, alla tipologia di utilizzo e al collegamento degli impianti alla rete fognaria. Sulla base di quanto riportato si può stimare che i reflui del primo e del secondo canale siano rispettivamente dell'ordine di 100.000 mc/h e 45.000 mc/h.

In relazione alle caratteristiche qualitative dello scarico, ARPA Puglia esegue analisi mensili e verifica il rispetto dei limiti così come previsti dalla Legge 152/99.

L'ente di controllo ha poi effettuato misure di temperatura a partire dal mese di febbraio del 2005, rilevando, nei primi mesi di controllo, valori compresi tra i 14 °C e i 16 °C.

Tabella 3-2 Impianti di trattamento delle acque relativi al Primo canale di scarico.

AREA	IMPIANTO DI DEPURAZIONE	ACQUA TRATTATA	DESTINAZIONE EFFLUENTE
GHISA	VASCHE SEDIMENTAZIONE COKERIA	Acqua utilizzata per lo spegnimento del coke	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO BIOLOGICO SOTTOPRODOTTI	Acqua derivante dalla depurazione del gas coke	Scarico in fogna
	VASCHE GRANULAZIONE LOPPA AFO 1 - 4	Acqua di mare utilizzata per la granulazione della loppa	Scarico in fogna
	IMPIANTO INBA AFO 5	Acqua utilizzata per la granulazione della loppa	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTI DI CHIARIFICAZIONE AFO 1-5	Acqua utilizzata per la depurazione del gas AFO	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO TUBIERE (ACQUA DOLCE) AFO/5	Acqua utilizzata per il raffreddamento	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO CHIMICO – FISICO DISCARICA IN CAVA MATER GRATIAE	Percolato discariche	Impianto biologico per affinazione
ACCIAIERIA	IMPIANTO DI CORREZIONE PH E CHIARIFICAZIONE ACC/1	Acqua utilizzata per la depurazione del gas OG0	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO RH/OB 1	Acqua utilizzata per l'abbattimento fumi di processo	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO/1	Acqua utilizzata per il raffreddamento diretto di bramme e rulli	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO/5	Acqua utilizzata per il raffreddamento diretto di bramme e rulli	Ricircolo nell'impianto

AREA	IMPIANTO DI DEPURAZIONE	ACQUA TRATTATA	DESTINAZIONE EFFLUENTE
LAMINAZIONE A CALDO	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE TNA/1 (FOSSA SCAGLIE)	Acqua utilizzata per il raffreddamento diretto dei nastri	Impianto di depurazione denominato "Area 12"
	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE TNA/2 (FOSSA SCAGLIE)	Acqua utilizzata per il raffreddamento diretto dei nastri	Impianto di depurazione denominato "Nuovi Trattamenti"
	IMPIANTO DI CHIARIFICAZIONE, DISOLEAZIONE E RAFFREDDAMENTO "NUOVI TRATTAMENTI"	Acqua in uscita dalla fossa scaglie TNA/2	Ricircolo nell'impianto TNA/2
LAMINAZIONE A FREDDO	IMPIANTO DI ULTRAFILTRAZIONE	Emulsioni oleose esauste utilizzate per la lubrorefrigerazione dei nastri	Scarico in fogna
	IMPIANTO CHIMICO-FISICO LAMINAZIONE (correzione PH, ossidazione, chiariflocculazione, filtrazione)	Reflui derivanti dallo sgrassaggio, pulitura, decapaggio, elettrodeposizione e post – trattamento dell'elettrozincatura, dello sgrassaggio e della pulitura della zincatura a caldo	Scarico in fogna
TUBI E RIVESTIMENTI	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE TUL/1	Acqua utilizzata nei circuiti PPI, formatura e lavaggio tubi	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO RIV/1	Acqua utilizzata per trattare e raffreddare i tubi da rivestire	Ricircolo nell'impianto

Fonte: Dati ILVA.

Tabella 3-3 Impianti di trattamento delle acque relativi al Secondo canale di scarico.

AREA	IMPIANTO DI DEPURAZIONE	ACQUA TRATTATA	DESTINAZIONE EFFLUENTE
ACCIAIERIA	IMPIANTO DI CORREZIONE pH E CHIARIFICAZIONE ACC/2	Acqua utilizzata per la depurazione del gas OG	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO RH/OB 2	Acqua utilizzata per l'abbattimento fumi di processo	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO/2-3	Acqua utilizzata per il raffreddamento diretto di bramme e rulli	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO/4	Acqua utilizzata per il raffreddamento diretto di bramme e rulli	Ricircolo nell'impianto
LAMINAZIONE A CALDO	IMPIANTO DI CHIARIFICAZIONE, DISOLEAZIONE, E RAFFREDDAMENTO "AREA 12"	Acqua in uscita dalla fossa scaglie TNA/1	Ricircolo nell'impianto TNA/1
	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO TLA/2	Acqua utilizzata per il raffreddamento diretto delle lamiere	Ricircolo nell'impianto TNA/2
TUBI E RIVESTIMENTI	IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE TUL/2	Acqua utilizzata nei circuiti PPI, formatura e lavaggio tubi	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO RIV/3 - 4	Acqua utilizzata per trattare e raffreddare i tubi da rivestire	Ricircolo nell'impianto
	IMPIANTO DI FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO RIV/2-5-6	Acqua utilizzata per trattare e raffreddare i tubi da rivestire	Ricircolo nell'impianto

Fonte: Dati ILVA.

3.1.5 RIFIUTI SOLIDI

Le attività di produzione del centro siderurgico producono residui/sottoprodotti classificabili come materie prime riciclabili e rifiuti da avviare a:

- smaltimento interno;
- smaltimento esterno;
- recupero interno;
- recupero esterno.

La maggior parte dei residui/sottoprodotti è utilizzata all'esterno del centro tramite la vendita come materia prima secondaria a cementerie, vetrerie, ecc o all'interno dello stabilimento, facendola rientrare nel ciclo produttivo.

Nel 2004 la produzione di rifiuti solidi, da parte dello stabilimento ILVA, è stata di circa 2.070 kt/anno di cui quasi l'83% (circa 1.715 kt/anno) è stato avviato a recupero (interno ed esterno), mentre il restante 17% (circa 355 kt/anno) è stato destinato a smaltimento in discarica ed in minima parte in impianti di trattamento di terzi.

Per far fronte alle esigenze di smaltimento dei rifiuti è stato realizzato un sistema in proprio costituito da una serie di discariche interne allo stabilimento, di cui attualmente due in fase di esercizio (vedi Tabella 3-4).

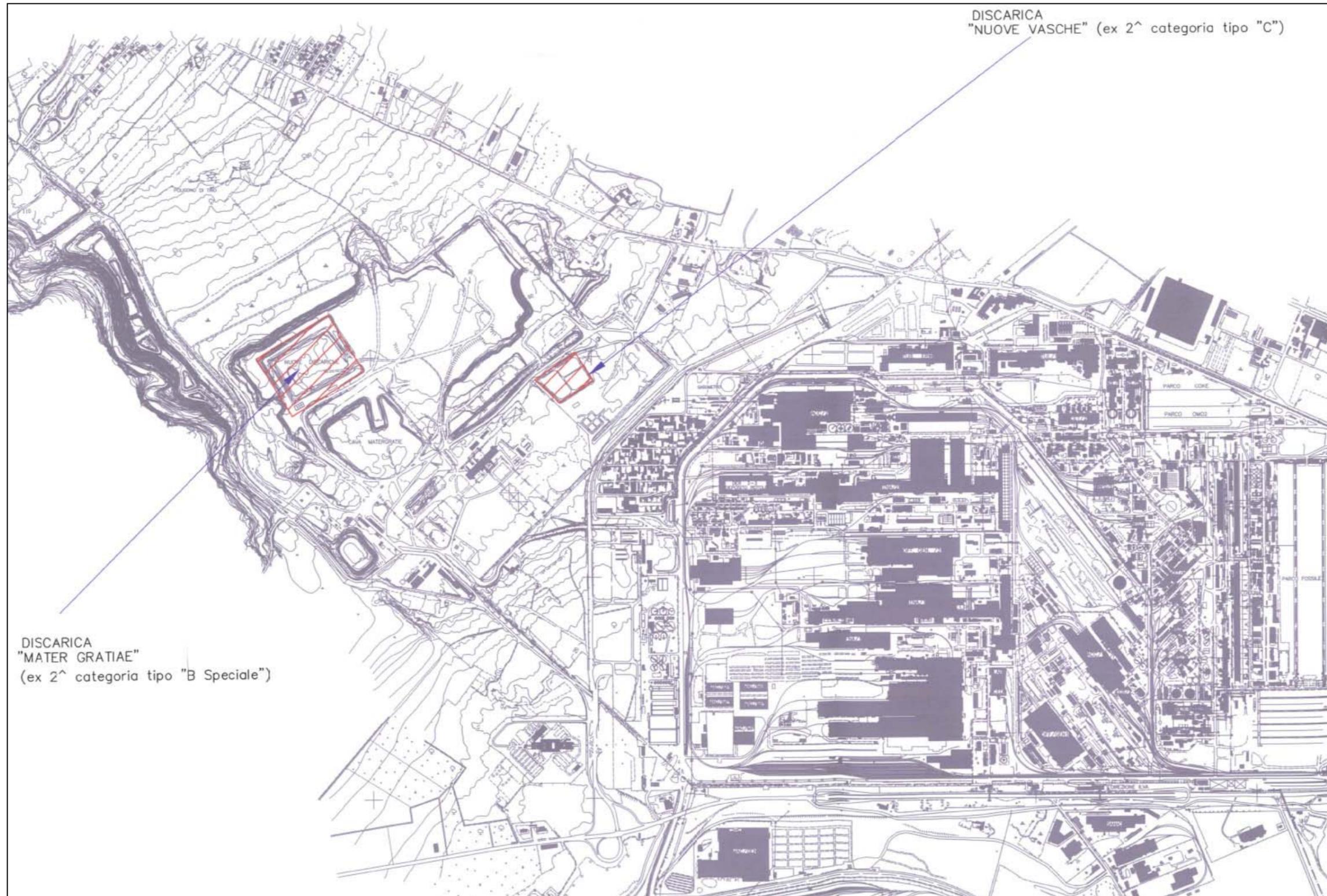
Tabella 3-4 Descrizione delle discariche all'interno dello stabilimento ILVA.

Discarica	Superficie complessiva (mq)	Capacità totale (mc)	Capacità residua al 31.12.2004 (mc)
Nuove Vasche	35.000	51.600	8.862
Area Cava Mater Gratiae	115.000	1.200.000	674.464

Fonte: Dati ILVA.

Le due discariche ad oggi in fase di esercizio sono mostrate in Figura 3.4.

Figura 3.4 Localizzazione delle discariche in fase di esercizio.



Fonte: Dati ILVA.

3.2 **IL QUADRO DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE**

3.2.1 **ALTERNATIVA ZERO**

L'alternativa zero è rappresentata dallo scenario evolutivo dello stabilimento siderurgico senza la realizzazione del progetto dell'impianto in oggetto, al 2013, data in cui, in caso di mancato rinnovo del contratto con Edison, i gas siderurgici, attualmente utilizzati dalle centrali termiche CET/2 e CET/3, saranno liberati/bruciati in atmosfera attraverso torce o, in alternativa, continuerebbero ad essere utilizzati con minore efficienza energetica da una centrale tradizionale come la CET/2 che, prossima al termine della vita utile, dovrebbe comunque essere sottoposta a sostanziali lavori di repowering per il mantenimento delle prestazioni impiantistiche e per l'adeguamento di quelle ambientali.

Lo stabilimento ILVA prevede, per il periodo 2007-2015 una produzione di gas siderurgici (AFO, LDG e gas di cokeria) dell'ordine di 2.000 kNmc/h. Considerando che circa il 45% di tali gas viene riutilizzato internamente dallo stabilimento si evince che la disponibilità residua di gas siderurgici, in tale periodo, sarà di circa 1.100 kNmc/h (cfr. Tabella 3-5).

Tabella 3-5 Previsione delle portate medie orarie dei gas siderurgici prodotti ed utilizzati dallo stabilimento ILVA (dati 2007-2015).

	AFO (kNmc/h)	Coke (kNmc/h)	LDG (kNmc/h)	Totale (kNmc/h)
Produzione oraria	1.770	180	75	2.025
Consumo medio utenti stabilimento	770	130	25	925
Disponibilità residua	1.000	50	50	1.100

Fonte: dati ILVA.

A questa disponibilità residua corrisponderà una potenza termica residua stimata di circa 1.170 Gcal/h (cfr. Tabella 3-6) pari a circa 9.800 Tcal/anno, che andrebbe persa se al 2013 l'alternativa fosse quella di sfogare/bruciare i gas siderurgici direttamente in atmosfera tramite torce.

Non si esclude, tuttavia, che a seguito di un possibile aumento della produzione da parte dello stabilimento ILVA, in accordo con quanto previsto dall'Atto di Intesa del 27 febbraio 2004, tale disponibilità di gas residui non possa aumentare fino a raggiungere una potenza termica disponibile di circa 10.000 Tcal/anno. Non si esclude inoltre che tale aumento della produzione possa verificarsi prima del 2008 rendendo disponibili gas siderurgici che potrebbero già alimentare il primo modulo a partire dal 2008, in modo da evitarne la combustione in atmosfera tramite torcia.

Tabella 3-6 Portata media annua oraria (kNmc/h) dei gas siderurgici oggi usati dalle centrali termoelettriche Edison.

GAS	PORTATA (kNmc/h)	p.c.i. (kcal/mc)	POTENZA (kcal/h)
AFO	1.000	850	850.000
COKE	50	4.500	225.000
LDG	50	1.900	95.000
TOTALE	1.100		1.170.000

Fonte: dati ILVA.

L'alternativa zero prevedendo la combustione in torcia dei gas siderurgici, comporterebbe una serie di impatti negativi e sicuramente maggiori rispetto alla realizzazione della centrale. Questi si possono riassumere in:

- impatti sulla qualità dell'aria legati alla combustione diretta in atmosfera dei gas siderurgici;
- impatto termico e luminoso legati alla combustione in torcia;
- mancata valorizzazione energetica dei gas.

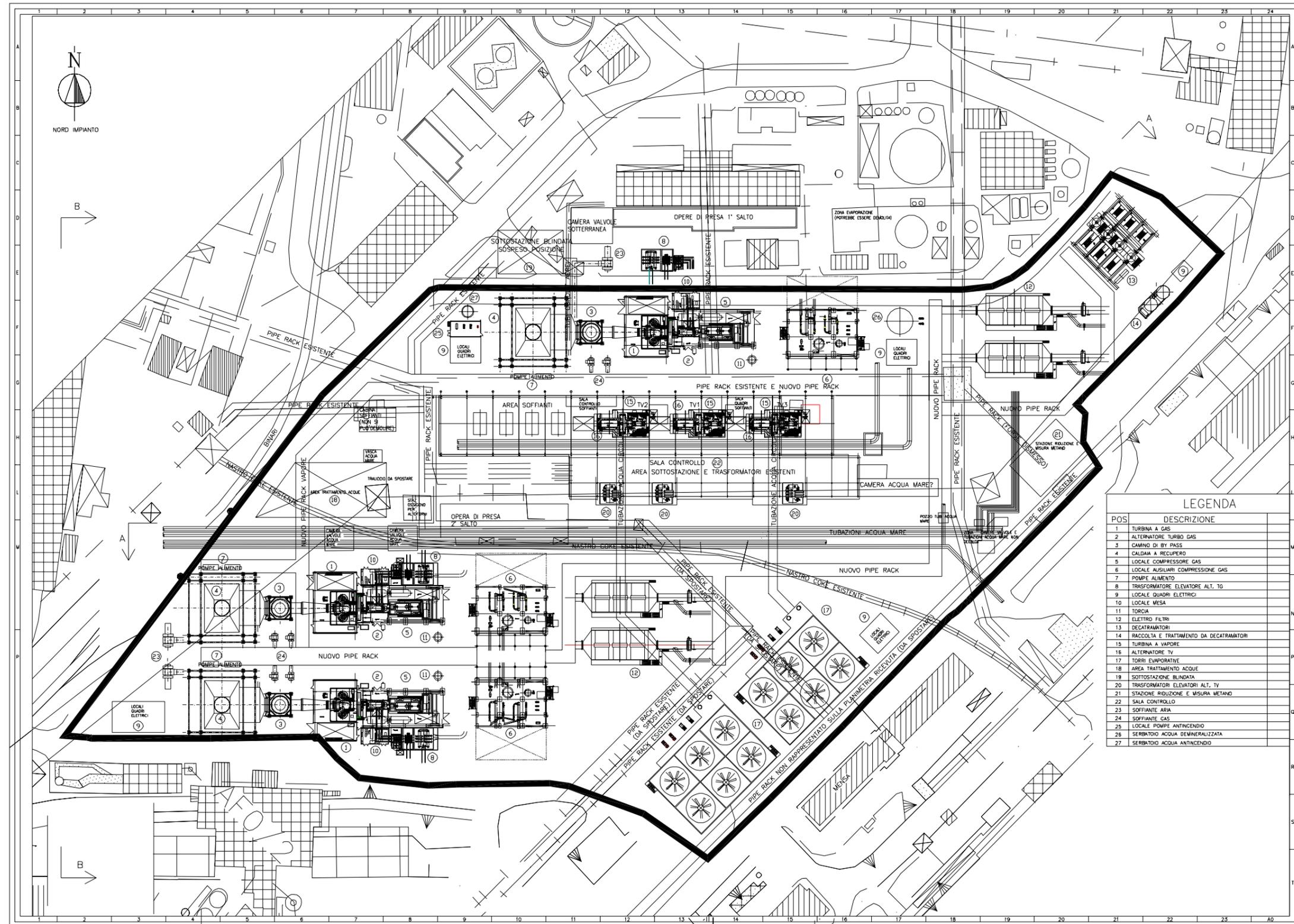
3.2.2 CRITERI DI LOCALIZZAZIONE

La scelta del sito è stata condizionata dalla necessità di assicurare il fabbisogno d'acqua proveniente dal mare e dalla presenza dei collettori di gas siderurgici (gas AFO, coke e LDG) indispensabili per il funzionamento della centrale.

Nella zona individuata (cfr. Figura 3.5) sono, infatti, presenti sia i collettori di acqua di mare, con relativa sala pompe, per alimentare i condensatori di centrale, che la vasca di raccolta e pompe per il rilancio dell'acqua necessaria al raffreddamento degli impianti siderurgici dello stabilimento. La localizzazione in altro sito sarebbe difficile se non impraticabile.

Quanto alla parte elettrica, la presenza di una sottostazione con due stalli disponibili consentirà all'energia generata dalla centrale di essere facilmente trasferita sulla rete di distribuzione a 66 kV dello stabilimento.

Figura 3.5 Layout dell'impianto.



Fonte: Progetto Preliminare.

3.2.3 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE

Sono state prese in considerazione ed analizzate, per il progetto dell'impianto termoelettrico, due soluzioni tecnologiche alternative:

1. realizzazione di una centrale termica a ciclo combinato (turbogas e caldaia a recupero);
2. realizzazione di una centrale termica tradizionale (caldaia e turbina a vapore).

Dal confronto delle due soluzioni è emerso che l'impianto a ciclo combinato rappresenta la soluzione più efficiente poiché fornisce le migliori prestazioni, sia da punto di vista energetico che ambientale.

La centrale a ciclo tradizionale avrebbe una resa termica minore e richiederebbe, a parità di energia elettrica e termica prodotta, una maggiore disponibilità di gas naturale e di acqua di raffreddamento, a discapito di costi più elevati e di impatti ambientali.

3.3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

3.3.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto termoelettrico costituito da tre moduli ognuno dei quali avrà le seguenti caratteristiche di massima:

1. una turbina a gas (TG);
2. un generatore di vapore (GV);
3. una turbina a vapore (TV);
4. condensatore.

Relativamente alla realizzazione del progetto si prevede la realizzazione di una sola unità da circa 200 MWe indicativamente nel 2008 e il successivo completamento della centrale da 600 MWe, considerando la realizzazione dei rimanenti due moduli, indicativamente nel 2012.

In questo modo ILVA sarà in grado di utilizzare direttamente i propri gas siderurgici mediante una centrale termica a ciclo combinato in grado di produrre, a regime, sia il vapore tecnologico (120 t/h) che l'energia elettrica (600 MWe) indispensabili per il funzionamento degli impianti dello stabilimento di Taranto, con un rendimento energetico superiore rispetto a quello della centrale CET/2 a ciclo tradizionale.

Nella fase di transitorio iniziale, in cui si prevede la realizzazione del primo modulo (2008), non è previsto spillaggio di vapore, mentre al momento del completamento dell'impianto il vapore necessario allo stabilimento sarà distribuito sui tre moduli.

La nuova centrale utilizzerebbe, oltre ai predetti gas siderurgici, anche una ridottissima aliquota di gas naturale, pari al 10% della sua potenza termica, invece del 35% attualmente utilizzato dalla CET/2, per poter soddisfare sia la stabilità di marcia della centrale medesima che la produzione di energia elettrica e vapore, nelle quantità minime, compatibilmente con le possibilità della più sviluppata tecnologia disponibile, per garantire l'esercizio in sicurezza degli impianti siderurgici, in condizioni di precaria disponibilità dei gas siderurgici e/o disservizi sulla rete elettrica.

Il combustibile di alimentazione di ogni modulo sarà costituito da una miscela di gas di altoforno (AFO), gas di convertitore (LDG) e gas di cokeria, di portata complessiva di circa 1.100 kNmc/h, avente potere calorifico medio ponderato di 4.452 kJ/Nmc (pari a 1064 kcal/Nmc).

Le successive Tabella 3-7, Tabella 3-8, Tabella 3-9 e Tabella 3-10 riassumono le caratteristiche dei gas siderurgici.

Tabella 3-7 Potere calorifico dei gas siderurgici.

Tipo di gas	Potere calorifico kCal/mc
AFO	850
COKE	4.500
LDG	1.900

Fonte: Dati ILVA.

Tabella 3-8 Caratteristiche di composizione del gas AFO.

Elementi		(% vol)
O ₂	OSSIGENO	0,72
N ₂	AZOTO	47,30
CO	MONOSSIDO DI CARBONIO	24,69
CO ₂	BIOSSIDO DI CARBONIO	23,18
H ₂	IDROGENO	4,11

Fonte: Dati ILVA.

Tabella 3-9 Caratteristiche di composizione del gas Coke.

Elementi		(% vol)
C ₆ H ₆	BENZENE	0,82
O ₂	OSSIGENO	0,16
N ₂	AZOTO	3,34
CO	MONOSSIDO DI CARBONIO	4,60
C ₂ H ₂	ACETILENE	0,10
C ₃ H ₈	PROPANO	0,01
C ₃ H ₆	PROPILENE	0,06

Elementi		(% vol)
C ₄ H ₁₀	ISO BUTANO	0,00
C ₄ H ₁₀	N.BUTANO	0,05
CH ₄	METANO	25,84
CO ₂	BIOSSIDO DI CARBONIO	2,49
C ₂ H ₄	ETILENE	1,95
C ₂ H ₆	ETANO	0,40
H ₂	IDROGENO	60,18

Fonte: Dati ILVA.

Tabella 3-10 Caratteristiche di composizione del gas LDG.

Elementi		(% vol)
O ₂	OSSIGENO	0,26
N ₂	AZOTO	20,86
CO	MONOSSIDO DI CARBONIO	60,73
CO ₂	BIOSSIDO DI CARBONIO	17,36
H ₂	IDROGENO	0,79

Fonte: Dati ILVA.

Lo schema dell'impianto di un singolo modulo è illustrato in Figura 3.6.

I gas siderurgici in ingresso sono portati a livelli di pressione elevata dal compressore di gas siderurgici. Questi ultimi miscelati con aria e gas naturale vengono incendiati e fatti espandere in una turbina a gas che ruotando accoppiata ad un alternatore genera energia elettrica. I gas di scarico della turbina a gas sono poi inviati in un generatore di vapore dove i gas cedono calore all'acqua che si trasforma in vapore ad alta temperatura e pressione. E' inoltre presente un sistema di postcombustione che consente di adeguare il consumo di gas siderurgico della centrale termoelettrica alla produzione dello stabilimento siderurgico. I gas dalla combustione possono quindi essere avviati al camino avendo oramai raggiunto basse temperature ed un basso contenuto energetico. Il vapore prodotto nel generatore alimenta una turbina a vapore (nello schema sono evidenziate la turbina ad alta pressione a media pressione e a bassa pressione). Quest'ultima trascina un secondo alternatore producendo energia elettrica. Il vapore di scarico della turbina viene condensato e pompato nuovamente nel generatore di vapore.

Gli scarichi, provenienti dalle turbine a vapore, saranno condensati in un condensatore a superficie. Il progetto prevede per un modulo (gruppo 1) un condensatore refrigerato in ciclo aperto. Tale condensatore riceve acqua di mare dal collettore esistente di primo salto e la restituisce, riscaldata di circa 10° C, alle vasche di recupero. Per gli altri due moduli (gruppo 2 e 3) sono

previsti invece due condensatori indipendenti refrigerati con acqua proveniente da torri evaporative alimentate ad acqua proveniente dal collettore esistente di secondo salto. Il “blow down” delle torri sarà poi inviato al canale di scarico.

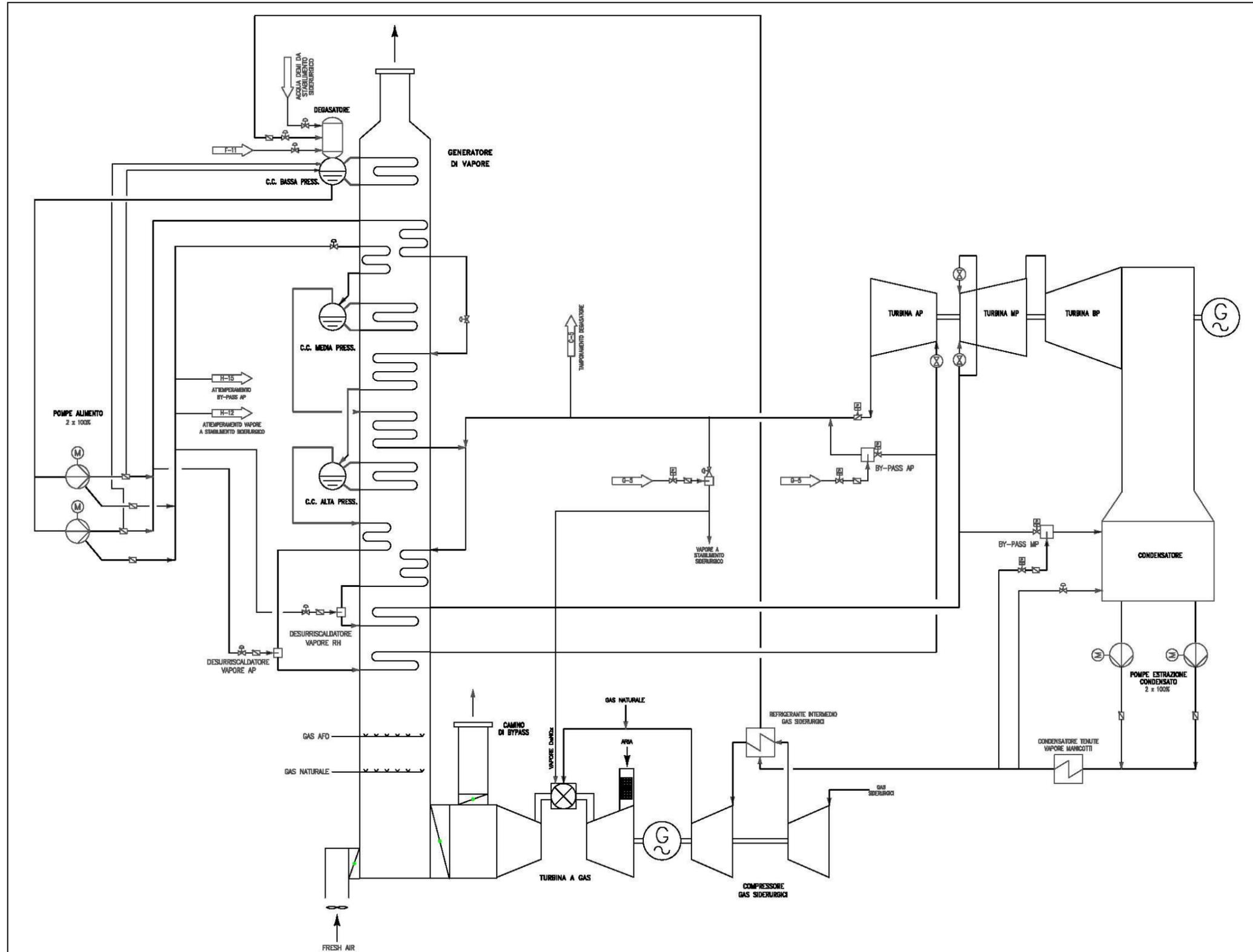
Tabella 3-11 Sintesi caratteristiche generali dell'impianto.

Parametro	Unità di Misura	Valore
Superficie totale dell'area di progetto	m ²	80.000
Superficie occupate dall'impianto	m ²	80.000
Superfici Pavimentate	m ²	11.200
Volumetrie Totali	m ³	390.000
Altezza Scavi Riporti Argini	m m ³ m ³	Il bilancio scavi / riporti sarà ottimizzato per minimizzare la movimentazione del materiale
Bilancio Energetico dell'Impianto		
Potenza Elettrica Lorda	MWe	613.6
Potenza Elettrica Netta (15°C)	MWe	580
Potenza Termica introdotta col gas naturale	MWt	149
Scarico Termico in Ambiente Idrico	MWt	160
Scarico Termico in Atmosfera (Condensatori ad Aria)	MWt	320
Scarico Termico in Atmosfera (due camini)	MWt	219
Rendimento Complessivo Netto (15°C)	%	39.2
Uso di Risorse e Pressioni Ambientali		
Prelievo massimo acqua dall'ambiente esterno	m ³ /h	20.000
Consumo idrico medio per reintegro ciclo termico Acqua demineralizzata da stabilimento	m ³ /h	129
ILVA Consumi idrici per fabbisogno idropotabile	m ³ /h	1
Scarichi sanitari al sistema fognario trattati (portata discontinua)	m ³ /h	1
Scarico massimo acque (portata totale acque di impianto) meteoriche pulite (di prima e seconda pioggia da zone non contaminate e di seconda pioggia da zone potenzialmente contaminate) al sistema fognario (portata discontinua)	m ³ /h	21
Consumi combustibile (gas metano) (per turbogas)	kg/h	3.300
Portata fumi ai camini (totale per due camini)	Nm ³ /s	1.250
Temperatura Fumi	°C	150
Altezza Camini	m	80

Parametro	Unità di Misura	Valore
Velocità fumi	m/s	17
Coefficiente di Utilizzo max. (1)	ore/anno	8.628
Effluenti Liquidi (scarico al collettore fognario) Salamoia da sistema "Zero Liquid Discharge" (concentrazione sali circa 28g/l)	m ³ /h	0.2
Ceneri	t/anno	assenti
Fanghi ITAR	t/anno	assenti
Concentrazione nei Fumi di SO ₂ (fumi secchi con 15% di O ₂)	mg/Nm ³	< 70
Concentrazione nei Fumi di NO _x (fumi secchi con 15% di O ₂)	mg/Nm ³	< 50
Concentrazione nei Fumi di CO (fumi secchi con 15% di O ₂)	mg/Nm ³	< 60
Concentrazione nei Fumi di PST (fumi secchi con 15% di O ₂)	mg/Nm ³	< 5
Emissioni di CO ₂ per Unità di Energia Prodotta	kg/MWh	1.930
Opere Connesse		
Elettrodotto (Deviazione S.S.CET/2-S.S.SLB)	km	1,8
Aree SIC/ Aree protette		
SIC "Mar Piccolo" (codice sito Natura IT9130004)	km	tra 4 e 10
SIC "Pineta dell'Arco Ionico" (codice sito Natura IT9130006)	km	tra 4 e 10
il "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" (codice sito Natura IT9130008)	km	tra 4 e 10
SIC "Masseria Torre Bianca" (codice sito Natura IT9130002)	km	tra 4 e 10
SIC "Masseria Torre Bianca" (codice sito Natura IT9130002)	km	tra 4 e 10
il SIC denominato appunto "Area delle Gravine" (codice sito Natura IT9130007)	km	tra 4 e 10

(1) Tiene conto delle manutenzioni programmate e di una indisponibilità del turbogas dell'1,5%.

Figura 3.6 Schema di impianto di un singolo modulo.



Fonte: Dati Progetto Preliminare.

3.3.2 **DESCRIZIONE DEI COMPONENTI PRINCIPALI**

Turbina a gas

Il progetto prevede l'utilizzo di una turbina a gas Ansaldo V94.2K industriale monoalbero per funzionamento a 50 Hz. Essa sarà in grado di bruciare i gas siderurgici con un'integrazione di gas naturale pari al 10% circa della potenza termica totale entrante: a valle del TG sarà previsto un camino di bypass fumi.

Le due camere di combustione sono disposte verticalmente ai lati della turbina e flangiate lateralmente sulla cassa. Questa disposizione consente facile accessibilità alle camere di combustione allo scopo di ispezione, montaggio/smontaggio di componenti qualora richiesto. Le camere di combustione sono rivestite da un materiale ceramico refrattario per resistere alle alte temperature. L'aria che fluisce dal compressore, in parte raffredda le camere di combustione stesse, mentre la maggior parte di questa è inviata ai bruciatori per la combustione. I bruciatori sono 16 (8 per ciascuna camera di combustione) e disposti superiormente alle stesse. Essi sono realizzati per bruciare gas naturale oppure gas siderurgici e permettono di raggiungere bassi livelli di emissioni (NO_x e CO). Entrambi i gas sono bruciati in modalità a diffusione. Per il funzionamento con gas naturale si prevede in aggiunta l'iniezione di vapore per consentire il raggiungimento di basse emissioni di NO_x .

Per il funzionamento della turbina a gas sono necessari sistemi ausiliari, che saranno realizzati in forma compatta (skid) e posizionati attorno ad essa. Essi sono:

- Sistema olio lubrificante: esso provvede a mantenere lubrificati e raffreddati i cuscinetti della turbina a gas e del generatore ad essa accoppiato.
- Sistema gas combustibile (gas naturale e gas siderurgico): esso alimenta il combustibile ai bruciatori della turbina a gas.
- Sistema d'attuazione idraulica: esso provvede ad azionare idraulicamente le valvole di regolazione e di blocco di emergenza del combustibile.

E', inoltre, previsto un efficiente sistema di filtrazione aria che consenta al compressore di aspirare aria, prelevata a circa 15 m dal suolo, caratterizzata da un opportuno grado di pulizia (es. per trattenimento di eventuali polveri).

Per il funzionamento del turbogruppo è inoltre indispensabile il sistema di controllo. Esso svolge funzioni di acquisizione della strumentazione primaria, controllo, protezione e monitoraggio della turbina a gas.

Tabella 3-12 caratteristiche tecniche turbine a gas.

Elementi	Caratteristiche
Numero di stadi compressore	17
Numerosi stadi turbina	4
Tipo di costruzione del rotore	multi disco con serraggio a denti e barra centrale
Numero camere di combustione	2
Tipo camere di combustione	a silo, verticali
Numero di bruciatori	16
Tipo di bruciatori	gas naturale / syngas
Sistema di lancio (avviamento)	mediante convertitore statico
Potenza del sistema di lancio	circa 2900 kW
Durata della presa di giri	circa 4 minuti (da fermo ai giri nominali)
Gradiente di presa di carico	11 MW/min (a meno di esigenze di caldaia più restrittive)
Velocità di rotazione	3000 rpm
Rapporto di compressione nominale	11,5 bar
Temperatura nominale di ingresso turbina	1060°C.

Fonte: Dati Progetto Preliminare

Turbina a vapore

La turbina a vapore, del tipo “tandem-compound” accoppiata direttamente all’alternatore, consiste in una sezione di alta pressione ed una sezione combinata di media-bassa pressione a scarico assiale. La turbina a vapore include quanto segue:

- Turbina RH completa di supporti e cuscinetti.
- Una valvola combinata di emergenza e controllo azionate idraulicamente.
- Una valvola RH combinata di intercettazione/controllo azionate idraulicamente.
- Valvole di ammissione di bassa pressione (SV/CV) azionate pneumaticamente.
- Valvola rompivuoto.
- Sistema vapore tenute inclusi:
 - ✓ Valvole automatiche di regolazione.
 - ✓ Condensatore vapore tenute e ventilatore.
 - ✓ Valvole drenaggi.
- Sistema di controllo EHC digitale.

- Sistema di protezione.
- Strumentazione di supervisione per la rilevazione e registrazione di:
 - ✓ Vibrazioni cuscinetti.
 - ✓ Espansione differenziale casse e rotore.
 - ✓ Usura cuscinetto di spinta.
 - ✓ Espansione assoluta.
- Strumentazione per il funzionamento sicuro della turbina e ausiliari.
- Sistema di lubrificazione comune con turbina a gas-alternatore, sistema olio idraulico.

Il vapore vivo entra nella turbina attraverso la valvola di stop/controllo della sezione ad alta pressione e si espande fino alla pressione di risurriscaldamento. Quindi lascia la turbina attraverso lo scarico ricavato nella parte inferiore della cassa e ritorna al risurriscaldatore. Il vapore risurriscaldato viene inviato alla sezione di media pressione attraverso la valvola di intercettazione e controllo. Terminata l'espansione nella sezione di media pressione, il vapore viene guidato attorno alla cassa interna di media pressione (flusso inverso) fino alla sezione di bassa pressione, in cui espande fino alla pressione del condensatore. Il vapore scaricato dalla turbina a vapore viene condensato in un condensatore. La turbina a vapore è dotata di un sistema di by-pass vapore dimensionato per la massima portata.

E' inoltre necessario un sistema di controllo, sicurezza e supervisione della turbina a vapore.

Il sistema di controllo (DEHC= Digital Electro Hydraulic Control) è di tipo elettroidraulico, in quanto le funzioni di controllo sono eseguite elettronicamente e le variabili di controllo sono trasmesse idraulicamente agli attuatori delle valvole. Esso consiste essenzialmente di un regolatore di velocità con set point di carico a dei necessari controllori di valvola. Ogni controllo addizionale può essere realizzato tramite estensione funzionale del controllore di base. Il DEHC è integrato col sistema di arresto di turbina, basato sullo stesso hardware. I valori di processo sono acquisiti da trasduttori di misura che inviano segnali elettrici standardizzati ai controllori.

Le funzioni principali dei sistemi di sicurezza ed emergenza sono quelle di proteggere il gruppo da danneggiamenti che potrebbero sorgere a seguito di condizioni di processo anomale. Queste funzioni sono eseguite idraulicamente, e sulla base del principio "fail safe". La maggioranza degli arresti di macchina sono iniziati elettronicamente. Tutti i principali dispositivi di sicurezza possono essere testati in operazione. Il sistema di sicurezza, del tipo idraulico, lavora sul principio 2 su 3, ed è alimentato dal sistema olio idraulico. Il circuito base di sicurezza attua i servomotori delle valvole di stop e controllo, alimentando i trasduttori elettroidraulici.

Un arresto di emergenza è iniziato da tre valvole a solenoide in logica due su tre. La deenergizzazione di due valvole inizia l'arresto veloce delle valvole di stop e controllo.

Per il funzionamento della turbina è inoltre previsto un sistema di supervisione della turbina a vapore e del generatore con lo scopo di monitorare in continuo il sistema in modo da impedire funzionamenti irregolari.

I fenomeni che vengono tenuti sotto controllo sono i seguenti:

- vibrazioni rotore. Ciascuna vibrazione è rilevata tramite due trasduttori senza contatto a 90 e 45 gradi rispetto alla verticale;
- espansione assoluta casse. L'espansione viene rilevata da un trasduttore del tipo a trasformatore differenziale (LVDT);
- espansioni differenziali. Viene rilevata la posizione relativa di rotore e cassa;
- posizione assiale dell'albero. Viene misurata tramite sensore senza contatto montato nel piedistallo frontale.

La turbina ed il ciclo termico sono dotati di un sistema di by-pass al 100% consistente in quanto segue:

- stazione di riduzione/atterramento fra vapore surriscaldato e vapore in ingresso risurriscaldatore;
- stazione di riduzione/atterramento fra vapore risurriscaldato e condensatore;
- stazione di riduzione/atterramento fra vapore di bassa pressione e condensatore.

Generatore di vapore (caldaia)

Il progetto prevede una caldaia a recupero con sistema fresh air duct burner alimentata dai gas di scarico della turbina a gas che produrrà vapore surriscaldato (SH) e risurriscaldato (RH) a 3 diversi livelli di pressione. È prevista la combustione di gas siderurgici, unitamente a ridotte percentuali di gas naturale, indispensabile per il sostegno della fiamma in presenza di combustibili dal basso potere calorifico.

E' prevista la possibilità di funzionamento in Fresh-Air, mediante un ventilatore premente.

Ogni GVR, del tipo a sviluppo verticale rispetto al flusso dei gas, sarà dotato di torretta degasante integrata col corpo cilindrico di bassa pressione.

Il sistema di post-combustione sarà provvisto di bruciatori a registro, per via delle alte temperature raggiungibili in modalità Fresh-Air, per il grande volume dei gas siderurgici e al fine di consentire il funzionamento in un vasto campo operativo. I bruciatori saranno inseriti in una cassa d'aria, in

grado di ricevere sia i gas caldi del TG sia l'aria fredda del ventilatore, in base alla modalità di funzionamento richiesta al generatore.

I tubi di scambio sono appesi alla struttura di caldaia mediante piastre tubiere e tiranti: sono lisci e disposti in linea nella sezione ad alta temperatura, ovvero alettati e disposti a "quinconce" nella sezione con basse temperature dei gas.

È prevista una fornace membranata con pareti raffreddate da acqua evaporante, che si estende nel passo convettivo fino alla zona a basse temperature dei gas.

La caldaia è costituita dai seguenti banchi:

- Surriscaldatore di alta pressione ad elevata temperatura
- Risurriscaldatore di media pressione ad elevata temperatura
- Surriscaldatore di alta pressione a bassa temperatura
- Risurriscaldatore di media pressione a bassa temperatura
- Evaporatore di alta pressione a convezione
- Economizzatore di alta pressione
- Surriscaldatore di media pressione
- Evaporatore di media pressione
- Economizzatore di media pressione
- Evaporatore di bassa pressione

Tutte le superfici, i collettori, i tubi di scambio e quelli di collegamento saranno completamente drenabili.

Il camino sarà posizionato al di sopra della zona convettiva e sostenuto dalle strutture esterne di caldaia.

Condensatore

Il condensatore sarà di tipo a superficie disposto sotto lo scarico della turbina a vapore. Lato acqua di circolazione, il condensatore sarà suddiviso in due sezioni indipendenti isolabili. Il funzionamento sarà possibile con una sola sezione in esercizio senza limitazioni di tempo; le eventuali limitazioni di carico saranno definite dal fornitore. La soluzione base prevede che il condensatore sia fissato rigidamente al basamento e che sia dotato di giunto di dilatazione in acciaio inossidabile in prossimità della connessione con la turbina per consentire le dilatazioni differenziali.

Alternatori

La tipologia di alternatori previsti nel progetto è comune sia alla turbina a vapore (TV) che alla turbina a gas (TG); le due macchine si differenziano

per le diverse taglie e per la presenza nel caso dell'alternatore TG di un avviatore statico. Le macchine saranno raffreddate in aria in circuito chiuso utilizzando scambiatori aria-acqua.

Il sistema di eccitazione sarà di tipo statico.

L'avviatore statico (SFC, Static Frequency Converter) è un componente elettronico che permette di accelerare la turbina a gas dalla sua velocità iniziale fino a circa il 70% della velocità nominale utilizzando come motore primo l'alternatore; raggiunta questa velocità, l'SFC viene spento e la turbina a gas accelera fino alla velocità nominale tramite combustione. L'SFC è alimentato da un trasformatore dedicato.

Sistema di estrazione condensato

A valle del condensatore saranno installate due pompe (2×100%) per l'estrazione condensato a giri costanti, delle quali una in normale funzionamento e la seconda in "stand by". La portata del condensato sarà regolata da una valvola di controllo con attuatore pneumatico installata sulla linea comune a valle delle pompe; la valvola di controllo avrà in parallelo una valvola motorizzata. Le pompe saranno di tipo verticale "canned" ed accoppiate direttamente al motore elettrico.

Sarà installato un sistema di ricircolo comune alle due pompe per garantire, in ogni condizione operativa del ciclo, la minima portata richiesta da una pompa. La portata di ricircolo sarà regolata da una valvola di controllo pneumatica dotata di by-pass manuale.

A monte di ciascuna pompa sarà installato un filtro.

Sistema acqua di alimento

La portata dell'acqua di alimento della caldaia sarà regolata per strozzamento lungo la linea dalle pompe al corpo cilindrico; le relative valvole di controllo saranno posizionate opportunamente nella caldaia in base alla configurazione della stessa.

Le pompe alimento saranno di tipo multistadio orizzontale a giri fissi, azionate da motore elettrico e dimensionate in base al D.P.R. del 5 settembre 1966, n. 1208.

Le pompe potranno essere 2×100% oppure 3×50% e potranno essere dotate di spillamento intermedio per l'alimentazione di eventuale livello di pressione intermedio e per attemperamenti. Sarà cura del fornitore definire queste caratteristiche in base alla configurazione del ciclo e della caldaia, nonché alle portate da elaborare.

Anche in questo caso sarà installato un sistema di ricircolo per ciascuna pompa atto a garantire, in ogni condizione operativa del ciclo, la minima portata richiesta dalla pompa; il sistema sarà costituito essenzialmente da una valvola autoazionata di minimo ricircolo/non ritorno.

A monte di ciascuna pompa sarà installato un filtro.

Sistema vapore

Per quanto concerne la distribuzione del vapore sarà costituito un sistema composto dall'insieme di tubazioni, valvole ed accessori atti a trasferire il vapore dal generatore alla turbina a vapore ed alle utenze.

Per quanto concerne invece il sistema "By-pass turbina a vapore" sarà installato un sistema di by-pass atto a facilitare l'avviamento e ad intervenire nei transitori quali perdita di carico elettrico, blocco della turbina a vapore etc.

Il vapore di processo per lo stabilimento siderurgico (120 t/h), sarà prelevato dal ciclo a vapore nel punto identificato come più idoneo dal fornitore, in base alla configurazione del ciclo stesso. Le stazioni di riduzione saranno $2 \times 100\%$ per ciascun gruppo e sarà possibile fornire vapore allo stabilimento anche in caso di blocco della turbina a vapore.

Sistema di drenaggio di ciclo

Il fornitore dovrà proporre il sistema di drenaggi della caldaia in funzione della configurazione scelta per la caldaia stessa. Dovrà, comunque, essere presente un serbatoio di drenaggi atmosferici con sfiato all'atmosfera per il vapore flashante.

Dal serbatoio drenaggi atmosferici le condense, saranno inviate al sistema di trattamento acque reflue di ciclo, per poi essere eliminate.

Nel caso in cui il trasferimento delle condense dal serbatoio al sistema di trattamento non possa avvenire per gravità, il pompaggio sarà effettuato da pompe centrifughe e la portata sarà regolata da valvola modulante, con attuatore pneumatico in base al livello nel serbatoio.

Anche i drenaggi esterni alla turbina a vapore, cioè da zone del sistema vapore che non possono andare sotto vuoto, saranno inviati al serbatoio drenaggi atmosferici.

Soluzioni alternative potranno essere proposte al seguito della definizione dell'impianto e delle distanze relative tra vari componenti e linee.

I drenaggi interni della turbina a vapore e delle linee che possono andare sotto vuoto saranno inviati al condensatore, tramite opportuna zona di flash o con protezioni all'interno del condensatore stesso per evitare possibilità di erosione.

Sistema iniezione chimica

Il trattamento del condensato e dell'alimento sarà di tipo deossigenante ed alcalinizzante. Per raggiunger i corretti valori, saranno presenti punti di iniezione lungo la linea condensato a valle delle pompe estrazione,

all'aspirazione pompe alimento e nella caldaia, disposte in funzione della configurazione prescelta per la caldaia stessa. Il sistema sarà completo di pompe dosatrici ridondate, serbatoi, filtri strumentazione e di tutti gli accessori necessari al suo corretto funzionamento.

Per i gruppi 2 e 3, sarà previsto un sistema di dosaggio per l'acqua di reintegro alla torre, consistente in una sterilizzazione e in un trattamento anti-incrostante.

Sistema di campionamento

Il sistema di campionamento consente il prelievo dei campioni, il loro raffreddamento, la depressurizzazione ed il trasferimento al banco di analisi. Le tubazioni di presa campioni dovranno essere realizzate in acciaio inox. Per ogni punto da campionare si dovrà prevedere una doppia valvola di presa.

Dovranno essere previsti almeno i seguenti punti di presa campioni:

- mandata pompe estrazione condensato,
- acqua alimento uscita degasatore¹,
- acqua di caldaia BP,
- acqua di caldaia MP,
- acqua di caldaia AP,
- vapore saturo BP,
- vapore saturo MP,
- vapore saturo AP,
- vapore surriscaldato BP,
- vapore surriscaldato MP,
- vapore surriscaldato AP,
- ciclo chiuso,
- acqua demi.

La fornitura includerà inoltre tutta la necessaria strumentazione per l'effettuazione di:

Analisi automatiche in continuo per:

- conducibilità specifica e/o cationica,
- pH,

¹ Nel caso la configurazione di caldaia prescelta preveda il degasatore integrato nel corpo di bassa, sarà prevista una sola linea di campionamento.

- ossigeno,
- silice.

La fornitura sarà alloggiata in un cabinato condizionato.

La sezione di raffreddamento campioni, per la sicurezza del personale, sarà sistemata all'esterno del cabinato, ma solidale ad esso, e protetta da tettuccio, pareti laterali e parete frontale scorrevole, sarà prevista anche la protezione per basse temperature. La sezione di abbattimento della pressione sarà posizionata all'interno del cabinato, in corrispondenza della sezione di raffreddamento. La sezione di analisi sarà sistemata all'interno, sulla parete di fronte all'abbattimento della pressione.

La riduzione della pressione sarà effettuata mediante valvole pneumatiche autoriduttrici.

Ogni linea sarà dotata di presa per campionamento manuale, munita di valvola a spillo, per prelievo campione da analizzare in laboratorio.

Sistema estrazione aria

Il sistema di estrazione dell'aria dal condensatore sarà basato su due pompe ad anello liquido. Ciascuna pompa sarà dimensionata con riferimento alle condizioni di mantenimento.

La portata estratta sarà definita in base ai requisiti della normativa HEI Standards for Steam Surface Condensers Table 9 e la pressione di aspirazione sarà pari alla pressione di saturazione nel condensatore meno tutta le perdite di carico nelle linee e nella zona sottoraffreddante del condensatore stesso. In normale esercizio una pompa sarà operativa e l'altra in "stand-by".

Durante l'avviamento entrambe le pompe potranno essere messe in servizio per abbreviare il tempo di svuotamento di condensatore e volumi connessi. Il tempo necessario, con entrambe le pompe in esercizio, per raggiungere il vuoto minimo necessario per l'invio di vapore al condensatore non deve superare 45 minuti primi.

Ogni pompa sarà completa di serbatoio separatore, scambiatore di refrigerazione, valvole ed accessori; il tutto sarà assemblato su di uno "skid".

L'acqua operante nella pompa sarà acqua demineralizzata prelevata dal sistema condensato; essa sarà refrigerata dallo scambiatore dedicato che utilizzerà a sua volta come fluido freddo l'acqua di circolazione in parallelo al condensatore principale.

Sistema di refrigerazione primaria

Gruppo 1

Il sistema di refrigerazione primaria sarà alimentato in ciclo aperto con acqua di mare prelevata dal collettore esistente di I salto e scaricata nel canale di scarico.

La portata disponibile è pari a 20.000 mc/h e la prevalenza disponibile, con riferimento ai limiti di fornitura, è pari a 10 m.

Gruppi 2 e 3

Il sistema di refrigerazione sarà indipendente per ciascun gruppo. Ogni gruppo sarà dotato di torre evaporativa ad acqua di mare. Il reintegro dell'acqua alla torre sarà fornito dal collettore esistente di II salto con pressione disponibile pari a circa 4 barg e una disponibilità di circa 5.000 mc/h per i due gruppi.

Ciascun gruppo sarà dotato di 2×50% pompe verticali, installate in opportuna vasca del bacino delle torri. Le pompe saranno del tipo a giri fissi, "mixed flow", azionate da motore elettrico; la tenuta sarà del tipo a baderna.

3.4 TEMPI E MODALITA' DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Per quanto riguarda i tempi e le modalità di funzionamento dell'impianto occorre evidenziare che per necessità di manutenzione dei macchinari sono previsti tre diversi assetti di funzionamento dell'impianto (cfr. Tabella 3-13).

Tabella 3-13 Assetti di funzionamento previsti per l'impianto (X = in funzione, O = fuori servizio).

Casi	Gruppo 1		Gruppo 2		Gruppo 3	
	TG	TV	TG	TV	TG	TV
A	X	X	X	X	X	X
B	X	X	X	X	X	O
C	X	X	X	X	O	X

Fonte: Elaborazioni TEI.

A fronte di una disponibilità di gas conforme alle quantità ed alle caratteristiche dichiarate, tenendo conto delle manutenzioni programmate e di un'indisponibilità del ciclo combinato del 14,8% si può ipotizzare, per ciascuno dei tre gruppi di generazione, che le 8.760 ore annue siano ripartite nel modo seguente:

- assetto TG/GVR/TV: 7.464 ore/anno;
- assetto fresh air (TG fuori servizio): 792 ore/anno;

- assetto TG in ciclo aperto (TV fuori servizio): 504 ore/anno.

I tre diversi assetti di funzionamento dell'impianto e le alternative relative all'alimentazione dei moduli danno origine ad un ventaglio di differenti scenari di funzionamento/dimensionamento dell'impianto di seguito elencati.

Sono stati valutati i seguenti scenari che massimizzano l'energia elettrica prodotta dalla centrale:

1. centrale funzionante con la seguente disponibilità di gas siderurgici: AFO 1010 kNmc/h, COG 50 kNmc/h, OG 55 kNmc/h;
2. centrale funzionante con la seguente disponibilità di gas siderurgici: AFO 670 kNmc/h, COG 60 kNmc/h, OG 55 kNmc/h con n. 1 Turbina a Gas (TG) fuori servizio e relativa caldaia a recupero in funzionamento a fresh air;
3. centrale funzionante la seguente disponibilità di gas siderurgici: AFO 1050 kNmc/h, COG 70 kNmc/h, OG 55 kNmc/h in modalità con n. 1 Turbina a Gas (TG) in open cycle;
4. centrale funzionante con la seguente disponibilità di gas siderurgici: AFO con portata minima, COG 0 kNmc/h, OG 0 kNmc/h con funzionamento in post firing a gas naturale per le fiamme pilota;

ed i seguenti che massimizzano l' energia elettrica prodotta dalle sole isole con turbine a gas:

5. centrale funzionante con la seguente disponibilità di gas siderurgici: AFO 670 kNmc/h, COG 0 kNmc/h, OG 0 kNmc/h;
6. centrale funzionante con la seguente disponibilità di gas siderurgici: AFO 1050 kNmc/h, COG 0 kNmc/h, OG 0 kNmc/h;
7. centrale funzionante con la seguente disponibilità di gas siderurgici: AFO con portata minima, COG 70 kNmc/h, OG 55 kNmc/h senza previsione di funzionamento in post firing;
8. centrale funzionante con la seguente disponibilità di gas siderurgici: AFO con portata minima, COG 0 kNmc/h, OG 0 kNmc/h senza previsione di funzionamento in post firing;
9. centrale funzionante con solo gas (gas naturale) senza previsione di funzionamento in post firing.

Per ciascuno degli scenari sono state calcolate le emissioni attese in termini di concentrazioni di inquinanti nei fumi, portate dei fumi, velocità di uscita e temperatura.

Gli scenari maggiormente rappresentativi e più critici sotto l'aspetto emissivo sono costituiti dagli scenari 1, 2, 3 e 7, per il tempo con cui nella norma si presentano e perché peggiorativi. Gli scenari 4, 5, 6 e 8, infatti,

riguardano una situazione senza dubbio migliorativa, in quanto il gas Coke è assente. Lo scenario 9, infine, considera il funzionamento solo a gas naturale: in questo caso l'elemento critico rappresentato dall' NO_x sarà comunque contenuto nei limiti mediante immissione di vapore.

Mediante l'applicazione del modello gaussiano ISC3 (Industrial Source Complex versione 3), descritto in Appendice B, sono state simulate le dispersioni degli inquinanti in atmosfera nei diversi scenari emissivi: dal confronto dei risultati è emerso che il primo scenario risulta essere il peggiore in termini di concentrazioni stimate degli inquinanti atmosferici. Pertanto, nel presente studio per la stima degli impatti, si è preso in considerazione, in via cautelativa, lo scenario 1.

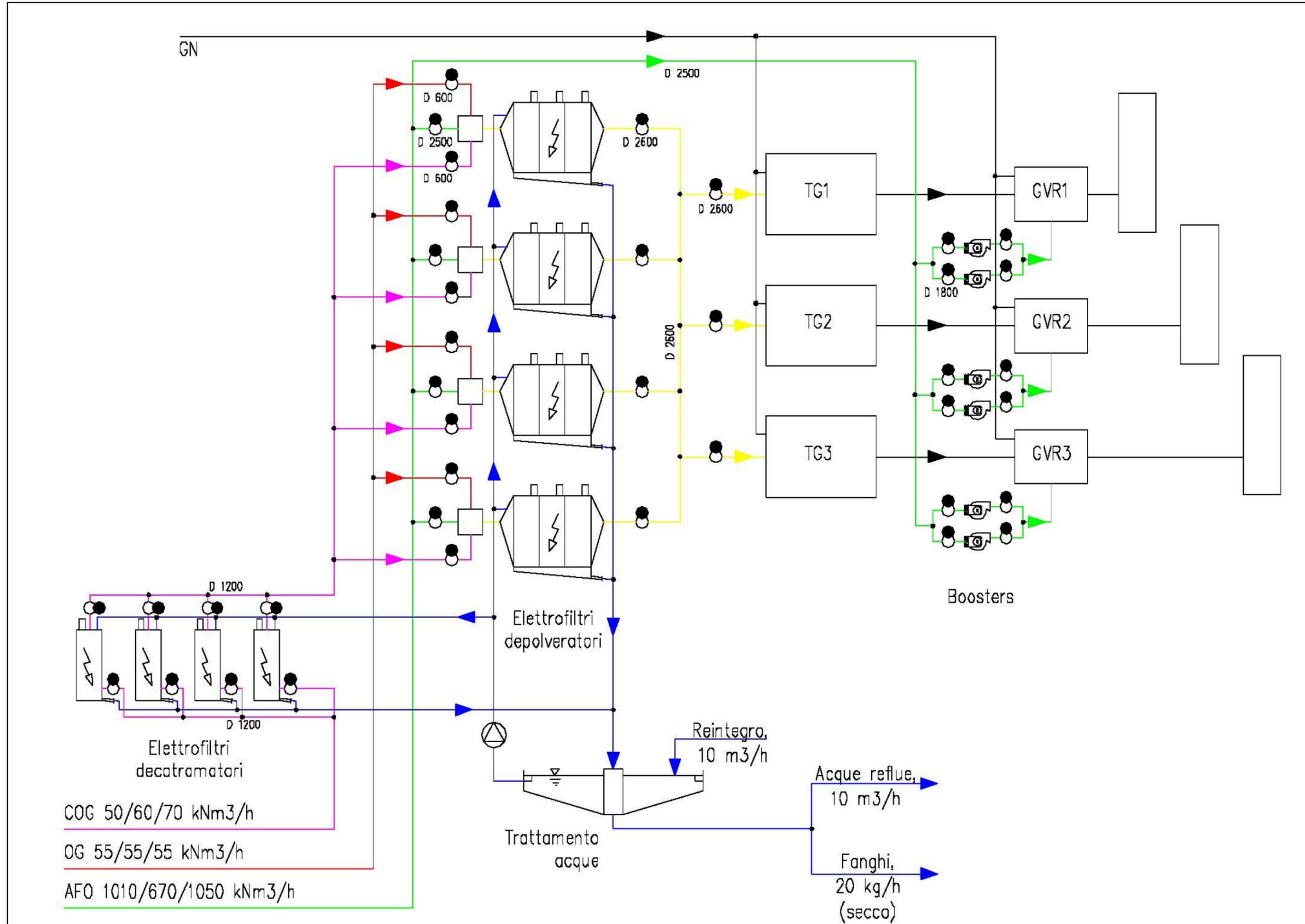
3.5 *SISTEMI DI CONTENIMENTO E TRATTAMENTO DEGLI INQUINANTI*

3.5.1 *PRETRATTAMENTO DEI GAS SIDERURGICI*

I gas d'altoforno e di acciaieria, pur essendo già stati depurati rispettivamente in area altoforno e acciaieria (cfr. Paragrafo 3.1.3), contengono ancora una quantità di polvere non compatibile con l'alimentazione dei turbogas. La depolverazione avverrà a mezzo di elettrofiltri a umido.

La successiva Figura 3.7 mostra lo schema di pretrattamento dei gas siderurgici destinati all'alimentazione delle tre turbine a gas.

Figura 3.7 Schema di pretrattamento dei gas siderurgici.



Fonte: Progetto Preliminare.

3.5.2 **EFFLUENTI GASSOSI**

L'emissione in atmosfera dei fumi di scarico della turbina a gas, raffreddati a seguito della cessione di calore all'interno del generatore di vapore a recupero, avverrà attraverso camini di altezza non inferiore ai 80 m. I principali inquinanti presenti nei fumi sono gli ossidi di azoto (NO_x), l'ossido di carbonio (CO), gli ossidi di zolfo (SO_x) e le polveri. Per quanto riguarda le emissioni di anidride carbonica, che sono da mettere in relazione con la problematica a scala planetaria dell'effetto serra, l'impianto proposto, per l'elevato rendimento e l'uso del gas naturale immette in atmosfera, a parità di produzione, quantità sensibilmente inferiori di CO_2 rispetto ad un impianto tradizionale come la CET/2. La concentrazione di NO_x , SO_x e PTS negli effluenti sarà inferiore ai limiti di legge previsti nonché molto inferiore rispetto a quanto emesso attualmente.

Le concentrazioni sotto riportate sono quelle attese, sono inferiori ai limiti di legge applicabili (Direttiva CEE 2001/80), e sono riferite ad un tenore di ossigeno pari al 15%. Per quanto riguarda il monossido di carbonio, regolato come parametro di processo e non come vero e proprio inquinante, non esistendo limiti di emissioni si è fatto riferimento al valore di 60 mg/Nmc; tale valore è garantito grazie alle tecnologie dell'impianto.

- NO_x 50 mg/Nmc;
- PTS 5 mg/Nmc;
- SO_2 70 mg/Nmc;
- CO 60 mg/Nmc.

Ciascun modulo sarà dotato di una torcia che entrerà in funzione solo per un breve periodo nella fase di avviamento dell'impianto e durante transitori. In fase di funzionamento ciascun modulo emetterà fumi in atmosfera attraverso il camino della caldaia o attraverso il camino di bypass delle turbine a gas qualora la turbina a vapore fosse in fase di manutenzione e/o non funzionante.

Per il funzionamento con gas naturale si prevede l'iniezione di vapore nella TG per consentire il raggiungimento di basse emissioni di NO_x .

Per quanto concerne i gas in entrata nell'impianto lo schema di Figura 3.7 mostra il sistema di trattamento dei gas siderurgici attraverso elettrofiltri che vengono a loro volta trattati con lavaggi ad acqua descritti nel paragrafo seguente (cfr. Paragrafo 3.5.3).

3.5.3 **EFFLUENTI LIQUIDI**

I trattamenti degli effluenti liquidi previsti per l'impianto in progetto sono:

- trattamento di neutralizzazione per i drenaggi chimici;
- trattamento in fossa Imhoff dei reflui civili;

- trattamento delle acque oleose mediante bacini separatori e pacchi lamellari;
- trattamento delle acque di lavaggio degli elettrofiltri.

Le acque di lavaggio degli elettrofiltri utilizzati per la depurazione dei gas siderurgici (vedi precedente schema di Figura 3.7) saranno trattate da un impianto che produrrà acqua depurata e fanghi al 20÷25% d'acqua (in peso). Le quantità saranno circa 20 kg/h (sostanza secca): la composizione chimica indicativa dei fanghi prodotti dall'impianto viene riportata in Tabella 3-14.

Tabella 3-14 Composizione chimica indicativa dei fanghi (% in peso sul secco).

Elemento	% in peso sul secco
Fe	40÷50
C	10÷20
Si	4÷8
Ca	3÷5
Mg	1÷2
Zn	1÷2
Al	1÷2
K	0,4÷0,8
Catrame	0,3÷0,6
Na	0,2÷0,5
P	0,1-0,4

Fonte: Dati Progetto Preliminare.

I drenaggi oleosi saranno sottoposti a trattamento consistente in una prima separazione mediante vasche API ed in una successiva purificazione finale attraverso un sistema di pacchi lamellari, completo di sezione deemulsionante; l'olio separato verrà raccolto in un serbatoio dedicato, da cui potrà essere prelevato per essere utilizzato o smaltito, mentre l'acqua disoleata fluirà alla vasca di omogeneizzazione.

Le acque sanitarie (reflui civili) saranno trattate con un processo di sedimentazione in fossa Imhoff.

Occorre precisare quanto segue:

- a) i sistemi di dosaggio dei reagenti chimici predisposti per questa installazione sono conformi a quanto realizzato dai maggiori progettisti e costruttori di centrali termoelettriche, in accordo ai D.Lgs. 626/1994 e 242/1996);
- b) il progetto è stato eseguito avendo come obiettivo principale la tutela dell'ambiente e la sicurezza del personale, eliminando completamente la possibilità di contatto con fluidi pericolosi e con i loro vapori;

- c) i serbatoi di dosaggio saranno riempiti in modo sicuro per l'operatore, prelevando il fluido concentrato dai fusti commerciali per mezzo di una pompa di travaso e un tubo flessibile;
- d) per evitare che i vapori dei reagenti possano contaminare l'ambiente e, quindi, arrecare danno agli operatori presenti in impianto, gli sfiati dei serbatoi di dosaggio deossigenante ed ammine saranno convogliati entro guardie idrauliche;
- e) ogni serbatoio sarà circondato da un contenimento in grado di trattenere una quantità di liquido pari al volume del serbatoio stesso;
- f) i contenimenti saranno provvisti di pozzetto, da cui il reagente potrà essere recuperato tramite pompa;
- g) i prodotti utilizzati per il condizionamento del ciclo termico saranno fosfato trisodico ed ammine alcalinizzanti per il controllo del pH ed un agente deossigenante per prevenire la corrosione da ossigeno;
- h) il sistema ottempera ai più recenti criteri di sicurezza, che prevedono unicamente l'utilizzo di prodotti deossigenanti i quali, anche dopo decomposizione termica, siano completamente esenti da idrazina e dai suoi sali;
- i) l'acqua di mare di reintegro alle torri dei gruppi 2 e 3, già clorata all'opera di presa, sarà ulteriormente condizionata mediante dosaggio di un agente sterilizzante per impedire la crescita di alghe e microrganismi (ipoclorito) e di un prodotto anti-incrostante a base di polifosfati;
- j) gli spurghi dei bacini delle torri verranno convogliati, per mezzo del canale di raccolta esistente, al mare;
- k) l'acqua mare necessaria per il raffreddamento in ciclo aperto del gruppo 1, già clorata all'opera di presa, verrà derivata dal collettore di stabilimento ed utilizzata tal quale; lo scarico verrà convogliato, nelle vasche di raccolta del II salto;
- l) l'acqua demineralizzata, necessaria per il reintegro al ciclo termico e per i vari utilizzi di impianto, verrà derivata dalla rete di distribuzione esistente dello stabilimento;
- m) i drenaggi chimici dell'impianto, verranno sottoposti a neutralizzazione in un apposito bacino, prima di essere convogliati alla vasca di omogeneizzazione degli scarichi;
- n) alla vasca di omogeneizzazione verranno convogliati, tutti gli scarichi ed i drenaggi d'impianto, inclusi gli spurghi delle caldaie; da questo bacino, l'acqua verrà scaricata al mare, attraverso un canale di scarico esistente.

3.5.4 EMISSIONI SONORE

Le emissioni acustiche sono legate al funzionamento dei macchinari costituenti l'impianto, il cui funzionamento può incidere in maniera più o meno sensibile sul rumore ambientale nelle zone circostanti. I macchinari responsabili di tale impatto sono essenzialmente il turbogruppo a gas, il compressore gas siderurgici e i componenti di impianto (valvole, pompe, etc.). Altre fonti di emissione significative sono i camini ed il sistema di aspirazione delle turbine a gas.

Saranno utilizzate le tecniche e le metodologie di abbattimento del rumore per rientrare nelle condizioni previste dal quadro normativo laddove sia impraticabile intervenire sulle sorgenti. I sistemi normalmente utilizzati per questo scopo sono i silenziatori dissipativi (aspirazione TG, camini GVR e di by pass, etc), le coibentazioni insonorizzanti (tubazioni, valvole, scambiatori, etc.), le pannellature insonorizzanti (diffusore TG, cabinati insonorizzanti TG e TV, cabinati insonorizzanti alternatori TG e TV).

Sono pertanto previste, in fase di progetto preliminare, le sotto elencate misure di contenimento degli impatti acustici:

- le macchine alloggiare entro gli edifici sala macchine responsabili sostanziali dell'impatto acustico, saranno sistemate entro compartimenti con pareti fonoassorbenti;
- i camini saranno dotati di silenziatori;
- le prese d'aria delle turbine a gas saranno dotate di opportuni silenziatori;
- gli edifici sala macchine ed i loro ausiliari (ventilazione) sono progettati in modo tale da limitare la trasmissione e la produzione di rumore;
- i sistemi e componenti esterni alle sale macchine responsabili sostanziali dall'impatto acustico saranno schermati con pareti fonoassorbenti;
- il condensatore ad aria è progettato in modo da contenere il rumore alla sorgente nei limiti richiesti.

3.6 ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE PRODOTTE SULL'AMBIENTE

Nel seguito sono descritte le quantità e le caratteristiche delle risorse utilizzate e le interazioni con l'ambiente nelle fasi di smantellamento dell'esistente, di costruzione ed esercizio dell'impianto. L'impianto sorgerà, infatti, nell'area industriale ILVA in corrispondenza della centrale termica CET/1, attualmente non in esercizio. Pertanto prima di iniziare le attività di cantiere vere e proprie occorrerà preparare l'area e demolire l'esistente.

Vengono poi illustrate le caratteristiche gestionali che si intende adottare per la mitigazione delle interazioni e gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento dell'opera nel territorio.

3.6.1 FASE DI PREPARAZIONE DEL SITO: DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E BONIFICA DELLE STRUTTURE ESISTENTI

Prima della realizzazione del progetto bisogna prevedere la demolizione degli impianti costituenti la Centrale Termica CET/1, già in fase di realizzazione del primo modulo, e, per il completamento dell'impianto con la realizzazione dei moduli 2 e 3, l'Altoforno AFO/3.

Dalla demolizione degli impianti esistenti, si genereranno le seguenti tipologie principali di materiali, che saranno avviati a recupero o smaltimento in funzione delle loro caratteristiche:

- rottami metallici,
- materiali inerti,
- materiali e apparecchiature elettriche,
- materiale coibente,
- residui da demolizione.

Per la preparazione del sito sarà presentato un piano dettagliato di demolizione e smaltimento, dove verrà precisato il conferimento dei materiali.

3.6.2 FASE DI CANTIERE

La costruzione dell'impianto prevede una fase di preparazione del sito, una di realizzazione delle opere civili ed una fase di montaggi elettromeccanici dei componenti dell'impianto.

Le principali attività relative all'allestimento del cantiere (opere provvisorie) sono:

- montaggio baracche (preparazione basamenti, montaggio prefabbricati);
- recinzione del cantiere con servizio di guardiana per tutta la durata del cantiere;
- sistemazione generale del terreno, realizzazione di sistema viario con piazzali per il transito dei mezzi e per il deposito dei materiali;
- impianti di alimentazione di acqua potabile in prossimità del cantiere;
- rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche e delle acque sanitarie, per la loro immissione nel sistema fognario dello stabilimento;

- impianto generale di distribuzione di energia elettrica, derivato da rete pubblica, costituito da quadro di partenza e rete BT;
- impianto di illuminazione di strade e piazzali e lungo la recinzione;
- predisposizione per l'allacciamento del cantiere alla rete telefonica esterna per un determinato numero di utenze;
- aree attrezzate per il parcheggio degli automezzi delle imprese e per gli autoveicoli delle maestranze;
- aree attrezzate a disposizione delle imprese per la realizzazione di edifici prefabbricati uso uffici, servizi igienici, locali riproduzione/archivio documentazione per il proprio personale.

Le attività relative ai lavori di costruzione dell'impianto si possono suddividere in:

- opere civili, richiedenti manodopera in prevalenza non specializzata;
- lavori di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche, eseguiti da personale tecnico specializzato;
- montaggi elettrostrumentali;
- commissioning.

Le opere civili principali includono, oltre ai lavori di preparazione del terreno e di sistemazione della viabilità, le opere di costruzione e sistemazione degli edifici nell'area dove ora sorge la CET/1, e le opere di interfaccia con lo stabilimento e con l'esterno.

Rientrano nella tipologia "opere civili" i sottoindicati edifici ed opere, anche se talora le parti in elevazione saranno realizzate in carpenteria metallica:

- Edificio turbogas e compressori gas siderurgici,
- Edificio turbina a vapore,
- Edificio ausiliari compressore gas siderurgico,
- Locali quadri elettrici,
- Torri evaporative,
- Sottostazione blindata,
- Vasche raccolta olio,
- Vasche raccolta condense gas,
- Vasche raccolta acque reflue,
- Opera di trasferimento acqua dalla presa I salto alla centrale,
- Opera di restituzione acqua dalla centrale ai collettori II salto,
- Cavalletti turbine a vapore,

- Pipe rack.

Fanno, inoltre, parte delle opere civili tutte le altre opere accessorie (es. scavi e fondazioni, modifiche di opere esistenti, sistema smaltimento acque meteoriche, sistema fognario, ecc).

L'area di centrale dovrà essere dotata di recinzione, completa di sistemi di sorveglianza (es. fine corsa sui cancelli, telecamere a circuito chiuso) con trasmissione immagini e segnalazione in sala controllo di centrale, citofoni ed elettro serrature.

Le prescrizioni di dettaglio per la realizzazione delle opere civili sono di seguito brevemente descritte.

Sala macchine turbine a vapore (attuale CET/1)

Secondo quanto previsto nel progetto preliminare le tre nuove TV saranno montate nella esistente sala macchine CET/1 al posto delle attuali TV. A tale scopo la sala macchine dovrà subire i seguenti interventi principali:

- allungamento (valutato) in direzione est di due campate di circa 12 m ciascuna;
- allungamento delle vie di corsa del carroponete;
- demolizione dei 2 cavalletti esistenti;
- costruzione di 3 nuovi cavalletti;
- demolizione del piano mezzanino e di governo;
- costruzione dei piani mezzanino e di governo per le tre nuove macchine;
- messa in opera delle tubazioni interrante dell'acqua di circolazione dei tre moduli verificando la non interferenza con le attuali tubazioni dell'acqua mare;
- realizzazione delle fosse per le pompe di estrazione condensato,
- spostamento in altra area della sala quadri e trasformatori delle soffianti degli altiforni attualmente sistemati nella sala macchine TV della CET/1.

Dovrà essere verificato che i pilastri lato nord della sala macchine CET/1 siano idonei per reggere il pipe rack "zoppo" che dovrà sostenere, oltre agli attuali tubi dei gas siderurgici, anche i tubi del modulo 1.

Edificio elettrico

Nell'edificio elettrico (attuale sala controllo, sale quadri, sottostazione della CET/1) saranno messi a disposizione da parte ILVA gli spazi necessari per sistemare o riadattare:

- la sala controllo,
- il locale mensa per i turnisti,
- il laboratorio chimico,
- i servizi igienici
- la sala riunioni,
- l'ufficio capo centrale,
- l'ufficio vice capo centrale,
- gli uffici per assistenti meccanici elettrici e strumentali,
- l'archivio.

La sottostazione sarà riadattata per consentirne il collegamento al nuovo modulo 1. Conseguentemente è richiesto:

- l'adattamento e/o realizzazione di 3 celle per contenere i tre nuovi trasformatori elevatori delle tre TV;
- l'adattamento delle sale quadri elettrici;
- l'adattamento dei locali batterie.

Dovranno inoltre essere realizzate le opere necessarie per montare le tubazioni dell'acqua di circolazione tra le torri evaporative ed i condensatori delle nuove TV 2 e 3 passando sotto l'attuale edificio elettrico.

Sarà a cura di ILVA lo spostamento in altra area: della sala quadri; dei trasformatori delle soffianti AFO attualmente sistemati nella sala macchine CET/1 esistente.

Sottostazione blindata per i moduli 2 e 3

La sottostazione blindata a 66 KV sarà sistemata in un'area individuata da ILVA. Tale area dovrà possedere le seguenti caratteristiche: dovrà essere sistemata a nord della centrale, distante dai pipe rack e dalla rete elettrica a 66 KV esistente per evitare interferenze o incroci con la nuova rete elettrica che partirà dalla sottostazione. Una area con tali caratteristiche potrebbe essere quella localizzata sopra il trasformatore elevatore del TG del modulo 1.

Locale ausiliari compressione gas siderurgici

La struttura di tale edificio, che sarà su più piani, potrebbe essere realizzata in cemento armato da terra fino al piano di appoggio degli scambiatori ed in carpenterie per i piani superiori fino a tetto. Tale soluzione è raccomandata in quanto consente un migliore comportamento della struttura alle vibrazioni indotte dal funzionamento dei componenti.

Le attività di preparazione del sito e le costruzioni civili potrebbero richiedere una presenza media in cantiere di 170 uomini al giorno per un periodo di 33 mesi, con un eventuale picco concentrato di 250 presenze giornaliere per la realizzazione della prima unità e di 330 uomini al giorno per un periodo di 35 mesi, con un eventuale picco concentrato di 480 presenze giornaliere per la realizzazione delle successive due unità.

I lavori di montaggio che comprendono l'assemblaggio e l'interconnessione dei macchinari dell'impianto, saranno affidati a manodopera specializzata.

Le attività di cantiere si completano con le prove preoperazionali dell'impianto, fino al collaudo ed alla messa in servizio commerciale dello stesso.

Le interazioni con l'ambiente nella fase di cantiere si riferiscono alle seguenti azioni:

- Sistemazione generale del terreno per la realizzazione di piazzali di cantiere, di aree attrezzate, della rete viaria di raccordo, della recinzione e dell'illuminazione;
- Scarichi liquidi: le acque meteoriche saranno convogliate nella rete fognaria, insieme agli scarichi civili pretrattati;
- Scarichi gassosi: sono solo quelli emessi dalle macchine di cantiere e dagli autocarri per trasporto di materiale;
- Rifiuti solidi: sono costituiti essenzialmente da materiali di imballaggio dei macchinari oltre ai normali rifiuti solidi derivanti dalle attività connesse con la presenza di personale. Saranno smaltiti a cura degli appaltatori in conformità alle norme vigenti;
- Rumore: la rumorosità indotta dal cantiere di costruzione è legata allo stadio dell'attività costruttiva (lavori di scavo, fondazione, ecc.) e al tipo di macchinario impiegato (macchine movimento terra e materiali, macchine impastatrici, pompe, generatori, ecc.);
- Traffico: per il trasporto del personale prevalentemente costituito da veicoli leggeri. Inoltre, per il trasporto del calcestruzzo e dei materiali per i montaggi elettromeccanici, sono previsti automezzi pesanti;
- Polverosità: eventuale aumento della polverosità nell'aria, circoscritta alla sola area di cantiere e solo nel corso di alcune fasi di costruzione (movimenti di terra per preparazione aree).

3.6.3 FASE DI ESERCIZIO

L'impianto è del tipo a ciclo combinato, alimentato a gas siderurgici e gas naturale per la produzione di circa 600 MWe e di vapore.

Le principali risorse utilizzate durante la fase di esercizio dell'impianto sono:

- Terreni: aree impegnate dall'impianto pari a circa 80.000 mq;
- Acqua: i fabbisogni sono
 - ✓ Acqua di mare dal collettore di primo salto (20.000 mc/h) per il raffreddamento in ciclo aperto del modulo 1;
 - ✓ Acqua di mare dal collettore di secondo salto (5.000 mc/h) per il reintegro a torri dei moduli 2 e 3;
 - ✓ Acqua potabile per i servizi dell'impianto termoelettrico, proveniente dalla rete dello stabilimento siderurgico. La portata richiesta rimane in fase di progetto preliminare da definire.
- Combustibili: il consumo di gas siderurgici sarà di circa 1.100 kNmc/h e quello di gas naturale di circa 14 kNmc/h;
- Personale: per la conduzione e la gestione dell'impianto: 57 persone per la fase operativa, 20 supervisori + 20 operai manutentori in fase di manutenzione.

Le interazioni con l'ambiente nella fase di esercizio si riferiscono alle seguenti azioni:

- Rilascio di effluenti gassosi: I principali inquinanti presenti nei fumi sono gli ossidi di azoto (NO_x), gli ossidi di zolfo (SO_x), le polveri e l'ossido di carbonio (CO). Per quanto riguarda le emissioni di anidride carbonica, che sono da mettere in relazione con la problematica a scala planetaria dell'effetto serra, l'impianto proposto, per l'elevato rendimento e l'uso del gas naturale immette in atmosfera, a parità di produzione, la metà della CO_2 rispetto ad un impianto tradizionale. La concentrazione di NO_x , CO, PTS e SO_x negli effluenti sarà inferiore ai limite di legge previsti;
- Rilascio di effluenti liquidi: costituiti da acque di processo, meteoriche e civili pretrattate. Le caratteristiche dei reflui saranno conformi alla vigente normativa (D.Lgs. 152/1999 e 258/2000);
- Produzione di rifiuti solidi: sono quelli prodotti dal trattamento delle acque reflue;
- Rumore: il macchinario dell'impianto il cui funzionamento può incidere in maniera più o meno sensibile sul rumore ambientale nelle zone circostanti è costituito essenzialmente dal turbogruppo a gas, dal trasformatore principale e dal condensatore raffreddato ad aria. Per attenuare il rumore prodotto dall'impianto sono previsti sia l'adozione

di componenti a bassa rumorosità, sia l'uso di pannelli isolanti sia infine l'installazione di particolari sistemi e componenti.

- Campi elettrici e magnetici: le uniche radiazioni associate all'esercizio dell'impianto sono costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) indotti dal breve tratto, circa 1.800 m, di elettrodotto che verrà realizzato per collegare l'impianto alla rete dello stabilimento ILVA.

3.7 ***ANOMALIE, INCIDENTI E MALFUNZIONAMENTI***

Il paragrafo descrive i principali centri di pericolo dell'impianto e identifica le misure di prevenzione/intervento, previste per contrastare possibili conseguenze interne ed esterne all'impianto.

Gli eventuali malfunzionamenti, anomalie, o incidenti di rilevanza ambientale, possono essere individuati in relazione a:

- materiali in ingresso nella centrale;
- processi di manipolazione e trasformazione;
- materiali in uscita dalla centrale.

I **materiali in ingresso** nell'impianto consistono in:

- gas siderurgici;
- gas naturale da rete;
- olio combustibile per diesel - generatori di emergenza;
- acqua per il sistema di raffreddamento.

Data l'esiguità dell'acqua in ingresso nell'impianto non si ritiene di dover considerare anomalie associate a tale flusso.

L'olio combustibile, utilizzato esclusivamente per i gruppi diesel-generatore di emergenza, è approvvigionato sporadicamente tramite autocisterna e accumulato in un serbatoio di capacità settimanale. I sistemi di approvvigionamento ed accumulo sono dotati di sistemi di monitoraggio, controllo e protezione secondo quanto previste dalle normative vigenti.

Alla presenza dei gas siderurgici e del gas naturale, sono legati i maggiori rischi d'esplosione ed incendio. I relativi sistemi, saranno progettati e realizzati secondo la normativa vigente e gli standard applicabili in modo da minimizzare i suddetti rischi attraverso sistemi di protezione attiva e/o passiva.

I gas siderurgici necessari al funzionamento della nuova centrale sono alimentati attraverso le reti di distribuzione dello stabilimento esistenti (AFO, Coke, LDG); in pratica il gas siderurgico sarà stornato alle utenze

attualmente in operazione e convogliato attraverso nuove tubazioni al sistema di trattamento e miscelazione che equipaggia ciascuno dei tre nuovi moduli di produzione di energia elettrica. Poiché la rete di stabilimento è regolarmente in servizio e pertanto è munita delle adeguate protezioni certificate, la nuova alimentazione alla centrale sarà realizzata con i criteri di sicurezza che si aggiungono a quelli della rete esistente come descritto di seguito:

- tutte le componenti che convogliano i gas avranno uno spessore adeguato e quindi in accordo con la normativa nazionale (vedi UNI-CIG ed ISPEL) e le più restrittive normative internazionali (EURONORM, NFPA, ANSI, DIN);
- nei punti di consegna dei gas sui pipe rack esistenti saranno installate le valvole di isolamento costituite da valvole a farfalla motorizzate e da valvole ad occhiale elettroidrauliche che consentono l'intercettazione dei gas per situazioni di emergenza e di manutenzione della centrale. A valle di tali valvole saranno installate le portelle con disco di rottura per la protezione delle nuove linee da sovrappressioni accidentali munite di valvola di ritegno a contrappeso e di valvola di radice a farfalla motorizzata per limitare al minimo l'eventuale fuoriuscita di gas in caso di rottura del disco.

Il gas naturale necessario alla centrale è consegnato dalla SNAM in un punto di interfaccia posizionato sul perimetro della centrale ad una pressione nominale di 24 barg con una pressione di progetto di 70 barg.

Per entrambi i combustibili, i rischi di esplosione vengono limitati, adottando soluzioni intrinseche al sistema e mediante mezzi di sicurezza passivi e attivi.

Soluzioni intrinseche al sistema

Già in fase di progetto preliminare sono previste alcune soluzioni intrinseche al sistema:

- Si evita di prevedere sistemi di stoccaggio dei gas all'interno della centrale; infatti, i gas sono convogliati direttamente all'utilizzatore finale mediante tubazioni, valvole, compressori e sistemi di filtrazione; pertanto il loro accumulo nella nuova centrale risulta irrisorio.
- Tutte le componenti, che convogliano i gas, avranno uno spessore adeguato alla pressione di progetto delle tubazioni e quindi in accordo con la normativa nazionale (vedi UNI-CIG ed ISPEL) e le più restrittive normative internazionali (EURONORM, NFPA, ANSI, DIN).
- Tutte le componenti, per i quali esista la possibilità di un accumulo di liquido (filtri, separatori), sono provviste di linee di drenaggio che convogliano opportunamente l'eventuale liquido accumulato ad un sistema di raccolta. In particolare per gli elementi separatori tali

linee di drenaggio saranno gestite in automatico mediante valvole attuate comandate da segnali di livello.

Sistema di trattamento, miscelazione e compressione dei gas siderurgici

I gas siderurgici, trattati per depolverazione mediante elettrofiltri ad umido e miscelati sono inviati alla compressione dove raggiungono una pressione di esercizio dello stesso ordine di grandezza di quella del gas naturale; valgono pertanto le stesse considerazioni esposte al precedente paragrafo che si applicano a tubazioni e componenti attivi e passivi. Ad ognuno dei tre moduli costituenti la centrale è asservita una torcia calda munita di fiamma pilota a gas naturale in grado di bruciare i gas in eccesso alla richiesta del modulo nelle condizioni transitorie di avviamento e di blocco. La torcia calda previene la formazione di sovrapressioni sia sulla rete di bassa che di alta pressione

Stazione di riduzione della pressione del gas naturale

La stazione di regolazione e misura fiscale del gas naturale è potenzialmente un centro di pericolo e sarà comune per le tre turbine a gas. Ogni turbina a gas avrà un modulo dedicata provvisto di una linea di misura fiscale a pressione variabile, due linee di riduzione della pressione dimensionate al 100% della necessità massima della turbina asservita. A valle della riduzione viene applicata alla rete gas naturale una pressione di progetto inferiore. Ciò comporta l'installazione di dispositivi di sicurezza che prevengano l'esplosione, proteggono i componenti a valle da eventuali sovrapressioni.

Tali sistemi prevedono:

- per ogni linea di riduzione, l'installazione di una valvola di blocco omologata secondo ISPESL come valvola di sicurezza, la quale intercetta la linea del gas bloccandone il flusso verso l'utenza. Tale valvola è a riarmo manuale e soggetta a procedura amministrativa approvata ISPESL;
- a valle di ogni riduzione l'installazione di una valvola di sicurezza che sfiata all'atmosfera in caso di sovrapressione del fluido contenuto nelle tubazioni a fronte di un eccessivo riscaldamento dovuto ad incendio esterno. Ovviamente questo sfiato viene convogliato in zona sicura.

La scelta di questo sistema di valvole, anziché di una singola valvola di sicurezza, che scarichi la sovrapressione all'esterno, evita per quanto possibile fughe di gas verso l'esterno.

Utilizzatori

I gas combustibili vengono convogliati mediante tubazioni saldate agli utilizzatori ovvero alle turbine a gas che vengono installate all'interno di

edifici e di cabinati. Qui si individuano tre centri di pericolo di esplosione, di cui due all'esterno dei locali ed uno esterno ai locali che alloggiavano le turbomacchine:

- all'esterno della sala macchine si hanno gli skid di filtrazione del gas naturale. Questi skid sono protetti dalla sovrappressione dai sistemi di sicurezza presenti in stazione di riduzione, mentre valvole di sicurezza sfatano all'atmosfera in caso di sovrappressione del fluido contenuto nei filtri;
- sempre all'esterno della sala macchine si hanno gli skid in cui sono posizionati le centraline di regolazione e condizionamento dei gas al turbogas. Queste centraline sono contenute in cabinati con ventilazione tale da rendere sicuro l'ambiente anche a fronte di fughe incidentali di gas;
- l'ultimo centro di pericolo sui gas è determinato dai bruciatori: anche in questo caso il sistema si trova all'interno di un cabinato provvisto di ventilazione tale da rendere sicuro l'ambiente anche a fronte di fughe incidentali di gas.

Sistemi di ultima sicurezza

Per ogni turbogas sono previste valvole attuate (elettriche o pneumatiche) di blocco poste esternamente all'edificio, che interrompono l'afflusso di gas (siderurgico e naturale) all'interno dell'edificio in caso di blocco o fermata turbogas; a valle di queste valvole linee di sfiato provviste di valvole attuate di sfioro scaricano il gas naturale in atmosfera mentre provvedono ad inviare i gas siderurgici in torcia. Le valvole vengono azionate contemporaneamente dal segnale di blocco turbogas, in chiusura ed in apertura. Questo sistema evita di avere gas in pressione all'interno dell'edificio con macchina spenta. A monte della stazione di regolazione e misura del gas naturale viene posta, oltre alla valvola di blocco manuale richiesta dalla normativa e comunemente denominata "valvola dei Vigili del Fuoco", una valvola attuata (elettrica o pneumatica) di shut-off di emergenza comandata da sala controllo dall'operatore o dal sistema antincendio tale da interrompere l'afflusso di combustibile alla Centrale.

In aggiunta agli accorgimenti sopra descritti, è previsto comunque un sistema estinzione incendi che copre anche il sistema gas naturale e gas siderurgici. In alcune zone il sistema sarà composto da sistemi di rivelazione presenza gas (p.es. stazione regolazione e misura gas naturale, aree trattamento e miscelazione gas siderurgici), mentre in altre zone al sistema di rivelazione si sovrappone il sistema di estinzione; per esempio nel cabinato turbogas sarà del tipo a CO₂, mentre nella sala compressori gas siderurgici sarà del tipo ad acqua.

Le aree di pericolo generate da questo sistema saranno prevalentemente classificate in "zone" come richiesto dalla norma CEI – EN 60079-10 e pertanto tutti i componenti elettrici che ricadranno nelle aree classificate saranno di tipo adeguato come richiesto dalla vigente normativa; pertanto

tutti i componenti elettrici che ricadranno in queste aree saranno di tipo adeguato come richiesto dalla normativa.

Sistemi di prevenzione e protezione incendi

Il sistema di protezione incendio sarà progettato per:

- rapida individuazione incendio all' interno degli edifici e delle aree protette;
- estinzione fuochi di entità ridotta mediante estintori portatili e/o idranti;
- estinzione fuochi nello yard con idranti fissi;
- estinzione fuochi di particolare entità mediante sistemi di estinzione fissi e/o automatici.

Pertanto il sistema prevenzione e protezione incendi sarà essenzialmente costituito da:

- sistemi fissi di estinzione;
- sistemi di rivelazione;
- sistemi di allarme.

I sistemi di estinzione sono suddivisi in:

- sistemi ad acqua, dedicato principalmente a tutti i componenti del sistema gas siderurgici ed a quelli dei sistemi olio di lubrificazione. Il sistema sarà alimentato da una rete principale interrata che preleva l' acqua dalla rete esistente di stabilimento;
- sistema a schiuma, dedicato al generatore diesel e si compone di un serbatoio per lo stoccaggio della schiuma e dal relativo sistema di distribuzione strumentato
- sistema CO₂, dedicato principalmente alla protezione delle turbine a gas, dei relativi alternatori. Il sistema si compone di una serie di bombole di CO₂ complete di rete di distribuzione ed erogatori.

Il sistema di rilevamento ed allarme è un sistema di tipo a microprocessore realizzato per individuare e segnalare tempestivamente l'insorgere di un principio di incendio nelle zone e nei locali protetti della centrale.

Esso è costituito principalmente da:

- un quadro principale di rivelazione e allarme incendi;
- quadri locali di controllo;

- rivelatori di incendio, suddivisi in rivelatori di temperatura, di fiamma e di fumo;
- rivelatori di gas;
- pulsanti di allarme.

Il progetto dell'intero sistema di protezione incendi per l'impianto completo è soggetto all'approvazione della locale Autorità competente per territorio, in modo tale da ottenere il Certificato di Prevenzione Incendi rilasciato normalmente dai Vigili del Fuoco.

Le zone protette dal sistema di rivelazione e protezione incendi sono le seguenti:

- sale macchine,
- locali elettrici,
- caldaie,
- trasformatori,
- edificio diesel di emergenza,
- sala compressori gas siderurgici,
- sala controllo e sale quadri,
- condensatori ad aria,
- stazioni riduzione e trattamento gas naturale,
- aree di trattamento e miscelazione gas siderurgici,
- aree esterne.

I **processi interni di manipolazione e trasformazione**, possono generare impatti ambientali in relazione al fatto che prevedono l'utilizzo di reagenti chimici. Segue una breve descrizione dei criteri adottati nella progettazione e nella manipolazione.

I sistemi di stoccaggio e dosaggio dei reagenti chimici, predisposti, sono normalmente utilizzati negli impianti e sono conformi a quanto realizzato dai maggiori progettisti e costruttori di centrali termoelettriche, in accordo ai decreti legislativi 626 (1994) e 242 (1996).

Il progetto è stato eseguito avendo come obiettivo principale la tutela dell'ambiente e la sicurezza del personale, eliminando completamente la possibilità di contatto con fluidi pericolosi e con i loro vapori. Pertanto i serbatoi di stoccaggio saranno previsti in zone accessibili, accessibili da strada, per effettuare il caricamento direttamente da autobotte. I serbatoi di dosaggio, ove previsti, saranno riempiti in modo automatico, prelevando il fluido concentrato dai serbatoi di stoccaggio per mezzo di pompa di trasferimento. Per evitare, poi, che i vapori dei reagenti possano

contaminare l'ambiente e, quindi, arrecare danno agli operatori presenti in impianto, gli sfiati dei serbatoi di dosaggio saranno convogliati verso i corrispondenti serbatoi di stoccaggio, mentre gli sfiati di questi ultimi fluiranno entro guardie idrauliche alimentate con acqua industriale. Ogni serbatoio, sia di stoccaggio che di dosaggio, sarà circondato da un contenimento in grado di trattenere una quantità di liquido pari al volume del serbatoio stesso; in tal modo si eviteranno fuoriuscite di fluidi pericolosi per l'incolumità del personale. I contenimenti saranno provvisti di pozzetto, da cui il reagente potrà essere recuperato tramite pompa. I prodotti utilizzati per il condizionamento del ciclo termico saranno fosfato trisodico ed ammine alcalinizzanti per il controllo del pH ed un agente deossigenante per prevenire la corrosione da ossigeno.

Il sistema, inoltre, ottempera ai più recenti criteri di sicurezza, che prevedono unicamente l'utilizzo di prodotti deossigenanti i quali, anche dopo decomposizione termica, siano completamente esenti da idrazina e dai suoi sali.

Per quanto riguarda i **materiali in uscita**, i fumi di scarico ai camini sono sottoposti a sorveglianza continua.

L'impianto è dotato di sistemi di monitoraggio, controllo e protezione, dotati di ridondanze a livello di sistema e di componente che hanno lo scopo di consentire la corretta conduzione dell'impianto e l'arresto di singole macchine e dell'intero impianto in caso di eventi che rischiano di portare i parametri di processo a valori tali da compromettere l'integrità e la vita delle macchine. L'arresto si verifica ben prima che gli eventi evolvano verso una pericolosità ambientale. Tutte le richieste di arresto sono precedute da allarmi riportati in sala controllo. I parametri che determinano l'arresto o un mancato consenso al sistema di controllo ad operare non sono solo quelli direttamente connessi al ciclo termodinamico a gas e a vapore, ma includono anche quelli relativi all'ambiente circostante le macchine.

I casi più indicativi a tal proposito sono:

- La turbina a gas. Ogni turbina è contenuta in un cabinato stagno dotato di illuminazione e ventilazione, che include un sistema di rilevazione e protezione incendio (arresto ed iniezione di CO₂) e un sistema di rilevazione gas e protezione (arresto). È inoltre presente un cabinato dedicato per skid valvole gas con sistema autonomo di ventilazione e di rilevazione e protezione incendio e gas.
- Il compressore dei gas siderurgici con i relativi sistemi annessi (intercooler, lubrificazione, etc.) è ospitato in un edificio ventilato ad atmosfera controllata mediante una rete di sensori di fughe gas sensibili al monossido di carbonio ed all'idrogeno che fanno capo ad un quadro centralizzato in sala comando per il monitoraggio continuo. Il superamento in atmosfera dei limiti di concentrazione previsti dalla normativa porta al blocco dell'impianto.

Il consenso al sistema di controllo ad operare le macchine è negato se le condizioni dei cabinati, e loro sistemi ausiliari non sono quelle previste.

3.8 FASE DI FINE ESERCIZIO

Dal punto di vista economico-industriale, la durata della vita dell'impianto stimata è di 25 anni. Successivamente sarà possibile procedere o ad una prosecuzione dell'attività produttiva, con revisione generale del macchinario, o ad una cessazione dell'attività produttiva.

In ogni caso, dato il contesto territoriale in cui si inserisce l'opera, le caratteristiche dell'impianto sono tali da non compromettere in modo irreversibile l'area impegnata.

3.9 OPERE COMPLEMENTARI

L'impianto, come già descritto, sorgerà all'interno dell'area dello stabilimento ILVA in corrispondenza della centrale termoelettrica, ora inattiva, CET/1. La scelta localizzativa è stata fatta in modo da evitare la realizzazione di opere complementari quali l'allacciamento alle tubazioni per il trasporto dei gas siderurgici e del gas naturale, già esistenti. La centrale termoelettrica, infatti, è già allacciata a tale rete di distribuzione dello stabilimento. Attualmente i gas siderurgici passano già attraverso la centrale termoelettrica senza essere deviati; si tratterà di realizzare solo qualche allacciamento.

Per quanto riguarda gli elettrodotti, il sistema elettrico dello stabilimento ILVA di Taranto è attualmente articolato su due anelli in doppia terna aerea a 66 kV e 50 Hz che connettono tra loro 19 sottostazioni (SS) di utenze e generazioni. Per motivi storici i due anelli sono stati battezzati "Vecchio Anello", completato nel 1960 e "Nuovo Anello" costruito all'epoca del raddoppio dello stabilimento nel 1972.

Il Vecchio Anello è connesso alla rete ENEL attraverso tre trasformatori da 100 MVA. Sul "Vecchio Anello" possono essere collegati i tre generatori turbogas della CET/3. Normalmente un solo generatore di CET/3 è in parallelo sul Vecchio Anello, mentre gli altri due sono collegati sul 220 kV. Il monoblocco 3 della CET/2 può essere collegato sia sul Vecchio Anello che sul Nuovo Anello a seconda delle esigenze relative alla manutenzione della CET/2.

Il Nuovo Anello è connesso alla rete Enel attraverso due trasformatori da 150 MVA. Su di esso insistono i monoblocchi n.1 e n.2 della CET2 mentre il n.3 della stessa centrale viene inserito su tale anello quando uno dei primi due è fuori servizio.

I due anelli sono connessi attraverso due trasformatori booster 66/66 kV da 50 MVA ciascuno ed hanno una estensione di circa 7.200 m, il vecchio anello, e di circa 7.000 m il nuovo anello.

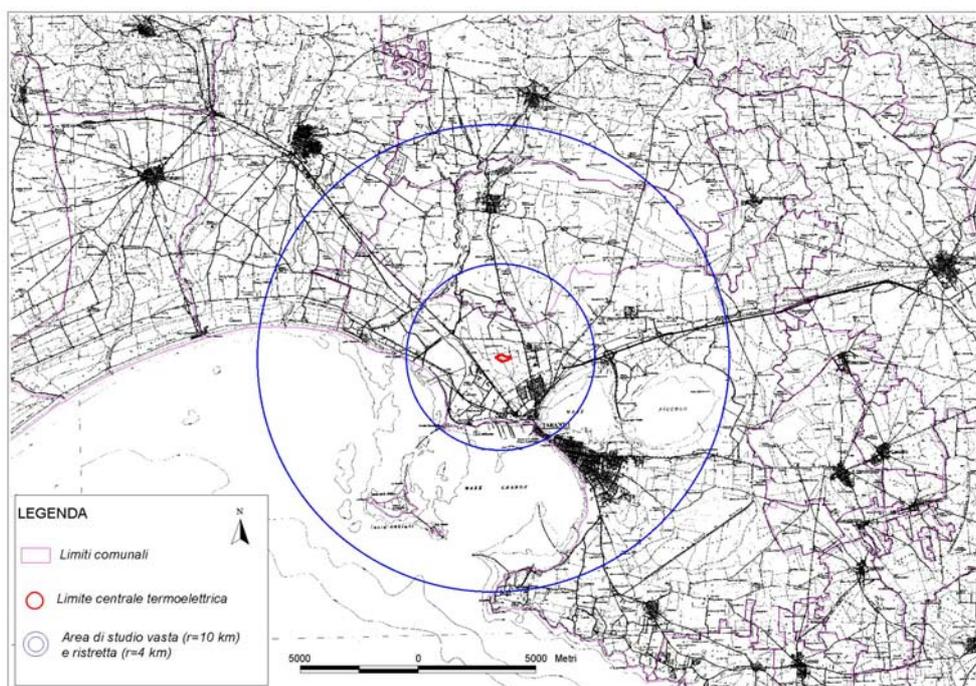
L'inserimento della nuova centrale termoelettrica, sul sistema di distribuzione dell'energia elettrica esistente prevede la costruzione di una

nuova sottostazione elettrica dedicata alle tre unità di produzione che possa consentire di collegare un'unità sul vecchio anello, una sul nuovo e la terza su entrambi. Al fine di collegare l'impianto, fisicamente allocato nell'ambito del vecchio anello, con il nuovo anello, saranno necessarie opere di ampliamento. Il nuovo anello, infatti, dovrà essere deviato tra la sottostazione SLB e CET/2 tramite un nuovo elettrodotto che avrà uno sviluppo complessivo di circa 1.800 m.

4 **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Per la stesura di questo Capitolo si è fatto riferimento ad un ambito territoriale vasto, inteso come un'area delimitata da una circonferenza di raggio 10 km, con centro nell'area in cui è localizzato l'intervento, nonché a un ambito territoriale ristretto, definito da una circonferenza di raggio pari a 4 km centrata nella medesima origine.

Figura 4.1 *Ambiti territoriali di riferimento e di analisi (ambito vasto e ristretto).*



Fonte: Elaborazione TEI.

4.1 **INQUADRAMENTO FISICO ED ANTROPICO**

Il territorio oggetto di studio ricade nella provincia di Taranto: l'area è delimitata dai confini amministrativi di cinque comuni: Crispiano, Massafra, Montemesola, Statte e Taranto e si affaccia parzialmente sul Golfo di Taranto.

L'area interessata dal progetto della centrale termoelettrica è ubicata nella grande area industriale della città di Taranto, a circa 0,5 km dalla città, su ambedue i lati della SS7 Appia, all'interno degli stabilimenti siderurgici ILVA. Gli impianti coprono una superficie di circa 150 ha; nell'area sono presenti altri insediamenti produttivi, tra cui industrie manifatturiere di dimensioni medio-piccole.

Ai confini dello stabilimento siderurgico sono presenti zone ad alta densità di popolazione rappresentate principalmente dal quartiere Tamburi di

Taranto, a circa 400 m dal perimetro in direzione sud - est. A distanze superiori (dell'ordine di alcuni chilometri) vi sono altri insediamenti urbani costituiti dai Comuni di Statte, Crispiano e Massafra.

Lo specchio di mare antistante l'area industriale comprensiva dell'area portuale movimentata da 30 a 40 milioni di tonnellate di merci; insieme ai cantieri militari e civili, il porto di Taranto costituisce un'attività industriale primaria a rilevante impatto ambientale.

In occasione del sopralluogo è stata effettuata un'ispezione visiva di tutta l'area volta all'individuazione di eventuali bersagli sensibili presenti nell'intorno dell'area destinata alla realizzazione della nuova centrale termoelettrica: nelle immediate vicinanze, infatti, non si rilevano altre funzioni d'uso, quale ad esempio quella residenziale, che possano in alcun modo entrare in conflitto con la localizzazione in oggetto.

Di seguito sono riportate foto di alcuni particolari relativi allo stabilimento siderurgico. Tali foto non sono, tuttavia, sufficienti a rappresentare la realtà dell'intero polo industriale.

Figura 4.2 Area industriale ILVA.



Fonte: www.sifli.info.

Figura 4.3 Particolare dell'area industriale di ILVA.



Fonte: Foto TEI.

4.1.1 TOPOGRAFIA ED OROGRAFIA

Il sito interessato dalla realizzazione della centrale elettrica a ciclo combinato si estende su una vasta area pianeggiante, prospiciente il golfo di Taranto. La fascia costiera, prevalentemente sabbiosa, che si affaccia su Mar Ionio è lunga circa 144 km ed è interrotta, in corrispondenza del capoluogo, dagli specchi marini del Mar Grande e del Mar Piccolo.

Il territorio della provincia di Taranto presenta aspetti morfologici particolari, con fasce altimetriche, che dal mare si alzano progressivamente man mano che ci si avvicina alla zona interna, sino a raggiungere una quota massima di circa 500 m nel territorio di Martina Franca.

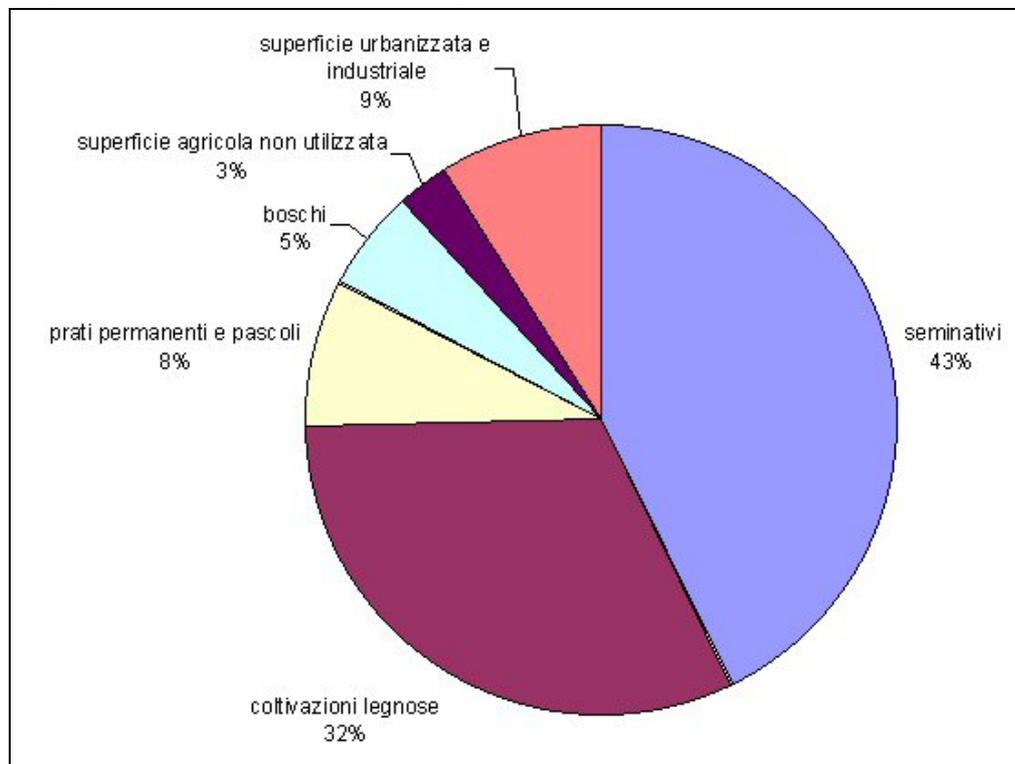
Il paesaggio, tipicamente carsico, presenta nell'entroterra collinare numerose cavità sotterranee, in cui si possono ammirare stalattiti, stalagmiti e resti paleontologici. La zona collinare, inoltre, presenta evidenti effetti di fenomeni carsici che prendono il nome di "gravine": tali pareti, molto inclinate, caratterizzano per la loro imponenza, gli abitati di Ginosà, Laterza, Castellaneta e Crispiano.

4.1.2 USO DEL SUOLO

La provincia di Taranto presenta una destinazione d'uso del suolo piuttosto uniforme, caratterizzata per lo più da una secolare utilizzazione agricola del territorio che ha trasformato pianure e colline in coltivazioni di cereali, oliveti, mandorleti, vigneti ed orti (Figura 4.4). Le uniche aree risparmiate dalla coltivazione sono quelle in cui le limitazioni ambientali (roccia

affiorante, vicinanza al mare, pendenze elevate, presenza di estese zone paludose) sono troppo forti.

Figura 4.4 Classi di uso del suolo nella provincia di Taranto.



Fonte: Assessorato Ambiente della Provincia di Taranto.

Al fine di qualificare le destinazioni d'uso del suolo, risulta utile distinguere le aree boschive e semi-naturali (aree protette, siti Natura 2000, boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione, zone umide) da quelle agricole ed artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici).

Dall'immagine (cfr. Figura 4.5) si osserva che le superfici agricole (a prevalenti colture erbacee e legnose) sono decisamente predominanti rispetto al contesto altamente antropizzato, di cui fanno parte; le aree urbane risultano concentrate in corrispondenza dei capoluoghi, le cui superfici, ad eccezione di quella più estesa di Taranto di 25 kmq, sono comprese tra 0,4 kmq di Montemesola e i 4 km di Massafra ed, infine, i nuclei industriali si trovano, in genere, nelle vicinanze dei centri abitati. L'area industriale di Taranto è, infatti, limitrofa alla città di Taranto, mentre il nucleo industriale di Massafra occupa un'area periferica al centro abitato.

L'area industriale racchiude al suo interno, e nel territorio limitrofo siti di discarica di rifiuti urbani e numerose zone interessate da cave che presentano fenomeni di degrado e dissesto localizzato. L'industria estrattiva riveste, infatti, una notevole importanza sia sotto il profilo economico che industriale, in tutto il territorio regionale (cfr. Tabella 4-1). Si tratta essenzialmente di siti di estrazione di minerali di 2° categoria costituiti

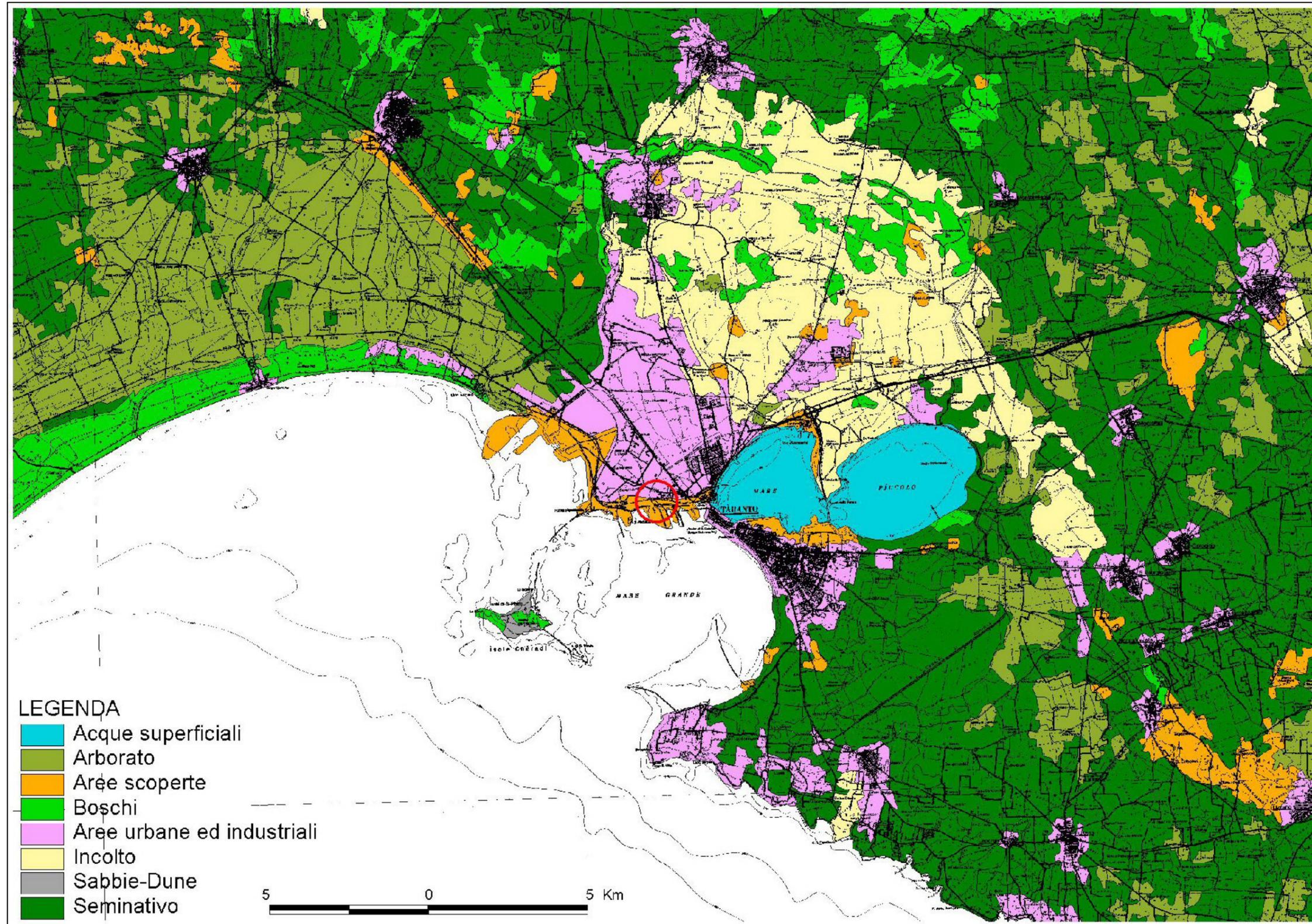
prevalentemente da calcari comuni ed ornamentali, calcari dolomitici e dolomie, calcareniti, argille, conglomerati (ghiaie e sabbie) che affiorano estesamente su quasi tutta la regione da nord a sud.

Tabella 4-1 Distribuzione delle cave in Puglia.

Provincia	Numero	% sul totale
Bari	198	28
Brindisi	62	9
Foggia	161	23
Lecce	190	27
Taranto	87	13
TOTALE	698	100

Fonte: Piano Regionale delle Attività Estrattive - DGR n. 1744 del 11 dicembre 2000.

Figura 4.5 Carta dell'uso del suolo dell'area vasta di studio.



Fonte: Elaborazioni TEI.

4.1.3 POPOLAZIONE E ATTIVITA' ANTROPICHE

La provincia di Taranto, è dedita all'agricoltura (cereali, viti, ulivi, ortaggi, frutta, tabacco), alla pesca e all'industria, ed è attiva nei settori alimentare, tessile, chimico, del legno, del vetro e della ceramica (Grottaglie).

La città tarantina è un attivo porto commerciale e un importante centro industriale, con stabilimenti siderurgici, petrolchimici, cantieristici, alimentari e per la produzione del cemento.

Al terzo posto in Italia per traffico mercantile, dopo Genova e Trieste, il porto di Taranto, attivo fin dall'antichità, è stato protagonista di un massiccio sviluppo soprattutto in seguito all'apertura del complesso siderurgico dell'ILVA ex Italsider (1961) situato nella periferia del centro urbano, all'estremità nord - occidentale della città vecchia, tra il Mar Piccolo e il Mar Grande, dello stabilimento petrolchimico dell'AGIP, dell'industria cementiera CEMENTIR e dall'apertura di varie altre industrie produttive.

Nello stabilimento siderurgico ILVA operano complessivamente circa 13.000 dipendenti. La realtà produttiva del sito ha una valenza nazionale ed internazionale di primo piano per la produzione e la trasformazione primaria e secondaria dell'acciaio.

A partire dagli anni '60 si è registrato un trasferimento della forza lavoro dal settore dell'agricoltura a quello dell'industria e del terziario, con una forte concentrazione di residenti in particolare nel comune di Taranto, con un massimo registrato nel 1981. Dopo il 1981 si registrano tendenze negative di flusso demografico.

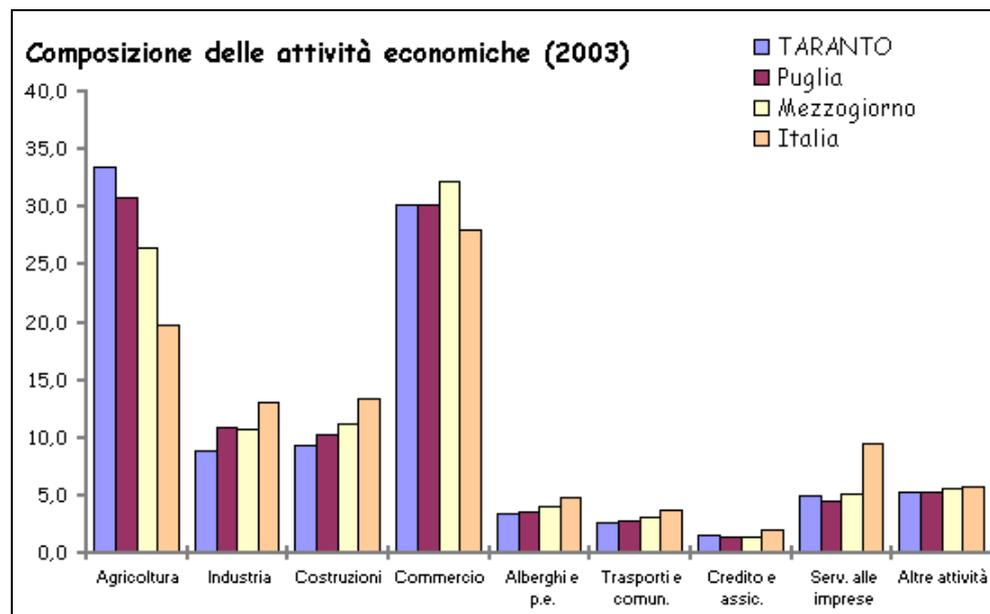
Nel territorio ad ovest di Taranto, tra Murgia, Gravine e Jonio, l'attività agricola ha sempre avuto una notevole importanza per la disponibilità di risorse naturali idonee. Nel corso degli anni il settore primario ha subito notevoli evoluzioni tanto che oggi nell'arco ionico si realizzano colture altamente redditizie, eseguite con le tecniche più moderne e sofisticate.

L'olivo rappresenta la coltura arborea più antica. Ha notevole importanza economica sia per i produttori di olive che per l'industria di trasformazione, principalmente quella di estrazione dell'olio ed in secondo luogo quella per la preparazione di olive da mensa. Questa specie è capace di valorizzare terreni marginali e contribuisce a mantenere inalterate le caratteristiche paesaggistiche ed ambientali del territorio.

Altro comparto produttivo importante è quello vitivinicolo. La coltivazione del vigneto ha un'antica tradizione: infatti, le classiche forme ad alberello, tipiche di ambienti poveri e siccitosi, vengono completamente sostituite dal tendone coltivato con tecniche moderne.

La Figura 4.6 mostra la ripartizione sul territorio provinciale delle attività economiche relative all'anno 2003.

Figura 4.6 Composizione percentuale delle attività economiche nell'ambito della provincia di Taranto.



Fonte: <http://www.unioncamere.it/Atlante>.

4.1.4 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

La rete stradale principale è costituita dalle strade statali SS7 (Appia), la SS7 ter (Taranto-Lecce), la SS100 (Taranto-Gioia del Colle-Bari), la SS106 (Taranto-Reggio Calabria) e l'autostrada A14 Taranto-Bari.

La SS7 interessa l'area in esame nel tratto a quattro corsie Taranto-Massafra, che viene utilizzato come asse attrezzato interno all'area in cui ricade la nuova centrale.

La parte meridionale dell'agglomerato è attraversata dalla vecchia SS106 Ionica, per il quale è prevista la realizzazione del collegamento con la SS7.

Sono stati, inoltre, realizzati i raccordi ferroviari a servizio dell'ILVA e delle zone per le piccole e medie imprese ed il raddoppio della linea Taranto-Bari fino a Massafra.

Di seguito si riporta l'immagine delle principali infrastrutture di trasporto presenti all'interno dell'area vasta di riferimento (cfr. Figura 4.7).

Figura 4.7 Carta delle infrastrutture di trasporto.



Fonte: Grande Atlante Stradale d'Italia.

4.1.5 **APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E DEPURAZIONE**

In seguito all'adozione della Legge 36/1994 "Disposizioni in materia di risorse idriche", con l'introduzione di un nuovo sistema di regolazione del servizio idrico integrato, che prevede la definizione di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), la Regione Puglia ha costituito un unico ATO - Puglia. Un'apposita Convenzione ha assegnato all'azienda Acquedotti Pugliesi, AQP s.p.a., la gestione unica del S.I.I. per la Puglia.

Gli acquedotti pugliesi sono tanto interconnessi che talvolta si parla di un unico grande acquedotto a servizio della Regione. Tale rappresentazione è soprattutto suggerita dalla presenza dell'Acquedotto del Sele Calore (che trae le acque dal fiume Sele, in Campania), la prima delle grandi strutture di approvvigionamento della Puglia, che, costruita all'inizio del secolo scorso, per molti anni è stata l'unica fonte di approvvigionamento potabile, progressivamente ampliata in modo da raggiungere tutti i comuni del territorio.

Con il progredire del benessere conseguente alla disponibilità di acqua, la portata addotta, che all'inizio sembrava esuberante, è risultata invece sempre più inadeguata alle richieste. In conseguenza si è resa necessaria la sua integrazione con altri grandi acquedotti e con il prelievo dalla falda, in modo da elevare la portata complessiva dagli iniziali 6 mc/s al valore attuale di quasi 18 mc/s.

In coerenza con le caratteristiche del territorio pugliese, si individuano tre schemi interconnessi tra loro anche attraverso l'**Acquedotto del Sele-Calore** e integrati con il prelievo di acque sotterranee.

a) **Schema idrico Fortore** a servizio della Puglia Nord: comprende quasi tutta la provincia di Foggia ad eccezione di 13 comuni del Subappennino dauno prossimi al confine con il Molise che vengono invece alimentati dall'Acquedotto Molisano Destro.

b) **Schema idrico Ofanto-Locone** al servizio della Puglia Centrale: comprende la provincia di Bari e parte delle province di Brindisi e Taranto, oltre a servire alcune utenze della provincia di Matera.

c) **Schema idrico Ionico-Sinni** al servizio della Puglia Meridionale: comprende la provincia di Lecce e parte delle province di Taranto, Brindisi e Matera.

In attesa che vengano completati gli schemi della Puglia centrale con l'immissione delle acque dell'acquedotto dell'Ofanto da potabilizzare nel costruendo impianto di Conza, lo schema Ionico-Sinni alimenta anche la provincia di Bari.

La seguente Tabella 4-2 riporta i principali dati relativi all'acquedotto pugliese.

Tabella 4-2 Cifre relative alle caratteristiche dell'acquedotto pugliese.

Servizio distribuzione idrica		
Regione	n. centri abitati serviti	n. abitanti serviti
Puglia	317	4.087.697
Basilicata	97	492.627
Campania	15	43.025
TOTALE	429	4.623.349
Disponibilità idriche		
Sele e Calore		4.685 l/s
Pertusillo		3.702 l/s
Sinni (compreso acquedotto Metapontino)		3.930 l/s
Fortore		1.921 l/s
Acquedotti ausiliari		3.867 l/s
Basento - Camastra		617 l/s
Camastra		402 l/s
Locone		443 l/s
Fonti lucane		983 l/s
TOTALE		20.550 l/s
Dati generali		
Utenze idriche		877.874
Rete idrica gestita		19.635 km
Serbatoi		442
Capacità		2.910.000 mc
Impianti di potabilizzazione		6
Potenzialità massima		15.800 l/s
Acqua potabilizzata		309.416.113 mc
Acqua immessa in rete		579.157.259 mc
Litri giornalieri per abitante		312
Impianti elevatori		346
Campioni di acqua potabile esaminati annualmente		61.174
Servizio fognatura e depurazione		
Utenze di fogna		578.840
Diramazioni per allacciamenti di fogna		2.882 km
Rete di fogna nera		6.966 km
Rete di fogna bianca		522 km
Esami annuali chimici e batteriologici dei liquami		6.309
Impianti di depurazione in esercizio		
Avellino		1
Bari		42
Brindisi		18
Foggia		39
Lecce		27
Potenza		3
Matera		6
Taranto		20
TOTALE		156

Fonte: azienda AQP s.p.a. (dati riferiti al dicembre 2000).

Per quanto riguarda la città di Taranto e il suo comprensorio, lo schema di approvvigionamento idrico è riportato nella successiva Figura 4.8

Figura 4.8 Schema dell'approvvigionamento idrico di Taranto.



Fonte: azienda AQP s.p.a. (www.aqp.it).

Lo schema è costituito dalle seguenti componenti principali:

a) **acquedotto del Sinni**, che è un grande impianto di potabilizzazione ed è frutto di una tecnologia molto moderna e raffinata. L'acqua trattata è quella del fiume omonimo, imbrigliata a monte in un grande vaso creato da una diga in terra battuta in grado di contenere fino a 450 milioni di metri cubi di acqua. Questo tipo di acqua in superficie si presenta torbida poiché contiene in sospensione sostanze colloidali talmente minute da non poter sedimentare naturalmente. Il prodotto finale è un'acqua perfettamente potabile che ha lo stesso contenuto di sali minerali, calcio magnesio, sodio e potassio di prima del trattamento, ma che è stata depurata di tutte le forme batteriche e di tutte le sostanze intorbidenti. In particolare, l'acqua prodotta dall'impianto del Sinni, è un'acqua oligominerale con un residuo fisso di circa 400 mg per litro, ed è un'acqua che, per il suo equilibrio minerale, ha effetti benefici sull'organismo. Con le sue otto vasche l'impianto del Sinni attualmente produce 4000 litri circa di acqua potabile al secondo, ma può arrivare a circa 6000 litri al secondo, 360 tonnellate ogni ora. Un processo analogo si svolge sostanzialmente in tutti gli altri impianti di potabilizzazione; ce ne sono di tutte le dimensioni e capacità, ed è grazie a loro che l'acquedotto è in grado ancora per diversi anni a venire di far fronte a fabbisogni sempre crescenti.

b) **condotta del Sinni**, alimentata dalle acque dell'invaso di Monte Cotugno; essa insieme all'invaso rappresenta sul versante ionico il punto nodale di tutto il sistema idrico e si inquadra nel piano di utilizzazione intersettoriale delle acque in Puglia e Basilicata, destinato a soddisfare le

esigenze irrigue, industriali e potabili delle province di Potenza, Matera, Taranto, Lecce e Brindisi. La portata derivabile dalla diga, secondo il progetto originario, è di circa 35 mc/s ed è destinata agli usi:

- irrigui su oltre 100.000 ettari in Puglia e Basilicata;
- industriali delle due Regioni, per una portata stimata di 3 mc/s;
- potabili in Puglia, con una portata di punta di 6 mc/s.

L'adduttore si snoda per un totale di 134 km circa partendo dalla quota 220 m s.l.m. della diga sul Sinni, sino ad arrivare in prossimità dell'abitato di Monteparano (Taranto) a quota 108,50.

Lungo il tracciato sono state realizzate 5 torri piezometriche, dell'altezza massima di 31 metri, opportunamente dislocate per il mantenimento del carico idraulico. In prossimità dell'abitato di Ginosa è ubicata una vasca di ripartizione dalla quale prendono avvio il canale di alimentazione dell'impianto di potabilizzazione di Laterza e la condotta per addurre nell'esistente invaso di S. Giuliano, sul Fiume Bradano, il volume integrativo di circa 50 milioni di mc.

Strutturalmente la condotta è realizzata con tubi di cemento armato precompresso e tubi in acciaio. L'opera si può considerare costituita da tre tronchi principali:

1° Tronco - La tubazione si snoda su un tracciato della lunghezza di circa 65 km dalla diga di monte Cotugno alla vasca di Ginosa (quota 160 m s.l.m.), svolge funzione di trasporto di estremità, ma ha anche il compito di alimentare lungo il percorso n. 15 derivazioni irrigue a servizio dei terreni del Metapontino. Sono state realizzate quattro Torri dell'altezza massima di 23 m che assicurano il carico idraulico.

2° Tronco - Il tronco si sviluppa dalla vasca di Ginosa fino a Macchia delle Caselle per circa 55 km in soluzione mista. Comprende un tratto intermedio in condotta che si sviluppa per 38,2 km più due canali a pelo libero posti all'inizio ed alla fine della condotta stessa per complessivi 16,7 km. Sono previste 6 derivazioni che assicurano la distribuzione ad uso irriguo nel comprensorio della Stornara e Tara più una presa per uso industriale.

3° Tronco - Il tronco ha origine dalla vasca di imbocco a quota 114,50 m posta al terminale del 2° tratto e si sviluppa per 13,4 km. Al termine del tronco per la regolazione idraulica è stata realizzata una torre piezometrica, posta a quota 108,50 m s.l.m. dell'altezza di 13 m. Sono previste 2 derivazioni per uso irriguo nel comprensorio della Stornara e Tara.

c) **acquedotto del Pertusillo**, che ha il compito strategico di integrare l'Acquedotto Pugliese nella sua opera di rifornimento della Basilicata e della Puglia meridionale. Prende il nome dall'invaso artificiale di Pietra del Pertusillo, realizzato sul fiume Agri a quota 530 metri sul livello del mare, mediante una diga ad arco-gravità alta ben 95 metri. L'invaso, la cui capacità utile è di 145 milioni di metri cubi, accumula acqua destinata, oltre

che ad uso potabile, anche ad uso irriguo e alla produzione di energia elettrica. L'approvvigionamento avviene dalla sinistra della ciclopica diga di sbarramento dell'Agri e deriva le acque a mezzo di un Canale in galleria, che ha la sua presa a 25 metri dal pelo massimo dell'acqua. La galleria di adduzione, lunga 18 Km circa, segue un andamento sotterraneo; lo sbocco della galleria avviene sulla collina di Missanello da cui una condotta in acciaio, da mm. 3000, scende, creando il salto motore per le turbine della Centrale Enel alla sinistra dell'Agri e a ridosso della stessa superstrada. Qui viene effettuato il rifornimento, da parte dell'Acquedotto Pugliese, per gli impianti di potabilizzazione ed anche per l'irrigazione ad uso agricolo. Le opere di presa o derivazione non sono semplici poiché, spostato lo scarico totale delle acque di un centinaio di metri nel largo alveo del fiume, sempre lungo l'asse del flusso delle acque, si forma un'ampia vasca alla cui sinistra, oltre la presa per l'irrigazione, uno spazioso invito fa affluire le acque in due settori d'incanalamento. Nella lunga parte di destra della vasca di scarico e all'altezza della derivazione degli impianti, si trova l'opera di confluenza di altre acque, eventualmente da derivarsi dall'alveo del fiume nel suo percorso a monte, con serbatoi sussidiari. Il piccolo e largo Canale scoperto diventa di carico per le quattro condotte che, in una percorrenza di ml. 500 circa, in trincea attraversante anche il letto del torrente Cornicelli, fanno confluire, alle due grandi vasche di accumulo, le acque grezze derivate. Questo primo gruppo interessa l'ampio letto dell'Agri nella sua riva di sinistra; il secondo gruppo di opere invece occupa un'area contigua caratterizzata dalla presenza di una vasca di arrivo, dotata di numerosi sifoni, che, a sua volta, convoglia l'acqua in due ulteriori vasche da 55.000 mc. ciascuna. Le due grandi vasche di accumulo, di forma rettangolare, hanno sede accoppiata e sono separate da un cunicolo aperto in cui alloggia la condotta della presa diretta della vasca di arrivo agli impianti di potabilizzazione. Per quanto riguarda le tratte lucano-pugliesi dell'Acquedotto Pietra del Pertusillo, la portata d'acqua è dell'ordine di quella del Canale Principale, nella tratta antecedente la confluenza delle acque del Basso Calore. Le due tratte salentine invece comprendono rispettivamente: la presa di Taranto all'innesto del Grande Sifone Leccese, nel torrino piezometrico di Monte Ciminiello; quella che va da Monte Ciminiello all'impianto di sollevamento di Seclì e al Serbatoio di Galatone

L'AQP gestisce, inoltre, il sistema delle fognature per conto degli Enti locali, provvedendo ad effettuare gli allacciamenti e a predisporre tutte le opere necessarie al trattamento dei liquami.

Gli utenti serviti sono oltre 570.000, che usufruiscono di oltre 2.500 km di derivazioni per gli allacciamenti, 6.966 km di fogne nere (allontanano dai centri abitati le acque di rifiuto degli scarichi dei servizi igienici) e 522 km di fogne bianche (allontanano scarichi piovani).

L'Acquedotto Pugliese s.p.a. gestisce 156 impianti depurativi e pertanto depura le acque reflue di diversi milioni di abitanti. Attualmente la percentuale media di abbattimento delle sostanze inquinanti è del 75÷80%.

4.2 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

4.2.1 ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA

4.2.1.1 CLIMA E METEOROLOGIA

In questo paragrafo sono analizzate le caratteristiche meteo-climatiche dell'ambito territoriale vasto, mediante elaborazioni di informazioni desunte dalla letteratura disponibile, dal volume "Caratteristiche diffusive dell'atmosfera" (1991), pubblicato congiuntamente da ENEL e dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e infine dagli "Elaborati tecnici ai fini dell'elaborazione di Piani di Risanamento" del Ministero dell'Ambiente (1996). Per quanto riguarda le caratteristiche meteorologiche dell'area ristretta, si è fatto uso dei dati provenienti dalla postazione meteo della rete ILVA, allocata sulla SS 106 (Taranto - Reggio Calabria) per gli anni 2002 - 2004.

Le condizioni dell'ambito territoriale vasto

La provincia di Taranto presenta un territorio con una spiccata variabilità costiera e un'omogenea orografia dell'immediato entroterra. Il litorale costiero può essere distinto nelle seguenti aree:

- il versante costiero occidentale, che si estende dal fiume Bradano fino a Taranto, è esclusivamente sabbioso e delimitato da lunghi cordoni di dune a grana finissima alte fino a 15 m, nelle quali è insediata una delle pinete più lunghe d'Italia, estesa per circa 35 km e profonda oltre 3 km, interrotta solo da alcuni fiumi e da insediamenti urbani;
- il litorale orientale, a partire da Capo San Vito, nei pressi di Taranto, presenta una costa in generale rocciosa, bassa e abbastanza frastagliata, interrotta da spiagge più o meno lunghe. Solo in alcuni tratti è tuttora presente la duna originaria, per la pesante influenza antropica subita nel corso degli anni;
- Taranto, nota come la Città dei Due Mari (Mar Grande e Mar Piccolo) è costruita sopra una piccola penisola che si protende per Nord Ovest fra due vasti specchi d'acqua: a nord il Mar Piccolo, sostanzialmente chiuso ed al quale si accede attraverso due stretti canali, e a sud il Mar Grande, che le opere artificiali hanno trasformato in un bacino portuale con l'imboccatura aperta a sud - ovest.

L'area vasta è dunque rappresentata in prevalenza dalla zona costiera di Taranto e solo marginalmente dalle coste occidentali e da quelle orientali.

Per la caratterizzazione del clima nella Provincia di Taranto sono state utilizzate le serie storiche dei dati meteorologici dell'Aeronautica Militare. Le stazioni di misura e i periodi di rilevamento analizzati sono:

- Taranto: periodo 1951 - 1967,
- Marina di Ginosa: periodo 1968 - 1991,

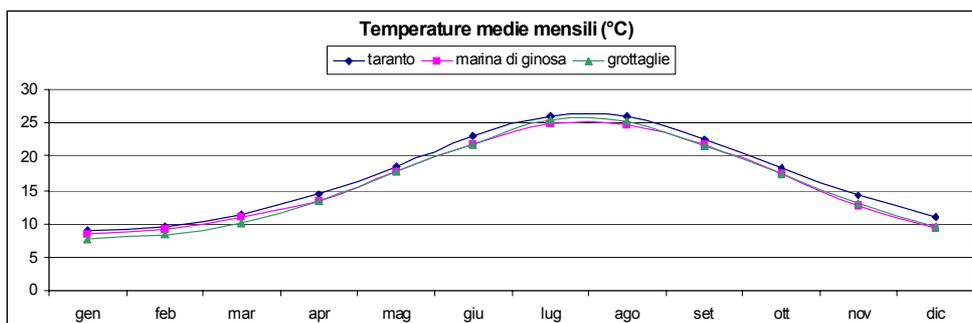
- Grottaglie: periodo 1960 – 1991.

Le serie storiche sequenziali delle due stazioni a mare, Taranto e Marina di Ginosa, forniscono un quadro sufficientemente ampio nel tempo della meteorologia costiera. La stazione di Grottaglie caratterizza per un ampio arco temporale le condizioni climatiche dell'immediato entroterra tarantino.

Per quanto riguarda **l'andamento termico**, l'analisi dei dati evidenzia la presenza di un clima decisamente marittimo, temperato nel periodo invernale (circa 10 °C) e fresco in quello estivo (circa 24 °C). La temperatura media annua risulta essere compresa tra i 16÷17 °C.

In Figura 4.9 si riporta l'andamento delle temperature medie mensili. Come si può notare la temperatura media mensile di Taranto supera quella di Grottaglie di circa 1 °C, mentre a Marina di Ginosa si evidenzia un andamento intermedio.

Figura 4.9 Temperature medie mensili.



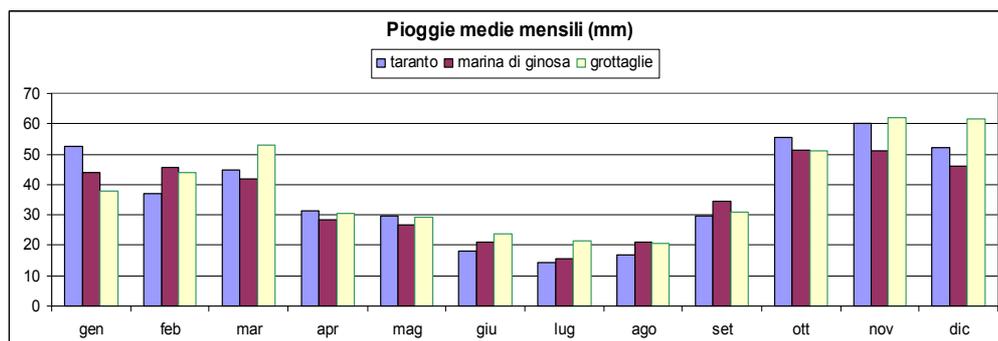
Fonte: "Caratteristiche diffusive dell'atmosfera" di ENEL e del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, elaborazioni TEI.

Le escursioni termiche giornaliere, in media di circa 9 °C, presentano anch'esse delle lievi differenze tra le tre stazioni: si passa dagli 8 °C di Taranto, ai 9 °C di Marina di Ginosa, per arrivare ai 10 °C di Grottaglie, che risente in modo lievemente inferiore dell'effetto marittimo.

La distribuzione mensile delle **precipitazioni meteoriche**, nelle singole stazioni, è tipicamente mediterranea, con una maggior concentrazione degli eventi piovosi nel periodo autunnale e invernale e scarsa presenza degli stessi nella primavera e in estate. La media annua di pioggia è di 443 mm a Taranto, 428 mm a Marina di Ginosa e 466 mm a Grottaglie. Tali valori sono inferiori rispetto alla piovosità media della penisola Salentina, pari a 650 mm, e denotano l'aridità della zona.

La Figura 4.10 illustra l'andamento delle precipitazioni medie mensili osservate.

Figura 4.10 Precipitazioni medie mensili osservate alla tre stazioni di riferimento.



Fonte: “Caratteristiche diffusive dell’atmosfera” di ENEL e del Servizio Meteorologico dell’Aeronautica Militare, elaborazioni TEI.

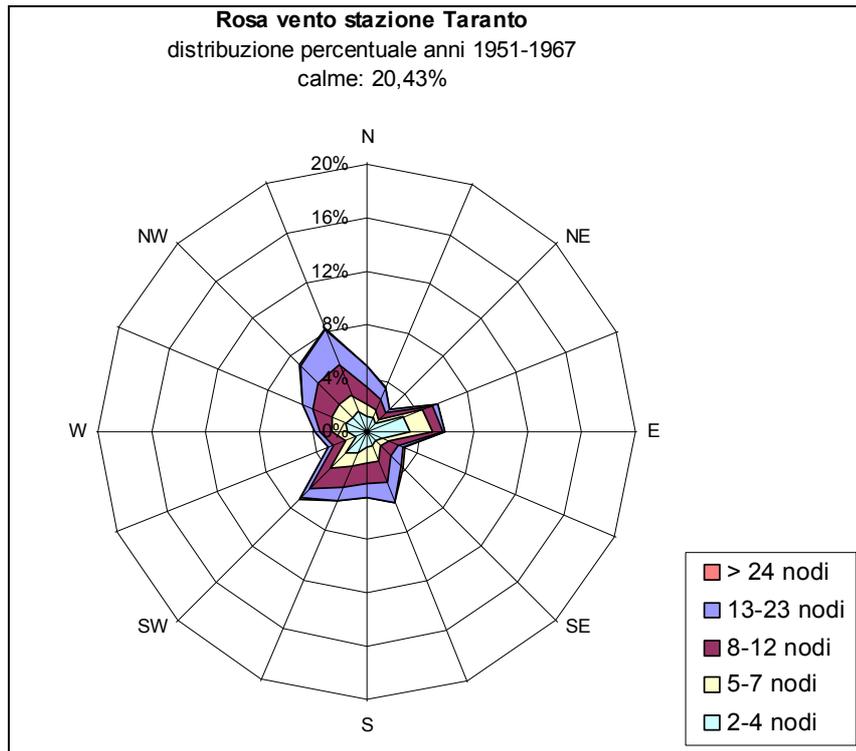
L’**umidità relativa** è sostanzialmente omogenea nelle stazioni costiere, con valori compresi tra il 60 e l’ 80% in tutti i mesi dell’anno, con i massimi concentrati nei mesi da novembre a febbraio.

Per quanto riguarda il **regime anemologico** esso va inquadrato in ambito regionale, poiché la parte più settentrionale, ossia il Foggiano e la terra di Bari, restano a ridosso dell’Appennino Campano e Lucano, mentre la sua parte terminale, la penisola Salentina, si allunga tra due mari, l’Adriatico e lo Ionio, con un terreno pianeggiante.

Sull’intera regione prevalgono nettamente i venti settentrionali. In inverno, in condizioni imperturbate, la circolazione generale è caratterizzata da venti provenienti dal quarto quadrante, nonché da una bassa pressione relativa di origine termica sullo Ionio. In estate la circolazione generale del quarto quadrante ha una frequenza ancora maggiore. La temperatura delle stazioni costiere è superiore a quella della superficie marina, perciò le brezze di mare risultano più favorite nella loro formazione di quelle di terra, spesso assenti.

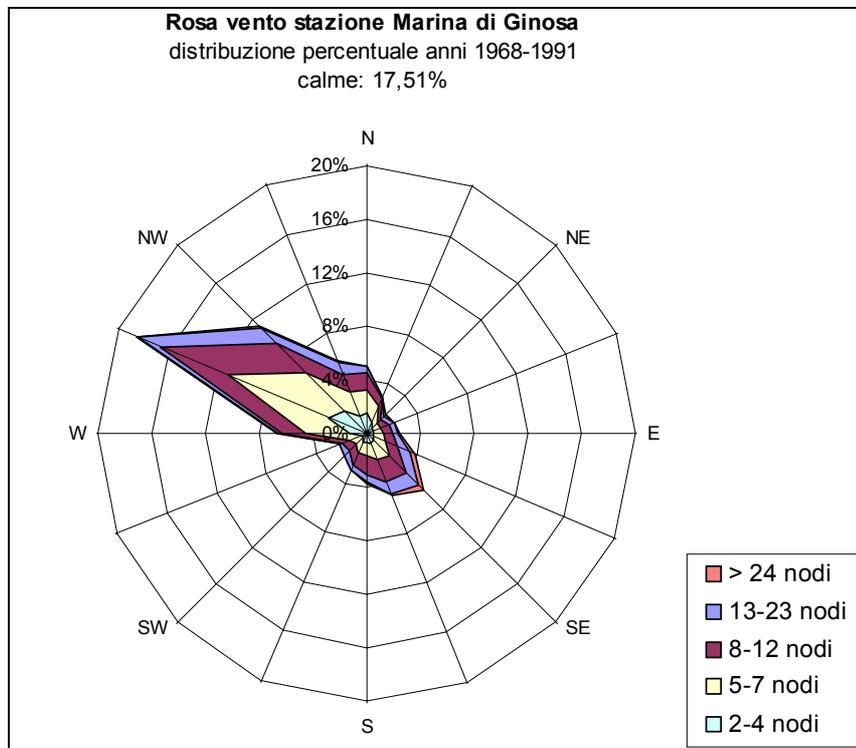
Di seguito si riportano le rose dei venti delle stazioni meteorologiche (cfr. Figura 4.11, Figura 4.12 e Figura 4.13).

Figura 4.11 Rosa del vento Taranto.



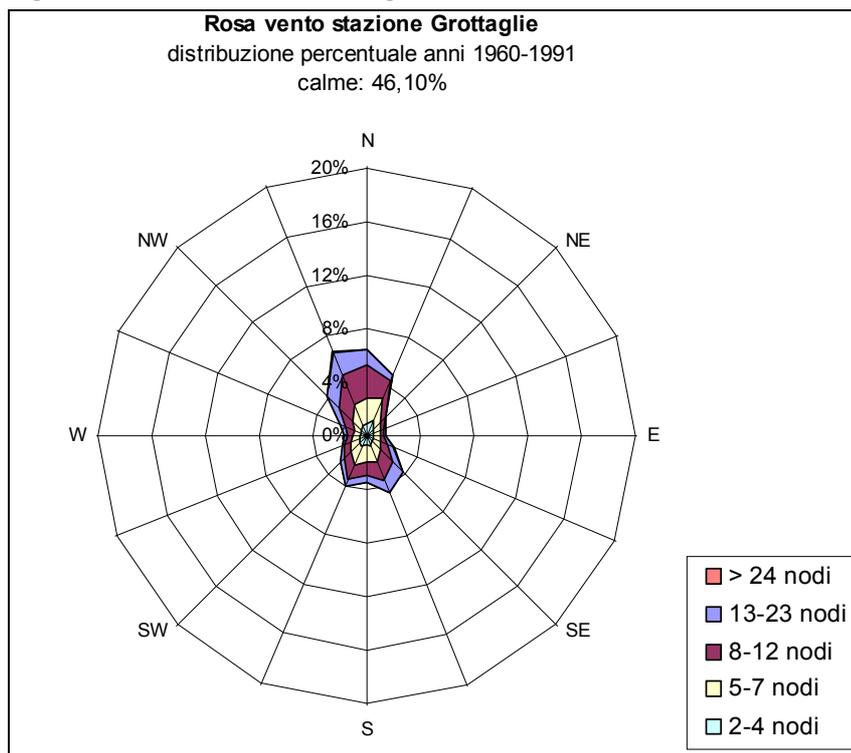
Fonte: “Caratteristiche diffusive dell’atmosfera” di ENEL e del Servizio Meteorologico dell’Aeronautica Militare, elaborazioni TEI.

Figura 4.12 Rosa del vento Marina di Ginosa.



Fonte: “Caratteristiche diffusive dell’atmosfera” di ENEL e del Servizio Meteorologico dell’Aeronautica Militare, elaborazioni TEI.

Figura 4.13 Rosa del vento Grottaglie.



Fonte: "Caratteristiche diffusive dell'atmosfera" di ENEL e del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, elaborazioni TEI.

L'elevato numero di calme misurate presso la stazione di Grottaglie è probabilmente dovuto al fatto che le brezze non riescono a penetrare fino a questa distanza dalla costa.

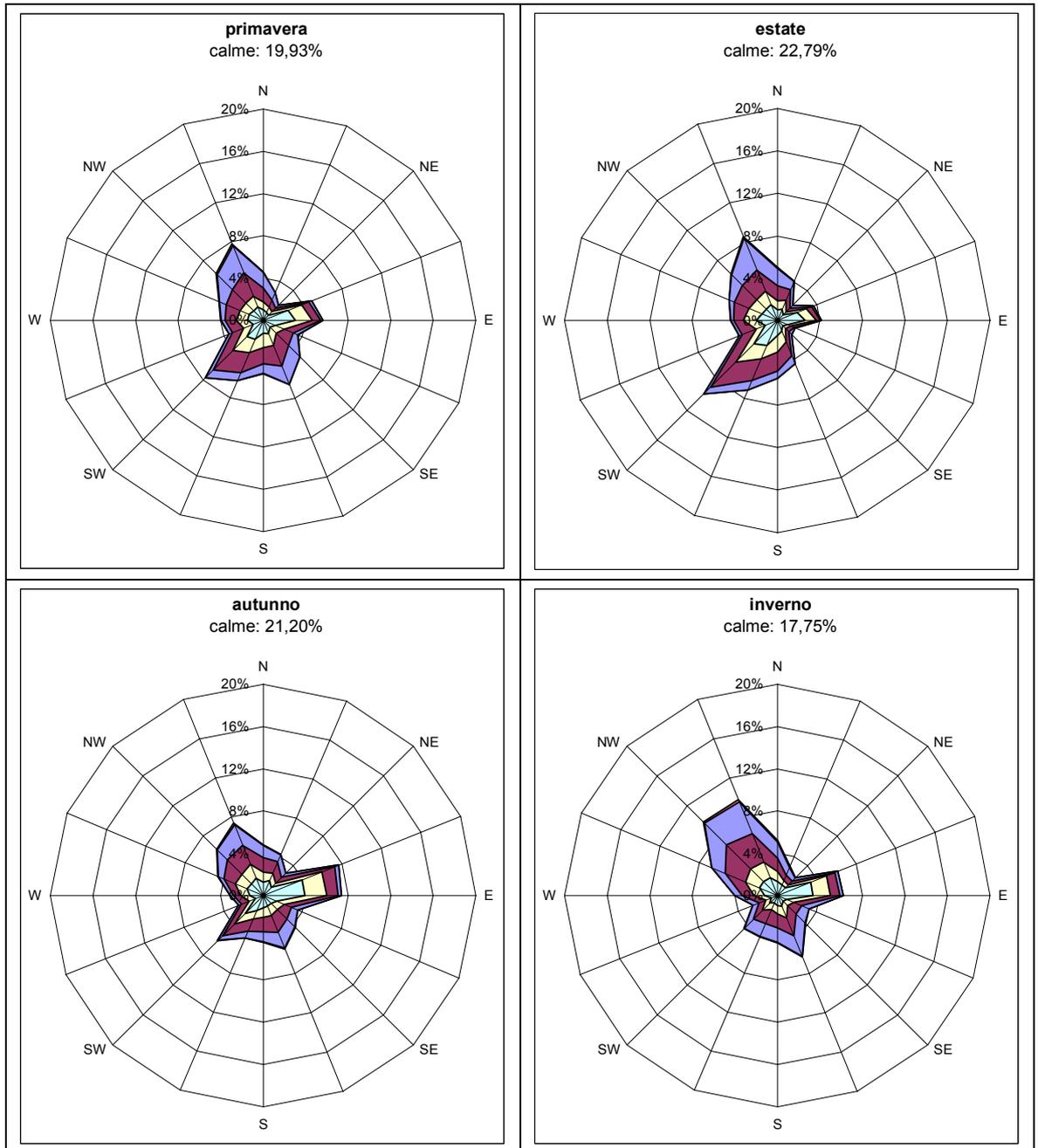
La stazione dell'A.M. di Taranto risulta essere quella che meglio rappresenta la circolazione atmosferica della zona, in quanto le principali sorgenti di emissioni industriali ed urbane sono localizzate in prossimità della costa e risentono degli effetti della brezza.

Il regime anemologico della stazione A.M. di Taranto è caratterizzato da una presenza di calme per il 20,4% dell'anno, da una frequenza dei venti sotto i 4 nodi pari al 24,7% e dal 16,2% di casi con intensità del vento superiore ai 13 nodi. La direzione più frequente risulta essere il nord con il 13,2% di casi, seguito dal sud - ovest e dal nord - ovest con rispettivamente il 12,4% e il 12,3% dei casi.

Le distribuzioni delle frequenze stagionali di direzione e velocità del vento sono riportate nella figura seguente (cfr. Figura 4.14). Da tali figure rileviamo che in inverno e in primavera le calme e i venti deboli sono rispettivamente il 40,7% e il 43,4%, mentre i venti maggiori di 13 nodi il 21,3% e il 16,7% dei casi. In estate ed in autunno questo andamento si accentua e le calme ed i venti deboli raggiungono rispettivamente il 48,1% e il 48,5%, mentre i venti forti sono circa il 13,1% ed il 13,9%.

In inverno la direzione prevalente è da nord - ovest con il 16,5% dei casi, in primavera ed in estate è prevalente il regime di brezza con venti da sud - ovest, rispettivamente con il 13,9% ed il 16,8%. Infine in autunno la direzione prevalente è da est, con il 15,0% dei casi.

Figura 4.14 Rose stagionali del vento Taranto.



Fonte: "Caratteristiche diffusive dell'atmosfera" di ENEL e del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, elaborazioni TEI.

Le condizioni dell'ambito territoriale ristretto

Per la definizione delle caratteristiche meteorologiche dell'area ristretta, si è fatto riferimento ai dati misurati presso la stazione meteo-qualitativa di proprietà ILVA, ubicata in via per Reggio Calabria a Taranto.

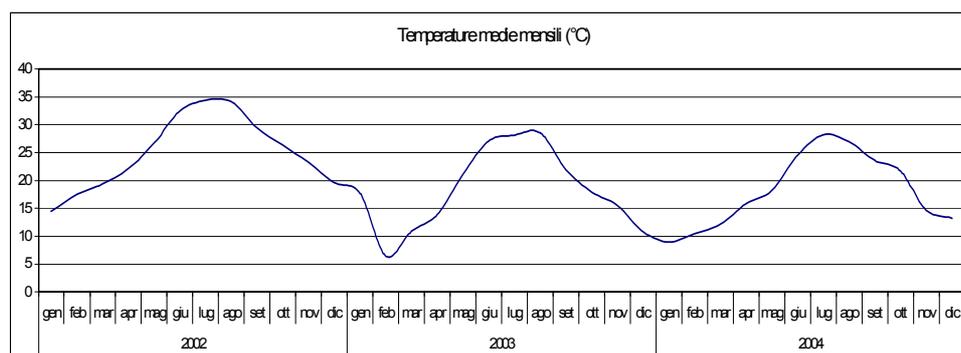
Le misurazioni, relative agli anni 2002÷2004, riguardano i seguenti parametri meteorologici:

- direzione e velocità del vento,
- pressione atmosferica, temperatura dell'aria, umidità relativa e radiazione solare,

per i quali si riportano le elaborazioni relative agli andamenti mensili.

La figura seguente mostra l'andamento delle temperature medie mensili registrate dalla stazione meteorologica nel triennio 2002 - 2004.

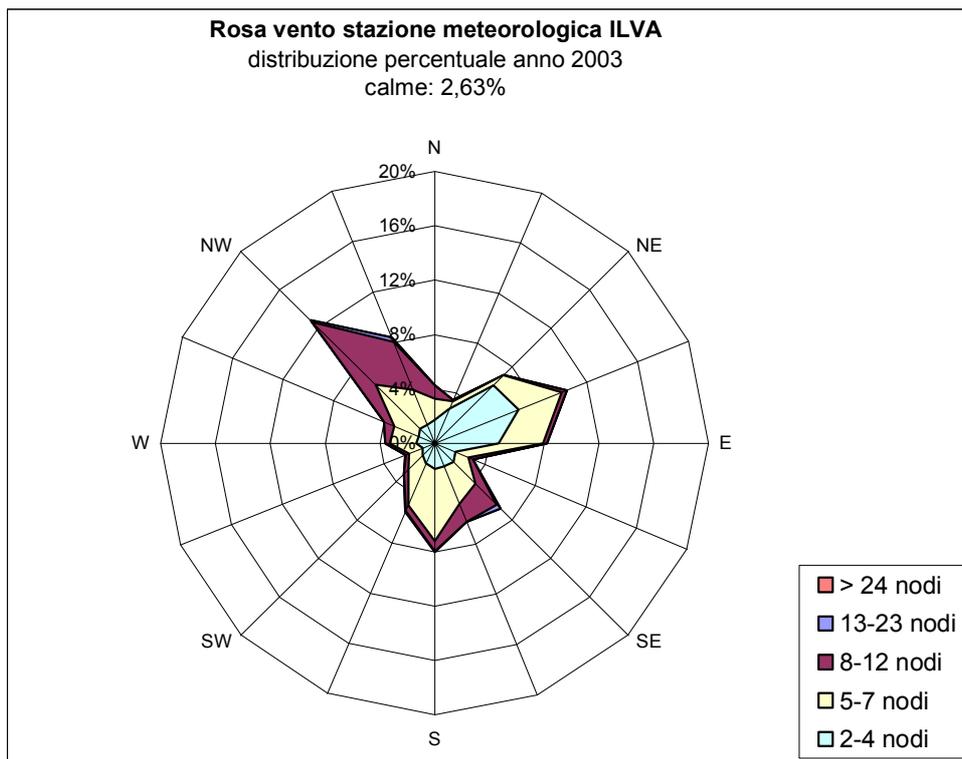
Figura 4.15 Temperature medie mensili per il triennio 2002 – 2004 della stazione meteorologica ILVA.



Fonte: dati meteorologici della stazione di Via per Reggio Calabria di proprietà ILVA, elaborazioni TEI.

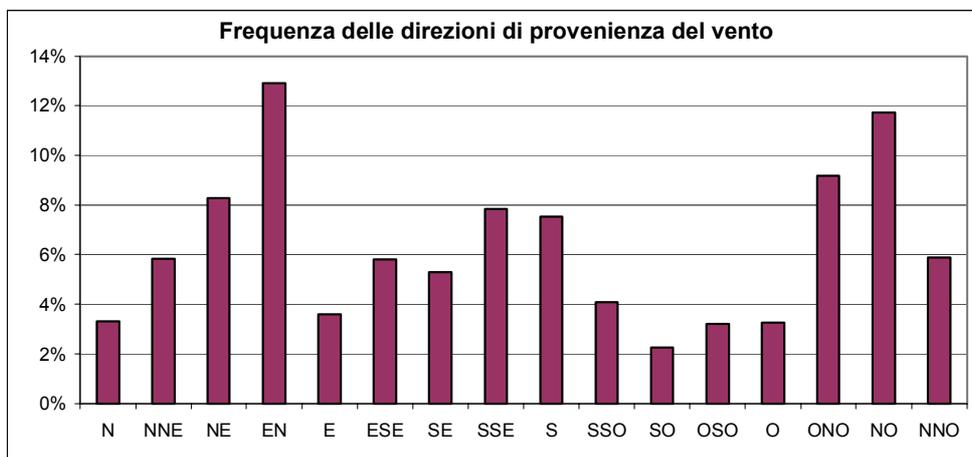
Nelle successive Figura 4.16 e Figura 4.17 si riporta la rosa dei venti e l'andamento della distribuzione di frequenza per direzione di provenienza del vento per l'anno 2003.

Figura 4.16 Rosa del vento della stazione meteorologica ILVA dell'anno 2003.



Fonte: dati meteorologici della stazione di Via per Reggio Calabria di proprietà della ILVA, elaborazioni TEI.

Figura 4.17 Frequenze delle direzioni di provenienza del vento dell'anno 2003.



Fonte: dati meteorologici della stazione di Via per Reggio Calabria di proprietà della ILVA, elaborazioni TEI.

Come evidenziato dalle precedenti figure esistono tre distinte direzioni prevalenti: est – nord - est, sud e nord - ovest, rispettivamente con una frequenza del 10,4%, 8,0% e 12,8%. I venti da est – nord - est si presentano moderati per intensità, con il 6,6% di brezza leggera compresa tra 2 e 4 nodi. I venti da sud sono per il 5,3% di brezza moderata, mentre quelli da nord -

ovest sono in prevalenza compresi tra 8 e 12 nodi, con una frequenza del 6,5%.

Per quanto riguarda gli input dei modelli di dispersione degli inquinanti atmosferici le informazioni meteorologiche necessarie sono la direzione e la velocità del vento, l'irraggiamento, la temperatura e le condizioni diffusive dell'atmosfera (classi di stabilità).

La conoscenza delle condizioni meteorologiche e specificamente del campo di vento dominante nell'area interessata dai fenomeni di diffusione degli inquinanti emessi dagli impianti oggetto di studio risulta di fondamentale importanza ai fini della valutazione dell'impatto provocato dal funzionamento dell'impianto sull'atmosfera.

La dinamica della diffusione degli inquinanti in atmosfera è determinata in maniera sostanziale dalla stabilità termodinamica dello strato di rimescolamento atmosferico, all'interno del quale si verifica la grande maggioranza dei fenomeni diffusivi.

Il parametro di stabilità atmosferica, significativo per l'influenza sulla dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera, è direttamente legato alle condizioni d'insolazione, nelle ore diurne, e di scambio radioattivo, in quelle notturne. L'associazione delle condizioni di stabilità con la direzione di provenienza del vento evidenzia le modalità di diffusione degli inquinanti per le diverse direzioni.

L'analisi della stabilità dello strato di rimescolamento atmosferico è stata condotta facendo riferimento alla classificazione di Pasquill, caratterizzata dalla suddivisione delle diverse condizioni meteorologiche in classi dalla A (condizioni di alta instabilità atmosferica) alla F+G (alta stabilità atmosferica).

L'individuazione delle classi di stabilità è avvenuta sulla base della Tabella 4-3 Pasquill Gifford (e.g. Zannetti, 1990; Seinfeld a Pandis, 1998), che richiede la conoscenza della velocità del vento, della radiazione solare incidente durante le ore diurne, e della copertura nuvolosa durante le ore notturne.

Tabella 4-3 Classi di Pasquill-Gifford.

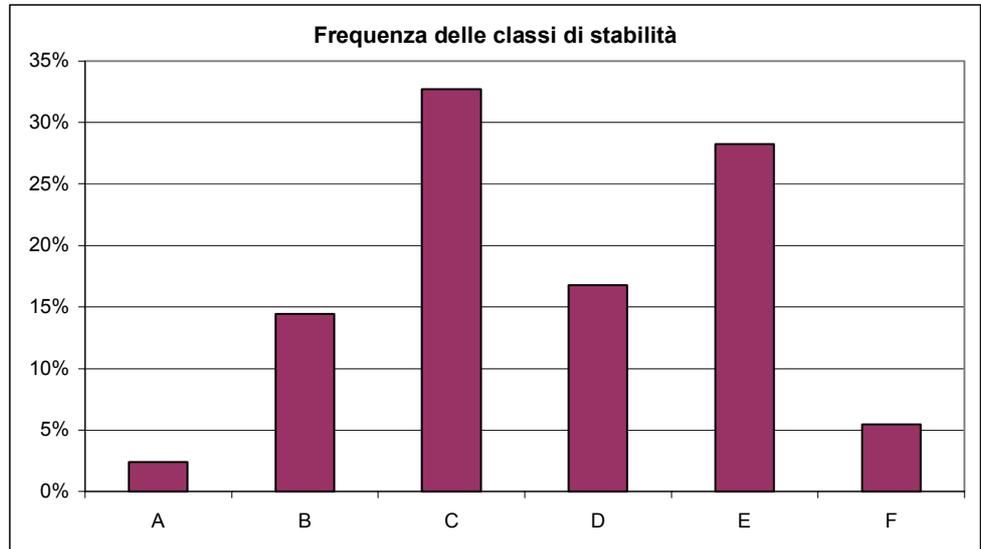
Velocità del vento (m/s) a 10 m	Ore diurne			Ore notturne	
	Radiazione solare incidente (W/mq)			Copertura nuvolosa	
	>700	350 - 700	< 350	≥ 4/8	≤ 3/8
< 2	A	A-B	B	-	-
2 ÷ 3	A-B	B	C	E	F
3 ÷ 5	B	B-C	C	D	E
5 ÷ 6	C	C-D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

Fonte: Seinfeld and Pandis, 1998

Il grafico della frequenza delle classi di stabilità (cfr. Figura 4.18) evidenzia una distribuzione bimodale caratterizzata dalla scarsa presenza di instabilità

atmosfera, che raggiunge complessivamente il 16% dei casi (classi A e B) e dalla elevata percentuale di situazioni da neutre a stabili.

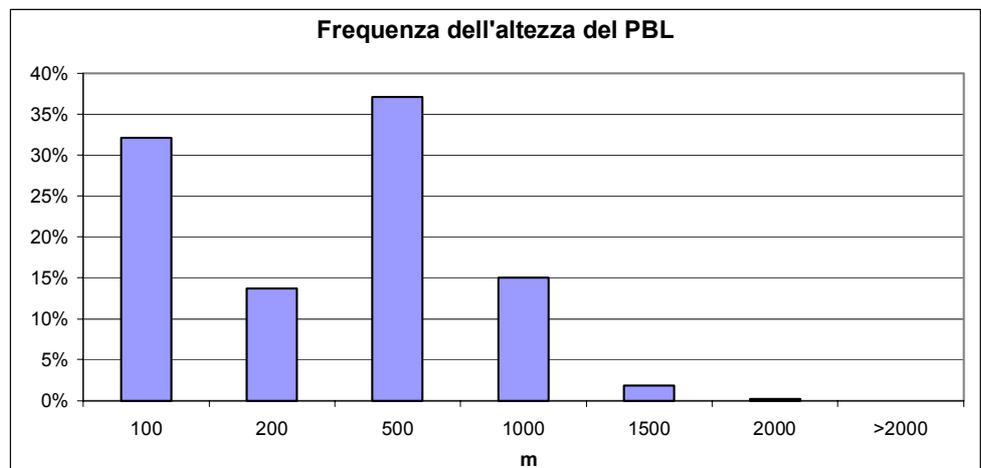
Figura 4.18 Frequenza delle classi di stabilità dati meteo dell'anno 2003.



Fonte: dati meteorologici della stazione di Via per Reggio Calabria di proprietà della ILVA, elaborazioni TEI.

Il grafico dell'altezza dello strato limite di rimescolamento (cfr. Figura 4.19) conferma sostanzialmente le informazioni desunte riguardo la stabilità atmosferica: l'altezza di PBL superiore ai 1.000 m è legata a condizioni diurne instabili e si presenta nel 17% dei casi. Altezze inferiori del PBL sono raggiunte in condizioni neutre e stabili dell'atmosfera ed hanno una frequenza complessiva pari al 83%.

Figura 4.19 Frequenza dell'altezza di PBL dell'anno 2003.



Fonte: Dati meteorologici della stazione di Via per Reggio Calabria di proprietà della ILVA, elaborazioni TEI.

Nelle ore notturne, a parte i casi in cui la velocità del vento supera i 5 m/s e che sono sempre associati a classe D, è necessario conoscere la copertura nuvolosa. Tale variabile non è misurata ed è stata stimata utilizzando la relazione empirica di Bristow a Campbell (1984):

$$FC = e^{-0,003 \times (T_{MAX} - T_{MIN})^{24}}$$

dove T_{MIN} e T_{MAX} sono rispettivamente la temperatura minima e massima giornaliera, e FC è la frazione di cielo coperto dalle nubi in media durante l'intero giorno. La copertura nuvolosa media giornaliera è stata utilizzata per ogni ora della notte nel calcolo della classe di stabilità.

4.2.1.2 L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI ATMOSFERICHE

Per la valutazione dello stato attuale della qualità dell'aria è necessario definire innanzitutto il quadro emissivo di riferimento, ossia il complesso delle sorgenti che insistono sul comparto atmosferico.

Nell'ambito del *Piano per il servizio di valutazione degli effetti dell'inquinamento atmosferico nell'area urbana di Taranto* del Comune di Taranto è stato effettuato il censimento delle sorgenti di emissioni di inquinanti dell'area comunale tarantina per l'anno 2002, secondo la metodologia CORINAIR, in accordo con le Linee Guida dell'Agenzia Nazionale per l'Ambiente, per le attività ritenute rilevanti relativamente all'emissione di inquinanti oggetto dello studio e per gli inquinanti riportati in Tabella 4-4. In funzione della disponibilità dei fattori di emissione reperibili in letteratura, la stima delle emissioni è stata condotta per i seguenti inquinanti.

Tabella 4-4 Emissioni totali in percentuale del Comune di Taranto nell'anno 2002 per inquinante e per sorgente emissiva.

Attività/Inquinante	Emissione totale annua (%)								
	TSP	NOx	SO2	CO	CO2	CH4	N2O	VOC	HC
Sorgenti puntuali industriali	80	80	96	19	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Motori navali	-	16	4	6	46	n.s.	n.s.	n.s.	100
Residenziale (gas naturale)	-	-	-	3	23	16	1	1	n.s.
Traffico	-	4	-	72	31	84	99	99	n.s.
Polveri fugitive portuali	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polveri fugitive industriali	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale complessivo	100	100	100	100	100	100	100	100	100

n.s.=non stimato

Fonte: "Piano per il servizio di valutazione degli effetti dell'inquinamento atmosferico nell'area urbana di Taranto", Comune di Taranto (2002)

La lettura della tabella precedente permette di esprimere alcune considerazioni relative all'entità dell'emissione di ciascuna fonte inquinante:

- il rilevante ruolo svolto dai processi di combustione industriale che contribuisce per circa l'80% alle emissioni complessive di polveri e di ossidi di azoto e per il 96% alle emissioni di ossidi di zolfo;
- i contributi dovuti alla combustione nei motori navali, le cui emissioni di NO_x, SO₂ e CO sono qualificabili rispettivamente in: 16%, 4% e 6%;
- il traffico veicolare è la terza attività maggiormente emissiva individuata. Esso partecipa al degrado della qualità dell'aria con emissioni che, sebbene siano più contenute, risultano influenzare in modo rilevante i recettori, in quanto molto più prossime al suolo delle attività precedentemente descritte.

Per quanto riguarda le sorgenti industriale, i flussi di massa massimi delle emissioni di polveri, SO₂ e NO₂ riportate nella determinazione regionale DIR n. 363 del 18/11/2003, di autorizzazione alle emissioni in atmosfera dello stabilimento ILVA sono sintetizzate in Tabella 4-5. I cicli produttivi con le emissioni più significative sono quelli denominati "Coke", "Agglomerato", "Ghisa" e "Laminati".

Tabella 4-5 Flussi di massa massimi in kg/h delle emissioni dello stabilimento ILVA.

	<i>Polveri (kg/h)</i>	<i>NO2 (kg/h)</i>	<i>SO2 (kg/h)</i>
Coke	178	988	1.148
Agglomerato	633	1.683	2.495
Ghisa	396	765	1.697
Acciaio	315	112	68
Calcare	37	-	-
Calce	29	68	54
Laminati	133	999	1.100
Servizi	9	1	-
Tubi e rivestimenti	90	-	-
Totale complessivo	1.820	4.615	6.561

Fonte: "Dati delle emissioni convogliate ILVA (polveri, SO_x, NO_x) - da Determinazione regionale DIR n. 363 del 18/11/2003" ILVA.

4.2.1.3 QUALITÀ DELL'ARIA

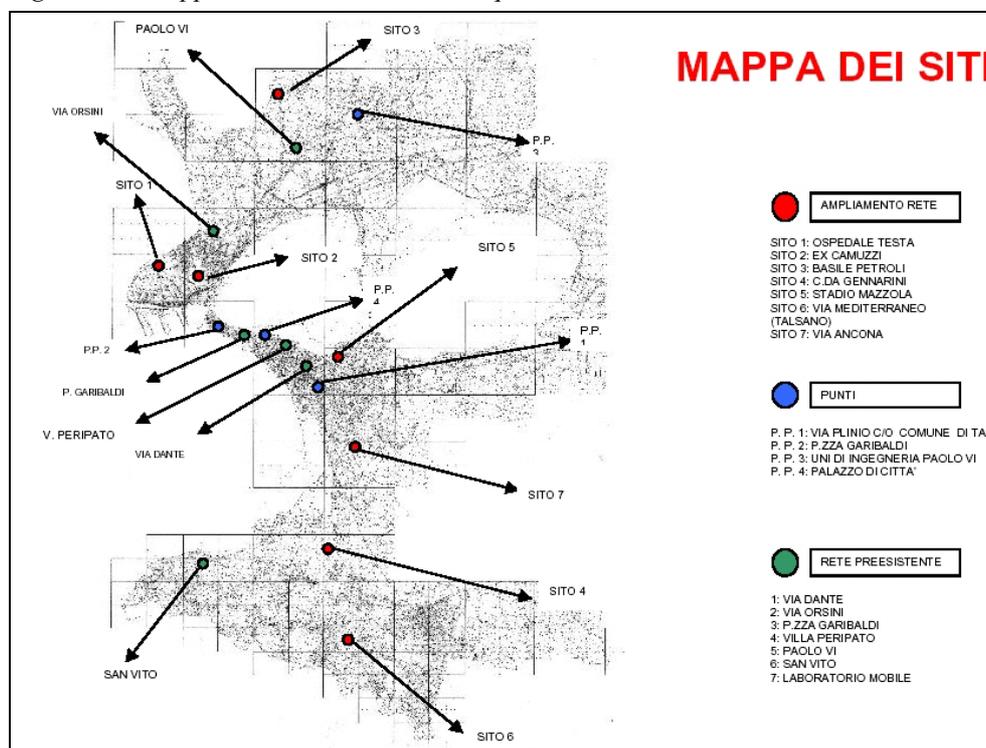
Le reti di rilevamento della Provincia di Taranto

La rete di rilevamento di qualità dell'aria e meteorologica risulta composta dalle reti del Comune e della Provincia di Taranto e di ILVA.

L'Amministrazione Provinciale di Taranto dispone di tre centraline di monitoraggio ubicate nei Comuni di Grottaglie, Martina Franca e Manduria. Tali centraline effettuano il monitoraggio continuo della qualità dell'area relativamente ad alcuni tra gli inquinanti primari e secondari.

La Rete Comunale di Rilevamento della Qualità dell'Aria del Comune di Taranto era composta da sei centraline automatiche di monitoraggio e da un laboratorio mobile. Attualmente la configurazione della rete di monitoraggio è stata ampliata come illustrato in Figura 4.20.

Figura 4.20 Mappa dei siti delle stazioni di qualità dell'aria del Comune di Taranto.



Fonte: www.comune.taranto.it

La rete comunale provvede per mezzo di apparecchiature funzionanti in campo 24 ore su 24, al rilevamento di:

- inquinanti chimici presenti nell'ambiente esterno (anidride solforosa, ossidi di azoto, particolato totale sospeso, PM_{10} , ozono, monossido di carbonio, idrocarburo metanici e non metanici, IPA totali, PAN, benzene);

- parametri meteorologici (velocità del vento, direzione del vento, temperatura atmosferica, radiazione solare, umidità relativa, pressione atmosferica, pioggia caduta).

Sono attualmente disponibili i dati di concentrazione del PM₁₀ relativo a quattro stazioni.

I criteri di azione, gestione e valutazione degli indicatori di qualità dell'aria, sono stati di recente modificati con il D.M. 2 Aprile 2002 n. 60, che ha recepito le Direttive 1999/30/CE e 2000/69/CE.

Nella tabella seguente (cfr. Tabella 4-6) si riporta la media percentuale di dati validi, per gli anni 2002 e 2003.

Tabella 4-6 Validità dei dati relativi alla rete di monitoraggio del Comune di Taranto della qualità dell'aria (valori percentuali).

Stazione di monitoraggio	Efficienza strumentale 2002	Efficienza strumentale 2003
Via Dante	76,3	79,5
Via Orsini	87,7	86,0
Paolo VI	72,9	62,1
Piazza Garibaldi	81,2	81,3
San Vito	75,1	66,2
Villa Peripato	67,8	79,6

Fonte: "Relazione sulla qualità dell'ambiente del Comune di Taranto", Comune di Taranto (2003).

ILVA dispone di tre centraline per la qualità dell'aria, denominate:

- stazione Tamburi,
- stazione via per Reggio Calabria,
- stazione viale Magna Grecia.

Queste centraline sono state cedute al Comune di Taranto nel corso del 2005, ad integrazione delle rete di rilevamento comunale.

Figura 4.21 Mappa della rete ILVA delle centraline di qualità dell'aria.



Fonte: "Dati di qualità dell'aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO₂, NO₂, CO) – Anni 2002-2003-2004", ILVA; elaborazioni TEI.

Le stazioni misurano i parametri: PTS, NO₂, SO₂ e CO. I dati forniti da ILVA sono relativi al periodo 2002 - 2004. Di seguito (cfr. Tabella 4-7) si riportano le percentuali di dati validi.

Tabella 4-7 Validità dei dati relativi alla rete di monitoraggio ILVA della qualità dell'aria (valori percentuali).

Stazioni di monitoraggio	Efficienza strumentale 2002	Efficienza strumentale 2003	Efficienza strumentale 2004
Tamburi	68,7	98,6	99,3
Via per Reggio Calabria	97,1	92,8	93,8
Viale Magna Grecia	87,8	98,8	99,4

Fonte: "Dati di qualità dell'aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO₂, NO₂, CO) – Anni 2002-2003-2004", ILVA; elaborazioni TEI.

I parametri di qualità dell'aria

I dati delle stazioni di qualità forniti da ILVA per il 2002 - 2004 sono la base di dati per le seguenti elaborazioni, volte a confrontare le concentrazioni misurate con i limiti di legge definiti dal D.M. 60/02. Per il

PM₁₀ si è fatto riferimento ai dati contenuti nel Rapporto Annuale sulla Qualità dell'aria del Comune di Taranto del 2003.

Monossido di carbonio – CO

Il valor limite per la protezione della salute umana è 10 mg/mc, calcolato come media massima giornaliera su otto ore. Nella tabella seguente (cfr. Tabella 4-8) si riportano le concentrazioni in mg/mc.

Tabella 4-8 Concentrazioni medie massime giornaliere su 8 ore di CO in mg/mc.

Stazioni di monitoraggio	2002	2003	2004
Tamburi	4,03	6,33	2,80
Via per Reggio Calabria	2,93	15,10	6,73
Viale Magna Grecia	8,05	10,58	4,72

Fonte: "Dati di qualità dell'aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO₂, NO₂, CO) – Anni 2002-2003-2004", ILVA; elaborazioni TEL.

Le concentrazioni, dunque, sono significative sia nell'area urbana meridionale che nell'area industriale. Superamenti del limite di 10 mg/mc si sono verificati nel 2003 nelle stazioni di via per Reggio Calabria e in viale Magna Grecia. In base alla tipologia di fonti emissive del monossido di carbonio, in prevalenza il traffico per il 72% e le sorgenti puntuali industriali per il 19%, si spiegano le elevate concentrazioni registrate dalle cabine di qualità dell'aria.

Biossido di zolfo – SO₂

Nella seguente tabella (cfr. Tabella 4-9) si riportano i valori massimi delle concentrazioni orarie di SO₂; si ricorda che il valore limite orario per la protezione della salute umana è 350 µg/mc da non superare più di 24 volte per anno civile.

Tabella 4-9 Valori massimi delle concentrazioni orarie in µg/mc di SO₂.

Stazioni di monitoraggio	2002	2003	2004
Tamburi	72,47	61,51	59,60
Via per Reggio Calabria	85,06	51,24	60,65
Viale Magna Grecia	35,05	30,37	41,27

Fonte: "Dati di qualità dell'aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO₂, NO₂, CO) – Anni 2002-2003-2004", ILVA; elaborazioni TEL.

Le concentrazioni oscillano tra 60 e 70 $\mu\text{g}/\text{mc}$ nelle stazioni di Tamburi e via per Reggio Calabria, risultano decisamente più contenute in viale Magna Grecia. Non si evidenziano trend significativi né si registrano superamenti del limite nel corso del triennio.

I valori massimi delle concentrazioni giornaliere sono riportati nella tabella seguente (cfr. Tabella 4-10). Il limite di 24 ore per la protezione della salute umana è di 125 $\mu\text{g}/\text{mc}$ da non superare più di 3 volte per anno civile.

Tabella 4-10 Valori massimi delle concentrazioni giornaliere in $\mu\text{g}/\text{mc}$ di SO_2 .

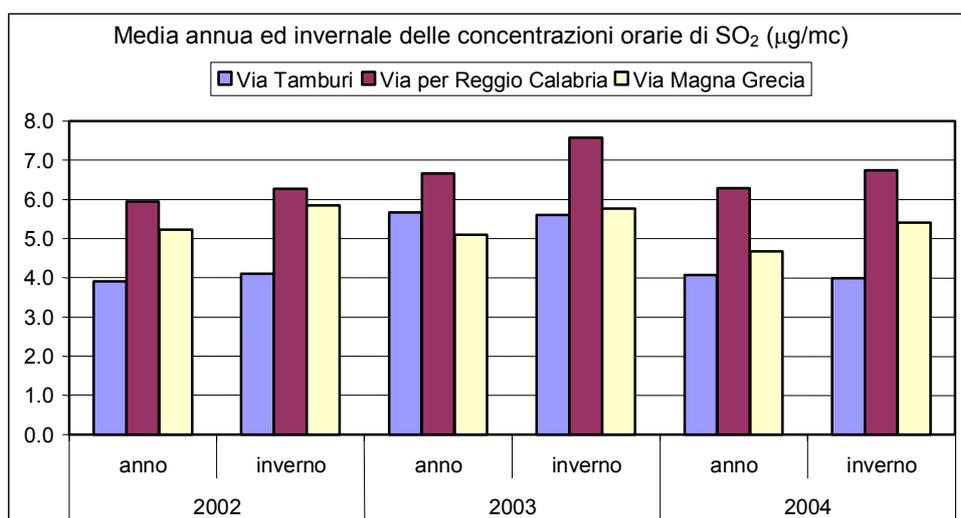
Stazioni di monitoraggio	2002	2003	2004
Tamburi	24,12	27,01	21,30
Via per Reggio Calabria	34,07	36,42	28,00
Viale Magna Grecia	15,37	15,21	18,12

Fonte: “Dati di qualità dell’aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO_2 , NO_2 , CO) – Anni 2002-2003-2004”, ILVA; elaborazioni TEL.

Analogamente al caso del limite orario non ci sono superamenti del limite nelle centraline ILVA e si registrano valori più contenuti per la stazione di viale Magna Grecia.

La Figura 4.22 riporta la media annuale e invernale (1 ottobre – 31 marzo) delle concentrazioni orarie.

Figura 4.22 Media annuale e invernale delle concentrazioni orarie di SO_2 .



Fonte: “Dati di qualità dell’aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO_2 , NO_2 , CO) – Anni 2002-2003-2004”, ILVA; elaborazioni TEL.

L’andamento risulta variabile nel corso degli anni, privo di trend evidenti, a parte una modesta riduzione nella stazione di viale Magna Grecia.

Le medie annuali e invernali (1 ottobre - 31 marzo) sono comprese tra 4÷6 µg/mc: il valore limite per la protezione degli ecosistemi è di 20 µg/mc; è pertanto rispettato.

Biossido di azoto – NO₂

Il valor limite orario (D.M. 60/02) è di 200 µg/mc da non superare più di 18 volte per anno civile. Tale limite deve essere raggiunto nel 2010. Nel transitorio vi è un margine di tolleranza che viene annualmente ridotto, secondo una percentuale annua costante, fino ad annullarsi nel 2010; per il 2005 il limite è 250 µg/mc.

Nella tabella seguente (cfr. Tabella 4-11) si riporta i valori massimi delle concentrazioni orarie registrate.

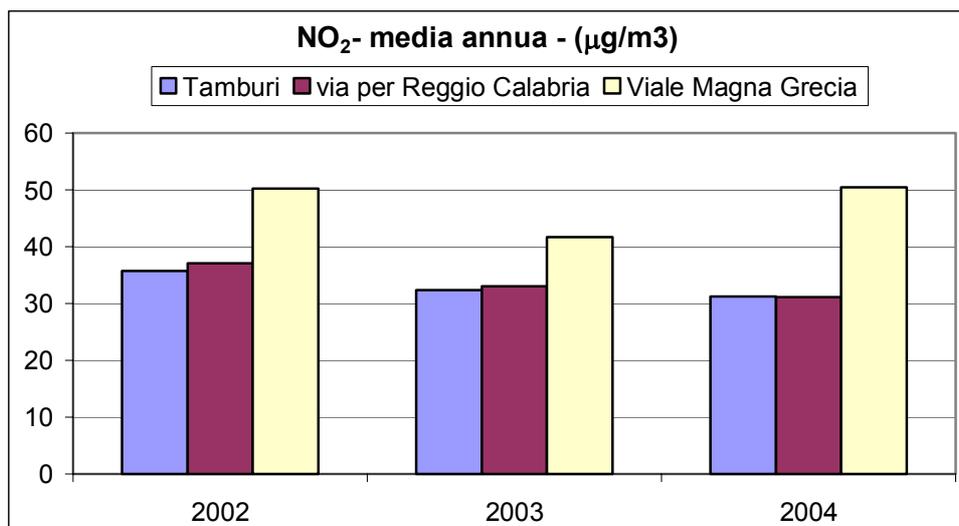
Tabella 4-11 Valori massimi delle concentrazioni orarie in µg/mc di NO₂.

Stazioni di monitoraggio	2002	2003	2004
Tamburi	103,73	105,26	98,00
Via per Reggio Calabria	120,16	120,00	157,64
Viale Magna Grecia	158,33	144,97	169,30

Fonte: "Dati di qualità dell'aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO₂, NO₂, CO) – Anni 2002-2003-2004", ILVA; elaborazioni TEI.

I valori registrati mostrano il rispetto dello standard di qualità dell'aria, con valori più modesti in via Tamburi e mediamente maggiori in viale Magna Grecia. Quest'ultima è situata in una zona ad alta densità di traffico lontana dallo stabilimento siderurgico ILVA (cfr. Figura 4.21).

In figura seguente (cfr. Figura 4.23) si riporta la media annua delle concentrazioni orarie.

Figura 4.23 Media annua delle concentrazioni orarie in $\mu\text{g}/\text{mc}$ di NO_2 .

Fonte: "Dati di qualità dell'aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO_2 , NO_2 , CO) – Anni 2002-2003-2004", ILVA; elaborazioni TEI.

Le stazioni denotano un comportamento lievemente decrescente nel tempo della concentrazione dell'inquinante, ad eccezione della stazione di viale Magna Grecia.

Il valor limite annuale (D.M. 60/02) è di $40 \mu\text{g}/\text{mc}$ e deve essere raggiunto nel 2010. Nel transitorio vi è un margine di tolleranza che viene annualmente ridotto, secondo una percentuale annua costante, fino ad annullarsi nel 2010; per il 2005 il limite è $50 \mu\text{g}/\text{mc}$.

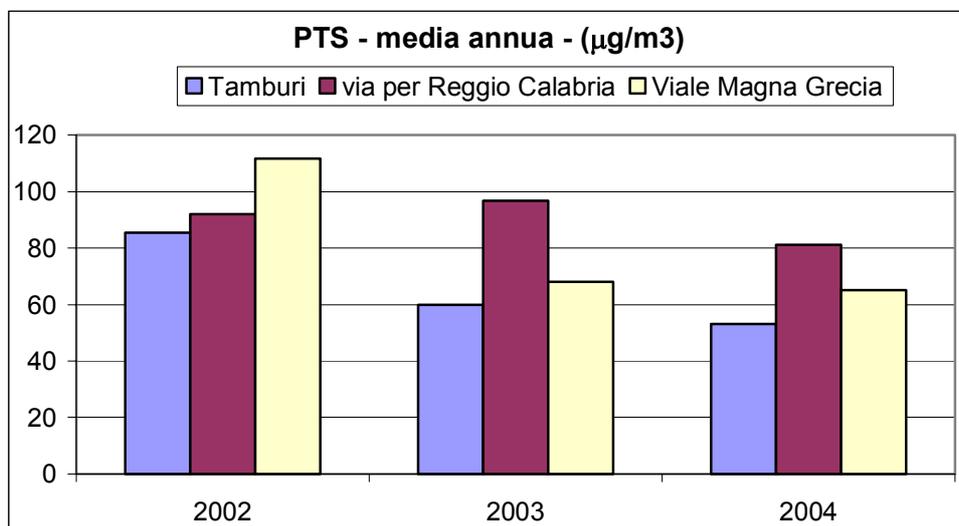
La media annua oscilla tra $30\div 50 \mu\text{g}/\text{mc}$; il valore limite è stato raggiunto dalla stazione di viale Magna Grecia nel 2002 e 2004 (rispettivamente $50,2 \mu\text{g}/\text{mc}$ e $50,4 \mu\text{g}/\text{mc}$).

Particolato Totale Sospeso e PM_{10}

Riguardo alle polveri si deve evidenziare che sia le emissioni al camino che i dati di qualità dell'aria delle centraline si riferiscono alle polveri totali sospese (PTS). Per la stima delle immissioni in atmosfera generate dai camini dell'impianto verrà, dunque, simulata la dispersione delle polveri totali sospese. I limiti di legge per la qualità dell'aria (D.M. 60/02) si riferiscono al particolato fine (PM_{10}), che rappresenta una frazione del PTS. Dai dati di letteratura si stabilisce che la frazione di polveri totali sospese rientrante nel PM_{10} sia pari al 70%. Per il confronto con i limiti legge del PM_{10} si fa pertanto riferimento alle concentrazioni di PTS misurate dalla rete ILVA, nell'ipotesi cautelativa che il PM_{10} coincida con le polveri totali sospese. Analogamente nel Paragrafo 5.2.1.1 è riportato il confronto delle immissioni stimate di PTS con i limiti di legge del PM_{10} .

Dalle stazioni della rete di qualità ILVA si ricavano gli andamenti medi annui di concentrazione di polveri totali sospese (PTS), riportati in Figura 4.24.

Figura 4.24 Media annua della concentrazioni orarie in $\mu\text{g}/\text{mc}$ di PTS.



Fonte: "Dati di qualità dell'aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO_2 , NO_2 , CO) – Anni 2002-2003-2004", ILVA; elaborazioni TEI.

Mentre per le stazioni di Tamburi e viale Magna Grecia si riscontra un trend decisamente decrescente, la stazione di via per Reggio Calabria presenta valori più variabili. Rispetto al valore limite annuale di PM_{10} per la protezione della salute umana, $40 \mu\text{g}/\text{mc}$ (D.M. 60/02), le concentrazioni registrate sono superiori.

I valori massimi delle concentrazioni giornaliere misurati dalla rete ILVA sono riportati nella tabella seguente (cfr. Tabella 4-12). Il limite di 24 ore per la protezione della salute umana è di $50 \mu\text{g}/\text{mc}$ da non superare più di 35 volte per anno civile.

Tabella 4-12 Valori massimi delle concentrazioni giornaliere in $\mu\text{g}/\text{mc}$ di PTS.

Stazioni di monitoraggio	2002	2003	2004
Tamburi	122,55	94,35	85,77
Via per Reggio Calabria	131,62	147,26	125,17
Viale Magna Grecia	160,12	92,47	90,68

Fonte: "Dati di qualità dell'aria delle tre centraline ILVA (PTS, SO_2 , NO_2 , CO) – Anni 2002-2003-2004", ILVA; elaborazioni TEI.

Analogamente al caso della concentrazione media annua si evidenzia un trend decisamente decrescente per le stazioni di Tamburi e viale Magna

Grecia, mentre la stazione di via per Reggio Calabria, in corrispondenza dell'area industriale presenta valori più prossimi nel tempo. Rispetto al valore limite giornaliero di PM₁₀ per la protezione della salute umana, 50 µg/mc da non superare più di 35 volte per anno civile (D.M. 60/02), le concentrazioni di PTS registrate dalla rete ILVA sono quasi doppie.

I dati derivati dal "Rapporto sulla qualità dell'aria anno 2002" e "Rapporto sulla qualità dell'aria anno 2003" del Comune di Taranto sono riportati per PM₁₀ nella tabella successiva (cfr. Tabella 4-13).

Tabella 4-13 PM₁₀ rilevato dalla rete comunale (medie annue 2002÷2003).

Stazioni di monitoraggio	Media annua 2002 (µg/mc)	Media annua 2003 (µg/mc)
Orsini	67,3	53,3
Garibaldi	66,6	74,8
Peripato - fondo	9,9	31,6
Paolo VI		47,6

Fonte: "Relazione sulla qualità dell'ambiente del Comune di Taranto", Comune di Taranto (2003); elaborazioni TEI.

Si ricorda che il PM₁₀, secondo la definizione contenuta nel D.M. 60/02, è la frazione di materiale particolato sospeso in aria ambiente che passa attraverso un sistema di separazione in grado di selezionare il materiale articolato di diametro aerodinamico di 10 µm, con un'efficienza di campionamento pari al 50%.

Ad eccezione della stazione Peripato, che rileva valori di fondo, le concentrazioni rilevate sono superiori al valore posto dal valore/obiettivo (media annua) per tutti i mesi dell'anno in esame, in entrambe le stazioni. L'andamento delle concentrazioni medie mensili ha evidenziato una certa tendenza alla stazionarietà, per cui il raggiungimento dell'obiettivo di qualità rimane - al momento - di problematica attuazione. Nel complesso, la situazione sinteticamente descritta si colloca nella zona di sostanziale non rispetto del limite-obiettivo; questo non tanto e non solo come conseguenza del verificarsi di episodi "acuti", quanto piuttosto a causa di una persistente, medio-alta, concentrazione aerodispersa dell'inquinante monitorato.

Il Comune di Taranto è impegnato nella promozione di iniziative atte a migliorare la qualità ambientale del proprio territorio. In coerenza con tale approccio il comune ha promosso e realizzato il Piano per il servizio di valutazione degli effetti dell'inquinamento atmosferico nell'area urbana di Taranto. Il Piano ha lo scopo di fornire all'Amministrazione strumenti per la valutazione delle priorità di intervento e per la pianificazione di strategie atte a ridurre gli impatti che i sistemi di trasporto, la componente industriale e civile esercitano sul territorio.

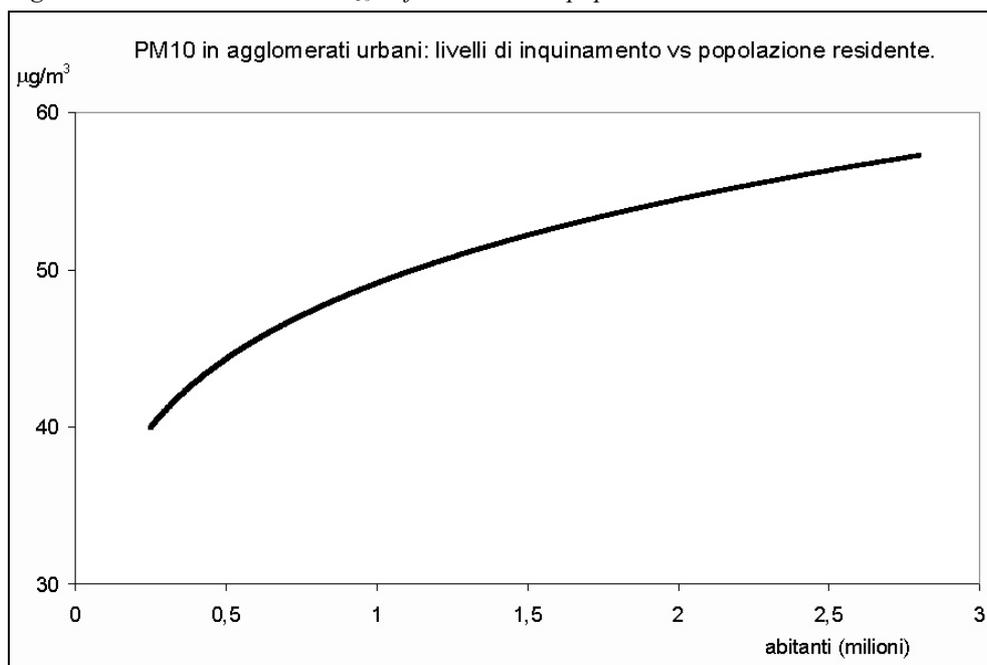
In merito ad un confronto con i livelli di concentrazioni di polveri fra città diverse, si deve premettere che l'analisi comparata è soggetta a numerose

difficoltà derivanti, in primo luogo, dalla distribuzione non omogenea delle stazioni di monitoraggio e dalla incompletezza delle serie storiche di dati disponibili. Oltre alla consistenza delle emissioni, altre variabili incidono sulla qualità dell'aria e in particolare quelle derivanti dalle caratteristiche orografiche e meteorologiche della zona, soprattutto per paesi come l'Italia in cui le città sono notevolmente diversificate per collocazione geografica (latitudine) e per clima (marino, continentale, collinare, etc.).

In base ai valori medi utilizzati per alcuni studi epidemiologici ma derivanti da un complesso lavoro di selezione e di valutazione, appare ragionevole ritenere che, in situazioni urbane caratterizzate dalla presenza preponderante di emissioni civili (riscaldamento, traffico), i livelli di inquinamento crescano in funzione della dimensione dell'area urbanizzata.

Come esempio (cfr. Figura 4.25), si mostra l'andamento riscontrato per PM_{10} in funzione della popolazione residente nelle città oggetto di studi recenti.

Figura 4.25 Andamento del PM_{10} in funzione della popolazione residente in aree urbane.



Fonte: "Problematiche ambientali ed effetti sulla salute", Comune di Firenze, 2001.

Dai rapporti annuali sulla qualità dell'aria di alcune città italiane relative al 2001 il Ministero dell'Ambiente ha confrontato le concentrazioni di PM_{10} , che in molte centraline sono risultate al di sopra del valore limite annuale di $40 \mu g/mc$ (in vigore dall'1/1/2005). Le concentrazioni annuali di PM_{10} sono riportate in Tabella 4-14.

Tabella 4-14 Concentrazioni medie annue in $\mu\text{g}/\text{mc}$ di PM_{10} in alcune città italiane.

CITTA'	CONCENTRAZIONE PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{mc}$)		
	1999	2000	2001
Palermo	23,5 - 52	33,8 - 48,2	25 - 45
Firenze	42 - 59	50 - 61	31 - 40
Roma	21,2 - 62	31 - 61	29 - 54
Foggia	-	-	-
Padova	-	-	49 - 60
Milano	46,6-50,3	44-48	44,6-45,3
Napoli	-	-	41 - 75
Torino	73	71	72
Parma	56,8	55,2	58
Latina	42,7	35,7	36
Bolzano	-	-	22,7 - 34,9
Genova	38-67	34-67	32-72
Bologna	67	64,4	52,8
Catania	14,8-38,4	15,3-29,5	16,9-33,3
Venezia	44-59	51-61	40-42,4
Bari	-	29-63	23-64

Fonte: "Concentrazioni di benzene e PM_{10} in alcune città italiane" (2001) - Ministero dell' Ambiente.

Osservando i dati rilevati nel periodo 1999÷2001 si riscontra un comportamento non omogeneo a conferma di quanto espresso precedentemente a riguardo della variabilità geografica, meteorologica e emissiva del campione in esame. Infatti, in alcune città si nota un andamento decrescente (Bologna, Palermo, Torino, Firenze), in altre un andamento sostanzialmente stabile (Milano), in altre ancora un trend in aumento (Parma).

4.2.2 AMBIENTE IDRICO

4.2.2.1 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'ambito idrografico superficiale è fortemente condizionato dalle caratteristiche litologiche dell'area. La presenza, infatti, di formazioni litologiche (rocce carbonatiche) con un grado di permeabilità assai elevato, determina una forte infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche e, di conseguenza, un'idrografia superficiale assai rada, caratterizzata dalla presenza delle cosiddette "gravine", solcate da corsi d'acqua molto incisi.

Queste profonde incisioni presentano aspetti idrologici tipici dei regimi torrentizi, con scorrimento superficiale minimo e dipendente dalle precipitazioni meteoriche. Le gravine che confluiscono in corsi d'acqua a carattere perenne, pur essendo parte integrante del reticolo idrografico superficiale, presentano alvei assai modesti e con forti pendenze, contribuendo al deflusso in occasione di particolari eventi meteorici.

Quando si raggiungono gli affioramenti argillosi impostati sul substrato di recente formazione in prossimità delle coste, si comincia ad osservare un

sistema idrografico delineato, con caratteristiche di deflusso perenne. Le zone pianeggianti sono attraversate da corsi d'acqua con alvei poco incisi, generalmente rettilinei e con limitata estensione superficiale, spesso alimentati da sorgenti/risorgive molto spesso ubicate a pochi chilometri dal mare.

In questo contesto idrografico assai particolare, si possono segnalare alcuni corsi d'acqua di una certa rilevanza, il fiume Patemisco e il fiume Tara, che sfociano nel mar Ionio, e il fiume Galeso e il Canale d'Aiedda, che sfociano nel Mare Piccolo di Taranto. Allargando l'ambito di riferimento, lungo il litorale ionico tarantino occidentale si segnalano anche i fiumi Lato e Lenne, fino al fiume Bradano che segna il confine con la regione Basilicata. A sud di Taranto sono presenti alcuni canali di bonifica nella Salina Grande, mentre la Salina Piccola è stata urbanizzata dopo la bonifica.

Il contesto idrografico di interesse è rappresentato dal bacino del fiume Tara. Il Tara nasce ad ovest di Statte, nelle murge tarantine presso Vallenza (torrente Gravina Gennarini), scorre dalla località Gennarini alla confluenza del Canale Maestro con il Canale della Stornara. Dopo un tratto di circa 3.5 km sfocia nel Golfo di Taranto in corrispondenza della località Pino Solitario. L'unico corso d'acqua superficiale posto nelle vicinanze del sito è la Gravina Leucaspide, che ha origine dalla confluenza della Gravina di Amastuola e della Gravina di Triglio, terminando proprio nel canale Gravina Gennarini, e, attraverso il canale della Stornara, alimenta il fiume Tara. Anche la Gravina Leucaspide presenta le tipiche caratteristiche morfologiche delle gravine, con alveo molto inciso (10÷20 metri), forti pendenze e folta vegetazione arbustiva e arborea. In alcuni tratti possono osservarsi fenomeni localizzati di crollo, in corrispondenza delle pareti calcaree maggiormente esposte.

Ampliando l'area di osservazione, si trova il fiume Galeso, che nasce dalle omonime sorgenti situate alle porte di Taranto, precisamente presso il quartiere Paolo VI, e dopo un percorso di circa 1 km sfocia nel Mar Piccolo di Taranto. Il Canale d'Aiedda è di particolare importanza in quanto raccoglie liquami bruti e reflui effluenti da impianti di depurazione della zona orientale di Taranto. Sfocia nella parte orientale del Mare Piccolo presso le saline, con il tratto terminale canalizzato artificialmente.

Il fiume Patemisco nasce in comune di Massafra e scorre nella piana sfiorando l'omonima masseria. Dopo un tratto di circa 2.8 km sfocia nel Golfo di Taranto presso Marina di Ferrara.

Il regime idrologico dei corsi d'acqua risente fortemente delle caratteristiche geomorfologiche e climatiche della zona: i corsi d'acqua superficiali sono perlopiù asciutti durante il corso dell'anno, mentre il reticolo idrografico sotterraneo non sempre è in grado di smaltire i volumi derivanti dalle acque meteoriche. In questo caso le gravine convogliano verso l'arco ionico significativi volumi idrici, che, in mancanza di un reticolo superficiale in grado di accoglierli, portano in alcuni casi al verificarsi di eventi alluvionali che colpiscono la fascia costiera.

Per quanto riguarda la quantificazione dei volumi idrici defluenti nei corsi d'acqua principali, non si dispone di dati significativi in ragione sia del carattere discontinuo di tali deflussi sia della mancanza di stazioni di misura idrometrica sui corsi d'acqua di interesse. L'unica rete di monitoraggio delle acque superficiali è quella gestita dall'Ufficio Idrografico e Mareografico, che rileva da più di 40 anni i dati di portata e livello dei corsi d'acqua più significativi della Puglia (Saccione, Fortore, Candelaro, Cervaro, Carapelle, Ofanto, T. Gravina, T. Fiumicello e altri tributari dei corsi d'acqua principali).

Anche per quanto riguarda gli aspetti qualitativi dei corsi d'acqua non è possibile formulare considerazioni dettagliate per la mancanza di dati significativi. Manca, inoltre, un sistema di monitoraggio dei parametri di qualità dei corpi idrici (indici SECA, SEL, IBE, ecc.).

E' però evidente che, in assenza di un deflusso superficiale costante, i liquami bruti e gli effluenti dagli impianti di depurazione possono raggiungere le acque di falda, apportando inquinamento di carattere prettamente batteriologico: durante gli eventi meteorici intensi e nella stagione piovosa, invece, i reflui diluiti possono raggiungere i corpi idrici superficiali nonché il mare.

Particolarmente critica è la situazione del Canale d'Aiedda, che recapita direttamente nel mare Piccolo gli scarichi civili della parte orientale di Taranto e dei comuni del circondario.

4.2.2.2 *AMBIENTE MARINO*

Taranto certamente costituisce in Italia un esempio unico di città di mare, per la presenza di due splendide insenature, il Mar Grande e il Mare Piccolo, che nel corso dei secoli hanno costituito gli elementi fondamentali nello sviluppo della città.

Il Mare Piccolo rappresenta un singolare esempio di insenatura marina praticamente separata dal mare aperto. Infatti, è separato dal Mar Grande da due penisole che lo chiudono a golfo: i due capi delle penisole sono entrambi orientati verso un'isola, nucleo originale della città. Il bacino del Mare Piccolo è suddiviso in due seni, aventi rispettivamente, il primo, una superficie di 8.1 kmq ed il secondo di 12.4 kmq, per una superficie totale di circa 20.5 kmq. e un perimetro di costa che si estende per circa 28 km.

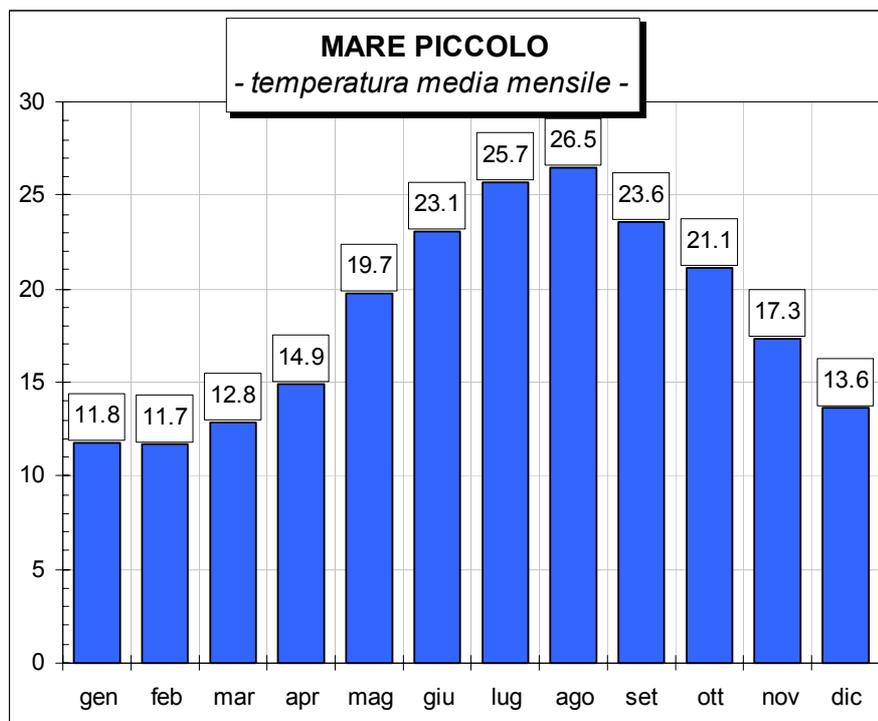
Oltre l'isola si trova il Mar Grande, chiamato più frequentemente "Rada" in quanto vi sostano le navi in attesa. Il Mar Grande è separato dal Mar Ionio - Golfo di Taranto, dalle Isole Cheradi, San Pietro e San Paolo, e da Capo San Vito. Complessivamente si estende per una superficie di oltre 50 kmq.

La costa occidentale di Taranto si distende lungo il mar Ionio, con la presenza delle bellissime spiagge di Chiatona e di Ginosa.

Per la caratterizzazione fisica del bacino del Mare Piccolo, sono stati utilizzati i dati di temperatura media mensile messi a disposizione da ILVA nell'ambito della predisposizione dello studio di impatto ambientale e

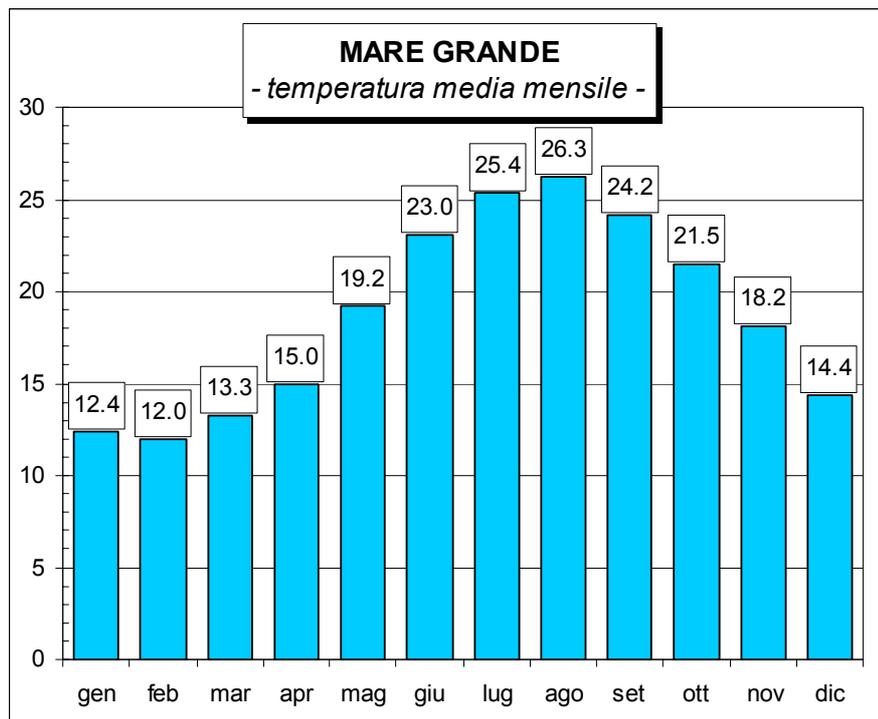
relativi al periodo 1995÷2004 (cfr. Figura 4.26), mentre i dati acquisiti dall'Istituto Mareografico (relativi al periodo 1999÷2003) per la stazione di Taranto sono stati utilizzati per valutare la temperatura media del Mar Grande (cfr. Figura 4.27).

Figura 4.26 Andamento delle temperature medie mensili (in °C) delle acque del Mare Piccolo.



Fonte: elaborazioni TEI di dati ILVA.

Figura 4.27 Andamento delle temperature medie mensili (in °C) delle acque del Mare Grande.



Fonte: dati Istituto Mareografico Nazionale.

Nell'ambito delle attività finalizzate alla redazione del Piano di Tutela delle Acque, il Piano Direttore del giugno 2002 contiene uno studio di dettaglio circa lo stato attuale del Mare Piccolo. Le conclusioni dello studio mettono in evidenza che i bacini dei mari di Taranto si trovano in una tale situazione di grave rischio ambientale, da essere ricompresi nelle aree perimetrate del sito di interesse nazionale, di cui al Decreto del Ministro dell'Ambiente del 10 gennaio 2000.

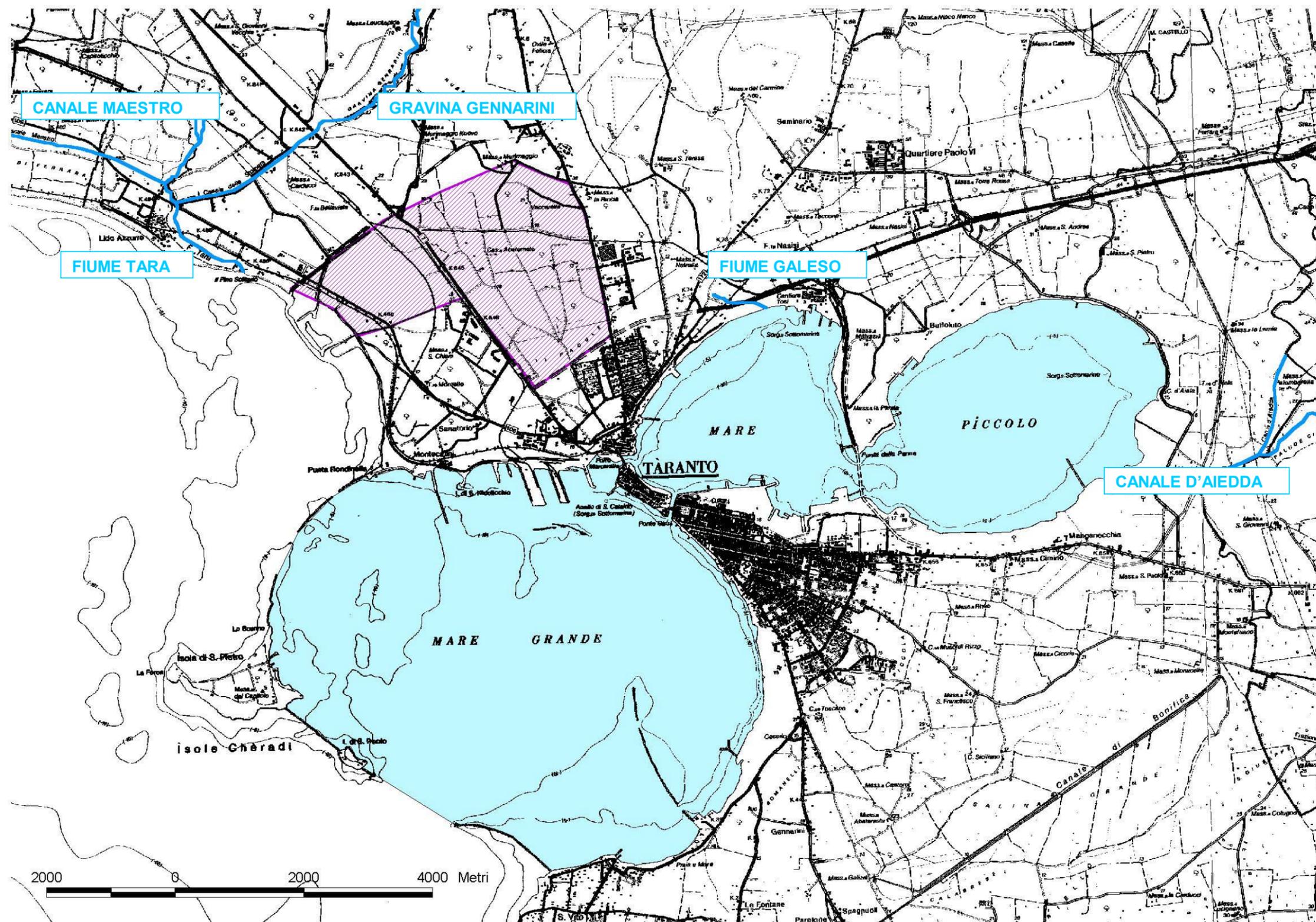
Le alterazioni dell'ambiente marino del Mar Piccolo dovute agli scarichi reflui civili, in corrispondenza di un bacino dove il ricambio interno è limitato, comportano un accumulo di sostanze inquinanti. In particolare, l'attuale situazione è imputabile all'effetto degli scarichi reflui civili (il Canale d'Aiedda raccoglie lo scarico dei reflui urbani di 8 comuni delle province di Taranto e Brindisi, per una portata complessiva di 1 mc/s) che combinato allo scarso ricambio idrico del Mar Piccolo, favorisce l'innescio di fenomeni di eutrofizzazione e di effetti tossici. I prelievi idrici per il comparto industriale, in cui si inserirà il fabbisogno per il raffreddamento della centrale, facilitano i fenomeni di richiamo idrico dal vicino Mar Grande, favorendo il ricambio idrico all'interno del Mar Piccolo.

Il Mar Grande è ricettore di scarichi reflui urbani, ma la situazione sembrerebbe meno compromessa in ragione del maggior ricambio idrico grazie agli effetti di marea. Presso Punta Rondinella sono presenti gli scarichi industriali del complesso siderurgico e della raffineria. Si riscontra

una contaminazione per inquinati organici, come gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), specialmente in prossimità del comparto industriale. Anche il Mar Grande, quindi, presenta una situazione di rischio ambientale.

Per quanto riguarda aspetti legati alla balneazione, certamente le spiagge della fascia costiera occidentale e orientale non presentano particolari problemi, rientrando i parametri nei limiti della normativa (D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470). Situazioni di attenzione sono rilevabili presso le foci dei corsi d'acqua e nei mari di Taranto, dove la situazione è fortemente compromessa.

Figura 4.28 Inquadramento idrografico superficiale (in violetto è indicata l'area del complesso industriale ILVA).



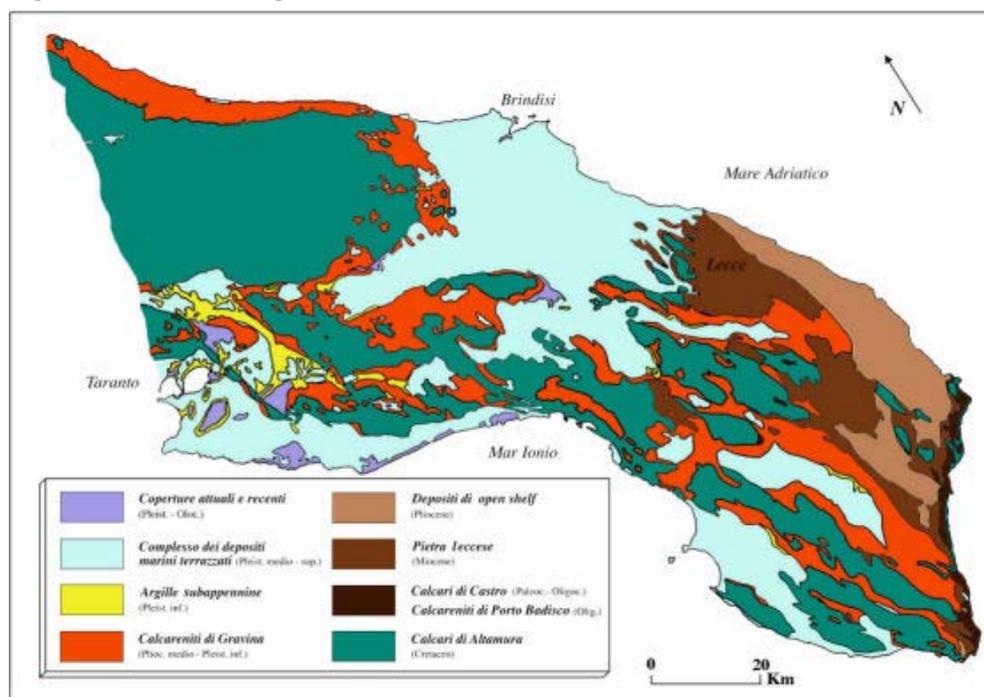
Fonte: elaborazioni TEI.

4.2.3 **SUOLO E SOTTOSUOLO**

Sotto il profilo geologico strutturale l'area oggetto di studio si inserisce nell'ambito della penisola salentina, la quale a sua volta corrisponde al tratto più meridionale dell'Avampese Apulo. A tetto del basamento cristallino, nel Salento, è presente una potente copertura sedimentaria con alla base sedimenti di facies terrigena fluvio-deltizia correlabili con il Verrucano (Permiano-Triassico). Sui depositi terrigeni si rinviene una successione anidritico-dolomitica riferibile alle Anidriti di Burano (Triassico), ed una sovrastante successione giurassico-cretacica avente facies di piattaforma carbonatica. Fra il Cretaceo e l'Eocene, l'emersione della piattaforma apula ha causato un accumulo variabile di prodotti residuali costituiti essenzialmente da terra rossa. Una trasgressione marina post-cretacica ha determinato la deposizione dei Calcari di Castro (Paleocene-Oligocene) e delle Calcareniti di Porto Badisco (Oligocene). Con la trasgressione miocenica si sono formati successivamente i sedimenti corrispondenti alle unità della Pietra leccese e delle Calcareniti di Andrano (Miocene). Alla fine del Miocene l'area salentina ha subito prima un'emersione e poi è stata risommersa con la deposizione della Formazione di Leuca (Pliocene inferiore) e delle Sabbie di Uggiano la Chiesa (Pliocene medio-superiore). Una nuova trasgressione è testimoniata dalla Calcarenite di Gravina (Pliocene medio) e successivamente dalle Argille subappennine (Pleistocene inferiore). Con la fine del Pleistocene inferiore un progressivo sollevamento dell'intera penisola ha provocato la sua completa emersione in più tappe, testimoniate da una serie di terrazzi marini disposti a varie quote sul livello del mare.

I principali lineamenti tettonici sono rappresentati da faglie dirette orientate nord ovest – sud est, conseguenza della tettonica distensiva.

Figura 4.29 Carta litologica di area vasta.



Fonte "Aspetti idrogeologici e problemi di inquinamento salino della falda profonda del Salento" M. Del Prete e T. Caggiano Università della Basilicata, Dipartimento di Scienze Geologiche.

Il Salento è morfologicamente condizionato dalla sua composizione litologica e dal suo assetto strutturale. Esso presenta, infatti, una parte settentrionale pianeggiante corrispondente al Tavoliere di Lecce, costituito in prevalenza da depositi quaternari e Pietra leccese, mentre morfologie più accidentate sono presenti nella zona meridionale, lungo la dorsale calcarea delle Serre Salentine, sviluppata in direzione nord ovest – sud est, secondo modesti rilievi collinari inframmezzati a depressioni pianeggianti, connesse a ribassamenti strutturali.

L'idrografia superficiale è controllata dalla vocazione prevalentemente carsica dei terreni costituenti il substrato nonché dalle condizioni strutturali. Nel Salento meridionale ed occidentale i reticoli idrografici sono appena accennati, con modeste incisioni che divengono attive soltanto in occasione d'abbondanti precipitazioni. Un maggiore grado di gerarchizzazione del reticolo drenante è invece presente nel Tavoliere di Lecce. In questo caso, i bacini idrografici mostrano rami di ordine più elevato e raggiungono la costa adriatica. Tuttavia, il drenaggio delle acque rimane di attività limitata ed a seguito di copiose piogge, non di rado, si registrano pericolosi allagamenti, cui sono esposte numerose aree depresse.

Scendendo nel dettaglio di inquadramento di area ristretta il sito di interesse si inserisce in un sistema di terrazzi degradanti verso il Mar Ionio la cui quota è compresa tra 0 e 80 m circa s.l.m. I terrazzi costituiscono l'elemento morfologico caratterizzante dell'area, con evidenti interruzioni del pendio, sovente delimitate da un gradino, formati durante il Pleistocene a causa dei ripetuti movimenti verticali delle terre e alle variazioni glacioeustatiche.

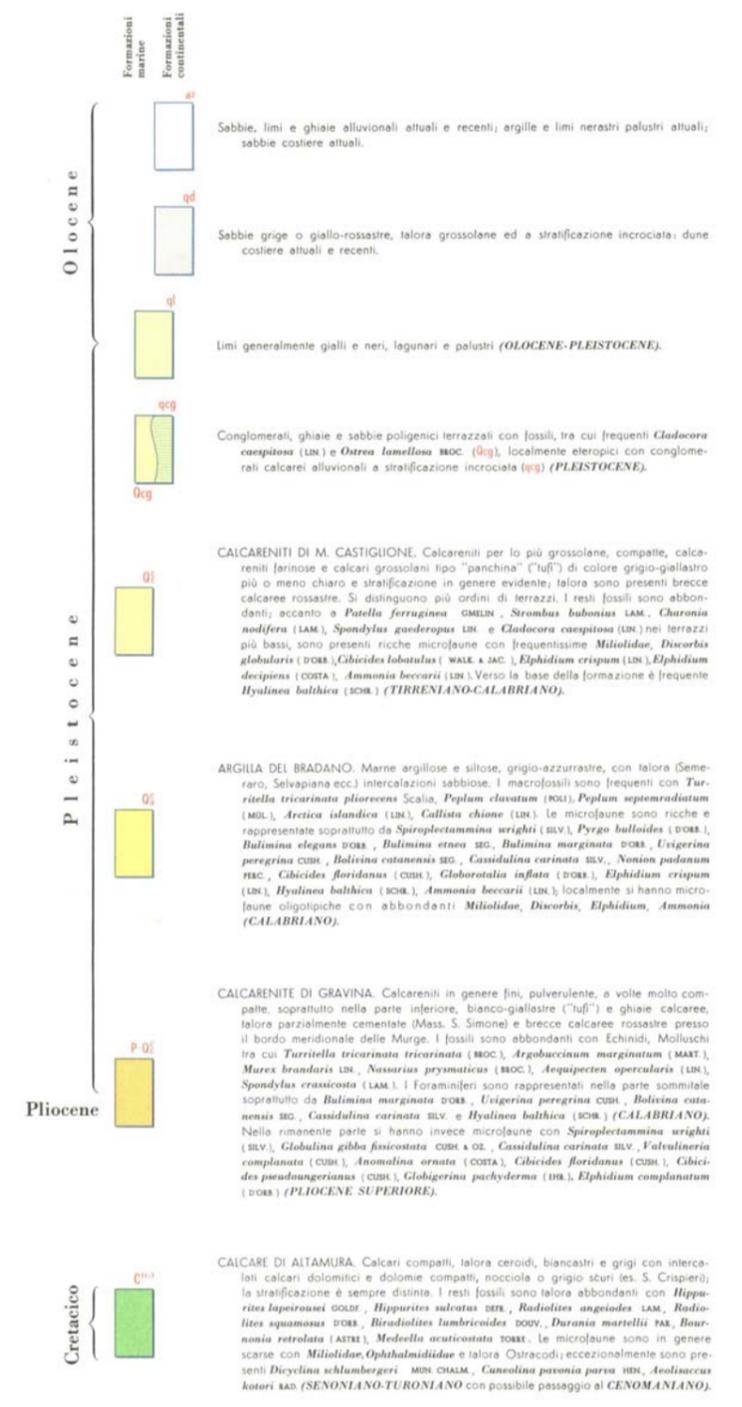
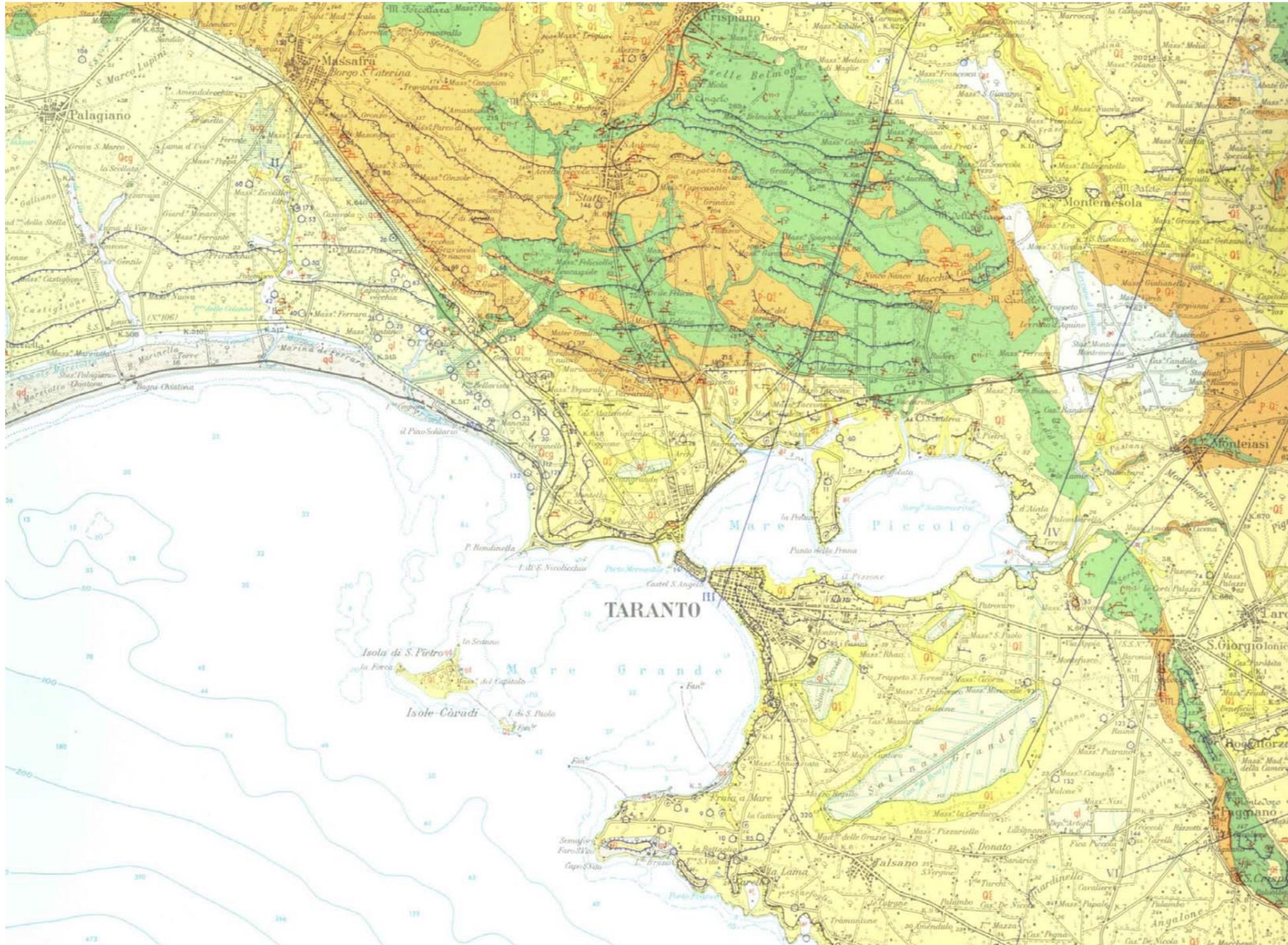
A tale fenomeno si è sovrapposto un forte controllo da parte della tettonica distensiva che ha determinato un assetto a gradinate. La serie di terrazzi è disposta ad anfiteatro con andamento quasi parallelo alla linea di costa attuale e degradante verso il mare, con quote via via decrescenti verso sud - ovest e con età inversamente proporzionale alla quota altimetrica.

Il reticolo idrografico è caratterizzato da profondi canali, detti "gravine", che incidono la serie sedimentaria con andamento nord - sud.

A ovest dell'area è presente la Gravina di Leucaspide il cui alveo risulta molto incassato con sponde di subverticali di 10-20 m, prive di fenomeni franosi importanti, con l'eccezione di episodi localizzati di crollo nelle pareti calcaree più acclivi.

A est dell'area sono presenti due gravine meno incise che presentano il tipico andamento nord - sud. Il reticolo idrografico così scarso indica una buona permeabilità dei litotipi affioranti. L'abbondanza di formazioni calcaree ha premesso la formazione di doline, ma non sembra sviluppato il carsismo ipogeo.

Figura 4.30 Estratto della carta geologica F202 "Taranto" della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000.



Dal punto di vista geologico l'area ristretta di interesse si inserisce nella zona di transizione tra l'unità di Avampaese Apulo e l'Avanfossa della Valle del Bradano. L'unità strutturale di avampaese è costituita da una serie carbonatica mesozoica, con giaciture suborizzontali e scarsamente interessata da deformazioni duttili di origine tettonica. L'Avanfossa della Valle del Bradano è costituita da un bacino fortemente subsidente, nel quale si sono depositati, a partire dal Pliocene, sedimenti terrigeni. Al contatto tra questi due elementi strutturali è presente una serie marina di età pliocenica e pleistocenica, costituita in prevalenza da calcareniti e argille.

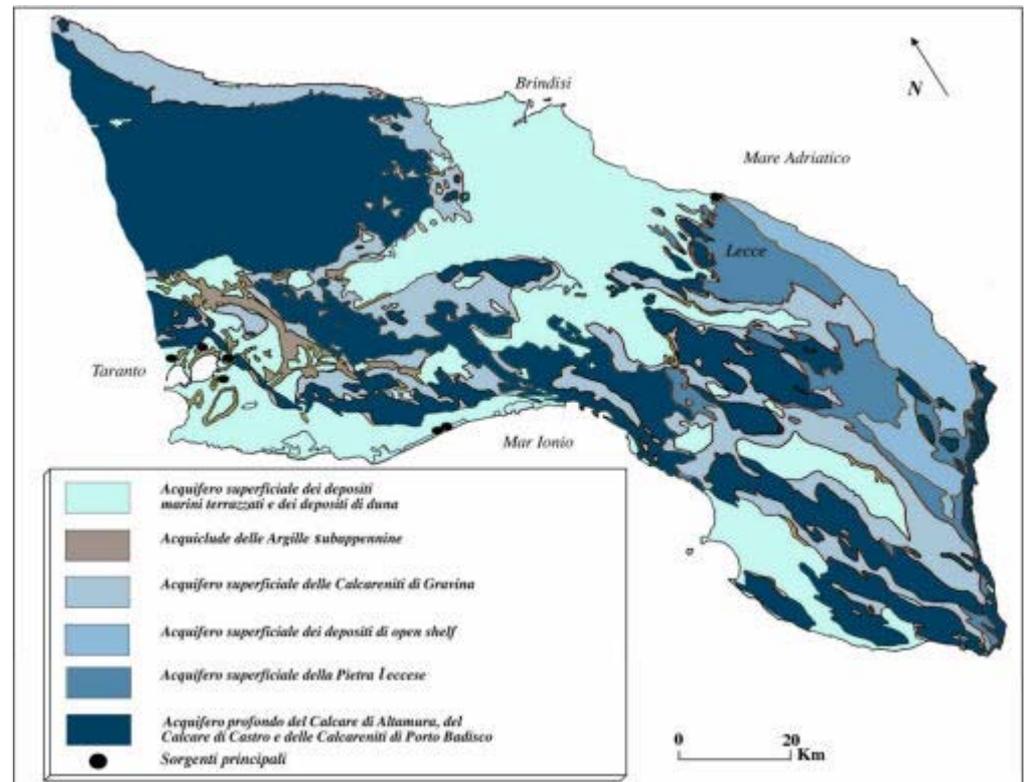
Secondo quanto riportato nel Foglio 202 "Taranto" della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 le unità affioranti dalla più antica alla più recente sono le seguenti:

- *Calcarea di Altamura (Cretacico)*: calcari compatti biancastri e grigi, talora con intercalati calcari dolomitici e dolomie, compatti grigio scuro. Risultano localmente interessati da fenomeni carsici e dall'inclusione di lenti di terre rosse intrestrate. La fratturazione e l'alterazione carsica, conferiscono a tale unità stratigrafica una buona permeabilità secondaria.
- *Calcareniti di Gravina (Pliocene Superiore)*: calcareniti in genere fini, pulverulente, a volte molto compatte soprattutto nella parte inferiore, bianco giallastre, e ghiaie calcaree talora parzialmente cementate.
- *Argille del Bradano (Calabriano)*: marne argillose e siltose grigio azzurre e talora intercalazioni sabbiose. Risultano praticamente impermeabili ma in corrispondenza di aumenti della componente sabbiosa, sono possibili accumuli limitati e locali di acque di infiltrazione. Lo spessore è variabile, raggiungendo anche la potenza di alcune decine di metri.
- *Calcareniti di Monte Castiglione (Tirreniano-Calabriano)*: calcareniti per lo più grossolane compatte, calcareniti farinose o calcari grossolani tipo "panchina" ("tuffi"), di colore grigio giallastro più o meno chiaro e stratificazione in genere evidente; talora sono presenti breccie calcaree rossastre. La permeabilità primaria è limitata.
- *Depositi marini e Alluvionali terrazzati (Pleistocene)*: conglomerati, ghiaie e sabbie poligeniche terrazzate localmente eteropici con conglomerati calcarei alluvionali a stratificazione incrociata.
- *Dune costiere attuali o recenti (Olocene)*: sabbie grigie o giallo rossastre, talora grossolane o a stratificazione incrociata, dune costiere attuali e recenti.
- *Depositi alluvionali attuali e recenti (Olocene)*: limi e ghiaie alluvionali e sabbie marine recenti. Lo spessore massimo è di un metro.

Dal punto di vista idrogeologico nell'area vasta d'inquadramento è possibile individuare cinque distinte unità idrogeologiche, strettamente collegate alla situazione geologica descritta:

- Acquifero principale profondo costituito dalle formazioni dei Calcari di Altamura, dei Calcari di Castro e delle Calcareniti di Porto Badisco;
- Acquifero superficiale secondario della porzione superiore della Pietra leccese;
- Acquifero superficiale secondario della Calcarenite di Gravina;
- Acquifero superficiale secondario dei depositi marini terrazzati quaternari e dei depositi di duna;
- Acquicludi e livelli scarsamente permeabili, costituiti dalle porzioni basali argilloso-limose delle formazioni della Pietra leccese, della Calcarenite di Gravina e delle terre rosse interposte tra i Calcari di Altamura e la Calcarenite di Gravina;
- Acquiclude delle Argille subappennine.

Figura 4.31 Carta idrogeologica di area vasta.



Fonte "Aspetti idrogeologici e problemi di inquinamento salino della falda profonda del Salento" M. Del Prete e T. Caggiano Università della Basilicata, Dipartimento di Scienze Geologiche.

La falda profonda carsica è la risorsa idrica più importante del Salento.

Tale falda carsica, relativa all'acquifero discontinuo monostrato, costituito dal Calcarea di Altamura, dai Calcari di Castro e dalle Calcareniti di Porto Badisco, tende a galleggiare sulle acque più dense d'intrusione marina, assumendo una tipica forma a lente biconvessa con spessori che vanno decrescendo dal centro verso i margini ionico ed adriatico.

La superficie di separazione tra acque dolci ed acque salate, a differente densità, è data da una fascia di transizione il cui spessore, anch'esso variabile, cresce all'aumentare della distanza dalla costa ed è, inoltre, funzione dello spessore dell'acquifero di acque dolci.

La salinità totale raggiunge valori pari a 3 g/l nella fascia prossima alla costa (1 - 2 km) per poi decrescere fino a valori di 1 g/l ad una distanza di 6-7 km dalla medesima.

La falda profonda trova direttamente recapito nel Mar Ionio e nel Mare Adriatico, verso cui defluisce con pendenze piezometriche piuttosto modeste. A luoghi può risultare intercettata da livelli poco permeabili dello stesso Calcarea di Altamura, della Pietra leccese o da terra rossa ed Argille subappennine che ne determinano il confinamento a tetto.

L'acquifero superficiale secondario della Pietra leccese e della Calcarenite di Gravina assume spesso carattere di acquifero multistrato corrispondente a più porzioni sature di calcareniti e sabbie poco cementate, poste a profondità variabili tra 10 e 30 m dal piano campagna e delimitate verso il basso da livelli impermeabili costituiti a luoghi dalle terre rosse, a luoghi da successioni limoso-argillose basali delle stesse formazioni. Tali acquiferi sono interessati dallo sversamento di reflui provenienti da numerosi pozzi neri tuttora in uso. Ciò rappresenta un serio pericolo di contaminazione della falda profonda di cui le falde superficiali sono spesso contribuenti.

L'acquifero superficiale secondario costituito dai depositi marini terrazzati, sovrapposti all'acquiclude rappresentato dalle Argille subappennine, si rinviene, infine, sempre a profondità piuttosto modeste, in zone interne ed a ridosso della costa.

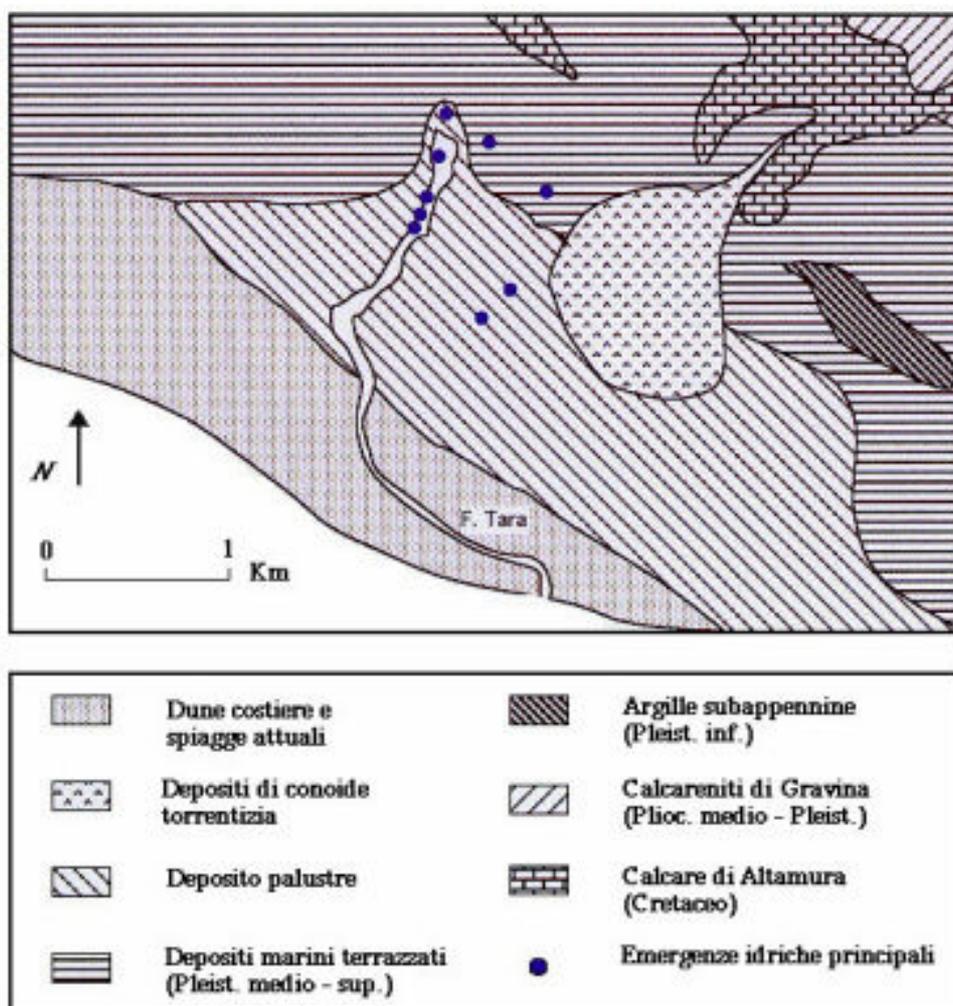
Oltre che agli sversamenti delle falde superficiali, la falda profonda è esposta ad altre immissioni dirette di inquinanti. Le maggiori fonti d'inquinamento sono da considerare i reflui fognari non trattati, le acque di vegetazione, l'uso di pesticidi in agricoltura, gli eluati delle discariche, le infiltrazioni nel sottosuolo di prodotti petroliferi e di altre varie sostanze ed elementi tossico-nocivi.

Un'elevata concentrazione di emergenze diffuse si registra lungo il tratto tarantino della costa ionica, dove, a breve distanza l'una dall'altra, si rinvengono il gruppo delle sorgenti del Tara, la Sorgente Galeso, altrimenti denominata Leggiadrezze, la Sorgente Battentieri e la Sorgente Riso, tutte caratterizzate da una elevata portata media, che ne testimonia l'alimentazione da parte della falda profonda.

A queste si aggiungono le numerose sorgenti sottomarine denominate “citri”, che defluiscono nel Mar Piccolo e la sorgente dell’Anello di S.Cataldo, le cui acque, invece, trovano recapito direttamente nell’area del Mar Grande.

La sorgente del Tara, situata a circa 8 km a nord - ovest di Taranto, in prossimità di Torre San Domenico, è in realtà costituita da venti distinte emergenze, distribuite su di una superficie debolmente inclinata verso mare, le cui acque, che vengono a giorno a quote variabili tra 1.5 e 3.5 m s.l.m., confluiscono generando il Fiume Tara, il quale, dopo un breve percorso (circa 3,5 km), si riversa nel Mar Ionio.

Figura 4.32 Carta delle sorgenti del Tara.



Fonte “Aspetti idrogeologici e problemi di inquinamento salino della falda profonda del Salento” M. Del Prete e T. Caggiano Università della Basilicata, Dipartimento di Scienze Geologiche.

I punti di emergenza, non sempre coincidenti con le reali zone di risalita delle acque, sono rappresentati, nella metà dei casi, da polle che fluiscono

direttamente nell'area paludosa del Fiume Tara, dei restanti, cinque interessano i depositi marini terrazzati mentre gli altri il deposito palustre.

Le emergenze trovano alimentazione dalla falda profonda fluente nei Calcari di Altamura diffusamente affioranti nella zona, sui quali poggia, in trasgressione, la Calcarenite di Gravina, al di sopra della quale, in continuità stratigrafica, si rinvengono le Argille subappennine calabriane, troncate al tetto dai depositi marini terrazzati.

Dal punto di vista geologico i Calcari di Altamura costituiscono una struttura a blocchi, via via ribassati verso mare, da una serie di faglie aventi direzione est – ovest e nord ovest – sud est. In prossimità della costa tali blocchi calcarei risultano tamponati dai depositi impermeabili delle Argille subappennine che determinano fenomeni di artesianità nella falda profonda, con la conseguente risalita delle acque in corrispondenza di percorsi a permeabilità più elevata.

L'elevato grado di fratturazione e di carsismo raggiunto dai Calcari di Altamura, fa sì che la falda basale sia altamente produttiva, tanto che la maggior parte dei pozzi che la interessano raggiungono portate medie anche di 20 l/s, con modeste depressioni indotte.

E' possibile, inoltre, rinvenire, a quote fortemente variabili dal piano campagna, falde superficiali sospese, di portata modesta (al massimo 3 l/s con depressioni del livello piezometrico anche di 5-6 m), sostenute sempre dalle argille che vanno localmente ad intercettare il deflusso delle acque sotterranee.

La complessa situazione strutturale dell'area, sommata alla forte variabilità del grado di permeabilità delle formazioni presenti, va a condizionare sensibilmente la circolazione idrica sotterranea. Questa risulta pertanto indirizzata verso due direttrici preferenziali una coincidente approssimativamente con il corso del Fiume Tara con direzione nord - sud, l'altra, con direzione nord est – sud ovest.

Scendendo nel dettaglio di area ristretta è possibile affermare che i litotipi affioranti nella zona possiedono caratteristiche di permeabilità molto variabili che permettono l'individuazione dei seguenti complessi idrogeologici:

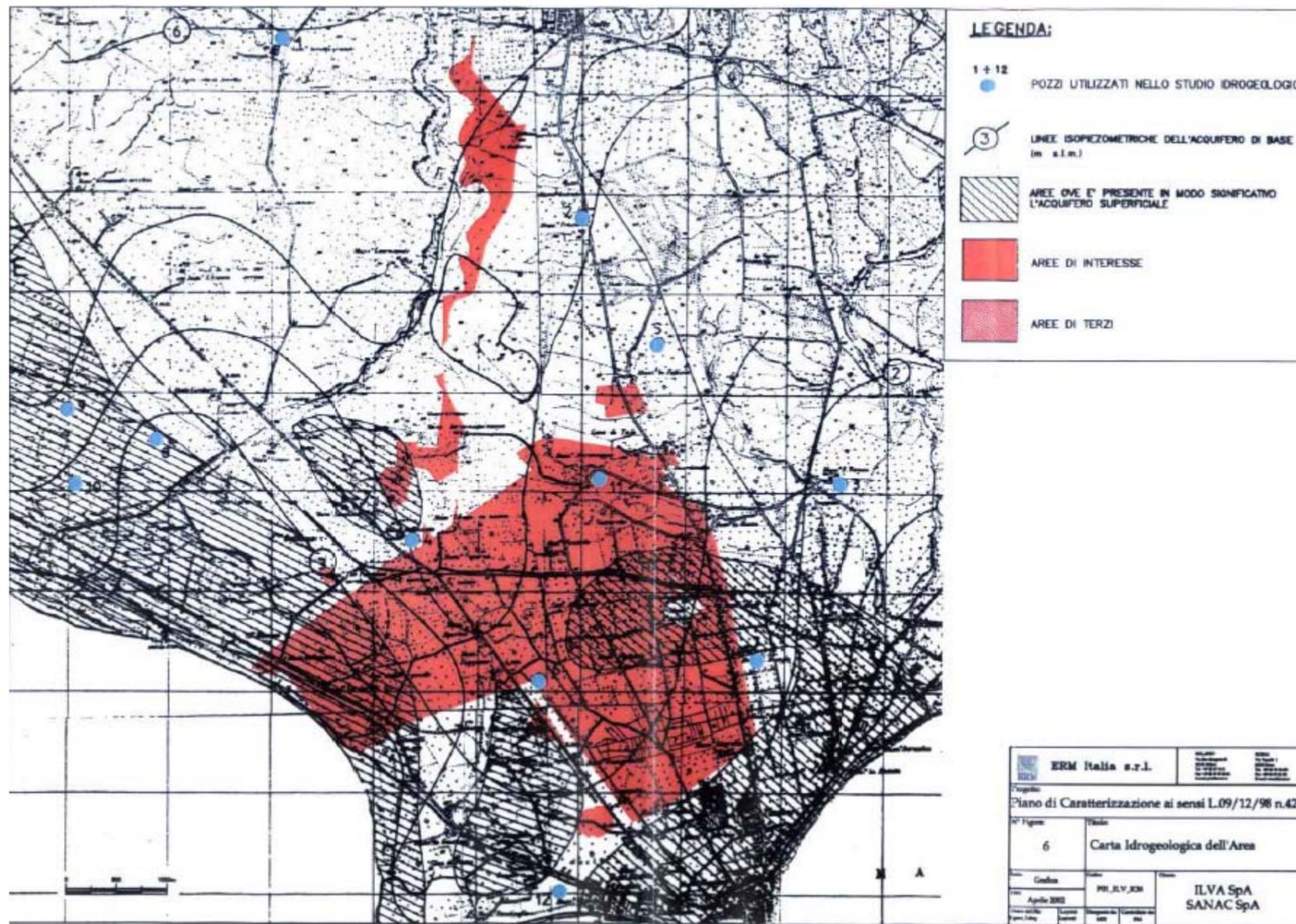
- *Complesso dei Calcari*: calcari e calcari dolomitici permeabili per fatturazione e carsismo. La permeabilità varia tra 1×10^{-5} e 8×10^{-9} m/s.
- *Complesso delle Calcareniti*: calcareniti da pulverulente a compatte con buona permeabilità primaria, legata alla porosità dei litotipi.
- *Complesso delle Argille*: argille dell'unità Argilla del Bradano e limi dei sedimenti palustri e alluvionali impermeabili.

La scarsità del reticolato idrografico superficiale è giustificata dalla predominanza delle litologie permeabili che consentono l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque.

In base alle informazioni esistenti si ipotizza la presenza di due acquiferi: un acquifero di base costituito dai calcari cretacei e un acquifero superiore costituito dalle formazioni pleistoceniche e eoceniche, delimitato inferiormente dal complesso impermeabile delle Argille del Bradano.

L'acquifero di base è costituito dal Calcarea di Altamura e dalla Calcarenite di Gravina, entrambi dotati di permeabilità secondaria per fatturazione e carsismo. L'alimentazione è assicurata in primo luogo dalle precipitazioni e in secondo luogo dagli sversamenti della falda superficiale (acquifero superiore). La presenza di orizzonti litologici a diversa permeabilità all'interno dell'acquifero determina localmente il frazionamento della falda in più livelli idrici e condizioni favorevoli all'esistenza di acquiferi a falda confinata con risalenze anche di diversi metri. In generale si individua un deflusso verso la costa ionica, con quote piezometriche comprese tra 6 m s.l.m. nella zona di Statte (a nord del sito) e 1 m s.l.m. nella zona costiera.

Figura 4.33 Carta Idrogeologica dell'area.



Fonte: "Piano di Caratterizzazione del Sito Industriale di Taranto ai sensi della legge 9 dicembre 1998 n. 426" redatto da ERM Italia s.r.l.

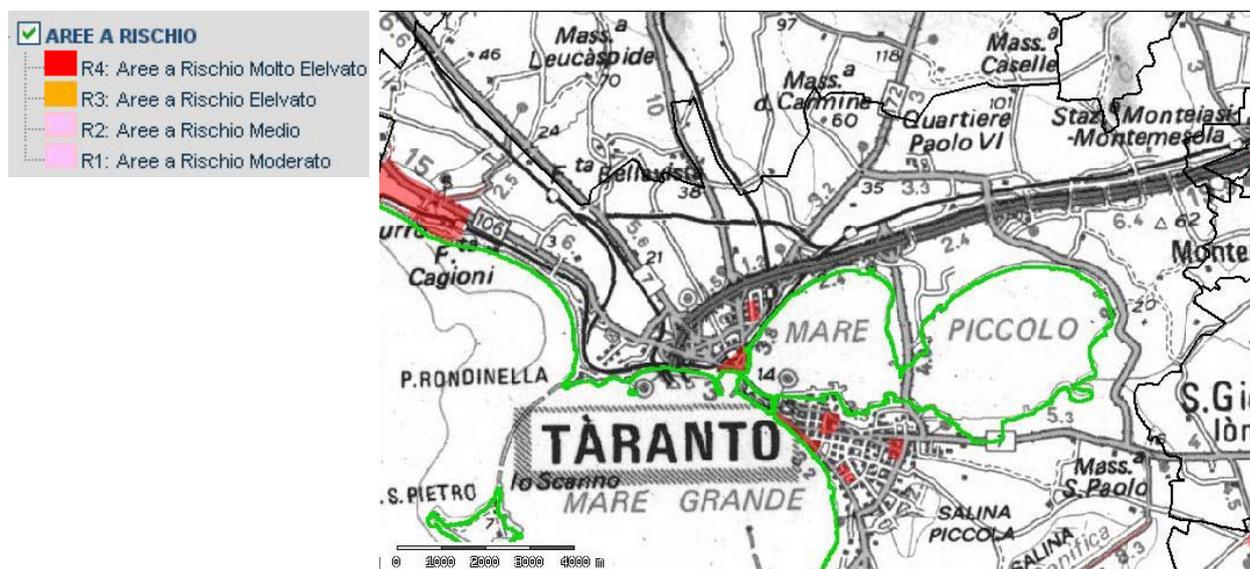
La ricostruzione della superficie piezometrica dell'acquifero di base effettuata nel "Piano di caratterizzazione del Sito Industriale di Taranto ai sensi della Legge 9 dicembre 1998 n.426" ha consentito di individuare la direzione generale delle acque sotterranee che appare orientata verso sud, anche se non mancano locali complicazioni e deviazioni rispetto alla direzione generale.

In particolare, l'esame della morfologia della falda evidenzia uno spartiacque idrogeologico che decorre da Mass. Accetta Gravine verso il centro storico di Taranto. A est e a ovest si individuano due avvallamenti individuanti due direzioni preferenziali di flusso: una che converge da nord verso la sorgente Tara, l'altra con direzione da nord ovest – sud est verso il Mare Piccolo.

In corrispondenza dell'area oggetto di studio la superficie piezometrica è compresa tra le isopiezometriche 4 e 5 m s.l.m. e la falda ha una direzione di flusso orientata ovest nord ovest – est sud est, con un gradiente inferiore all'1%².

L'acquifero superiore è costituito dalle Calcareniti di M. Castiglione. La presenza delle Argille del Bradano fa sì che all'interno delle calcareniti sia presente una modesta falda idrica formata da lame d'acqua di modesto spessore al contatto tra i due litotipi a diversa permeabilità. Le sue potenzialità raramente superano i 3 l/s e l'alimentazione è dovuta all'infiltrazione delle acque superficiali nei punti di affioramento delle calcareniti.

Figura 4.34 Estratto della carta delle aree soggette a rischio idrogeologico estratta dal "Piano di Bacino Stralcio per l'assetto idrogeologico".



Fonte www.adb.puglia.it

² Fonte: "Piano di Caratterizzazione del Sito Industriale di Taranto ai sensi della legge 9 dicembre 1998 n. 426" redatto da ERM Italia s.r.l.

L'analisi della carta delle aree soggette a rischio idrogeologico, estratta dal "Piano di Bacino Stralcio per l'assetto idrogeologico" elaborato dalla Regione Puglia e adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 25 del 15/12/2004, indica la presenza di alcune aree a rischio idrogeologico R4 (molto elevato) a sud e a est del sito oggetto di indagine. Tali aree corrispondono a zone soggette a rischio di esondazione AP (aree ad Alta Probabilità di inondazione).

4.2.4 **AMBIENTE NATURALE**

La vegetazione naturale della provincia di Taranto è caratterizzata da svariati habitat e da una notevole biodiversità di specie. Si conservano grandi boschi in cui dominano specie di origine balcanica tra cui Fragni (*Quercus troiana*), il Raponzolo meridionale (*Asyneuma limonifolium*), *Salvia tribola*, *Pholomis fruticosa*, *Campanula versicolor*, *Aegilops uniaristata* e la roverella che si presenta come specie di importanza secondaria.

Dalle quote più alte l'altopiano degrada sul mar Ionio con aspre scarpate solcate da profonde incisioni carsiche denominate gravine; con il decrescere della quota, il clima si fa più caldo e secco ed appaiono tipiche formazioni sempreverdi dominate dal leccio.

Per quanto riguarda la vegetazione costiera dello Ionio, le estese pinete d'Aleppo fanno da cornice all'arenile sabbioso, risalendo nell'interno sino a colonizzare la fascia più bassa dell'arco delle gravine. Il litorale ionico è interessato, anche, dalla presenza di dune e garighe.

Dal punto di vista fitoclimatico possiamo distinguere la zona costiera e la zona collinare immediatamente a ridosso della costa, come corrispondente all'area di distribuzione potenziale dell'*Oleo-Ceratonion*, e la zona collinare propriamente detta, che corrisponde all'area di distribuzione potenziale del *Quercion ilicis*.

Gli ecosistemi naturali della provincia di Taranto sono, tuttavia, compromessi dalle attività antropiche con segni di riduzione e frammentazione degli habitat. Il patrimonio forestale e gli ecosistemi ad esso connessi appaiono minacciati soprattutto dal fenomeno degli incendi boschivi e dalla sostituzione con colture agricole a carattere intensivo. Anche la presenza di specie selvatiche è fortemente ridotta e dipende dai pochi ambienti ancora non completamente danneggiati.

Per di più, nel Mar Grande le polveri provenienti in grandissima quantità dagli insediamenti industriali e dal materiale edile derivato dalla costruzione del Nuovo Porto Mercantile, hanno modificato enormemente gli habitat originari, impoverendo ed alterando le biocenosi. La natura attuale del sedimento, con alte percentuali di frazioni fangose, non permette un'adeguata ossigenazione dell'ambiente interstiziale, rendendolo ostile per molte forme di vita ed impedendo lo sviluppo delle catene alimentari.

Un ulteriore fattore di pressione è rappresentato dai flussi turistici, gravanti soprattutto sulle coste e sui Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e sulle Zone di Protezione Speciale (ZPS), designate rispettivamente ai sensi della Direttiva 92/43/CEE del 1992 e della Direttiva 74/409/CEE. Entrambe le Direttive sono state recepite dallo Stato Italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n.357.

Nella provincia di Taranto sono stati individuati 8 pSIC ed una ZPS (cfr. Tabella 4-15); la perimetrazione di questi siti coincide, in parte con l'Area delle Gravine, che conserva ancora oggi una particolare importanza al di fuori del Gargano per la riproduzione del gufo reale e del biancone, e prosegue con le aree caratterizzate dalla presenza di formazioni boschive denominate dal raro Fragno (*Quercus troiana*), essendo il territorio ionico l'unico di tutta l'Europa occidentale dove sono presenti formazioni di questa quercia ad areale balcanico.

Tabella 4-15 Elenco dei pSIC nella Provincia di Taranto

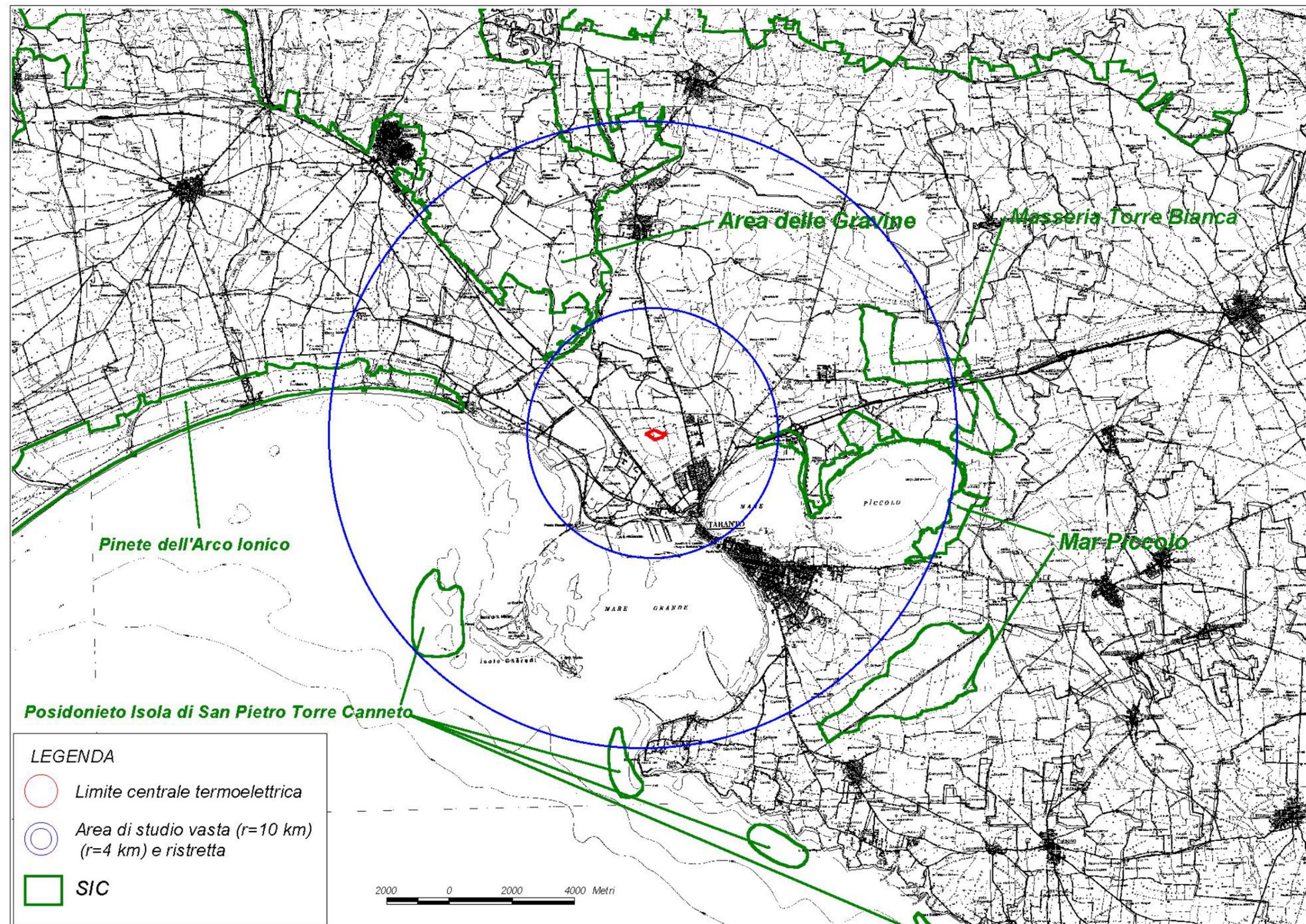
Codice	Denominazione
IT9130001	Torre Colimera
IT9130002	Masseria Torre Bianca
IT9130003	Duna Campomarino
IT9130004	Mar Piccolo
IT9130005	Murgia Sud-Est
IT9130006	Pineta dell'Arco Ionico
IT9130007	Gravina dell'Arco Ionico
IT9130008	Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto

Il complesso industriale, dentro cui ricade l'opera da realizzare dista meno di 10 km da cinque importanti Siti di Importanza Comunitaria: il SIC "Mar Piccolo" (codice sito Natura IT9130004), il SIC "Pineta dell'Arco Ionico" (codice sito Natura IT9130006), il SIC "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" (codice sito Natura IT9130008), il SIC "Masseria Torre Bianca" (codice sito Natura IT9130002) e il SIC denominato appunto "Area delle Gravine" (codice sito Natura IT9130007).

Nell'immagine successiva viene evidenziata la distanza tra il sito destinato alla realizzazione della centrale elettrica a ciclo combinato e le suddette aree protette (cfr. Figura 4.35). L'area di studio dista meno di 10 km dai SIC "Masseria Torre Bianca", "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" e "Pineta dell'Arco Ionico", mentre per i SIC "Area delle Gravine" e "Mar Piccolo" la distanza è inferiore ai 4 km.

L'immediato intorno dell'impianto è caratterizzato da un assetto di tipo industriale; non vi sono, pertanto, da rilevare specie floristiche e faunistiche di particolare pregio, né aree naturali di particolare significato.

Figura 4.35 Localizzazione dei SIC rispetto alla centrale termoelettrica ILVA.



Fonte: Elaborazione TEI.

Descrizione delle aree protette limitrofe

Masseria Torre Bianca (IT9130002)

L'area si estende su di una superficie complessiva di 583 ha ed è situata ad est del Mar Piccolo.

L'area censita come habitat prioritario, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Percorsi substepnici di graminacee e piante annue), rappresenta una delle aree più estese della provincia. Il substrato pedologico è costituito da terre rosse mediterranee della foresta xerofila che si sviluppano su di un paesaggio pianeggiante.

Mar Piccolo (IT9130004)

Ha una superficie complessiva di 242 ha ed è situata a circa 8 km dalla città di Taranto, lungo la parte orientale del Mar Piccolo, in corrispondenza del secondo seno dello stesso mare. A sud è delimitata da una pineta del demanio marittimo, ad ovest dal mare, a nord ed a est dalla strada che collega Taranto a Martina Franca ed al rione Paolo IV.

Circa 50 ha della palude sono acquitrini, parzialmente bordati da pinete (impianto artificiale di pino d'Aleppo) che occupano una superficie di quasi 60 ha. La parte restante della zona è dominata da coltivi. Le cenosi vegetali sono rappresentate da *Salicornia fruticosa*, *Salicornia herbacea*, *Orbione portulacoides*, *Puccinella festucaeformis*, *Kochia hirsuta*, *Phragmites australis* e *Scirpus maritimum*.

Il popolamento a vertebrati comprende oltre 80 specie, per buona parte appartenenti alla classe Uccelli. La zona è un sito di sosta e svernamento dell'avifauna acquatica, costituita soprattutto da Ardeidi, Anatidi, Caradriddi e Scolopacidi. Le specie più importanti sono cavaliere d'Italia, airone bianco maggiore, airone cenerino, garzetta, spatola, mignattaio, moretta tabaccata, sterna zampenere, e fratino (nidificante).

Pinete dell'Arco ionico (IT9130006)

La zona corrisponde alla fascia costiera, della lunghezza di circa 34 km e larghezza di 2 km, che si estende lungo l'arco ionico occidentale, dalla foce del Tara alla foce del Bradano. La zona è attraversata da altri corsi d'acqua, quali i fiumi Lato, Patemisco, Lenne e Galasco.

Il complesso boschivo è costituito da formazioni spontanee di pino d'Aleppo, tendenzialmente disetanee, a tratti con ricco sottobosco di sclerofille sempreverdi mediterranee (mirto, fillirea, caprifoglio), in cui si rinvencono anche specie rare quali, *Helianthemum sessiflorum*, *H. jonium* (endemico), *Plantago albicans* (specie tipica del Sahara), *Satureja cuneifolia*. Lungo la fascia costiera, per ampi tratti, la pineta è separata dalla spiaggia da una fascia dunale (dune alte 15 m), colonizzata da vegetazione a ginepri denominata *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*. Le rive dei diversi corsi d'acqua presenti sono bordati da vegetazione igrofila (fragmiteti). La

fascia più prossimale al mare presenta cenosi vegetali costituite soprattutto da *Ammophila arenaria*, *Cakile maritima*, *Agropyrum junceum*.

La fauna vertebrata è molto diversificata e comprende oltre 80 specie. L'avifauna migratoria è la componente più rilevante ed è rappresentata sia da specie legate agli ambienti di macchia (magnanina, occhiocotto, sterpazzola) sia agli ambienti umidi (Ardeidi, Acrocefali). Nelle zone umide è presente la testuggine palustre.

Il sito è un importante punto di riferimento per molti uccelli migratori elencati nell'Annesso I della Direttiva Europea Uccelli 79/409, in quanto vi trovano generalmente un eccellente grado di conservazione delle proprie nicchie.

Area delle Gravine (IT9130007)

Le gravine sono profonde incisioni carsiche presenti nel territorio delle Murge e soprattutto nell'Arco ionico. L'intera area interessata da queste formazioni ha una superficie di circa 26.740 ha, include oltre 32 gravine e coinvolge i comuni di Castellaneta, Crispiano, Ginosa, Grottaglie, Laterza, Massafra, Mottola, Palagianello, Palagiano e Statte.

Le gravine sono formate da uno strato inferiore, profondo 1 km circa, costituito da calcari massicci, e da uno strato superficiale di calcareniti (detriti di calcare di origine erosiva). In origine erano percorse da corsi d'acqua a regime turbolento che erodevano la base delle pareti verticali, provocando crolli con conseguente ampliamento del fondo e originando cavità.

Le gravine, disposte in senso nord-sud, attraversano tre principali fasce vegetazionali parallele all'arco ionico: quella più vicina al mare è caratterizzata da carrubo (*Ceratonia siliqua*), olivo e piante sempreverdi a foglie coriacee; quella intermedia è dominata dal leccio (*Quercus ilex*) e quella più interna è interessata da boschi di caducifoglie con prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*) e fragno (*Quercus trojana*). In alcuni casi le pinete di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) lambiscono la parte più meridionale dell'arco delle gravine.

Gli ambienti rupicoli ben illuminati sono colonizzati da varie specie, quali, ad esempio, euforbia arborea (*Euphorbia arborea*) e campanula pugliese (*Campanula versicolor*), mentre nelle zone ombrose prevalenti sono le felci. Il fondo delle gravine raccoglie l'acqua piovana sotto forma di pozze o piccoli ruscelli, dove si riscontra la presenza di salici (*Salix spp.*), pioppo bianco (*Populus alba*), giunchi (*Juncus spp.*) e cannuccia di palude (*Phragmites australis*). In questi ambienti si riproducono numerose specie di uccelli, tra cui la ghiandaia marina, il piccione selvatico, il passero solitario, la monachella, la rondine montana e il corvo imperiale.

Le pozze d'acqua sul fondo delle gravine sono l'habitat di specie rare come l'ululone dal ventre giallo, i tritoni, le raganelle, la biscia dal collare ed il granchio di fiume.

Nell'ambiente xerofilo delle gravine ritroviamo quasi tutti i rettili regionali tra cui il colubro leopardino, il gecko di Kotschy, il cervone, la tartaruga, la vipera a completare l'eccezionale fauna delle gravine.

Nel resto del territorio, oltre alle specie meno esigenti, di rilievo la nidificazione in habitat particolari di uccelli quali l'occhione, il succiacapre, lo zigolo capinero, le averle ed il colombaccio.

Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto (IT9130008)

L'area ha un'estensione di 1505 ha ed è caratterizzata da ampi erbari di Posidonie che colonizzano gran parte della fascia costiera.

4.2.5 **PAESAGGIO**

La provincia di Taranto vanta un ricchissimo patrimonio culturale che la rende particolarmente interessante dal punto di vista storico, artistico e paesaggistico. La diffusione di questi beni interessa tutto il territorio provinciale, dalle aree urbane a quelle extraurbane con delle valenze che vanno dal bene architettonico, al bene archeologico, a quello più propriamente ambientale.

La conoscenza e lo studio di questo patrimonio restituisce un panorama di epoche storiche, e relativi segni lasciati nel tempo, enorme, le cui prime tracce risalgono a trecentomila anni fa, in piena età Paleolitica.

Da un'attenta lettura del *Piano Urbanistico Territoriale Tematico* (PUTT), è possibile mettere in evidenza tutti i beni culturali provinciali, sia archeologici che architettonici, vincolati e segnalati ai sensi della Legge 1089/39, Legge 1947/39, inclusi quelli paesaggistici segnalati ai sensi del D.Lgs 490/99.

La distribuzione sul territorio regionale dei Beni Archeologici e Architettonici, vincolati e segnalati è riportata, attraverso un'aggregazione dei dati a livello provinciale, nella seguente Tabella 4-16.

Tabella 4-16 Beni archeologici e architettonici vincolati e segnalati nella Regione Puglia.

	Beni archeologici vincolati	Beni archeologici segnalati	Beni architettonici vincolati	Beni architettonici segnalati	TOTALE
Bari	150	293	156	347	946
Brindisi	24	254	52	31	361
Foggia	198	212	73	118	601
Lecce	39	160	159	318	676
Taranto	75	187	71	125	458
TOTALE	486	1106	511	939	3042

Fonte: Elaborazione dati PUTT.

Tra quelli maggiormente significativi si segnalano: masserie, torri, trulli, tratturi, ma anche menhir e l'edilizia religiosa.

Le masserie sono edificazioni fortemente legate al paesaggio di buona parte del territorio pugliese; sono inserite in un paesaggio privo di dimore permanenti e sono circondate da un latifondo in cui si svolgono le attività agricole.

Le torri, strumento di difesa contro i corsari, costituiscono l'elemento caratterizzante del paesaggio costiero pugliese. Esse sono presenti lungo l'intero litorale ed in particolare nell'area del Gargano, tra Barletta e Monopoli e tra Otranto e il Capo di Leuca. Ad oggi sono abbandonate al degrado, salvo alcuni casi di interventi di restauro che, però, non ne garantiscono la continua manutenzione resa necessaria dalla loro particolare localizzazione nelle vicinanze del mare. Un altro scenario caratteristico è rappresentato dalla Murgia dei trulli.

Oltre alla tipologia di beni appena descritta, che ha caratteristiche puntuali, hanno grande rilevanza in Puglia anche quei beni detti "lineari", costituiti dai tratti della viabilità di età romana (tra il I secolo a.C. e l'età imperiale) che prendono il nome di tratturi ed erano utilizzati, per oltre sei secoli, per la transumanza, o "mena", delle pecore. I tratturi attraversavano i monti dell'Abruzzo, del Matese e del Gargano, le pianure del Tavoliere, del Salento e del Metapontino; l'intero sistema contava 1.360 chilometri di lunghezza per i tratturi. Con il declino della transumanza questa tipologia di bene vincolato è andata via via scomparendo; tutelata dai vincoli delle leggi 1089/39 e 1939/39, oggi ne rimangono poche testimonianze che andrebbero, per questa ragione, valorizzate.

Tra i beni architettonici che meritano particolare attenzione vanno segnalati anche: chiese, conventi, ville, edicole, castelli e masserie fortificate.

Questo per grandi linee è il panorama e la stratificazione storica del patrimonio culturale pugliese. La Tabella 4-17 riassume per ciascuna tipologia di bene considerata, la consistenza numerica e la distribuzione per provincia.

Tabella 4-17 Distribuzione provinciale dei beni culturali e paesaggistici presenti in Puglia.

	Masserie	Tratturi	Torri	Grotte	Necropoli	Edifici religiosi	Ville	Insedimenti
Bari	230	55	66	27	15	87	53	45
Brindisi	125	3	22	10	9	41	2	30
Foggia	117	1138	27	16	4	54	4	31
Lecce	250	0	76	29	0	98	8	9
Taranto	168	35	17	12	12	60	2	16
TOTALE	890	1231	208	94	40	340	69	131

Fonte: Elaborazione dati PUTT.

Nelle immagini seguenti (cfr. Figura 4.36, Figura 4.37, Figura 4.38 e Figura 4.39) si riportano le principali emergenze archeologiche e architettoniche, le aree sottoposte a vincolo idrogeologico (RD 3267/23), le aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ex Legge 1497/39) e le aree soggette a vincolo ai sensi dei Decreti Galasso segnalati nel PUTT della provincia di Taranto.

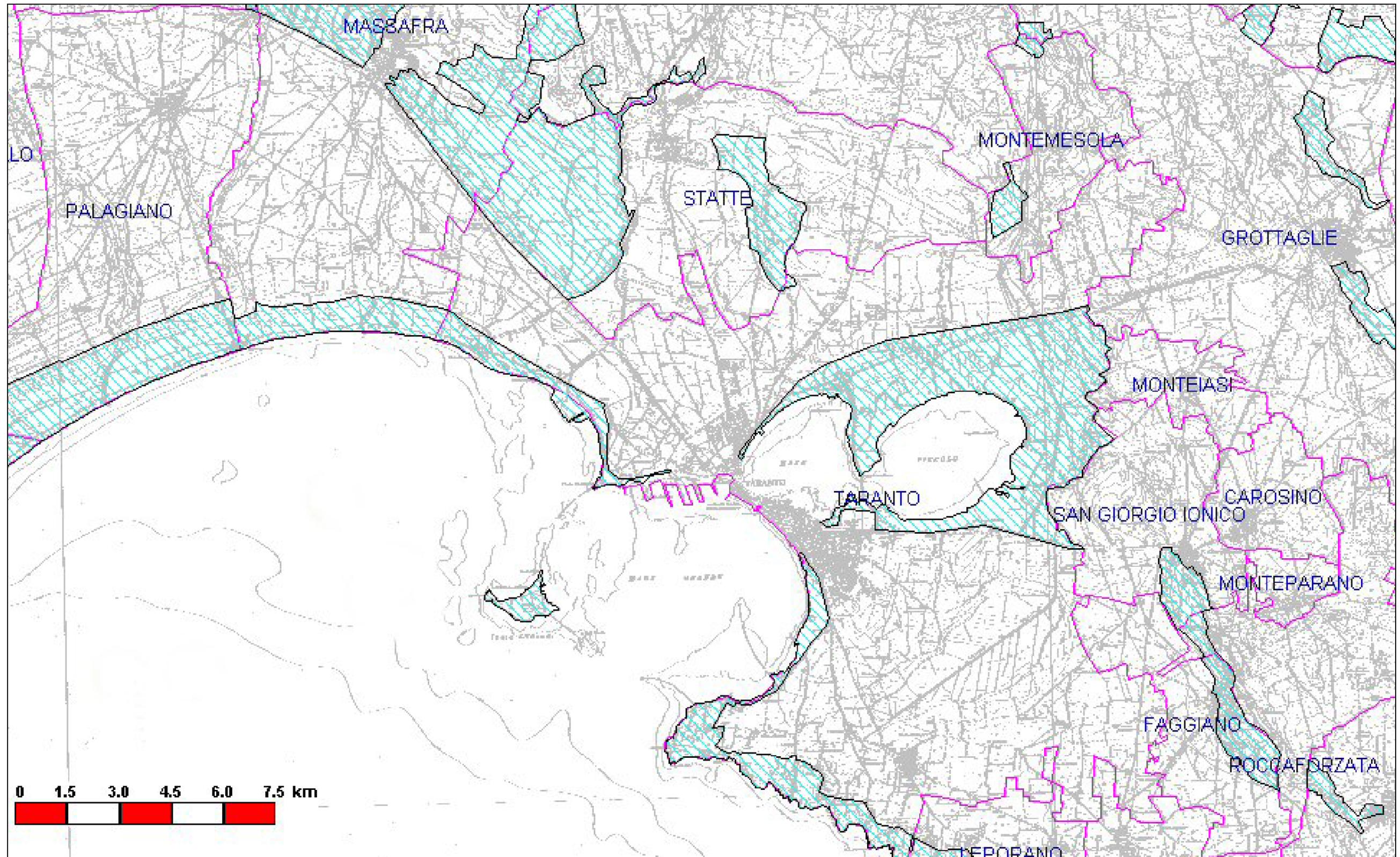
Nell'area ristretta di riferimento (raggio minore di 4 km) gli insediamenti industriali presenti influenzano pesantemente il quadro ambientale e paesaggistico; dall'analisi delle carte emerge, infatti, che in prossimità dell'area di studio non vi sono elementi di pregio architettonico ed archeologico, né aree sottoposte a vincoli paesaggistici ed ambientali.

Figura 4.36 Carta dei vincoli archeologici e architettonici.



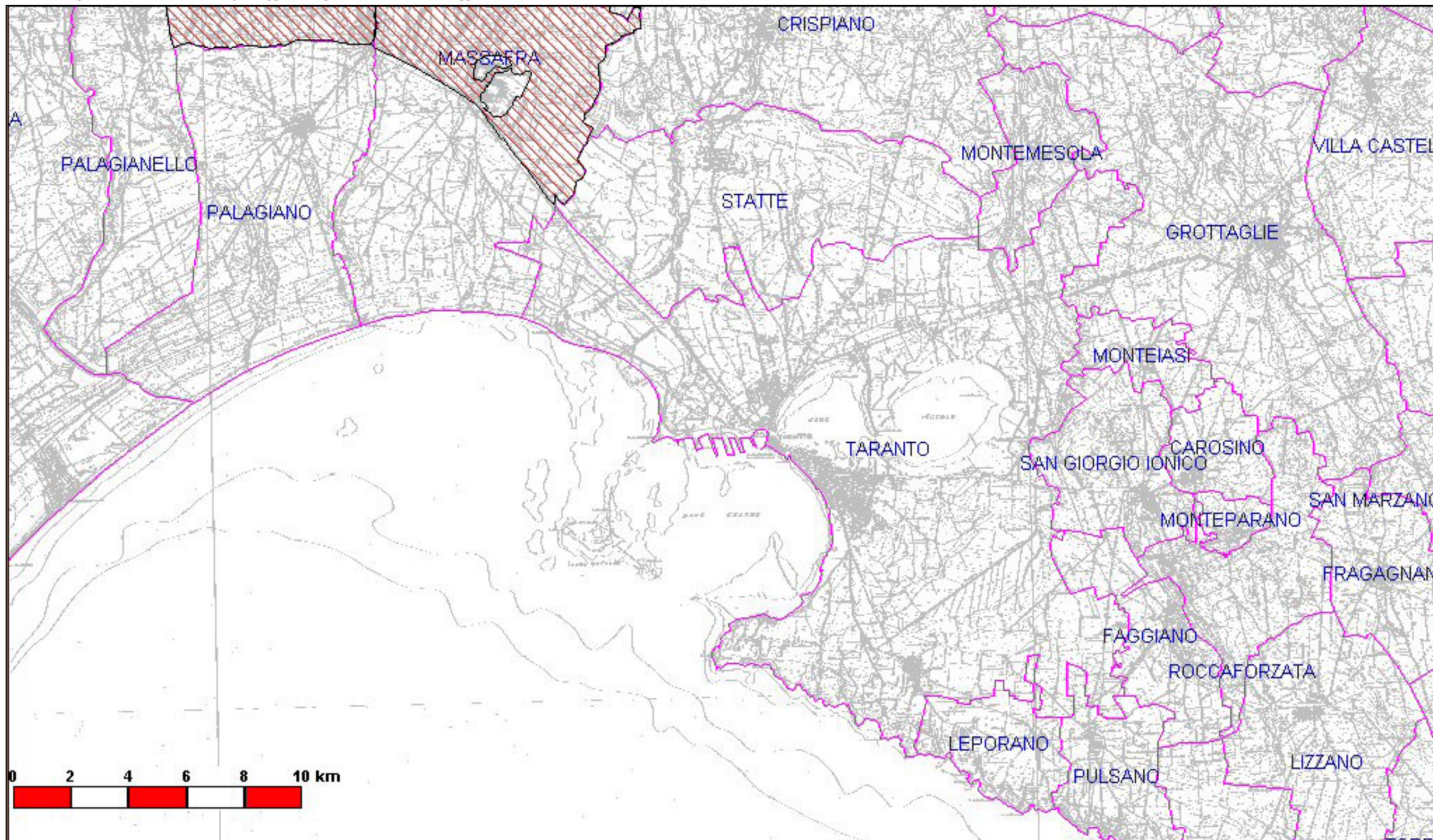
Fonte: PUTT.

Figura 4.37 Carta del vincolo idrogeologico.



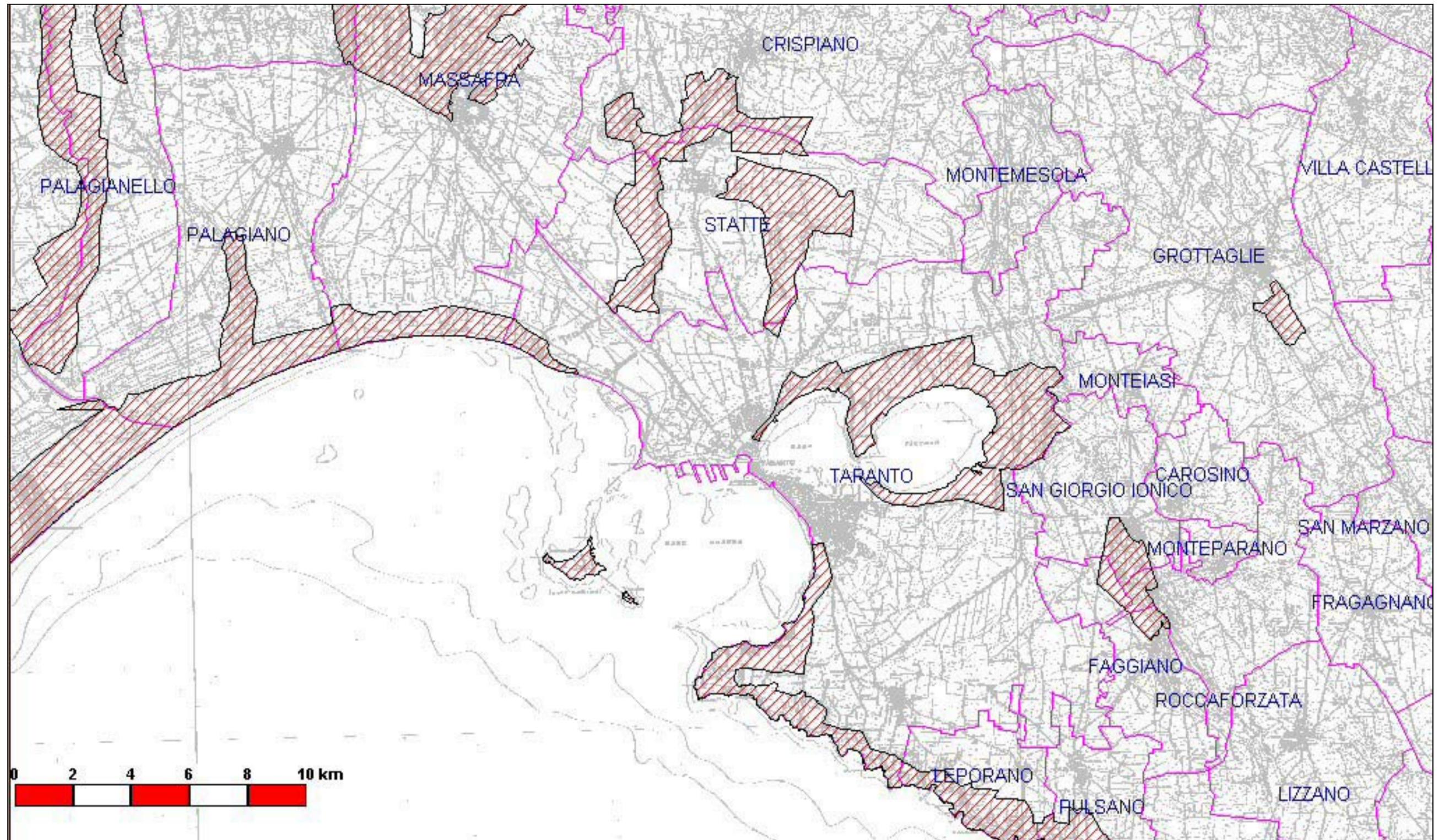
Fonte: PUTT.

Figura 4.38 Carta dei vincoli paesaggistici segnalati ai sensi della Legge. ex 1497/39.



Fonte: PUTT.

Figura 4.39 Carta dei vincoli segnalati dal Decreto Galasso.



Fonte: PUTT.

4.2.6 RUMORE

Attualmente per il comune di Taranto non è ancora stato predisposto un piano di zonizzazione acustica come previsto dal D.P.C.M del 1 Marzo 1991. Per l'area in oggetto si fa dunque riferimento ai limiti individuati all'interno del medesimo decreto per i comuni che risultano in attesa della suddivisione in classi acustiche.

Tabella 4-18 Limiti di accettabilità per sorgenti sonore fisse per i comuni in attesa di predisposizione del piano di zonizzazione acustica.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n.1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Fonte: elaborazione TEI.

La centrale verrà realizzata in un contesto industriale, per il quale i limiti diurno e notturno corrispondono a 70 db.

Poiché nella zona prevalgono nettamente le attività industriali, si può ragionevolmente sostenere che la fonte principale di rumore è legata all'attività degli stabilimenti, delle centrali termoelettriche e delle piccole medie industrie localizzate nel polo di Taranto.

I rilievi eseguiti da ILVA ai confini dello stabilimento negli ultimi anni (cfr. Tabella 4-19) hanno permesso di verificare la situazione del clima acustico dell'area. Considerando che il rumore emesso dallo stabilimento siderurgico è dovuto essenzialmente all'attività produttiva svolta a ciclo continuo, nella tabella sono riassunti i valori più significativi rilevati del livello sonoro statistico e, in particolare, del descrittore statistico L_{90} , che identifica la rumorosità di fondo ed esclude, per quanto possibile, l'influenza di altre sorgenti discontinue quali principalmente quelle derivanti dal traffico veicolare. Al perimetro dello stabilimento insistono, infatti, strade ad elevata intensità di traffico.

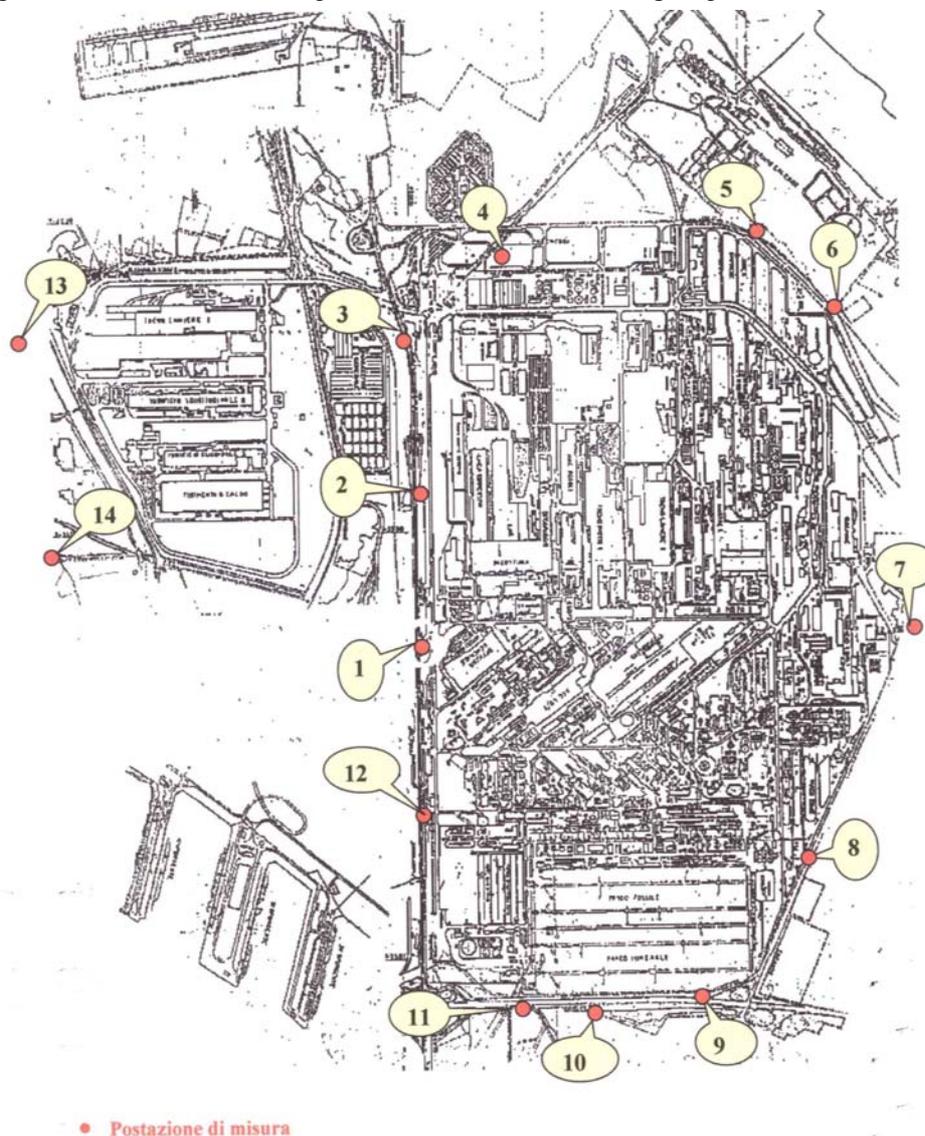
Tra i 14 punti di misura (cfr. Figura 4.40), quelli più vicini all'area dello stabilimento dove ora sorge la centrale termoelettrica in disuso CET/1 e in cui è prevista la realizzazione dell'impianto a ciclo combinato sono i numeri 8, 9, 10, 11 e 12.

Tabella 4-19 Valori diurni e notturni espressi in L90 (livello statistico che individua il livello superato per il 90% del tempo di misura).

Punto	Diurno L90 (dBA)	Notturmo L90 (dBA)	Punto	Diurno L90 (dBA)	Notturmo L90 (dBA)
1	61,9	57,2	8	59,7	60,3
2	63,1	59,7	9	59,8	53
3	60	59,3	10	62	57,9
4	56,4	57,4	11	64,5	62,2
5	60,9	56,5	12	62,7	63
6	60,8	59,6	13	56,8	52,5
7	60,6	62,1	14	56,5	50,1

Fonte: Dati ILVA.

Figura 4.40 Localizzazione dei punti di misura del rumore lungo il perimetro esterno.



Fonte: ILVA.

4.2.7 SALUTE PUBBLICA

4.2.7.1 STATO DI SALUTE NELL'AREA

La misura della “salute di una popolazione” si traduce spesso nella misurazione della “assenza di salute “che trova nell’evento morte la sua espressione negativa più certa e più facilmente misurabile. Lo stato di salute dell’individuo e quindi di una popolazione è influenzato da un insieme di fattori in stretta e mutua interdipendenza: fattori biologici, fattori comportamentali, fattori ambientali, fattori legati al sistema sanitario interagiscono, talora in maniera sinergica, nel determinare la condizione di benessere o malattia.

Lo studio delle cause di morte e della sua distribuzione per sesso e fasce di età individua con precisione l’evoluzione e le trasformazioni delle patologie che, nel tempo, avvengono all’interno di questo sistema complesso ed articolato. Pertanto, tra gli indicatori diretti dello stato di salute di una popolazione, quelli costituiti dall’archivio delle cause di morte e dall’andamento dei tassi di mortalità, appaiono certamente tra i più classici, più utilizzati e certamente ricchi di informazioni sanitarie, attraverso cui è possibile individuare anomale aggregazioni di decessi che suggeriscono la presenza di aumenti reali di rischio.

Tabella 4-20 Tasso di mortalità per 1000 abitanti(anno di riferimento 2003).

Territorio	Morti	Tasso di mortalità per 1000 abitanti
Italia	586.468	10,18
Sud	123.925	8,86
Puglia	33.615	8,34

Fonte: Dati ISTAT.

Come si può notare dalla Tabella 4-20 il tasso di mortalità in Puglia risulta allineato con quello del sud dell’Italia e notevolmente inferiore a quello nazionale.

All’interno della regione, i tassi di mortalità variano da 7,4 morti ogni mille abitanti in provincia di Taranto ai 9,3 in provincia di Lecce, rispetto ad una media regionale di 8,3 e ad una media nazionale di 10,2 morti per mille abitanti. La mortalità rilevata è quella dei residenti, indipendentemente dal luogo in cui avviene il decesso.

Se l’invecchiamento progressivo della popolazione determina anche un numero di morti costantemente in crescita nel corso degli anni, il forte incremento del numero di decessi avvenuto nel 2003 è legato principalmente alle condizioni climatiche registrate nel periodo estivo. Infatti, nei mesi da giugno a settembre si è verificato un incremento del 10,4% contro il 3,4% del resto dell’anno, con un massimo del 14,6% nel mese di luglio.

Tabella 4-21 Decessi e tassi standardizzati nella Regione Puglia per grandi gruppi di cause.

Cause di morte	Numero assoluto di decessi		Tassi Std per 10.000	
	1999	2001	1999	2001
Tumori	8.486	9.663	21,75	23,65
Diabete Mellito	1.399	1.356	3,60	3,28
Malattie sistema nervoso	736	719	1,89	1,74
Malattie sistema circolatorio	13.434	12.182	33,48	28,37
Malattie apparato respiratorio	2.494	2.353	6,18	5,47
Malattie apparato digerente	1.635	1.564	4,20	3,78
Cause accidentali e violente	1.730	1.657	4,32	3,99
Altre cause	2.008	1.906	4,98	4,43
TOTALE	31.922	31.400	80,40	74,71

Fonte: Dato ISTAT.

In maniera simile al resto dell'Italia, la Puglia presenta al primo posto tra le cause di morte quelle legate alle malattie cardiocircolatorie e ai tumori, seguite dalle forme patologiche. Il maggior numero di morti è causato dalle malattie cardiocircolatorie che presentano però un trend calante tra il 1999 e il 2001; al contrario le patologie relative a tumori sono in crescita nel periodo compreso tra il 1999 ed il 2001.

Tabella 4-22 Speranza di vita a diverse età per sesso (anno 2000).

Territorio	Età					
	0	1	15	45	65	75
	Maschi					
Italia	76,5	75,9	62,1	33,6	16,5	9,9
Puglia	77	76,5	62,7	34	16,8	10
	Femmine					
Italia	82,5	81,9	68,0	38,7	20,5	12,5
Puglia	82,2	81,7	67,9	38,5	20,2	12,3

Fonte: Dati ISTAT.

Si osserva come la speranza di vita in Puglia sia di qualche decimo di punto superiore alla media nazionale per gli uomini, mentre per le donne risulta leggermente più bassa.

4.2.7.2 STUDI EPIDEMIOLOGICI

In Puglia sono presenti tre delle quattordici aree nazionali dichiarate ai sensi della Legge 349/86 ad elevato rischio di crisi ambientale. Tali siti,

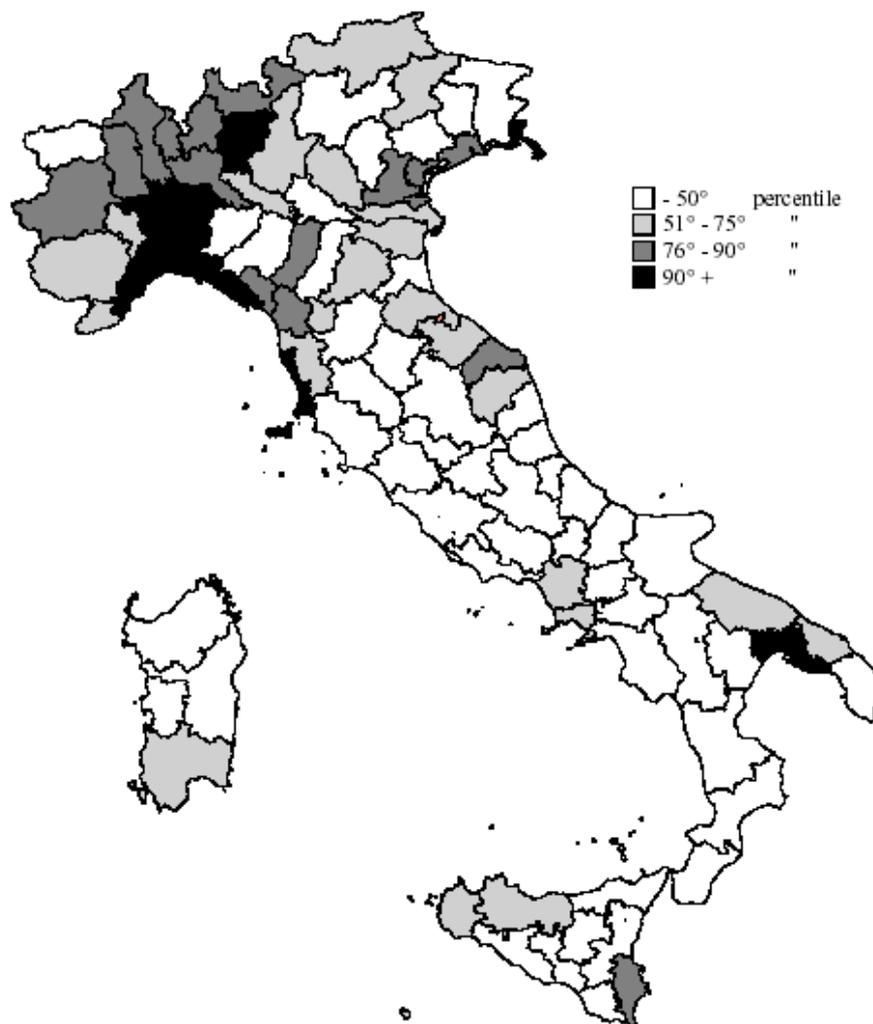
localizzati nelle province di Brindisi, Taranto e Foggia, sono interessati dallo sviluppo del sistema siderurgico, chimico ed energetico italiano e risultano oggetto di importanti interventi di risanamento e caratterizzazione.

Nelle conclusioni dell'ultimo studio effettuato dall'OMS sulle aree ad alto rischio ambientale in Italia, sebbene vengano espresse delle perplessità riguardo l'interpretazione dei risultati ottenuti a causa della loro complessità strutturale, si evidenzia come l'area di Taranto presenti un Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR) più alto della media italiana.

Un'altra fonte di dati interessante per quest'area è lo studio geografico relativo alla distribuzione territoriale della mortalità per tumore maligno della pleura nei comuni italiani, dal 1988 al 1997 (Mastrantonio et al., 2002). Questo tipo di patologia è causata dall'esposizione ad amianto ed è considerata quale indicatore di progressiva esposizione ad amianto. Il Rapporto ha studiato la mortalità per tumore maligno della pleura sull'intero territorio nazionale, calcolati i tassi standardizzati di mortalità a livello provinciale e regionale e i numeri di decessi nel periodo considerato a livello comunale. Si sono quindi calcolati i Rapporti Standardizzati di Mortalità per ogni comune, rapportando i casi osservati con quelli attesi rispetto ai valori della Regione di appartenenza, standardizzati per sesso e classe di età. Per valutare il trend temporale è stato preso in esame il periodo 1969-1997.

E' stata poi elaborata la distribuzione geografica e sono stati, quindi, evidenziati i comuni nei quali la mortalità osservata nel periodo considerato ha superato significativamente l'attesa. Tra questi compare il comune di Taranto. La disaggregazione del dato a livello comunale consente di chiarire quali siano le province che maggiormente concorrono ad elevare il livello della mortalità per tumore pleurico nella propria regione: Alessandria in Piemonte, Gorizia nel Friuli Venezia Giulia, Livorno in Toscana ed infine proprio Taranto in Puglia.

Figura 4.41 Mortalità per tumore della pleura nelle province italiane, nel periodo 1988÷1994 uomini + donne. Tassi standardizzati ($\times 100.000$) su Italia '91.



Fonte: Rapporto Istisan dell'Istituto superiore della Sanità, "La mortalità per tumore maligno della pleura nei comuni italiani (1988-1997)".

Un'interpretazione dei dati geografici di mortalità in termini di nessi causali rispetto alle esposizioni ambientali delle aree in esame è resa difficoltosa da fattori quali il lungo periodo di latenza delle patologie tumorali, la non disponibilità dei dati di residenza, a livello subcomunale e la non nominatività delle cause di morte. I dati di mortalità, tuttavia, rappresentano per molti dei siti a rischio di crisi ambientale le uniche conoscenze ad oggi disponibili sul piano dei rischi per la salute.

Inoltre, questo tipo di studi geografici su scala nazionale hanno un loro valore soprattutto nell'identificazione di aree da studiare con priorità, contribuendo a individuare i gruppi ad alto rischio sui quali svolgere ulteriori e più approfondite indagini finalizzate a fornire le basi scientifiche dei successivi interventi di sanità pubblica.

4.2.8 **RIFIUTI**

Come descritto nel paragrafo 3.1.5, ILVA gestisce internamente, attraverso alcune discariche, lo smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività dello stabilimento.

I materiali smaltiti e le principali caratteristiche delle discariche attualmente in esercizio sono descritti nel seguito.

Discarica Nuove Vasche

La discarica, costituita da tre vasche di cui oggi solo una ancora in esercizio, è adibita allo smaltimento di rifiuti speciali pericolosi e non (vernici, amianto friabile, surnatanti canali, ecc) con eluato superiore a 10 volte i limiti di accettabilità fissati dalla normativa in materia di scarichi idrici o presenza di sostanze organiche o metallorganiche in concentrazioni comprese tra 1/100 e 10 volte la concentrazione limite fissata dalla Deliberazione del Comitato Interministeriale 27 luglio 1984 (superficie complessiva di circa 35.000 mq, capacità ricettiva di circa 51.600 mc).

La discarica è costituita da tre vasche arginate fuori terra, aventi rispettivamente capacità ricettiva pari a 7.600 - 18.000 - 26.000 mc.

I due sistemi di drenaggio (quello primario di raccolta del percolato e quello di monitoraggio della tenuta del manto superiore) sono collegati a due distinti pozzetti di raccolta ed ispezione, ubicati sugli argini di ogni singola vasca. Il percolato è periodicamente estratto ed avviato ad impianto di trattamento.

Data la natura prevalentemente inorganica dei rifiuti smaltiti, non si ha formazione di emissioni gassose.

La falda idrica sotterranea circolante nell'area è presente ad una profondità di circa 40 m dal piano campagna.

Discarica in Area Cava Mater Gratiae

La discarica è suddivisa in quattro lotti, ognuno dei quali avente una capacità ricettiva pari a ca. 300.000 mc.

Attualmente sono stati ultimati ed autorizzati all'esercizio i primi due lotti, mentre sono in fase di realizzazione gli ultimi due lotti (superficie complessiva: ca. 115.000 mq).

Gli argini perimetrali e di fine lotto sono stati realizzati con scorie siderurgiche. L'impermeabilizzazione è stata realizzata con la messa in opera di uno strato di argilla e di un telo in HDPE, sul quale è stato realizzato il sistema per il drenaggio e la raccolta del percolato. Il percolato raccolto è avviato all'impianto di trattamento di tipo chimico - fisico, realizzato in asservimento al sistema di discariche.

La falda circola nella zona sottostante ad una profondità di circa 25÷30 m dal piano di imposta della discarica.

5 STIMA DEGLI IMPATTI

Il presente capitolo descrive ed analizza gli impatti derivanti dalle fasi di costruzione ed esercizio dell'impianto per componente ambientale.

5.1 FASE DI COSTRUZIONE

La fase di costruzione, sviluppandosi quasi esclusivamente all'interno dell'area industriale, riveste uno scarso impatto sull'ambiente circostante. Anche le attività di movimentazione dei materiali approvvigionati e smaltiti si svolgono prevalentemente all'interno del comprensorio industriale.

5.1.1 ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA

L'impatto delle attività di costruzione dell'impianto sulla qualità dell'aria consiste, essenzialmente, in un aumento della polverosità di natura sedimentale, nelle immediate vicinanze del cantiere, e nell'emissione di inquinanti tipici, derivanti dal traffico veicolare. L'aumento di polverosità è dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, causata dalle operazioni delle macchine di movimentazione della terra e dalla risospensione di polvere dai piazzali e dalle strade non pavimentati, dovuta al movimento dei mezzi.

Le attività interesseranno solo marginalmente aree esterne all'area industriale ed i centri abitati limitrofi. In fase di cantiere saranno comunque adottati provvedimenti specifici per la riduzione della polverosità.

Nella fase di cantiere verranno ottimizzate le lavorazioni al fine di rendere gradualmente, per quanto possibile, le variazioni di presenza sia di mezzi che di uomini in cantiere.

5.1.2 AMBIENTE IDRICO

5.1.2.1 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Approvvigionamenti

Per i fabbisogni idrici di cantiere, sia idropotabili che industriali, non sono previste modalità di prelievo diverse rispetto a quelle attualmente in atto nel complesso siderurgico.

In questa fase preliminare non si dispone ancora di dati circa la quantità di acqua da derivare per i fabbisogni di cantiere: si può supporre, comunque, che sia una quota minima rispetto a quella attualmente derivata per i fabbisogni del complesso siderurgico e tale da non impattare sulla disponibilità idrica del sito.

Scarichi

Non si prevedono scarichi nel reticolo idrografico superficiale, in quanto le acque reflue sono destinate al sistema di raccolta e trattamento interno allo stabilimento.

5.1.2.2 AMBIENTE MARINO

Approvvigionamenti

Durante la fase di cantiere non sono previste forme di prelievo idrico in mare.

Scarichi

Le acque reflue provenienti dal cantiere, pretrattate ove necessario, saranno recapitate al sistema di depurazione generale dello stabilimento e recapitate in mare.

5.1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Al fine di procedere alla caratterizzazione del terreno nell'area di previsto insediamento della nuova centrale, ILVA ha condotto una campagna di monitoraggio durante la quale sono stati realizzati 14 sondaggi e analizzati 41 campioni di terreno, finalizzati alla ricerca di composti inorganici (Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo esavalente, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco e Cianuri) e Composti Aromatici Policiclici (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Crisene, Dibenzo(a,h) antracene, Indenopirene, Pirene e Sommatoria policiclici aromatici), composti organici aromatici (Benzene, Etilbenzene, Toluene, Cilene, Stirene), composti organo-alogenati (Diclorometano, Triclorometano, Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano, Tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,2-Dicloroetilene, 1,1,1-Tricloroetano), composti fenolici (Metilfenolo (m,o,p), Fenolo, 2-clorofenolo, 2,4-Diclorofenolo, 2,4,6-Triclorofenolo, Pentaclorofenolo), nonché idrocarburi leggeri (C<12) e pesanti (C>12).

I risultati delle analisi (cfr. Tabella 5-1) sembrerebbero indicare l'assenza di processi di contaminazione a livello del suolo a carico degli inquinanti ricercati. Nella stessa tabella non sono stati indicati i composti per i quali si sono riscontrati su tutti i campioni valori inferiori ai limiti di rilevabilità. Al momento non si dispone, invece, di dati analitici relativi alla falda superficiale e profonda.

Prima di iniziare le attività di cantiere vere e proprie, saranno valutate, alla luce dei risultati definitivi della caratterizzazione, le eventuali azioni di bonifica e lo smaltimento dei materiali interessati.

L'area interessata dalla costruzione è fortemente antropizzata e si colloca in una zona di pianura non interessata da fenomeni di dissesto in atto, né inserita all'interno di aree a rischio. Non si prevede alcuna alterazione della morfologia del territorio, non essendo previsti sbancamenti o abbancamenti rilevanti.

La litologia affiorante è costituita dalle calcareniti di M. Castiglione e dalle argille del Bradano. Le prime si presentano come litologie con buona permeabilità primaria, legata alla porosità, mentre le seconde possono essere considerate impermeabili.

Dai dati ambientali in possesso, la quota assoluta della falda relativa all'acquifero di base in corrispondenza del sito risulta compresa tra 4 e 5 m s.l.m. con una soggiacenza di circa 12÷13 m. Di conseguenza, in fase di progettazione definitiva, le opere di fondazione saranno poste a profondità tali da limitare ogni possibile interazione con la falda. In corrispondenza di tutti gli affioramenti delle calcareniti, durante le fasi di cantiere si procederà con la massima attenzione, al fine di evitare fuoriuscite di materiale potenzialmente inquinante che, a causa della permeabilità dell'acquifero e alla modesta soggiacenza piezometrica, potrebbero raggiungere la falda.

Nell'ambito del progetto si prevede sia il riutilizzo di strutture esistenti che la realizzazione di edifici per l'alloggiamento dei compressori dei gas siderurgici e delle turbine. Solo a seguito di un'appropriate indagine geotecnica verrà deciso se procedere con l'esecuzione di micropali per consolidare il terreno e migliorarne le caratteristiche geotecniche.

I carotaggi effettuati sul sito in oggetto (cfr. Tabella 5-1) dimostrano che il terreno non è inquinato ai sensi della colonna B dell'allegato del D.Lgs. 471/1999. Da un primo esame dei risultati si può ipotizzare che le fondazioni profonde necessarie per la nuova centrale non verranno realizzate in terreni contaminati. In ogni caso, saranno concordate con gli Enti competenti eventuali operazioni di bonifica del terreno che si rendessero necessarie in corso d'opera.

Tabella 5-1 Risultati preliminari delle analisi condotte sui campioni di terreno nell'area della nuova centrale termica.

SITUAZIONE COMPLESSIVA RISULTATI ANALITICI CAMPIONI DI TERRENO AREA DI PREVISTO INSEDIAMENTO NUOVA CET																												n°	41	campioni		
Elementi/sostanze	Limite DM 47199 (mg/kg)	Valori (*)			< Limite rilevab.		0-10 % limite		10-20 % limite		20-30 % limite		30-40 % limite		40-50 % limite		50-60 % limite		60-70 % limite		70-80 % limite		80-90 % limite		90-100 % limite		> limite					
		Medio	Minimo	Massimo	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%				
Antimonio	30	0,121	0,060	0,310	0	0,00	41	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Arsenico	50	6,498	1,190	19,050	0	0,00	18	43,90	16	39,02	4	9,76	3	7,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Berillio	10	1,015	0,090	3,310	0	0,00	24	58,54	12	29,27	4	9,76	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Cadmio	15	0,340	0,060	3,530	0	0,00	40	97,56	0	0,00	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Cobalto	250	4,617	1,210	13,280	0	0,00	41	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Cromo totale	800	35,261	11,670	82,080	0	0,00	40	97,56	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Cromo esavalente	15	< 0,04	< 0,04	< 0,04	41	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Mercurio	5	< 0,03	< 0,03	< 0,03	41	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Nichel	500	34,200	8,410	110,880	0	0,00	33	80,49	7	17,07	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Piombo	1000	24,029	2,890	193,860	0	0,00	39	95,12	2	4,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Zinco	1500	128,502	23,640	1.260,840	0	0,00	36	87,80	0	0,00	3	7,32	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Cianuri	100	3,232	2,010	5,070	36	87,80	5	12,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Benzo(a)antracene	10	0,998	0,510	1,590	37	90,24	2	4,88	2	4,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Benzo(a)pirene	10	0,913	0,540	1,120	38	92,68	1	2,44	2	4,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Benzo(b)fluorantene	10	0,875	0,620	1,160	37	90,24	3	7,32	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Benzo(k)fluorantene	10	0,940	0,510	1,650	38	92,68	2	4,88	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Benzo(g,h,i)perilene	10	1,310	1,310	1,310	40	97,56	0	0,00	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Crisene	50	2,090	1,590	2,590	39	95,12	2	4,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Dibenzo(a,h)antracene	10	1,360	1,360	1,360	40	97,56	0	0,00	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Indenopirene	5	1,395	1,220	1,570	39	95,12	0	0,00	0	0,00	1	2,44	1	2,44	0	0,00	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Pirene	50	1,063	0,560	1,810	37	90,24	4	9,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Σ IPA	100	6,735	2,230	12,570	37	90,24	3	7,32	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
(*) valori calcolati sulla base dei valori > limite rilevabili																																
TOTALE DETERMINAZIONI:					902	500	55,432	334	37,029	47	5,211	14	1,552	6	0,665	0	0,000	1	0,111	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	

Fonte: dati ILVA.

5.1.4 AMBIENTE NATURALE

I fattori di disturbo (movimentazione dei materiali e della terra, scavi, ecc.) sono in ogni caso limitati all'area industriale. Le aree naturali di un certo interesse sono collocate a distanza di qualche chilometro dall'area industriale e la loro posizione, anche in relazione alle strade di accesso al sito, è tale da escludere impatti sia diretti che indiretti su vegetazione, flora e fauna.

5.1.5 PAESAGGIO

Data la natura fortemente industrializzata dell'area dove sarà ubicato il cantiere per la realizzazione della centrale, gli impatti generati sulla componente paesaggistica possono ritenersi trascurabili.

5.1.6 RUMORE E VIBRAZIONI

Il rumore previsto in fase di cantiere, vista la particolare natura industriale del sito, risulta trascurabile. Le strade di accesso al sito per l'approvvigionamento dei materiali permettono di evitare i principali centri urbani e la città di Taranto.

Per quanto riguarda le vibrazioni, viste le tipologie di macchinari previsti e l'assenza di bersagli sensibili, si possono escludere effetti diretti ed indiretti.

5.1.7 SALUTE PUBBLICA

I potenziali fattori di impatto sono riconducibili alle attività di smantellamento ed eventuale bonifica delle strutture esistenti e dei suoli.

Tali attività di bonifica saranno progettate in una fase successiva e la loro esecuzione sarà svolta in conformità alla normativa vigente in modo da evitare qualsiasi impatto sulla popolazione e sui lavoratori.

Le attività di rimozione e smaltimento dell'amianto derivante dalla demolizione delle strutture della vecchia centrale CET/1, verranno effettuate nel rispetto della normativa di riferimento in materia, della quale nel seguito si riporta l'elenco dei riferimenti principali:

- D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 114 Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.
- Decreto Ministero Sanità del 6 settembre 1994 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3 e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992 n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- Legge 27 marzo 1992, n. 257 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

- Direttiva 87/217/CE - Concernente la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento causato dall'amianto.
- Direttiva 83/477/CEE - Protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un'esposizione all'amianto durante il lavoro.

5.1.8 RIFIUTI

In fase di demolizione dell'esistente e ripristino degli edifici da recuperare per la realizzazione del nuovo impianto, la produzione di rifiuti potrebbe anche essere rilevante: in ogni caso si prevede lo smaltimento dei materiali di risulta da scavi e demolizioni conformemente alla normativa vigente, secondo le modalità di regola adottate nello stabilimento per lo smaltimento dei rifiuti.

5.2 FASE DI ESERCIZIO

5.2.1 ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA

Gli impatti generati dalla centrale termoelettrica riguardano principalmente:

- le emissioni dai camini, e la successiva dispersione dei fumi e degli inquinanti in atmosfera;
- le emissioni dalle torri evaporative, che provocano la formazione di pennacchi di vapore acqueo, la deposizione di sali e la possibile formazione di nebbie.

5.2.1.1 IMPATTO DELLE EMISSIONI DAI CAMINI

Al fine di valutare gli effetti delle emissioni degli inquinanti atmosferici dalla centrale termoelettrica è stato utilizzato il modello ISC3, ISC AERMOD VIEW Versione 4.8.5 (si veda la descrizione in Appendice B) su tre anni di dati meteorologici orari (dati della stazione ILVA di via per Reggio Calabria per gli anni 2002÷2004).

Le simulazioni sono state effettuate prendendo in riferimento i dati di progetto sintetizzati nel quadro progettuale con riferimento al funzionamento al massimo regime ed ai limiti di legge. I risultati delle simulazioni sono pertanto da considerarsi cautelativi in relazione alle ricadute al suolo di inquinanti. Vista la presenza nelle vicinanze del sito di strutture di altezza rilevante e di notevole ingombro, che fanno parte dello stabilimento, nelle simulazioni si è tenuto conto dell'effetto "building downwash".

Prima di procedere alle simulazioni si è effettuato un confronto tra i possibili scenari di funzionamento della centrale, descritti nel precedente Paragrafo 3.4. Dall'analisi dei risultati è emerso che lo scenario caratterizzato dal funzionamento continuo della turbina a gas e del generatore di vapore a recupero (scenario 1) risulta quello con maggiori

emissioni e con caratteristiche dei fumi in termini di portata, temperatura e velocità di uscita tali da comportare le maggiori immissioni. Secondo un approccio cautelativo tale scenario è stato utilizzato per le simulazioni delle dispersioni in atmosfera.

L'emissione in atmosfera dei fumi è stata simulata mediante camini di altezza 80 m. I principali inquinanti presenti nei fumi sono gli ossidi di azoto (NO_x), l'ossido di carbonio (CO), gli ossidi di zolfo (SO_x) e le polveri totali sospese (PTS). Le concentrazioni utilizzate sono quelle attese, e sono inferiori ai limiti di legge applicabili, riferite ad un tenore di ossigeno pari al 15%, sono le seguenti:

- NO_x 50 mg/Nmc;
- PTS 5 mg/Nmc;
- SO₂ 70 mg/Nmc;
- CO 60 mg/Nmc.

La portata dei fumi utilizzata è pari a 2.500.000 Nmc/h per modulo (fumi secchi 15% di ossigeno).

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, regolato come parametro di processo e non come vero e proprio inquinante, non esistendo limiti di emissioni si è fatto riferimento al valore di 60 mg/Nmc. Tale valore è garantito grazie alle tecnologie dell'impianto.

La Tabella 5-2 riassume i parametri utilizzati per le simulazioni.

Tabella 5-2 Parametri utilizzati per le simulazioni.

CARATTERISTICHE FUMI			ALTEZZA CAMINO	CONCENTRAZIONI			
PORTATA	TEMPERATURA	VELOCITA'		NO _x	PTS	SO ₂	CO
[Nmc/h]	[°C]	[m/s]	[m]	[mg/Nmc]	[mg/Nmc]	[mg/Nmc]	[mg/Nmc]
2.500.000	149	16,99	80	50	5	70	60

Fonte: Progetto Preliminare.

Gli impatti generati dalle immissioni in atmosfera sono stati valutati confrontando il contributo della centrale con la situazione attuale di qualità dell'aria, definita in base ai dati provenienti dalle centraline e, quindi, comprendente i contributi di tutte le tipologie di sorgenti emmissive, incluse le due centrali CET/2 e CET/3.

Nella migliore delle ipotesi evolutive, per quanto concerne la qualità dell'aria, le due centrali termoelettriche CET/2 e CET/3 verranno dimesse: tuttavia tale ipotesi potrebbe non verificarsi. Il fatto quindi di prendere come riferimento futuro dati di qualità dell'aria al 2004, consente di porsi in uno scenario evolutivo conservativo e cautelativo.

I risultati delle simulazioni sono rappresentati (si veda l'Allegato 1) in termini di curve di isoconcentrazione di inquinanti relativamente agli inquinanti ed ai parametri della tabella successiva. I parametri elaborati sono quelli utilizzati per definire i limiti di legge per la qualità dell'aria nel D.M. 60/02. Nella tabella successiva (cfr. Tabella 5-3) si riportano i parametri e gli inquinanti analizzati. Gli indicatori statistici scelti forniscono informazioni sia relativamente a situazioni di inquinamento di picco causate da condizioni meteorologiche che inibiscono la dispersione degli inquinanti, sia alla persistenza dell'inquinamento.

Il dominio d'indagine è un'area di raggio di 15 km.

Tabella 5-3 Parametri e inquinanti oggetto delle simulazioni mediante ISC3.

CO	massimi delle concentrazioni medie giornaliere su 8 ore in mg/mc
SO₂	medie annuali delle concentrazioni orarie in µg/mc massimi delle concentrazioni giornaliere in µg/mc massimi delle concentrazioni orarie in µg/mc
NO₂	medie annuali delle concentrazioni orarie in µg/mc massimi delle concentrazioni orarie in µg/mc
PM₁₀	medie annuali delle concentrazioni orarie in µg/mc massimi delle concentrazioni giornaliere in µg/mc

Fonte: elaborazioni TEI.

Monossido di carbonio (CO)

Per quanto riguarda la media massima giornaliera su 8 ore, le simulazioni effettuate hanno stimato valori non superiori a 0,09 mg/mc con picchi intorno a 1 Km dall'impianto in direzione sud – ovest, in corrispondenza dell'area industriale.

Al fine di valutare i risultati è utile fare un confronto con i limiti di legge pari a 10 mg/mc come media massima giornaliera (D.M. 60/2002).

Nell'area vasta di Taranto sono stati registrati valori della media massima giornaliera su 8 ore molto variabili negli anni e compresi tra 2 e 15 mg/mc.

In merito al confronto con i valori misurati dalle centraline si può asserire che i picchi dei valori simulati sono di due ordini di grandezza inferiori rispetto ai valori registrati dalle centraline e rispetto ai limiti di legge. Il contributo alla qualità dell'aria in termini di CO da parte delle emissioni dell'impianto è pertanto trascurabile.

Biossido di zolfo (SO₂)

Per quanto riguarda le medie annuali delle concentrazioni orarie, le simulazioni effettuate hanno stimato valori compresi tra 0,1 e 0,8 µg/mc; i

valori massimi presentano una localizzazione spaziale variabile, da 1-2 km lungo le direzioni nord - nord - est e sud - sud - ovest, sino a oltre 15 km dalla centrale in direzione est - nord - est lungo le direttrici di brezza marina. Tale variabilità è causata dalle diverse interazioni tra le condizioni meteorologiche degli anni simulati e l'effetto di "building downwash" degli edifici circostanti l'impianto.

La mappa dei massimi delle concentrazioni giornaliere mostra che i valori variano tra 2 e 19 $\mu\text{g}/\text{mc}$; i picchi si trovano tra 1 e 4 km dall'impianto, in direzione sud - ovest in prossimità dell'area industriale e in direzione sud-est in corrispondenza del Mare Piccolo.

La mappa dei massimi delle concentrazioni orarie mostra valori compresi tra 11 e 65 $\mu\text{g}/\text{mc}$; i picchi sono localizzati entro un raggio di 4 km, in direzione nord - nord - est, sud - sud - ovest in area industriale e sud - est in corrispondenza del Mare Piccolo.

È utile fare un confronto con i limiti di legge relativi alla qualità dell'aria riportati nella tabella successiva (cfr. Tabella 5-4).

Tabella 5-4 SO_2 – limiti di legge relativi al biossido di zolfo.

	Media annua ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massimo giornaliero ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massimo orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
Limite di legge (D.M. 60/02) 2005	20	125*	350**
*da non superare più di 3 volte per anno civile			
**da non superare più di 24 volte per anno civile			

Fonte: D.M. 60/2002.

Nella area vasta di Taranto sono stati registrati dalla rete ILVA valori della media annua variabili tra 4 e 7 $\mu\text{g}/\text{mc}$, per il massimo giornaliero sono stati registrati valori compresi tra 20 e 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ e per il massimo orario di 30÷85 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

In merito al confronto con i valori misurati dalle centraline si possono fare le seguenti considerazioni:

- i picchi calcolati delle medie annuali sono di un ordine di grandezza inferiori rispetto ai valori massimi misurati;
- i picchi calcolati del massimo giornaliero sono circa tre volte inferiori rispetto ai valori massimi misurati;
- i picchi calcolati del massimo orario sono di poco inferiori rispetto ai valori massimi misurati.

I valori medi calcolati sul dominio sono da 5 a 10 volte più bassi rispetto ai picchi.

Rispetto al limite di legge del valore medio annuo, il contributo massimo delle immissioni della centrale rappresenta un apporto prossimo al 4%, che va a sommarsi alle immissioni dalle altre fonti, inferiori alla metà del limite di legge.

I risultati ottenuti, in termini di massimo giornaliero, corrispondono al più al 15% (in corrispondenza del picco) del limite imposto dalla normativa: tale contributo è tale da poter generare incrementi non trascurabili della concentrazione di biossido di zolfo che è peraltro abbondantemente al di sotto dei limiti di legge.

Per quanto concerne il massimo orario, l'immissione dovuta alla centrale è significativa e corrisponde al massimo al 20% (in corrispondenza del picco) del limite imposto dalla normativa: in relazione alle concentrazioni misurate dalla rete si può comunque ritenere che il valore limite orario rimanga rispettato con ampio margine.

In nessuno dei casi il contributo alle immissioni, anche se non trascurabile per gli episodi di picco, è tale da comportare superamenti dei limiti di qualità dell'aria.

Biossido di azoto (NO₂)

Per quanto riguarda le medie annuali delle concentrazioni orarie, le simulazioni effettuate hanno stimato valori compresi tra 0,1 e 0,6 µg/mc; i picchi presentano una localizzazione spaziale variabile, da 1-2 km lungo la direttrice nord – nord – est sud - sud – ovest sino a oltre 15 dalla centrale in direzione est – nord - est, lungo le direttrici di brezza marina. Tale variabilità è causata dalle diverse interazioni tra le condizioni meteorologiche degli anni simulati e l'effetto di "building downwash" degli edifici circostanti l'impianto.

La mappa dei massimi delle concentrazioni orarie mostra valori compresi tra 10 e 70 µg/mc; i picchi si concentrano entro un raggio di 4 km, localizzati in direzione nord – nord – est, sud-sud-ovest in area industriale e sud – est in corrispondenza del Mare Piccolo.

È utile fare un confronto con i limiti di legge relativi alla qualità dell'aria riportati in Tabella 5-5.

Tabella 5-5 NO₂ – limiti di legge relativi al biossido di azoto.

	Media annua (µg/mc)	Massimo orario (µg/mc)
Limite di legge (D.M. 60/02)		
2005	50	250*
2010	40	200*
* da non superare più di 18 volte in un anno		

Fonte: D.M. 60/2002.

Per quanto riguarda la media annua, nell'area vasta di Taranto sono stati registrati dalla rete ILVA valori di circa 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ e per il massimo orario valori compresi tra 100 e 170 $\mu\text{g}/\text{mc}$, valori già abbastanza elevati e determinati prevalentemente dalle emissioni da traffico autoveicolare.

In merito al confronto con i valori misurati dalle centraline si possono fare le seguenti considerazioni:

- i picchi calcolati delle medie annue sono di due ordini di grandezza inferiori rispetto alle medie misurate dalle centraline;
- i picchi calcolati del massimo orario sono circa due volte inferiori rispetto ai valori misurati.

I valori medi calcolati sul dominio sono da 5 a 10 volte più bassi rispetto ai picchi.

Per quanto riguarda il confronto con i limiti di legge del valore medio annuo, il contributo massimo delle immissioni della centrale determina un apporto trascurabile, prossimo all'1%. Bisogna inoltre sottolineare che le ricadute maggiori non si localizzano in prossimità dell'area urbana.

Rispetto al limite di legge del massimo orario le immissioni della centrale sono al massimo corrispondenti al 30% (in corrispondenza del picco), sebbene in ambito urbano si limitino al 10-15%: tale contributo, non trascurabile, va ad incidere su un contesto urbano caratterizzato da un'elevata immissione di biossido di azoto, soprattutto di origine autoveicolare che non è lontana dai limite di legge. Il contributo della centrale è comunque tale da non comportare superamenti dei limiti.

Polveri sottili (PM₁₀)

Come evidenziato nella sezione introduttiva al Paragrafo 5.2.1.1 si riportano di seguito i risultati delle simulazioni per Polveri Totali Sospese, di cui il PM₁₀ rappresenta una frazione, indicativamente pari al 70%. Per confronto con la normativa, il PTS è stato confrontato con i limiti legge del PM₁₀, nell'ipotesi cautelativa che le immissioni della centrale siano interamente costituite dal PM₁₀.

Per quanto riguarda le medie annuali delle concentrazioni orarie, le simulazioni effettuate hanno stimato valori massimi compresi tra 0,06 e 0,08 $\mu\text{g}/\text{mc}$, localizzati tra 10 e 12 Km dalla centrale in direzione nord - est ed est - nord - est, lungo le direttrici di brezza marina.

La mappa dei massimi delle concentrazioni giornaliere mostra che i valori calcolati raggiungono picchi di 0,24 $\mu\text{g}/\text{mc}$ a oltre 10 km dall'impianto in direzione est - nord - est.

È utile fare un confronto con i limiti di legge relativi alla qualità dell'aria riportati in Tabella 5-6.

Tabella 5-6 PM_{10} – limiti di legge relativi alle polveri sottili.

	Media annua ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massimo 24 ore ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
Limite di legge (D.M. 60/02) 2005	40	50*
* da non superare più di 35 volte in un anno		

Fonte: D.M. 60/2002.

Per quanto riguarda la media annua, nell'area vasta di Taranto, sono stati registrati dalla rete ILVA valori variabili tra 60 e 100 $\mu\text{g}/\text{mc}$ e per il massimo giornaliero valori compresi tra 80 e 160 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

In merito al confronto con i valori misurati dalle centraline si possono fare le seguenti considerazioni:

- i valori massimi calcolati delle medie annuali sono di tre ordini di grandezza inferiori rispetto ai valori misurati;
- i valori massimi calcolati del massimo giornaliero sono circa 500 volte inferiori rispetto ai valori misurati.

Per quanto riguarda il confronto con i limiti di legge del valore medio annuo di PM_{10} , abbondantemente superato dalla concentrazione di PTS misurata dalla rete ILVA, il contributo delle immissioni della centrale determina un apporto trascurabile.

Rispetto al limite di legge del massimo giornaliero le immissioni della centrale forniscono un contributo pari allo 0,5%: tale contributo si può ritenere trascurabile sebbene il contesto urbano sia caratterizzato da un'elevata immissione di polveri, superiore in termini di PM_{10} rispetto ai limiti di legge, anche in ragione del fatto che le immissioni più significative riguardano aree distanti da quelle coperte dalla rete di monitoraggio.

5.2.1.2 IMPATTO DELLE TORRI EVAPORATIVE

Per stimare l'impatto derivante dalle emissioni delle torri evaporative si è utilizzato il modello SACTI (Seasonal/Annual Cooling Tower Impact) alimentato con i dati meteo relativi all'anno 2003 della stazione ILVA di via per Reggio Calabria.

Le torri evaporative previste per l'impianto sono di tipo a tiraggio forzato di tipo indotto con riempimento di tipo "splash". Il reintegro avviene con acqua di mare.

In riferimento al Progetto Preliminare le caratteristiche tecniche delle torri evaporative (due moduli) utilizzate dal modello SACTI sono riportate in sintesi in Tabella 5-7.

Tabella 5-7 Caratteristiche tecniche delle torri evaporative.

N. celle	6
Calore smaltito	220 MJ/s
Portata di emissione dell'aria	3400 kg/s
Portata di liquido trascinato ("drift")	0,11 kg/s
Solidi disciolti trascinati: NaCl	4,7 x 10 ⁻³ kg/s
Altezza torre	20,5 m
Velocità media di uscita di aria calda più vapore	6,5 m/s
Lunghezza di ciascuna cella	15,9 m
Larghezza di ciascuna cella	15,8 m

Fonte: Progetto Preliminare.

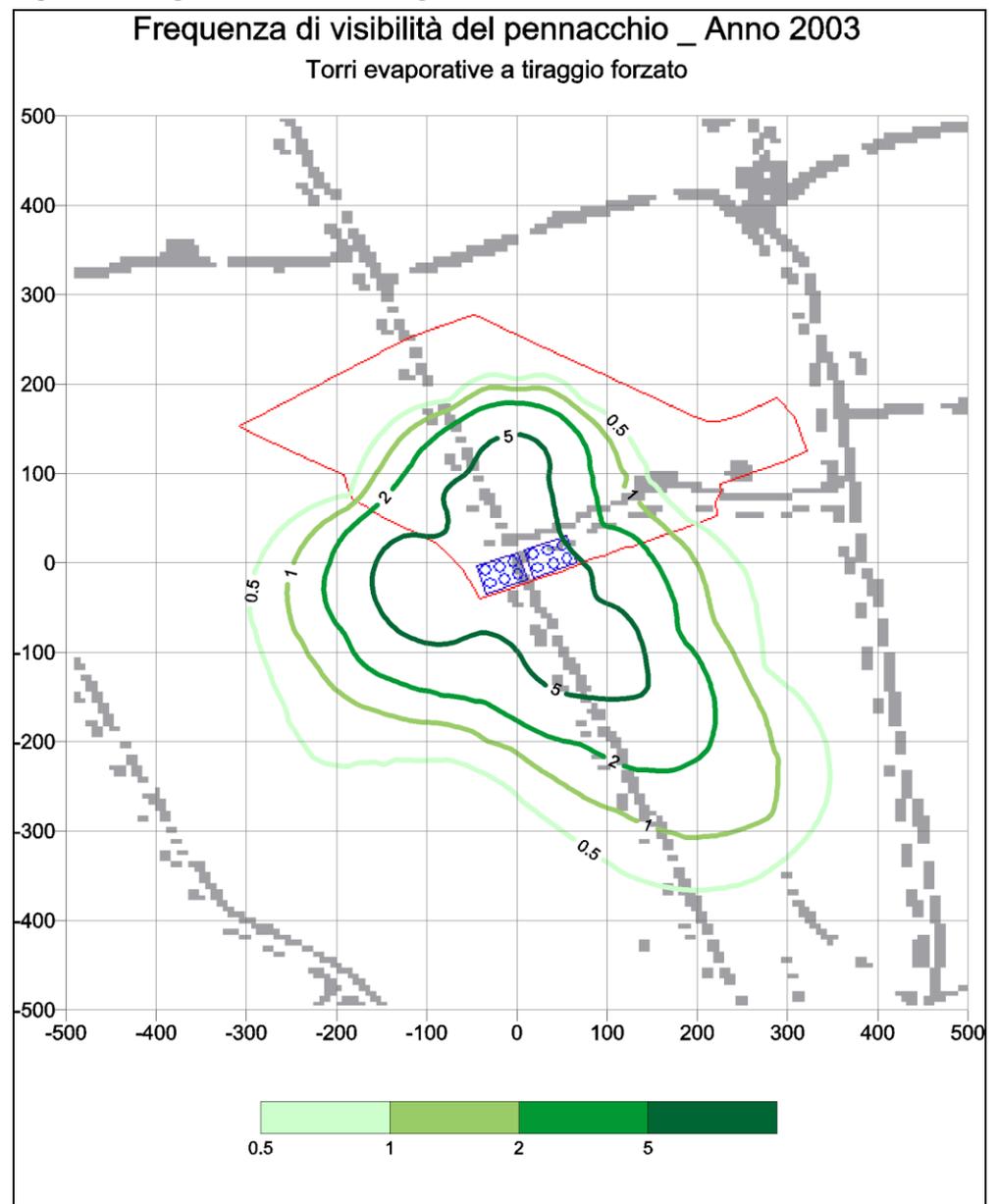
La simulazione eseguita mediante il modello SACTI permette di definire la stima dei seguenti impatti:

- visibilità del pennacchio;
- perdita energia solare al suolo;
- deposizione del "drift" (piccole goccioline di acqua liquida contenenti solidi disciolti trascinati quali sali);
- formazione di nebbie.

Visibilità del pennacchio

Nella Figura 5.1 si riportano i risultati della simulazione della visibilità del pennacchio.

Figura 5.1 Frequenza di visibilità del pennacchio.



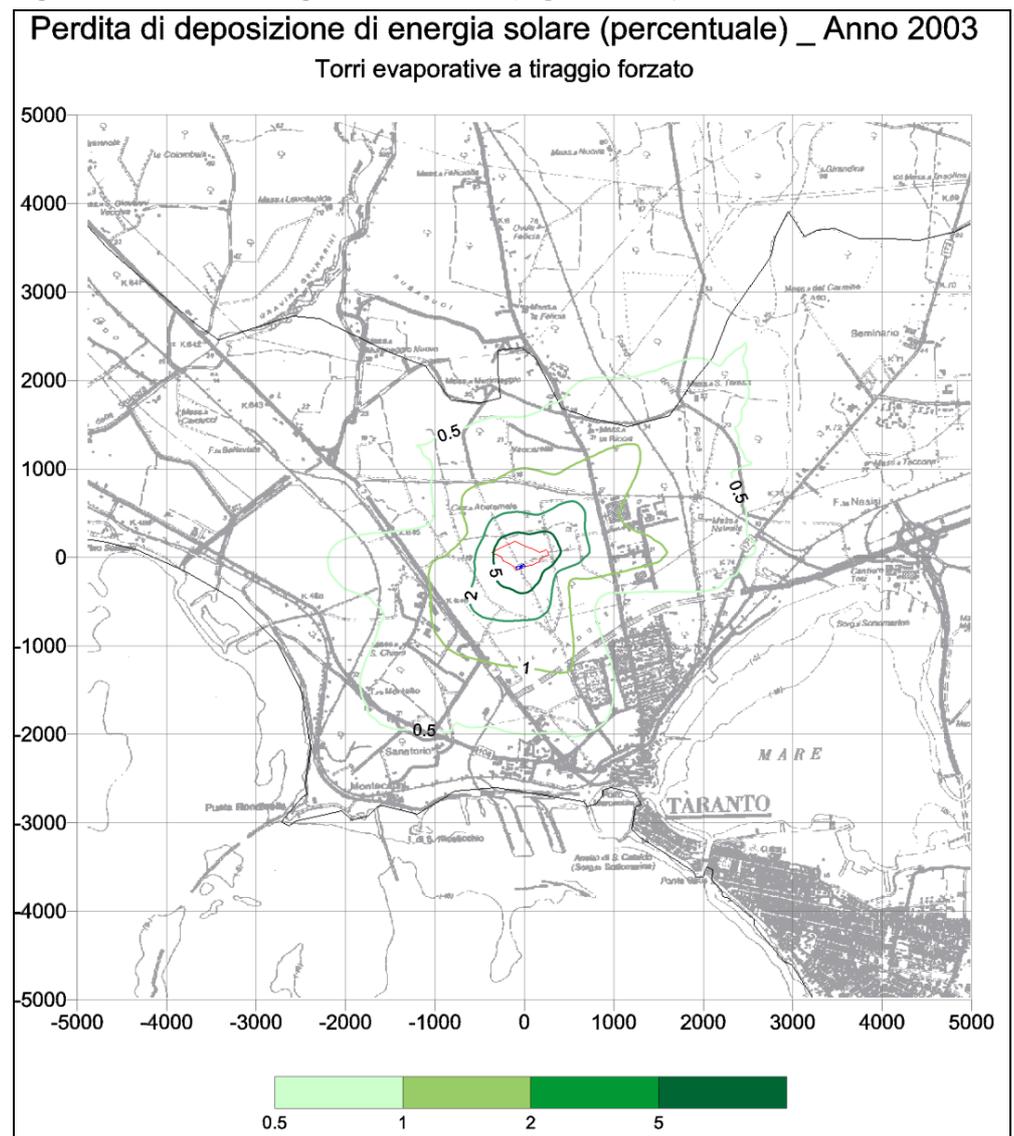
Fonte: TEI.

La visibilità del pennacchio, in termini di giorni all'anno, risulta molto modesta con un numero esiguo di episodi in cui il pennacchio, in coincidenza di condizioni meteorologiche sfavorevoli, risulta visibile. Anche rispetto all'area in esame si può ritenere trascurabile tale impatto, essendo circoscritto all'area industriale della città di Taranto.

Perdita energia solare al suolo

Nella figura seguente (cfr. Figura 5.2) si riportano i risultati della simulazione della perdita di energia solare al suolo (in percentuale).

Figura 5.2 Perdita di energia solare al suolo (in percentuale).



Fonte: TEI.

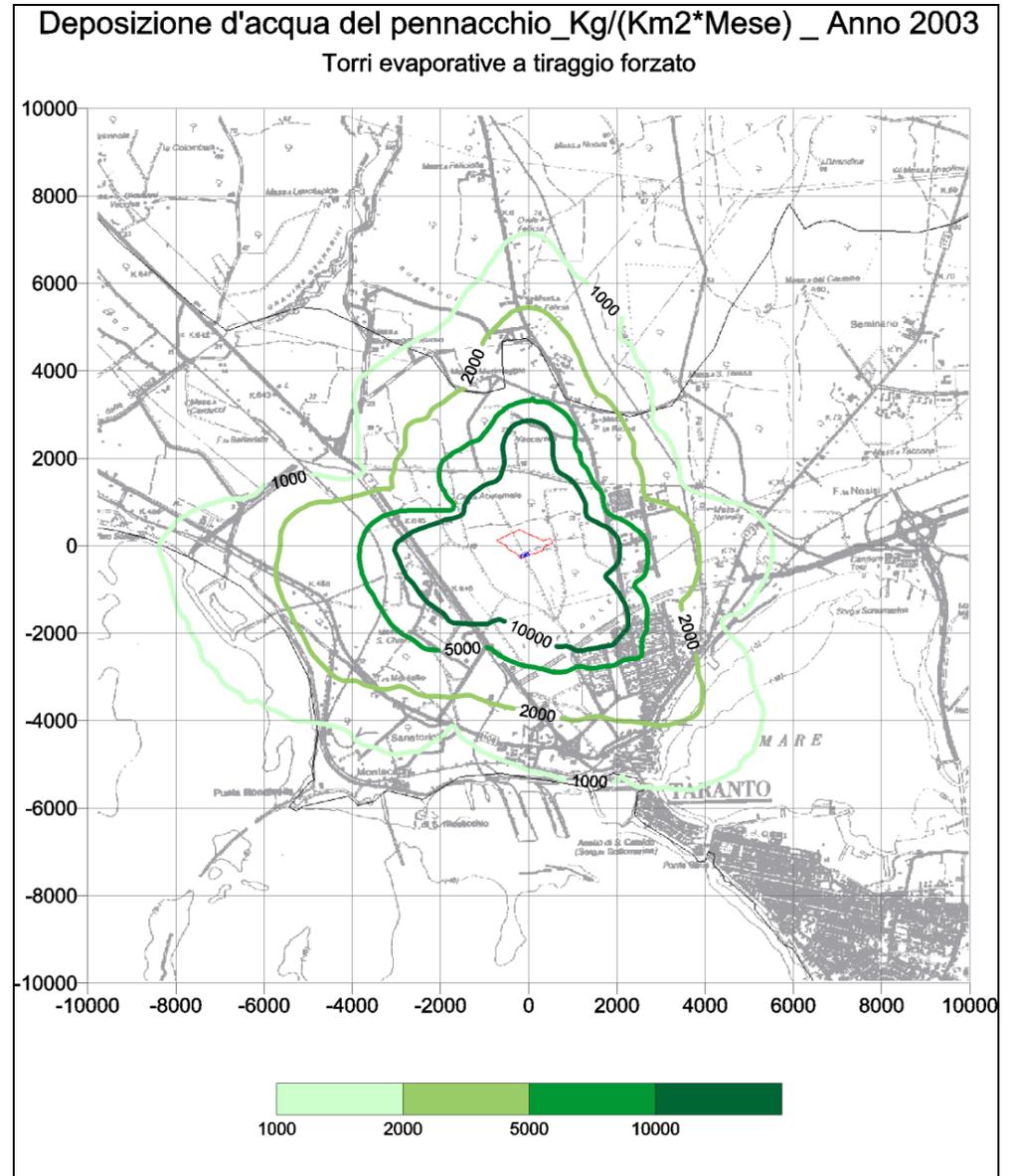
La mappa sopra riportata mostra che la perdita di energia solare al suolo rimane limitata all'area industriale della città di Taranto; la perdita del 5% dell'energia solare si riscontra in corrispondenza dell'area della centrale, mentre oltre un raggio di 1 km la riduzione diviene pari all'1% e, quindi, trascurabile.

Deposizione del drift

Il drift è costituito da goccioline d'acqua e solidi disciolti (sali). Il modello SACTI genera separatamente le ricadute al suolo dell'acqua e dei sali e pertanto i risultati vengono di seguito presentati secondo tale distinzione.

Per quanto concerne la deposizione d'acqua del pennacchio si riportano gli impatti nella figura seguente (cfr. Figura 5.3).

Figura 5.3 Deposizione d'acqua del pennacchio.

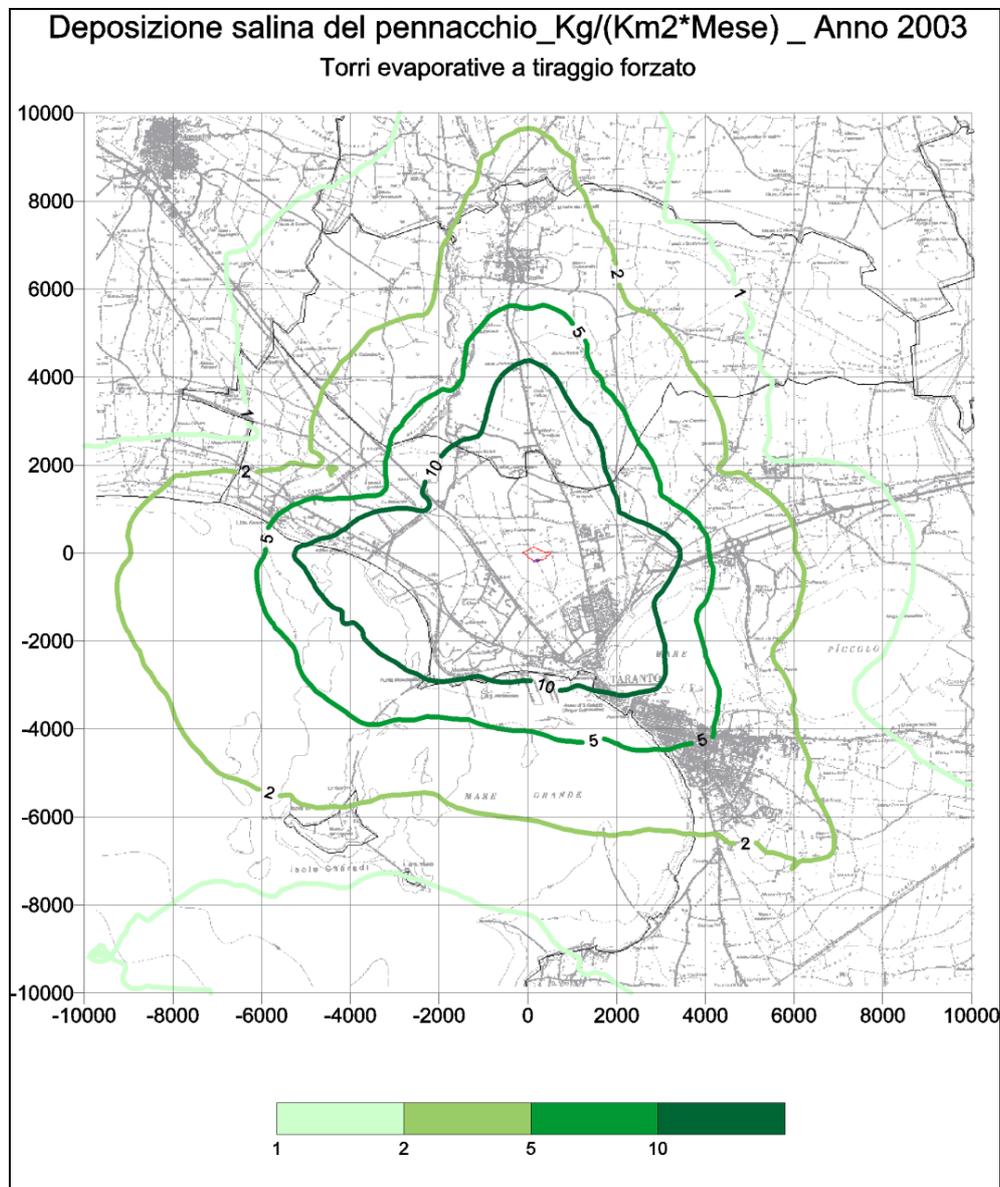


Fonte: TEI.

La mappa della deposizione d'acqua evidenzia una ricaduta d'acqua che, in corrispondenza dell'area industriale raggiunge i 10.000 kg/(kmq*Mese) equivalenti all' apporto idrico di una precipitazione annua di circa 0,2 mm. In relazione alla modesta precipitazione dell'area di Taranto, circa 450 mm annui, l'apporto delle ricadute dalle torri evaporative rappresenta un contributo trascurabile.

Per quanto concerne la deposizione salina del pennacchio si riportano gli impatti nella figura seguente (cfr. Figura 5.4).

Figura 5.4 Deposizione salina del pennacchio.



Fonte: TEI.

Al fine di valutare la significatività delle deposizioni di sali si ricorda che le acque di buona qualità utilizzate a scopo irriguo hanno mediamente un contenuto di sali pari a circa 400 mg/l. Ipotizzando che nell'area di Taranto si utilizzi in agricoltura acqua con queste caratteristiche e ipotizzando un fabbisogno annuo pari a circa 500 mm, attraverso un breve calcolo si giunge a poter stimare l'apporto medio di sali dovuti all'irrigazione al suolo pari a 200 g/(mq×anno).

La presenza delle torri evaporative risulta, in base alle simulazioni eseguite, produrre un ulteriore apporto mensile di sali sul terreno stimato nell'ordine dei 5 kg/(kmq×mese), che corrisponde ad un valore di circa 0,06 g/(mq×anno).

L'apporto al suolo di sali generato dalle torri risulta trascurabile, in quanto di quattro ordini di grandezza inferiore rispetto al deposito salino generato dalle attività irrigue.

Formazione di nebbie

In merito alla formazione di nebbie generata dal pennacchio di vapore il modello SACTI non ha generato alcun caso. Le simulazioni effettuate hanno portato ad escludere problemi sistematici di formazione di nebbie localizzate e, quindi, alterazioni del microclima locale.

5.2.2 AMBIENTE IDRICO

5.2.2.1 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Approvvigionamenti

A pieno regime, non si prevede per il funzionamento dell'impianto alcun prelievo idrico dal reticolo idrografico superficiale, in quanto i fabbisogni idrici per il funzionamento dell'impianto sono soddisfatti attraverso il prelievo dal Mar Piccolo (cfr. il successivo Paragrafo 5.2.2.2).

I fabbisogni idropotabili sono soddisfatti attraverso la rete dello stabilimento. Al momento del progetto preliminare non è possibile formulare alcuna ipotesi circa la quantità dell'acqua necessaria.

Scarichi

Non si prevedono impatti sul sistema idrografico superficiale, in quanto tutte le acque reflue dell'impianto verranno recapitate in mare (Mar Grande) dopo opportuni trattamenti, attraverso la rete esistente all'interno dello stabilimento ILVA.

5.2.2.2 AMBIENTE MARINO

Approvvigionamenti

Attualmente l'acqua di mare utilizzata per lo stabilimento siderurgico è di 150.700 mc/h. In fase di esercizio della centrale si prevede un ulteriore prelievo di acqua dal Mar Piccolo per far fronte alle necessità di raffreddamento dell'impianto, valutabile attorno a 20.000 mc/h. Tale prelievo sarà effettuato tramite le opere di presa a mare, autorizzate con concessione demaniale rinnovata nell'ottobre 2004.

L'acqua prelevata dal mare per circa 20.000 mc/h è necessaria al sistema di refrigerazione primaria del gruppo 1, che sarà alimentato in ciclo aperto con acqua di mare prelevata dal collettore esistente di I salto. I gruppi 2 e 3, per evitare un ulteriore prelievo d'acqua dal Mar Piccolo, saranno, invece, dotati di torri evaporative, il cui reintegro, pari a circa 5.000 mc/h, sarà prelevato dal collettore di II salto.

Scarichi

L'impatto derivante dalla realizzazione della nuova centrale è identificabile con un aumento della portata delle acque di raffreddamento che vengono scaricate nel Primo canale di scarico che confluiscono nel Mar Grande (cfr. Figura 5.5).

L'acqua di mare utilizzata nel sistema di raffreddamento in ciclo aperto del modulo 1, circa 20.000 mc/h, verrà prima recuperata nelle vasche di II salto ed in seguito scaricata insieme alle acque di blow-down, prodotte dalle torri evaporative dei moduli 2 e 3 (circa 800 mc/h), nel Mar Grande attraverso il sistema di scarico dello stabilimento ILVA.

In fase di progetto preliminare risulta assai difficile poter formulare ipotesi in merito alle portate di scarico relative ai servizi dell'impianto che rappresentano comunque una quota trascurabile rispetto ai fabbisogni complessivi attuali.

Dal punto di vista qualitativo, l'acqua di scarico presenta valori che rispettano le prescrizioni del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche; l'unico parametro potenzialmente impattante per la qualità degli scarichi a mare è legato alla temperatura delle acque scaricate. Di seguito si evidenzia come anche tale dato sia in realtà in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche.

La normativa di riferimento (D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche) prevede che per lo scarico in mare la temperatura dello stesso non superi i 35 °C in un raggio di 1 km dal punto di immissione.

Dalle misure più recenti di temperatura effettuate presso lo sbocco dello scarico si evince come l'innalzamento effettivo di temperatura dell'acqua prelevata da ILVA dal Mar Piccolo, utilizzata all'interno degli impianti e poi riversata in mare, sia minore rispetto a quello di progetto. Il valore di progetto relativo all'innalzamento della temperatura dell'acqua si attesta attorno ad una media di 12,5 °C (tale valore è stato ottenuto attraverso un bilancio termico delle masse d'acqua circolanti nell'impianto); le rilevazioni effettuate in campo presentano invece un delta di temperatura di 6°C (differenza di temperatura tra canale e Mar Piccolo). Questa differenza è giustificata da fenomeni di dispersione del calore che si realizzano lungo le condotte e a contatto con l'atmosfera. Ciononostante si è scelto di porsi in una situazione cautelativa adottando per le simulazioni un delta di temperatura di 12,5 °C; nella stessa ottica è stato deciso di collocarsi nello scenario peggiore utilizzando le temperature medie mensili massime sia per

il corpo ricevente, il Mar Grande, sia per l'acqua prelevata dal Mar Piccolo, corrispondenti rispettivamente a 28,5 °C e 27,4 °C.

Al fine di valutare la regolarità degli scarichi ci si è avvalsi del modello CORMIX, che consente di simulare scarichi profondi o superficiali in corpi idrici. Sono stati simulati diversi scenari di velocità di corrente e di portata di scarico e l'esito è risultato sempre in ottemperanza con la legge: in nessun caso il pennacchio termico si propaga oltre il raggio di un chilometro.

Figura 5.5 Scarico a mare del canale n°1.



Fonte: ILVA.

5.2.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Durante la fase di esercizio è previsto un adeguato trattamento degli effluenti liquidi e un'adeguata protezione del terreno circostante al fine di evitare immissioni nel suolo e nella falda. In particolare ogni serbatoio sarà circondato da un contenimento in grado di trattenere una quantità di liquido pari al volume del serbatoio al fine di evitare fuoriuscite di fluidi pericolosi.

5.2.4 AMBIENTE NATURALE

Visto il contesto industriale in cui sorge la centrale, privo di elementi di naturalità, l'ambito di analisi è stato allargato alle 5 aree SIC presenti

all'interno dell'area vasta, che distano comunque non meno di 3,5 km dall'impianto.

Su tali aree si sono valutati gli effetti che potrebbero derivare dalla dispersione degli effluenti gassosi, dalla dispersione del vapore delle torri evaporative (vedi paragrafo atmosfera e qualità dell'aria) e dallo scarico a mare (vedi paragrafo ambiente idrico).

Al fine di valutare l'impatto sull'ambiente naturale in relazione alla qualità dell'aria, si sono considerati i limiti di legge per la protezione degli ecosistemi ai sensi del DM 60/2002: 30 mg/mc per gli NO₂, 20 mg/mc per l'SO₂ riferiti all'anno civile.

I risultati delle simulazioni (vedi paragrafo atmosfera e qualità dell'aria) evidenziano che le aree SIC sono in parte, interessate dalle ricadute degli inquinanti. Le concentrazioni medie annue di NO_x, SO_x derivanti dalle emissioni dell'impianto sono comunque inferiori all'1% dei valori limite. Vista la scarsa rilevanza di tali valori si escludono impatti diretti ed indiretti sugli habitat presenti nei SIC.

Relativamente all'impatto generato dalla deposizione salina derivante dalle torri evaporative, sulla base delle simulazioni eseguite, si è stimato un apporto massimo mensile dei sali al suolo pari a circa 5 kg/kmq×mese, che corrisponde ad un valore di circa 0,06 g/mq×anno in prossimità dell'impianto.

Se si considera che le acque di buona qualità utilizzate a scopo irriguo hanno mediamente un contenuto di sali pari a circa 400 g/l e si ipotizza che nell'area di Taranto si utilizza in agricoltura acqua con queste caratteristiche e che il fabbisogno annuo sia di circa 500 mm, attraverso un breve calcolo si giunge a poter stimare l'apporto medio di sali al suolo pari a 200 g/mq×anno.

Tali ricadute interessano solo le aree SIC che si trovano a circa 4 km dall'impianto e comunque risultano avere un impatto trascurabile sulla vegetazione presente all'interno delle aree naturali prese in considerazioni e sugli agroecosistemi presenti in prossimità della centrale, in quanto l'apporto salino è di quattro ordini di grandezza inferiore rispetto a quello generato dalle attività irrigue.

Per quanto riguarda il potenziale impatto generato dallo scarico a mare, dall'analisi delle simulazioni effettuate con il modello CORMIX (vedi paragrafo relativo agli impatti sull'ambiente marino), i diversi scenari di velocità di corrente e di portata di scarico, hanno evidenziato che in nessun caso il pennacchio termico si propaga oltre il raggio di un chilometro dal punto di scarico. Inoltre l'acqua di scarico presenta valori che rispettano i limiti del D.Lgs 152/1999 e sue successive modifiche. Sulla base di queste considerazioni si può anticipare che l'incidenza negativa prodotta dallo scarico a mare non compromette l'equilibrio dell'ambiente marino. L'unica area SIC, che in qualche modo potrebbe essere interessata dall'eventuale innalzamento della temperatura dell'acqua è quella caratterizzata dalla presenza di ampie praterie di Posidonia ("Posidonieto – Isola di San Pietro –

Torre Canneto”). Alla luce dei risultati si evidenzia che l’area protetta in questione (“Posidonieto – Isola di San Pietro – Torre Canneto”) non risentirà dell’innalzamento della temperatura, in quanto il punto in cui viene scaricata l’acqua dista alcuni chilometri rispetto al limite del SIC.

Per quanto riguarda i processi di frammentazione nel paesaggio, dal momento che l’area destinata all’impianto è inserita in un contesto industriale, l’eventuale connessione tra le aree ad elevata naturalità presenti nei SIC individuati all’interno dell’area vasta di riferimento, non risulta ulteriormente compromessa.

Considerando, comunque, che non è possibile dimostrare l’assenza di impatto e che le disposizioni dell’articolo 5 del D.P.R. 357/97 prescrivono che si attivi un procedimento di valutazione d’incidenza, nei casi in cui un’opera o intervento possa avere un’incidenza significativa sui SIC o sulle ZPS (così come definite dalle direttive 92/43/CEE), è stata attivata la procedura prevista dalla normativa vigente ed è stata redatta la Relazione di Incidenza, allegata al presente Studio di Impatto Ambientale (Allegato 2).

5.2.5 PAESAGGIO

La centrale termoelettrica è collocata in un’area ove la presenza di impianti industriali è da tempo consolidata. La presenza della nuova centrale è tale da non alterare l’assetto attuale del territorio circostante.

5.2.6 RUMORE E VIBRAZIONI

Vista la particolare natura industriale del territorio in cui la centrale verrà inserita, risultano assenti bersagli sensibili nelle aree circostanti.

Il rispetto dei limiti di rumore sarà assicurato mediante il contenimento del rumore emesso dalle sorgenti. A tal scopo sono state effettuate le opportune scelte progettuali nella definizione tecnica dei componenti per contenere la generazione del rumore. I limiti saranno rispettati in tutte le condizioni climatiche possibili e in tutte le condizioni di funzionamento dell’impianto compresi gli avviamenti, arresti ed altri transitori.

Al fine di valutare l’impatto acustico della centrale sono state effettuate simulazioni con il modello SoundPlan, sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle norme ISO e da altri standards utilizzati localmente. Il modello prevede una serie di dati di input, oltre ai parametri di calcolo: morfologia del territorio e caratteristiche dei ricettori; dislocazione degli ostacoli all’interno; posizione e tipologia delle sorgenti presenti; definizione delle modalità operative delle diverse sorgenti; fattori di emissione acustica. La simulazione ha consentito di determinare il contributo della centrale in corrispondenza dei punti in cui erano state effettuate le misure di clima acustico (cfr. precedente Figura 4.40).

Nella simulazione sono state considerate le seguenti sorgenti emmissive:

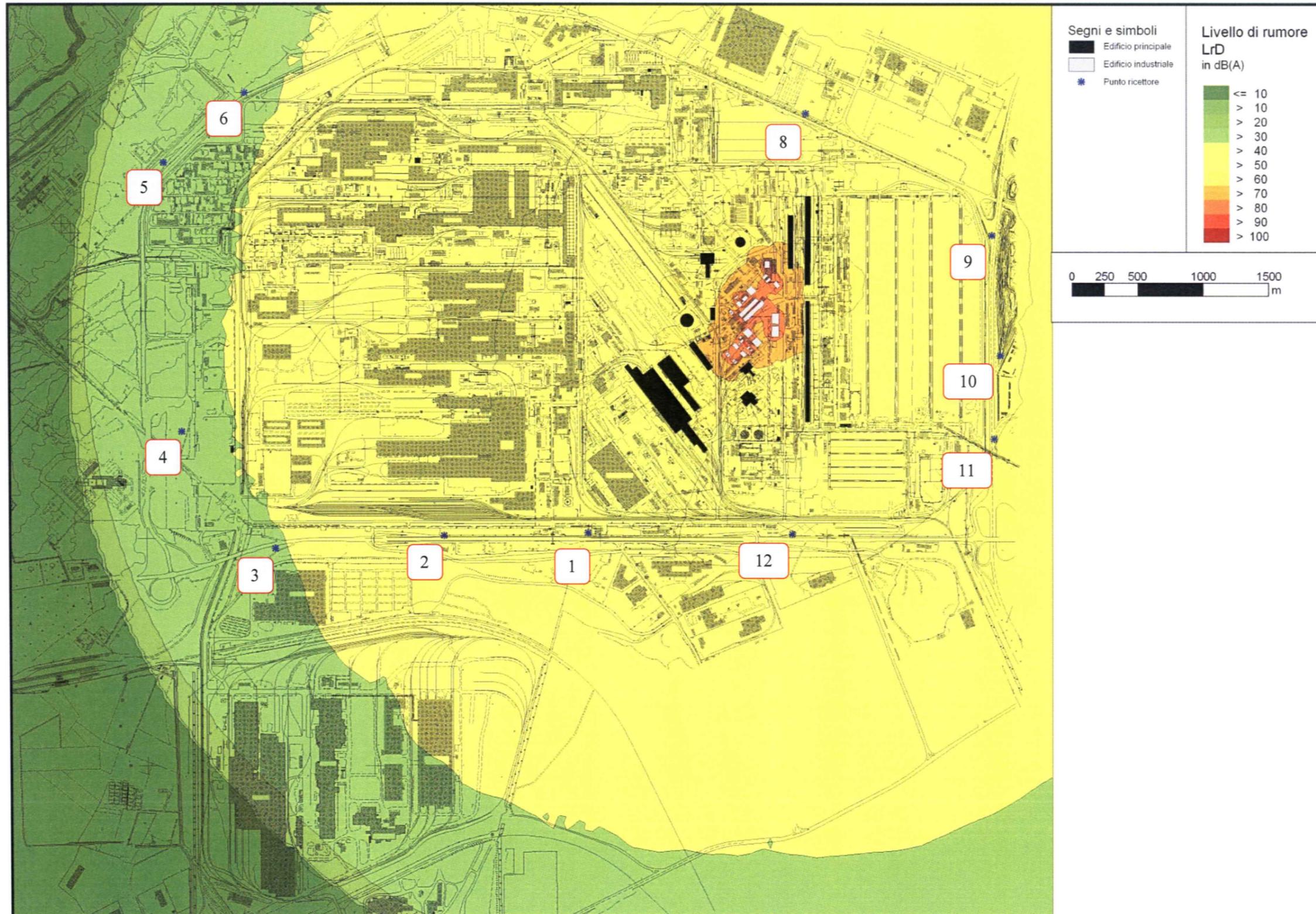
- turbine a gas;

- alternatore turbogas;
- caldaia a recupero;
- locale compressore gas;
- locali ausiliari compressione gas;
- pompe alimento;
- trasformatore, elevatore, alternatore turbogas;
- elettrofiltri;
- decatramatori;
- turbine a vapore;
- torri evaporative;
- trasformatore, elevatore, alternatore turbina a vapore;
- stazione di riduzione e misura gas naturale.

In via cautelativa nel modello sono stati inseriti soltanto i principali edifici più prossimi alla centrale che rappresentano un ostacolo alla propagazione del rumore. Gli altri edifici del complesso industriale, che avrebbero aumentato l'effetto attenuativo, non sono stati inseriti nel modello. Questo comporta una sovrastima del contributo della centrale.

Fatte queste premesse, con riferimento al periodo notturno, che rappresenta la situazione più penalizzante in termini di confronto, le simulazioni condotte (cfr. Figura 5.6) hanno mostrato che il contributo della centrale è trascurabile per i punti 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14; è pari a circa 1 dBA per i punti 8, 10, 11; è pari a circa 2 dBA per il punto 9. Tali incrementi previsti sono difficilmente percepibili in ambienti esterni e sono comunque tali da mantenere i livelli risultanti al di sotto dei limiti di legge.

Figura 5.6 Risultati del modello di simulazione delle emissioni sonore: mappa degli isolivelli (per ragioni di visualizzazione non sono mostrati i punti 7, 13, e 14).



Fonte: Elaborazioni TEI.

5.2.7 SALUTE PUBBLICA

Eventuali riflessi della realizzazione dell'impianto sulla salute pubblica potrebbero essere ricondotti all'entità dell'impatto sulla qualità dell'aria ed in misura minore agli effetti dei campi elettromagnetici ed al rumore.

5.2.7.1 INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Nel paragrafo relativo all'impatto delle emissioni in atmosfera sono state confrontate le concentrazioni previste con i limiti imposti dalla normativa vigente. L'analisi condotta ha evidenziato come i contributi alle immissioni derivanti dalle emissioni della centrale risultino marginali rispetto alla situazione preesistente, e rispetto ai limiti di legge; il rispetto di tali limiti (determinati in modo cautelativo a partire dai valori di concentrazione per i quali non si osservano effetti avversi per la salute) costituisce garanzia di rispetto degli obiettivi di salvaguardia della salute umana.

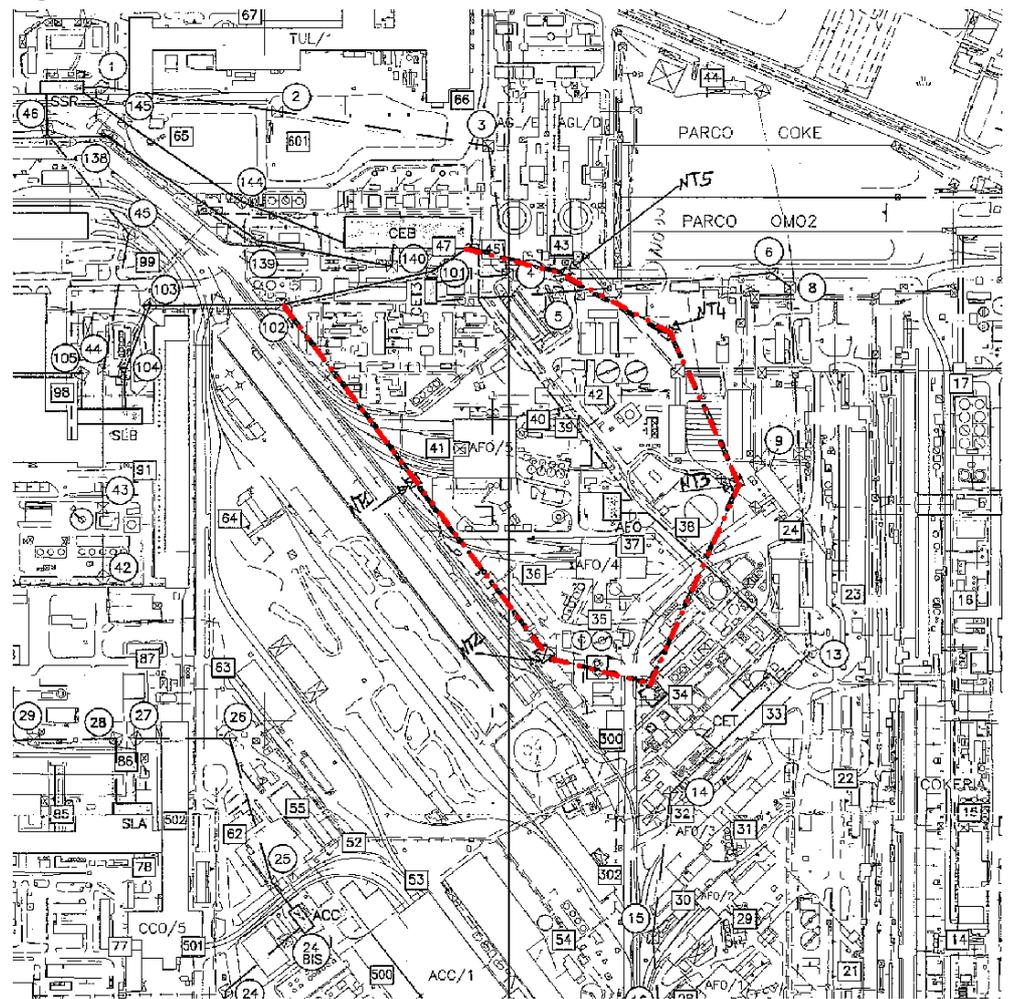
E' possibile dunque affermare che l'impatto sulla salute pubblica connesso con le emissioni della nuova centrale sarà trascurabile.

5.2.7.2 ELETTROMAGNETISMO

La sensibilità ambientale ai campi elettrici e magnetici è determinata dall'esposizione della popolazione residente nelle aree interferite dalle sorgenti di emissione e dalla presenza di insediamenti scolastici o ospedalieri che, per caratteristiche di fruizione, possono essere potenzialmente più vulnerabili.

E' prevista la realizzazione di un elettrodotto a 50 Hz, 66 kV di lunghezza 1800 m per conseguire l'allacciamento al "nuovo anello".

Figura 5.7 Tracciato relativo al nuovo elettrodotto.



Fonte: ILVA.

Nell'area in oggetto non sono presenti ricettori sensibili e pertanto essa denota caratteristiche di bassa sensibilità nei confronti di campi elettromagnetici.

5.2.7.3 RUMORE

Eventuali ripercussioni sulla salute pubblica sono determinate dall'esposizione della popolazione residente a livelli acustici elevati, sia durante il giorno che di notte, superiori ai limiti stabiliti dalla normativa vigente.

I risultati delle simulazioni modellistiche e la scarsa presenza di ricettori sensibili, evidenziano che gli impatti generati dalla presenza del nuovo impianto sono limitati e trascurabili rispetto al quadro esistente.

5.2.8 *RIFIUTI*

L'esercizio dell'impianto termoelettrico a ciclo combinato comporta la produzione di rifiuti solidi provenienti dal lavaggio degli elettrofiltri di depurazione dei gas siderurgici e dal trattamento dei drenaggi oleosi. Tali rifiuti solidi saranno smaltiti nelle discariche dello stabilimento.

Si stima una produzione di sostanza secca pari a circa 20 kg/h, per oltre 175 t/anno, che saranno smaltite nelle discariche dello stabilimento siderurgico. Tali quantitativi sono, tuttavia, trascurabili rispetto alle circa 355 kt/anno (dato riferito al 2004) di rifiuti prodotti dallo stabilimento siderurgico ILVA, destinati allo smaltimento in discarica.

5.3 *ANOMALIE, INCIDENTI E MALFUNZIONAMENTI*

In fase di esercizio potrebbero verificarsi scenari anomali all'interfaccia tra la rete di alimentazione dei gas siderurgici e il nuovo impianto: le reciproche perturbazioni, e le modalità con cui i due sistemi sono progettati per reagire a tali situazioni in modo da garantire globali condizioni di sicurezza, sono descritte nel seguito.

1. Eccesso di pressione nella rete gas a monte del nuovo impianto.

L'eccesso di pressione di gas siderurgici in arrivo sarebbe identificato e processato da sistemi di monitoraggio, che determinerebbero il mancato consenso alla marcia nonché l'invio in torcia calda della rete di bassa pressione. Nei casi più gravi si avrebbe l'intervento dei dischi di rottura e della valvola di ritegno a contrappeso.

2. Improvvisa mancanza di prelievo da parte del nuovo impianto.

L'eventuale blocco improvviso del nuovo impianto, genererebbe un'onda di pressione che sarebbe assorbita dai sistemi di sicurezza esistenti sulle reti gas siderurgici per affrontare emergenze di questo tipo, quali deviazioni in candela (sulle reti gas COKE E AFO) o ricircolo nei booster e compensazione sul livello dei gasometri (rete gas LDG).

3. Perdita di pressione sulla rete gas di stabilimento a monte del nuovo impianto.

In caso di perdita di pressione a monte del nuovo impianto si avrebbe l'intervento dei sistemi di sicurezza, pressostati di minima, con conseguente blocco del nuovo impianto.

Per la gestione generale delle situazioni di emergenza saranno integrate, con le nuove ipotesi di scenario, le procedure già esistenti del "Piano di Emergenza di stabilimento".

6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Atteso il disposto della Legge 23 agosto 2004, n. 239 “Riordino del settore energetico nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia”, la Società proponente comunicherà al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio ogni eventuale misura di compensazione e riequilibrio ambientale, in accordo con gli Enti locali territorialmente interessati dalla localizzazione del nuovo impianto.

6.1 FASE DI COSTRUZIONE

Sebbene l’area industriale risulti essere impattata dalla presenza dell’impianto siderurgico, è opportuna, in tale fase, la predisposizione di alcune misure gestionali per la limitazione delle interferenze con l’ambiente. In particolare le lavorazioni e l’impiego dei mezzi saranno programmati in modo da mantenere il più possibile costante il numero di addetti al cantiere al fine di rendere quanto più graduale possibile le variazioni di presenza sia di uomini che di macchine ed eliminare così gli effetti di punta. Al fine di limitare la polverosità di cantiere, si predisporrà di bagnare periodicamente le aree in terra battuta (utilizzando i mezzi che attualmente operano all’interno del complesso siderurgico).

6.2 FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio, poiché l’ambito di studio si riferisce ad una zona industriale, in cui non sono presenti ricettori sensibili, non si prevedono misure di mitigazione particolari.

7 MONITORAGGIO AMBIENTALE

7.1 MONITORAGGIO CENTRALE TERMOELETTRICA

I camini dei tre moduli saranno dotati di un sistema di monitoraggio in continuo degli inquinanti SO₂, NO_x, polveri e CO.

7.2 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nonostante l'impatto complessivo dell'impianto sia modesto sono previste azioni di monitoraggio quale garanzia della salvaguardia delle condizioni ambientali esistenti nell'area.

Tali azioni saranno intraprese in conformità con le linee guida emanate dal Ministero dell'Ambiente nel documento "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale".

7.2.1 QUALITA' DELL'ARIA

L'area è oggetto di monitoraggio mediante numerose centraline: recentemente ILVA ha tra l'altro messo a disposizione del Comune di Taranto le proprie centraline ad integrazione della rete esistente. Per tale motivo non si ritiene opportuno aggiungere nuove stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria.

7.2.2 ACQUE SUPERFICIALI

Visto l'impatto modesto della centrale sulla componente idrica, l'unico punto in cui appare opportuno realizzare delle misure di monitoraggio è il canale di scarico a mare n°1, dove verrà installata una centralina di campionamento automatico.

7.2.3 AMBIENTE NATURALE

Al fine di osservare nel tempo la compatibilità della centrale con l'ambiente naturale nelle aree SIC individuate all'interno dell'area vasta, si prevede di effettuare un monitoraggio biologico di terra. Il monitoraggio biologico si basa sul presupposto che qualsiasi fattore di disturbo, che modifichi le condizioni ambientali, produce degli effetti sugli organismi viventi e sulle loro comunità; la valutazione di tali effetti fornisce un'informazione diretta sul processo dell'eventuale deterioramento della qualità di un ambiente. L'utilizzo degli organismi bioindicatori consente un approccio ecosistemico fondamentale per indagare sui cambiamenti prodotti dall'inquinamento.

APPENDICE A – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

ARIA

Normativa Nazionale

Legge 30 dicembre 2004, n. 316 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 novembre 2004, n. 273, recante disposizioni urgenti per l'applicazione della direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità Europea.

Decreto del 2 aprile 2002, n. 60 Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

D.P.C.M. del 8 marzo 2002, e D.P.C.M. del 20 giugno 2002 che disciplinano le caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione.

Legge 23 marzo 2001 n. 93, Disposizioni in campo ambientale.

D.M. del 21 dicembre 1995 e D.M. del 25 agosto 2000, relativi ai metodi di controllo in continuo, campionamento e valutazione degli inquinanti.

D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351 Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di qualità dell'aria.

D.M. 12 luglio 1990, n. 176 concernente le linee guida per il contenimento delle emissioni degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione.

D.M. 8 maggio 1989, relativo alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione.

D.P.C.M. del 21 luglio 89 (attuazione del D.P.R. 203/88) Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni ai sensi dell'art. 9 della Legge 8 luglio 1986 n. 349 per l'attuazione e l'interpretazione del D.P.R. 203 del 24 maggio 1988 recante norme in materia di qualità dell'aria relativa a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto da impianti industriali.

D.P.R. del 24 maggio 1988, n. 203 concernente norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali.

Normativa Comunitaria

Decisione 29 aprile 2004, n. 2004/470/CE - Orientamenti per un metodo di riferimento provvisorio per il campionamento e la misurazione delle PM_{2,5}.

Decisione 2004/224/CE - Valori limite per taluni inquinanti dell'aria ambiente - elenco delle informazioni che gli Stati membri devono comunicare annualmente alla Commissione europea - Direttiva 96/62/CE.

Direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 ottobre 2003 che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio.

Direttiva 2001/81/CE - Parlamento europeo e Consiglio del 23 ottobre 2001 relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.

Direttiva 2001/80/CE - Parlamento europeo e Consiglio del 23 ottobre 2001 concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione.

Direttiva 2000/69/CE - Benzene e monossido di carbonio. Valori limite.

Direttiva 2004/107/CE - Arsenico, cadmio, mercurio, nickel ed idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

Direttiva 1999/30/CE - Valori limite qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, piombo.

Direttiva 96/62/CE - Qualità dell'aria.

Direttiva 88/609/CEE - Emissioni in atmosfera di alcuni inquinanti originati da grandi impianti di combustione.

AMBIENTE IDRICO

Normativa Nazionale

Legge 28 luglio 2004 n. 192 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2004, n. 144, recante differimento della disciplina sulla qualità delle acque di balneazione.

Decreto-Legge 4 Giugno 2004, n. 144 Differimento della disciplina sulla qualità delle acque di balneazione.

D.M. 28 luglio 2004 (Ministero dell'Ambiente) Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

D.M. 29 dicembre 2003 (Ministero della Salute) Attuazione della direttiva n. 2003/40/CE della Commissione nella parte relativa ai criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali di cui al decreto ministeriale 12 novembre 1992, n. 542, e successive modificazioni, nonché alle condizioni di utilizzazione dei trattamenti delle acque minerali naturali e delle acque di sorgente.

D.M. 29 dicembre 2003 (Ministero dell'Ambiente) Regolamento recante la modifica del criterio di classificazione dei laghi di cui all'allegato 1, tabella 11, punto 3.3.3, del decreto legislativo n. 152 del 1999.

D.M. 23 dicembre 2003 (Ministero della Salute) Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano che possono essere disposte dalla regione Puglia.

D.M. 6 novembre 2003, n. 367 (Ministero dell'Ambiente) Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

D.M. 12 giugno 2003 (Ministero della Salute) Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

Legge 30 maggio 2003, n. 121 Testo coordinato del decreto-legge 31 marzo 2003, n. 51 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 76 del 1 aprile 2003), aggiornato con la legge di conversione 30 maggio 2003, n. 121 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 3), recante: "Modifiche alla normativa in materia di qualità delle acque di balneazione".

Legge 31 luglio 2002, n. 179 Disposizioni in materia ambientale.

D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 27 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.

D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.

D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128.

D.Lgs. 21 maggio 1999, n. 152 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.

D.M. 29 luglio 1997 (Ministero dell'Ambiente) – Approvazione del piano straordinario di completamento e razionalizzazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque.

Legge 12 marzo 1996, n. 171 – Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla protezione e l'utilizzazione dei corsi d'acqua transfrontalieri e dei laghi internazionali, con allegati, fatta ad Helsinki il 17 marzo 1992.

D.P.C.M. 4 marzo 1996 Disposizioni in materia di risorse idriche.

Legge 5 gennaio 1994, n. 36 Disposizioni in materia di risorse idriche.

Legge 12 giugno 1993, n. 185 Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 13 aprile 1993, n. 109 “Modifiche al D.P.R. 8 giugno 1982 n. 470 concernente l’attuazione della direttiva CEE, n. 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione”.

Legge 31 dicembre 1982, n. 979 Disposizioni per la difesa del mare.

D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470 Attuazione della direttiva 76/160/CEE del 8 dicembre 1975 concernente la qualità delle acque di balneazione.

R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.

R.D. 25 luglio 1904, n. 523 – Testo unico sulle opere idrauliche.

Normativa Regionale

L.R. 27 luglio 2001, n. 20 Norme generali di governo e uso del territorio.

L.R. 30 novembre 2000, n. 17 Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale.

L.R. 05 maggio 1999, n. 18 Disposizioni in materia di ricerca ed utilizzazione di acque sotterranee.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Normativa Nazionale

Legge 15 dicembre 2004, n. 308 Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l’integrazione in materia di ambiente e misure di diretta applicazione.

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 ottobre 2003 Modifiche ed integrazioni all’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274, 20 Marzo 2003 Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Legge 23 marzo 2001, n. 93 Disposizioni in campo ambientale, Art. 10 Modifiche al D.Lgs. 22/97.

D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 dicembre 2000, n. 365 Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali.

D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell’art. 1 della legge 8 ottobre, n. 352 (che unifica, integra e sostituisce la Legge 1 giugno 1939, n.

1089 “Tutela delle cose d’interesse artistico e storico” e la Legge 29 giugno 1939, n. 1497 “Protezione delle bellezze naturali”).

D.M. 25 ottobre 1999, n. 471 Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell’articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modificazioni e integrazioni.

Delibera CIPE n. 299/99 Approvazione del Piano Nazionale di lotta alla siccità ed alla desertificazione (PAN).

D.P.C.M. 29 settembre 1998 Atto di indirizzo e coordinamento per l’individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all’art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180.

Decreto Ministero dell’Ambiente 14 febbraio 1997 Direttive tecniche per l’individuazione, da parte delle regioni, delle aree a rischio idrogeologico.

D.P.C.M. del 26 settembre 1997 Istituzione del “Comitato Nazionale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione”.

D.P.C.M. 23 Marzo 1990 Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all’art. 31 della legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norma per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

Legge 18 maggio 1989 n. 183 Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

Circolare Ministeriale Lavori Pubblici, 24 Settembre 1988, N. 30483 (Pres. Cons. Superiore – Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n. 64, Art. 1 D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l’applicazione.

Legge del 8 agosto 1985, n. 431 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale. Integrazione dell’art. 82 del Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616.

Legge 2 febbraio 1974, n. 64 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

R.D. n. 773 del 1931 Testo unico delle leggi di pubblica sicurezza in materia di incendi che individua negli artt. 17 e 59 i divieti, le cautele e le sanzioni da applicare.

Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267 Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.

Normativa regionale

Legge Regionale 27 luglio 2001, n. 20 Norme generali di governo e uso del

territorio.

Legge Regionale 5 maggio 1999, n. 18 Disposizioni in materia di ricerca ed utilizzazione di acque sotterranee.

AMBIENTE NATURALE

Normativa Comunitaria

Decisione del Consiglio del 25 aprile 2002 riguardante l'approvazione, a nome della Comunità europea, del protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'adempimento congiunto dei relativi impegni (2002/358/CE).

Regolamento CE 2724/2000 del 30 novembre 2000 di modifica del regolamento CE 338/97 del consiglio relativo alla protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio.

Decreto 98/145/CE del 12 febbraio 1998 decisione del consiglio UE concernente l'approvazione in nome della Comunità Europea delle modifiche delle appendici I e II della convenzione di Bonn.

Decreto 98/746/CE del 21 dicembre 1998 decisione del consiglio UE relativa alla approvazione in nome della Comunità Europea della modifica degli allegati II e III della Convenzione di Berna.

Regolamento CE 939/97 recante modalità di applicazione del regolamento CE 338/97 del Consiglio.

Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva "Habitat".

Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica, il cui scopo principale è promuovere il mantenimento della biodiversità. La direttiva afferma l'esigenza di designare zone speciali di conservazione per la realizzazione di una Rete Ecologica Europea coerente, denominata Natura 2000 comprendente gli habitat d'interesse comunitario, incluse le zone di protezione speciale designate a norma della direttiva "Uccelli". L'attuazione di questa direttiva, attraverso il progetto Bioitaly, ha portato alla designazione dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) che costituiscono la rete Natura 2000.

Regolamento 1973/92 "Life" modificato dal regolamento CEE 1404/96 per il sostegno finanziario di azioni relative alla conservazione della natura.

Regolamento CEE 3626/82 del 3 dicembre 1982 di recepimento della convenzione di Washington.

Convenzione di Berna, relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa del 19 settembre 1979.

Direttiva 79/409/CEE del 2/4/75 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Più volte integrata e modificata nel contenuto dei suoi allegati, si

prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie viventi allo stato selvatico nel territorio Europeo, applicandosi ad uccelli, uova, nidi ed habitat.

Normativa Nazionale

Decreto 4 luglio 2003 - Modalità di presentazione delle proposte di progetto relative al Programma finanziario comunitario Life "Ambiente", per l'annualità 2004.

Legge 31 luglio 2002, n. 179 recante disposizioni in materia ambientale.

Legge 11 luglio 2002, n.176 Ratifica ed esecuzione della Convenzione di Rotterdam sulla procedura del consenso informato a priori per alcuni prodotti chimici e pesticidi pericolosi nel commercio internazionale, con allegati, fatta a Rotterdam il 10 settembre 1998.

Legge 1 giugno 2002, n. 120 Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, effettuato a Kyoto l'11 dicembre 1997.

Legge 16 marzo 2001, n. 108 Ratifica ed esecuzione della Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, con due allegati, fatta il 25 giugno 1998.

Legge 17 febbraio 2001, n. 35 Ratifica ed esecuzione degli emendamenti al Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, adottati durante la IX Conferenza delle Parti a Montreal il 15-17 novembre 1997.

Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuate ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE (Suppl. Ordinario n. 65 G.U. n. 95 - 22 aprile 2000).

Legge 27 maggio 1999, n. 177 Adesione della Repubblica italiana ai protocolli emendativi delle convenzioni del 1969 e del 1971 concernenti, rispettivamente, la responsabilità civile per i danni derivanti dall'inquinamento da idrocarburi e l'istituzione di un Fondo internazionale per l'indennizzo dei medesimi danni, adottati a Londra il 27 novembre 1992, e loro esecuzione.

D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 Regolamento di attuazione della Direttiva 92/43/CEE (Habitat).

Legge 14 febbraio 1994, n. 124 Ratifica ed esecuzione della convenzione di Rio de Janeiro.

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 sulla protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. La normativa sulla difesa della fauna è tradizionalmente associata in Italia a quella sulle attività venatorie e viene periodicamente aggiornata in relazione alle convenzioni internazionali e delle direttive comunitarie. La Legge 157/92 fa propri i principi di tutela

della direttiva CEE 79/409 e della convenzione di Berna. Particolare importanza assume la previsione della istituzione, da parte delle regioni, lungo le rotte migratorie dell'avifauna, di zone di protezione finalizzate alla conservazione delle specie migratorie.

Legge 7 febbraio 1992, n. 150 Disciplina dei reati relativi alla applicazione in Italia della convenzione sul commercio internazionale della specie animali e vegetali in via di estinzione firmata a Washington il 03-03-1973, di cui alla legge 19-12-1975 n° 874 e del regolamento CEE n° 3626/82 e successive modificazioni, nonché norme per la commercializzazione e le detenzione di esemplari vivi di mammiferi e rettili che possono costituire pericolo per la salute e la incolumità pubblica.

Legge 6 dicembre 1991, n. 394 Legge quadro sulle aree protette.

L'insieme delle esperienze statali e regionali in materia di aree protette ha visto come evento conclusivo l'approvazione della legge quadro, che comprende principi generali, finalizzati a ricondurre ad una logica integrata i diversi sistemi di aree protette in via di sviluppo e a norme specifiche per le aree protette nazionali e regionali. Questa legge si qualifica per il recepimento, nelle finalità generali, dei più importanti principi di tutela e gestione delle aree naturali protette (la conservazione delle specie animali e vegetali, delle associazioni vegetali o forestali, delle comunità biologiche, dei biotopi e degli ecosistemi; l'applicazione di metodi di gestione e restauro ambientale; la promozione di attività di educazione ambientale; la difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici ed idrogeologici; la valorizzazione e sperimentazione di attività produttive compatibili).

D.P.R. 11 febbraio 1987, n. 184 Esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide di importanza internazionale, adottato a Parigi il 3 dicembre 1982.

Legge 5 marzo 1985, n. 127 Ratifica ed esecuzione del protocollo relativo alle aree specialmente protette del Mediterraneo, aperto alla firma a Ginevra il 3/4/82.

Legge 25 gennaio 1983, n. 42 Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979.

Legge 31 dicembre 1982 n. 979 Disposizioni per la difesa del mare, in applicazione della convenzione di Barcellona.

Legge 27 aprile 1982, n. 289 Ratifica ed esecuzione della convenzione sull'inquinamento atmosferico attraverso le frontiere a lunga distanza, adottata a Ginevra il 13 novembre 1979.

Legge 5 agosto 1981, n. 503 Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979.

Legge 24 novembre 1978, n. 812 Applicazione della Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950.

Legge 6 aprile 1977, n. 184 Applicazione della Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale del 23/11/1972.

D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448 Applicazione della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971.

Legge 19 dicembre 1975, n. 874 Applicazione della Convenzione di Washington del 19 dicembre 1975.

Normativa Regionale

Delibera di Giunta Regionale 8 agosto 2002, n. 1157, pubblicata sul BURP n. 115 dell'11 settembre 2002, con la quale è stata approvata la revisione tecnica delle delimitazioni delle aree pSIC e ZPS.

Legge Regionale 24 luglio 2001, n. 16 Integrazione all'art.5, comma 1 della legge regionale 24 luglio 1997, n. 19 "norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia".

Legge Regionale del 30 novembre 2000, n. 17 Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale.

Legge Regionale del 22 gennaio 1999, n. 6 Sistema regionale della prevenzione. Istituzione dell'agenzia regionale per la protezione ambientale (Arpa).

Legge Regionale 24 luglio 1997, n. 19 Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia.

PAESAGGIO

Normativa Comunitaria

Convenzione Europea per la tutela del patrimonio archeologico del 6 maggio 1969, revisionata il 16 gennaio del 1992.

Convenzione UNESCO 1972 sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale.

Convenzione Europea per la salvaguardia del patrimonio architettonico del 3 ottobre 1985.

Convenzione Europea del Paesaggio – Firenze 20 ottobre 2000. L'idea di avere un nuovo strumento di indirizzo destinato a una migliore gestione e protezione dei paesaggi europei è un'iniziativa del "Congrès des pouvoirs locaux et régionaux du Conseil d'Europe" ed ha ottenuto il sostegno politico dell'assemblea parlamentare e del Consiglio dei Ministri italiani.

La Convenzione intende incoraggiare le autorità pubbliche ad adottare politiche e misure a livello locale, regionale nazionale ed internazionale volte a proteggere, gestire e progettare paesaggi in tutta Europa, sottolineando l'importanza della partecipazione popolare al processo di decisione riguardante la protezione del paesaggio, specialmente a livello

locale; propone strumenti giuridici e finanziari, volti a definire le politiche del paesaggio e a promuovere l'interazione tra autorità locali e centrali, similmente a quanto avviene per la cooperazione transfrontaliera in questo campo. Dando una definizione molto estesa del concetto di paesaggio ("il paesaggio designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione dei fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"), tale documento considera la sua conservazione/gestione un elemento chiave per una buona qualità della vita, sia sociale che individuale.

Infine va sottolineato il fatto che anche la normativa nazionale e le convenzioni internazionali che riguardano la tutela della natura, in senso lato, interessano anche il paesaggio ed i beni culturali che di questo fanno parte.

Normativa Nazionale

Il Ministero per i Beni e le Attività Culturali è stato istituito con decreto legislativo n. 368 del 1998, a norma dell'articolo 11 della legge n. 59 del 1997. La Direzione Generale è stata istituita con D.P.R. 10 giugno 2004, n. 173.

Il principale riferimento legislativo che attribuisce al Ministero per i Beni e le Attività Culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale del nostro Paese è il decreto legislativo numero 42 del 22 gennaio 2004 (in formato PDF) Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge numero 137 del 6 luglio 2002.

DLgs. 22/01/2004, entra in vigore il 1 maggio del 2004 e abroga integralmente il Testo Unico sui beni culturali ed i beni ambientali (D.Lgs. 490/99), salvandone alcuni effetti nella fase transitoria.

Detti provvedimenti sottopongono le opere che introducono modifiche nel contesto ambientale alla normativa paesaggistica, come già previsto nelle leggi n. 1497/39, 1089/39 e 431/85 (Legge Galasso).

La citata normativa prescrive che un'area è da ritenersi vincolata allorquando sia ricompresa all'interno di un provvedimento di vincolo emesso da parte delle Autorità competenti, ovvero Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici e Regioni.

Inoltre, sono da ritenersi vincolate, tutte quelle aree comprese all'interno delle fasce di protezione relative ai beni diffusi, di cui alla già Legge 431/85, ora art. 146 D.Lgs. 490/99 – Titolo II°.

D.P.R. 10 giugno 2004, n. 173 Regolamento di organizzazione del Ministero per i beni e le attività culturali (in Gazzetta Ufficiale numero 166 del 17 luglio 2004), che abroga il D.P.R 29 giugno 2000, n. 441, che definiva la precedente organizzazione del Ministero, e indica le funzioni e i compiti dei Dipartimenti, delle Direzioni Generali e delle Direzioni Regionali. E' in vigore dal 1 agosto 2004.

In fase di attuazione della nuova struttura organizzativa delineata dal D.P.R. 173/2004, le prime disposizioni, peraltro transitorie, sono state dettate col D.M. del 2 agosto 2004.

D.P.R. 7 settembre 2000, n. 283 Regolamento recante disciplina delle alienazioni di beni immobili del demanio storico e artistico: recepisce la definizione di paesaggio e alcuni dei principi ispiratori dell'attività di tutela presenti nella Convenzione Europea del Paesaggio.

D.Lgs. 8 gennaio 2004, n. 3 Riorganizzazione del Ministero per i beni e le attività culturali: istituisce quattro Dipartimenti e le Direzioni Regionali per i beni culturali e paesaggistici.

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 30 Disciplina degli appalti pubblici di lavori concernenti i beni culturali: formula una disciplina differenziata per i beni culturali all'interno dei lavori pubblici tenendo conto delle specificità di tali beni. E' in vigore dall'8 febbraio 2004.

Normativa regionale

L.R. 20 gennaio 1997 Norme transitorie di tutela delle aree di particolare interesse ambientale-paesaggistico.

L.R. 27 dicembre 1996 Modifiche alla Legge regionale 24 marzo 1995, n. 8: "Norme per il rilascio delle autorizzazioni in zone soggette a vincolo paesaggistico.

L.R. 5 aprile 1995, n. 16 Norme sul procedimento di approvazione del PUTT (Piano urbanistico territoriale telematico) "Paesaggio e beni ambientali" e proroga della Legge regionale 11 maggio 1990, n.30.

L.R. 24 marzo 1995 Norme per il rilascio delle autorizzazioni in zone soggette a vincolo paesaggistico.

L.R. 14 febbraio 1995, n. 8 - Norme transitorie di tutela delle aree di particolare interesse ambientale-paesaggistico.

L.R. 11 maggio 1990, n. 30 - Norme transitorie di tutela delle aree di particolare interesse ambientale - paesaggistico.

RUMORE

Normativa Nazionale

D.P.C.M. 1 marzo 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico.

D.P.C.M. 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

D.M. 16 marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

D.P.R. 18 novembre 1998 Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Decreto 29.11.2000 Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.

Normativa Regionale

Legge Regionale 12 febbraio 2002, n. 3 Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico.

Normativa Nazionale e Comunitaria relativa alla fase di cantiere

Esistono in ambito CEE una serie di normative che trattano e fissano limiti alla rumorosità delle macchine ed attrezzature di diffuso impiego nei cantieri (escavatori, apripiste, gru, compressori, gruppi elettrogeni, ecc.), molte delle quali hanno già avuto il recepimento nazionale.

La globalizzazione del mercato e la concorrenza richiede in ogni caso un costante allineamento da parte delle case costruttrici ai limiti di emissione più restrittivi.

Le principali Direttive CEE che si occupano di macchine e attrezzature da cantiere e che fissano i livelli di potenza acustica ammissibile espresso in dB(A)/1 pW in funzione delle caratteristiche costruttive (massa del martello demolitore, potenza netta installata espressa in kW, ecc.) sono:

Direttiva 79/113/CEE del Consiglio del 19 dicembre 1978 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla determinazione delle emissioni sonore delle macchine e dei materiali per cantiere (GU L 33, 8.2.1979, p. 15) e successivi aggiornamenti;

Direttiva 84/533/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso dei motocompressori (GU L 233, 30.8.1985, p. 11) e successivi aggiornamenti;

Direttiva 84/534/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso delle gru a torre (GU L 300, 19.11.1984, p. 130) e successivi aggiornamenti;

Direttiva 84/535/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso dei gruppi elettrogeni di saldatura (GU L 300, 19.11.1984, p. 142) e successivi aggiornamenti;

Direttiva 84/536/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di

potenza acustica ammesso dei gruppi elettrogeni (GU L 300, 19.11.1984, p. 149) e successivi aggiornamenti;

Direttiva 84/537/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso dei martelli demolitori azionati a mano (GU L. 300, 19.11.1984, p. 156) e successivi aggiornamenti;

Direttiva 86/662/CEE del Consiglio del 22 dicembre 1986 per la limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripiste e pale cariatrici (GU L 384, 31.12.1986, p. 1) e successivi aggiornamenti;

Direttiva 2000/14/CE del Consiglio del 8 maggio 2000 “Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”;

I recepimenti nazionali delle direttive CEE sono contenuti nel seguente corpo normativo:

D.M. 30 settembre 1984 del Ministero dei Trasporti e dell’Aviazione Civile, “Aggiornamento ed integrazione di talune norme di cui al D.M. 12/01/1982 concernente l’omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore e di rimorchi per quanto riguarda il livello sonoro ammissibile per lo scappamento” (s.o. G.U. n. 54 del 4/3/1985);

D.M. 6 dicembre 1984 del Ministero dei Trasporti e dell’Aviazione Civile, “Modificazioni alla tabella di cui all’allegato I, punto 5.2.2.1., del decreto ministeriale 12 gennaio 1982 recante norme relative all’omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore per quanto riguarda il livello sonoro ammissibile ed il dispositivo di scappamento Direttive CEE n. 70/157, n. 73/350, n. 77/212, n. 78/315, n. 81/334 e n. 84/424 (s.o. G.U. n. 54 del 4/3/1985);

D.M. 28 novembre 1987, n. 588 “Attuazione delle Direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/534, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile” (G.U. n. 73 del 28/3/1988). Il decreto fissa le norme attuative delle direttive CEE citate e vengono fornite indicazioni sulle modalità di immissione in commercio delle macchine nonché degli organismi autorizzati al rilascio, diniego, sospensione e revoca della certificazione CEE. All’Art. 5 si riportano le competenze del sindaco sull’emissione sonora e l’impiego delle macchine di cui al titolo;

D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 135 “Attuazione delle Direttive 86/662/CEE e 89/514/CEE in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripiste e pale cariatrici;

D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 137 “Attuazione della Direttiva 87/405/CEE relativa al livello di potenza acustica ammesso delle gru a torre” (s.o. G.U. n. 41 del 19/2/1992). Il decreto si applica al livello di potenza acustica del rumore prodotto nell’ambiente e di pressione acustica del rumore propagato

nell'aria e misurato sul posto di guida. Vengono indicati i criteri per la concessione dei certificati di conformità CEE;

D.M. 4 marzo 1994, n. 316 "Regolamento recante norme in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e gru, apripista, pale caricatori (G.U. n. 122 del 27/5/1994). Il decreto dispone i requisiti per l'autorizzazione alla certificazione CEE prevista dalle 86/662/CEE e 89/514/CEE e i soggetti preposti al rilascio (Art.1);

D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" (s.o. n. 214 G.U. n.273 del 21/11/2002).. Il decreto, ultimo ad essere emanato di fatto supera le normative precedentemente indicate. Lo stesso disciplina sia i valori limite di emissione acustica, che le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, e le tecniche di rilevazione dei macchinari che funzionano all'aperto tra i quali i principali macchinari di cantiere.

Norme tecniche

Norma Tecnica UNI n° 11143 del 01/03/2005 - Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti.

Norma Tecnica UNI EN ISO n° 11205 del 01/06/2004 - Acustica - Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature - Metodo tecnico progettuale per la determinazione dei livelli di pressione sonora in situ al posto di lavoro e in altre specifiche posizioni mediante il metodo intensimetrico.

Norma Tecnica UNI n° 11022 del 01/01/2003 - Acustica - Misurazione dell'efficacia acustica dei sistemi antirumore (insertion loss), per infrastrutture di trasporto, installati in ambiente esterno.

Norma Tecnica UNI EN ISO n° 3740 del 01/12/2002 - Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore - Linee guida per l'uso delle norme di base.

Norma Tecnica UNI EN ISO n° 3747 del 01/10/2002 - Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazioni di pressione sonora - Metodo di confronto per utilizzo in situ.

Norma Tecnica UNI n° 9432 del 01/10/2002 Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro.

Norma Tecnica UNI EN ISO n° 11690-3 del 30/11/2000 Acustica - Raccomandazioni pratiche per la progettazione di ambienti di lavoro a basso livello di rumore contenenti macchinario - Propagazione del suono e previsione del rumore in ambienti di lavoro.

Norma Tecnica UNI n° 10855 del 31/12/1999 - Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti.

Norma Tecnica UNI EN ISO n° 4871 del 31/10/1998 - Acustica - Dichiarazione e verifica dei valori di emissione sonora di macchine ed apparecchiature.

Norma Tecnica UNI EN ISO n° 9614-2 del 30/06/1998 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante il metodo intensimetrico - Misurazione per scansione.

Norma Tecnica UNI EN ISO n° 11204-11203-11202-11201-11200 del 10/11/1997 - Acustica. Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature.

Norma Tecnica UNI n° 21683 del 01/12/1995 - Acustica - Grandezze di riferimento preferite per i livelli acustici.

Norma Tecnica UNI 9433 “Valutazione del rumore negli ambienti abitativi”.

Norma Tecnica UNI 9884-1991 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”.

VIBRAZIONI

In assenza di atti legislativi la valutazione delle vibrazioni può essere condotta utilizzando gli standard appositamente elaborati sia in sede internazionale (ISO) sia in sede nazionale (UNI):

NORMA INTERNAZIONALE ISO 2631/1 (edizione 1997) Stima dell'esposizione degli individui a vibrazioni globali del corpo - Parte 1: Specifiche generali.

NORMA INTERNAZIONALE ISO 2631/2 (edizione 2003) Stima dell'esposizione degli individui a vibrazioni globali del corpo -Parte 2: Vibrazioni continue ed impulsive negli edifici (da 1 a 80 Hz).

NORMA ITALIANA UNI 9614 (1990) Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.

NORMA INTERNAZIONALE ISO 4866 (edizione 1990) Vibrazioni meccaniche ed impulsi - Vibrazioni degli edifici - Guida per la misura delle vibrazioni e valutazione dei loro effetti sugli edifici.

NORMA ITALIANA UNI 9916 (1991) Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.

DIN 4150-3 1999 Le vibrazioni nelle costruzioni Parte 3: Effetti sui manufatti.

NORMA ITALIANA UNI 9513 (1989) Vibrazioni e Urti. Vocabolario.

NORMA ITALIANA UNI 11048 (2003) Vibrazioni meccaniche ed urti – metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo.

Le norme UNI 9614, UNI 9916 e DIN 4150-3 risultano di particolare interesse per il presente lavoro in quanto oltre ad indicare le grandezze da rilevare, riportano i valori limite mediante i quali valutare la sismicità misurata. La norma UNI 9614 riguarda le metodologie di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne agli edifici stessi. La misura della vibrazione viene effettuata al fine di una sua valutazione in termini di disturbo alle persone.

La ISO 4866 fornisce infine una classificazione degli effetti di danno a carico delle strutture secondo tre livelli:

- Danno di soglia: formazione di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti sulle superfici in gesso o sulle superfici di muri a secco; inoltre formazioni di fessure filiformi nei giunti di malta delle costruzioni in muratura di mattoni.
- Danno minore: formazione di fessure più aperte, distacco e caduta di gesso o di pezzi di intonaco dai muri; formazione di fessure in murature di mattoni.
- Danno maggiore: danneggiamento di elementi strutturali; fessure nei pilastri; aperture di giunti; serie di fessure nei blocchi di muratura.

SALUTE PUBBLICA

Normativa Nazionale

D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

D.Lgs. 12 giugno 2003, n. 233 Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive.

Decreto Ministeriale del 14 febbraio 2002 Attuazione dell'art. 23, comma 4, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni ed integrazioni, in materia di vigilanza sull'applicazione della legislazione sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro.

D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 25 Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.

Decreto Ministeriale 19 marzo 2001 "Procedure di prevenzione incendi relative ad attività a rischio di incidente rilevante".

Decreto Ministeriale 9 agosto 2000 Linee Guida per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza.

D.Lgs. 19 novembre 1999, n. 528 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, recante attuazione della direttiva

92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili.

D.Lgs. 17 agosto /1999, n. 334 Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incendi rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359 Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

D.M. 20 ottobre 1998 Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici.

D.M. 5 agosto 1998 Modifica al Decreto del Ministro di Grazia e Giustizia 18 novembre 1996 concernente l'individuazione del datore di lavoro e la vigilanza in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro (pubblicato nel Bollettino Ufficiale n. 2 del 31 gennaio 1997) nonché ripubblicazione del decreto 18 novembre 1996 nel testo originario.

D.P.C.M. 5 dicembre 1997 Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'individuazione degli organi operanti nella materia della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro.

Circolare n° 41 del 18 marzo 1997 Decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili: prime direttive per l'applicazione.

D.M. 1 febbraio 1997 Attuazione in ambito A.D. del D.Lgs. n. 626/94 e successive modifiche ed integrazioni recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute sui luoghi di lavoro.

D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 624 Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493 Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

Circolare n° 89 del 27 giugno 1996 Decreto legislativo 10 marzo 1996, n. 242, contenente modificazioni e integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, in materia di sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Direttive per l'applicazione.

D.M. 15 maggio 1996 Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto (GPL).

D.M. 5 maggio 1996 Procedure e norme tecniche di sicurezza nello svolgimento delle attività di travaso di autobotti e ferrocisterne.

D.Lgs. 19 marzo 1996, n. 242 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

D.M. 13 ottobre 1994 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 mc e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5.000 kg.

Normativa Nazionale e Comunitaria relativa alla fase di cantiere

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 40 del 29/04/2004 2004/40/CE: Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 10 del 06/02/2003 2003/10/CE: Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 6 febbraio 2003 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore) (diciassettesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 44 del 25/06/2002 2002/44/CE: Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni) (sedicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 45 del 27/06/2001 Direttiva 2001/45/ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 che modifica la direttiva 89/655/CEE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 92 del 16/12/1999 1999/92/CE: Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 1999, relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive (quindicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 24 del 07/04/1998 98/24/CE: Direttiva del Consiglio del 7 aprile 1998 sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro (quattordicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 63 del 05/12/1995 95/63/CE: Direttiva del Consiglio del 5 dicembre 1995 che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle

attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare a norma dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 57 del 24/06/1992 92/57/CEE : Direttiva del Consiglio del 24 giugno 1992 riguardante le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili (ottava direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 58 del 24/06/1992 92/58/CEE : Direttiva del Consiglio del 24 giugno 1992 recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro (nona direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 654 del 30/11/1989 89/654/CEE : Direttiva del Consiglio del 30 novembre 1989 relativa alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute per i luoghi di lavoro (prima direttiva particolare ai sensi dell' articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/Cee).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 655 del 30/11/1989 89/655/CEE : Direttiva del Consiglio del 30 novembre 1989 relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 656 del 30/11/1989 89/656/CEE : Direttiva del Consiglio del 30 novembre 1989 relativa alle prescrizioni minime in materia di sicurezza e salute per l' uso da parte dei lavoratori di attrezzature di protezione individuale durante il lavoro (D.P.I.) (terza direttiva particolare ai sensi dell' articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 82 del 9 dicembre 1996 "Sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose".

Direttiva CEE/CEEA/CE n. 61 del 24 settembre 1996 "Sulla prevenzione e la riduzione integrate dell' inquinamento".

Norme tecniche

Norma Tecnica UNI EN ISO n. 10882 del 01/11/2002 - Salute e sicurezza in saldatura e nelle tecniche connesse - Campionamento delle particelle in sospensione e dei gas nella zona respiratoria del saldatore - Campionamento delle particelle.

Norma Tecnica UNI EN n. 12077-2 del 30/06/2000 - Sicurezza degli apparecchi di sollevamento Requisiti per la salute e la sicurezza - Dispositivi di limitazione e indicazione.

Norma Tecnica UNI EN n. 1598 del 31/10/1999 - Salute e sicurezza in saldatura e tecniche connesse - Tende, strisce e schermi trasparenti per procedimenti di saldatura ad arco.

Norma Tecnica UNI EN n. 626 del 30/06/1997 Sicurezza del macchinario - Riduzione dei rischi per la salute derivanti da sostanze pericolose emesse dalle macchine.

RIFIUTI

Normativa nazionale

D.M. 5 febbraio 1998, relativo all'individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22.

D.Lgs. 8 novembre 1997, n. 389 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, in materia di rifiuti, di rifiuti pericolosi, di imballaggi e di rifiuti di imballaggio.

D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 "Decreto Ronchi", relativo all'attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio.

APPENDICE B – CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI

IL MODELLO ISC3 (INDUSTRIAL SOURCE COMPLEX)

ISC3 (US-EPA, 1995a; US-EPA, 1995b) è un modello per la simulazione della dispersione in atmosfera degli inquinanti primari, cioè sostanze che non vengono formate da reazioni chimiche in atmosfera (come ad esempio l'ozono) ma vengono esclusivamente emesse dalle sorgenti. ISC3 è un modello gaussiano stazionario che può essere utilizzato per valutare la concentrazione atmosferica di inquinanti emessi da diverse tipologie di sorgenti appartenenti ad un complesso industriale. Esso appartiene alla lista dei modelli preferiti dell'ente per la protezione dell'ambiente americano (US-EPA). La US-EPA include nella lista dei modelli preferiti quelli che essa ha constatato oggettivamente fornire dei risultati migliori rispetto agli altri. Tali modelli possono successivamente essere utilizzati a scopi di regolamentazione senza dover fornire ulteriori prove sulla loro attendibilità.

ISC3 è basato sull'equazione del pennacchio gaussiano stazionario. Questa equazione assume che il profilo di concentrazione ad una distanza fissata dalla sorgente puntuale di emissione abbia un profilo gaussiano la cui ampiezza è funzione della distanza stessa dalla sorgente e delle caratteristiche di turbolenza dell'atmosfera. La concentrazione massima raggiunta alle diverse distanze è direttamente proporzionale al rateo di emissione ed inversamente proporzionale alla velocità media del vento ed ai parametri di dispersione nelle direzioni orizzontali e verticali (comunemente chiamati deviazioni standard o sigma di dispersione). Le deviazioni standard dipendono a loro volta dalla distanza dalla sorgente e dalle caratteristiche di turbolenza atmosferica.

Il termine stazionario indica che non vi è la dipendenza della concentrazione dal tempo. Nell'approccio gaussiano le variabili meteorologiche, vento e turbolenza, devono poter essere considerate omogenee e stazionarie su tutto il dominio di simulazione; inoltre, data la proporzionalità inversa con la velocità media del vento, questa non può assumere valori prossimi allo zero (calma di vento).

Per quanto detto la soluzione gaussiana, così come implementata originariamente, descrive tanto meglio la realtà quanto più vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- la sorgente è puntuale;
- l'emissione è continua e con rateo costante, ed è cominciata precedentemente all'inizio della simulazione, ad un tempo sufficientemente lungo da poter considerare che il sistema abbia raggiunto la stazionarietà;
- lo strato limite planetario è infinito;
- la velocità media del vento non è bassa (è superiore a 1 m/s).

Tuttavia la semplicità dell'approccio gaussiano, la sua relativa facilità d'uso dovuta anche all'utilizzo di variabili meteorologiche facilmente misurabili e, soprattutto l'adozione di questa metodologia da parte della US-EPA come strumento per pianificare provvedimenti di limitazione delle emissioni (Zannetti, 1990), hanno stimolato i ricercatori in campo ambientale a rimuovere alcune delle limitazioni originariamente presenti in esso.

Le soluzioni adottate sono per la maggior parte di natura prettamente matematica o semi empirica. Grazie a queste soluzioni ISC3 permette di considerare non solo il contributo di sorgenti puntuali, ma anche di sorgenti areali e volumetriche, descritte integrando il contributo di sorgenti puntuali disposte in posizioni opportune. Inoltre, ad esempio, esso permette di calcolare la concentrazione di inquinante a valle di un edificio attraverso opportune correzioni ai coefficienti di dispersione atmosferica che tengono conto dell'incremento alla turbolenza di origine meccanica indotto dall'interazione tra il campo di vento e l'edificio stesso.

Altri fenomeni che il modello ISC3 può simulare sono l'innalzamento dei pennacchi (plume rise) soggetti al fenomeno della buoyancy (pennacchi caldi o con velocità iniziale verticale non nulla), lo stack-tip downwash (fenomeno di interazione tra campo di vento e camino), l'eventuale decadimento esponenziale della sostanza emessa (per esempio dovuto a reazioni chimiche del primo ordine), e la deposizione secca.

Tra i principali input di cui il modello ISC3 necessita vi sono:

- definizione delle sorgenti: posizione, ratei di emissione, temperatura di emissione, velocità di emissione, caratteristiche fisiche (altezza dei camini e loro diametro)
- definizione della meteorologia: velocità e direzione del vento, classi di stabilità atmosferica, altezza dello strato limite atmosferico, ecc.
- definizione dei parametri di controllo della simulazione: quali variabili produrre in output (concentrazioni, deposizioni), quali parametri di dispersione utilizzare (urbani, rurali), informazioni per un eventuale decadimento esponenziale, ecc.
- definizione dei recettori: posizioni in cui le variabili d'uscita devono essere calcolate.

Il modello ISC3 può essere utilizzato sia in versione short term (ISC3-ST) per determinare gli effetti di episodi acuti di inquinamento di durata breve, che in versione long term (ISC3-LT), anche detta climatologica, per determinare i valori di concentrazione su periodi lunghi (mesi, stagioni, anni). In questo caso l'input meteorologico è raggruppato in frequenze congiunte di accadimento per particolari classi di velocità del vento, direzione del vento e classe di stabilità nel periodo considerato. Questi riepiloghi, chiamati STAR, possono includere frequenze su base mensile, stagionale o annuale in funzione delle concentrazioni medie che si vogliono calcolare. In questo caso ciascuna concentrazione calcolata con l'equazione

gaussiana di base è pesata sulla frequenza di accadimento della corrispondente situazione meteorologica al fine di ottenere la concentrazione media finale.

Nel caso in oggetto il modello ISC3 è stato utilizzato in modalità ST sequenzialmente su 3 anni di dati meteorologici orari. In questa modalità il modello permette di calcolare oltre ai valori massimi e medi, i percentili delle concentrazioni medie orarie sull'area di studio e i valori massimi.

Il modello ISC3 è stato utilizzato mediante l'interfaccia ISC-AERMOD VIEW della Lakes Environmental versione 4.8. Il software permette di predisporre i dati di input e di rappresentare i risultati all'interno di un unico ambiente (vedi schede riportate nel seguito).

ISC-AERMOD View

Today's Leading Air Dispersion Models Under One Interface!

Easy Graphical Input

Terrain Elevations from DEMs

Automatic Contouring

3D Visualization

ISCST3

ISCST3 (Industrial Source Complex Model) is a steady-state Gaussian plume model used to assess pollutant concentrations from a wide variety of sources associated with an industrial complex.

The ISCST3 model accounts for:

- ▶ Settling and dry deposition of particles
- ▶ Building downwash
- ▶ Point, area, line, open pit, flare, and volume sources
- ▶ Flat and complex terrain

Impressive Report-Ready Output

Discover why major corporations have compared and selected our software!

ISC-AERMOD View is a complete and powerful air dispersion modeling package which seamlessly incorporates the popular U.S. EPA models into one interface: ISCST3, ISC-PRIME, AERMOD and AERMOD-PRIME. These models are used extensively to assess pollution concentration and deposition from a wide variety of sources.

ISC-AERMOD View provides all the tools you need to get your air quality analyses done on time, including:

- ▶ Easy and powerful graphical interface
- ▶ Imports a variety of base map formats
- ▶ Supports the major digital terrain formats
- ▶ Powerful 3D visualization
- ▶ Building downwash analysis
- ▶ Meteorological preprocessing
- ▶ Automatic contouring of results
- ▶ Rapid model comparisons
- ▶ Report-ready output

ISC-PRIME

ISCST3 with the Plume Rise Enhancements (PRIME) model incorporates two important features:

- ▶ Enhanced plume dispersion coefficients due to the building turbulent wake.
- ▶ Reduced plume rise caused by a combination of descending streamlines in the lee of the building and the increased entrainment in the wake.

AERMOD/AERMOD-PRIME

The AMS/EPA Regulatory Model (AERMOD) is the next generation air dispersion model based on planetary boundary layer theory. AERMOD contains essentially the same options as ISCST3 with few exceptions.

AERMOD-PRIME is the version of AERMOD that incorporates the PRIME building downwash algorithms.

www.weblakes.com

ISC-AERMOD View

Powerful Graphical User Interface

Terrain Data

- ▶ USGS DEM
- ▶ GTOPO30 DEM
- ▶ UK DTM
- ▶ UK NTF
- ▶ XYZ File
- ▶ AutoCAD DXF

Maps

- ▶ Bitmap
- ▶ USGS DLG
- ▶ USGS LULC
- ▶ AutoCAD DXF
- ▶ ESRI Shapefile
- ▶ JPEG
- ▶ TIFF

Receptors (unlimited)

- ▶ Cartesian Grids
- ▶ Polar Grids
- ▶ Discrete Cartesian Receptors
- ▶ Discrete Polar Receptors
- ▶ Cartesian Plant Boundary
- ▶ Polar Plant Boundary
- ▶ Fenceline Grid
- ▶ Multi-Tier Grid (Risk Grid)
- ▶ Flagpole Receptors

Sources (unlimited)

- ▶ Point
- ▶ Area (square, rectangular, circular, polygon)
- ▶ Volume
- ▶ Open Pit
- ▶ Flare
- ▶ Line

DLG Maps

Bitmaps

Extensive Map Support

Import site maps to enhance your modeling project and aid in model results interpretation. Integrated GIS technology gives you complete control over your modeling site.

Shapefiles

Multi-Tier Grid

Graphical Input

Specify sources and receptors graphically. Avoid the hassle and errors of entering locations by hand from paper maps.

Automatically eliminate receptors inside the facility property line.

Fenceline Grid

Source Types

Building Downwash

Building downwash analysis can be performed in minutes, not days. You can digitize buildings or import building coordinates from your AutoCAD site map.

www.weblakes.com

ISC-AERMOD View

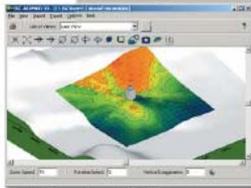
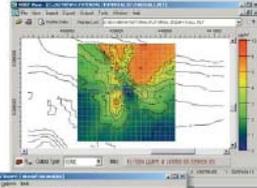
Professional 2D & 3D Visualization

High-Impact 3D Visualization

View your site and surrounding terrain in true 3D! Buildings and stacks appear in context with your site terrain.

Change between 2D & 3D with a single click! Apply customized terrain contours and overlay your 3D model with results contours or satellite imagery for stunning visualization.

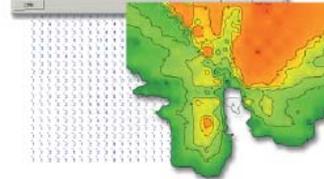
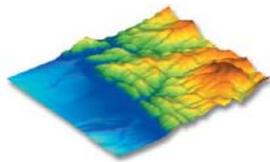
Model Results with 2D Terrain



Model Results with 3D Terrain

Advanced Terrain Options

Import terrain elevations and hill height scales for all your receptors from a variety of standard digital terrain data formats. Terrain Grid files for deposition analysis can be automatically created from digital terrain files.



Communicate Complex Views Realistically

Clear and realistic communication is essential and your model should make an impression. Real-time lighting effects, true-color shading and textures bring your site to life like no other package can!

Understand the effects of topography by displaying your model results with 3D terrain! Make your final report clear and concise by visualizing all your data.

Custom Textures

Apply photo-realistic textures to buildings to further increase building realism - say goodbye to bland polygons!



ISC-AERMOD View features powerful 3D visualization tools. Unlike other software that requires you to purchase yet another software package just to view plain, static 3D plots, ISC-AERMOD View provides powerful, dynamic 3D tools built right into its interface.

Integrated Contouring

- ▶ Automatic contouring of model results
- ▶ Customize contour levels, color shading, transparency, contour labels, fonts, and more.
- ▶ Multiple levels of transparency
- ▶ True color palette
- ▶ Save and edit any palette
- ▶ Customize terrain contouring
- ▶ Color ramp customization

Export Options

- ▶ ESRI Shapefiles
- ▶ Bitmaps
- ▶ Enhanced Metafiles

3D Visualization

- ▶ True 3D visualization
- ▶ Seamless 2D to 3D
- ▶ Custom textures
- ▶ Multi-layer visualization
- ▶ Realistic views
- ▶ Concentration contours
- ▶ Terrain contours

www.weblakes.com

Lakes
Environmental

ISC-AERMOD View

Advanced Tools to Boost your Productivity

Multiple Chemicals

The Multi-Chemical Run utility will boost your productivity drastically when analyzing the contributions of each pollutant from sources emitting multiple chemicals.

- ▶ Easily input and organize your pollutants in the Chemical Database.
- ▶ Define, edit and organize the pollutants emitted by each source.
- ▶ Unlimited sources
- ▶ Unlimited receptors
- ▶ Unlimited pollutants (>1000)
- ▶ Block averages
- ▶ Rolling averages
- ▶ Chemical-specific profiles

Multi-Chemical Run

Simply specify the pollutants emitted by each source, define emission rates, and click Run! The Multi-Chemical Run utility takes care of the rest, reducing your model run time to a fraction of the time it would take traditionally.

ISC-AERMOD Batcher

The ISC-AERMOD Batcher is designed to let you easily perform multiple modeling runs. Simply specify the input files for the projects you wish to run, click Run and ISC-AERMOD Batcher will run all your projects! This is ideal for large modeling runs, which is often required for risk assessments projects.

Rammet View

Meteorological Tools

Aermet View

Aermet View is the meteorological preprocessor that guides you through easy steps to prepare your on-site and off-site meteorological data for use with AERMOD.

Rammet View

Rammet View is the meteorological preprocessor that prepares meteorological data for use with the ISCST3 and ISC-PRIME models. Rammet View comes with a set of tools that allows you to convert your own met data into the format required by the models.

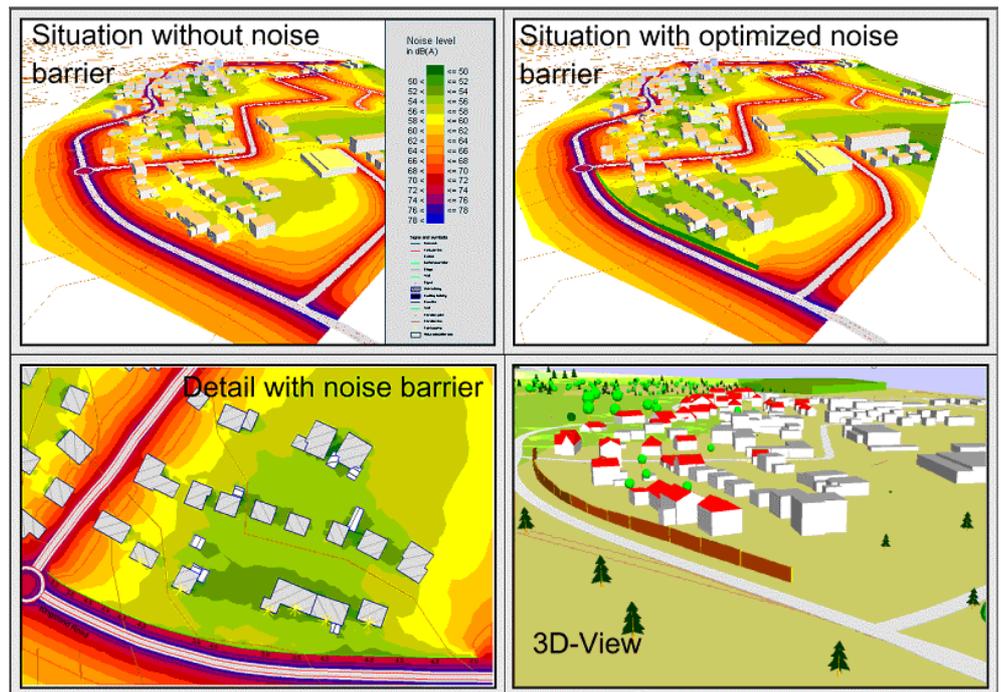
WRPLOT View

Wind rose plots, frequency tables and graphs can be generated automatically from surface data files in SCRAM, CD144, HUSWO, TD-3505, CARB, and SAMSON formats or from ISC and AERMET preprocessed met data files.

SOUNDPLAN

Il software SoundPLAN è un potente pacchetto, che lavora in Windows 95/98/2000/NT/XP, progettato per il calcolo e la previsione della propagazione nell'ambiente del rumore derivato da traffico veicolare, ferroviario, aeroportuale, da insediamenti industriali (sorgenti esterne ed interne), per il calcolo di barriere acustiche e delle concentrazioni degli elementi inquinanti dell'aria.

Permette la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale. Tra gli standard forniti vi sono tutti quelli che fanno riferimento alle future norme europee in via di pubblicazione; la struttura del software permette il facile inserimento di eventuali nuovi standards appena vengano resi disponibili.



Il software è suddiviso in pacchetti diversificati per funzione e tipo di rumore trattato.

Non ha limiti nel numero di oggetti e sorgenti inseribili, né limiti sulla dimensione dell'area trattabile.

L'inserimento dei dati può avvenire tramite mouse, tavola digitalizzatrice o da files in diversi formati (DXF, ASCII, ArcView, ecc.) Di facile uso, può essere installato su comuni PC con requisiti minimi assolutamente comuni (Processore Pentium II, 64Mb RAM, CD, Monitor e scheda grafica SVGA).

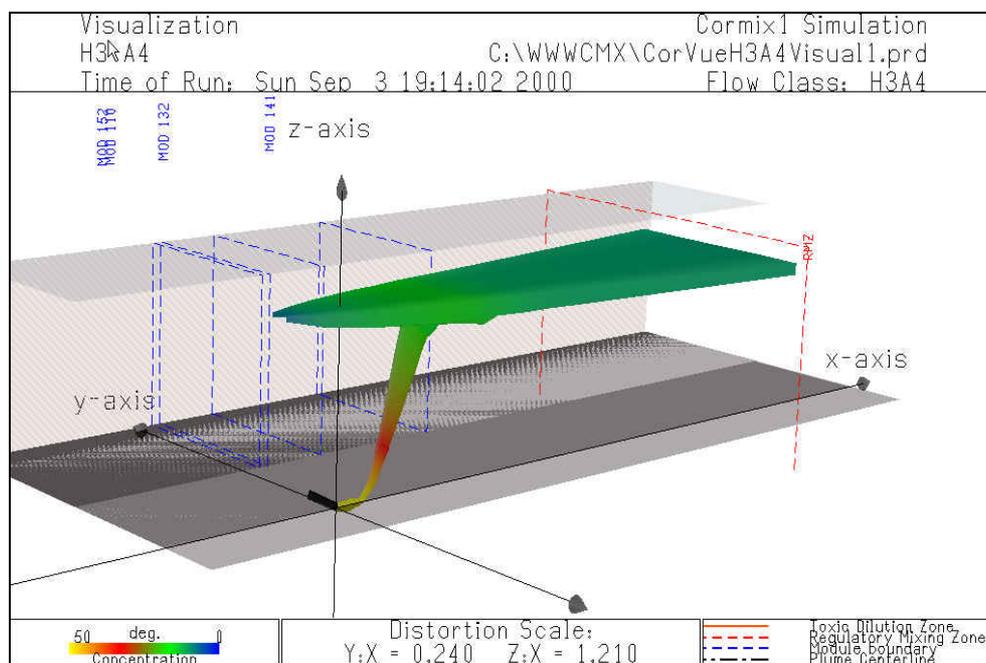
Gli usi più diffusi sono:

- Valutazioni d'impatto acustico ambientale.
- Caratterizzazione acustica delle aree urbane ed extraurbane.
- Valutazioni d'impatto acustico delle infrastrutture dei trasporti (strade, autostrade, linee ferroviarie, linee alta velocità, ecc.).

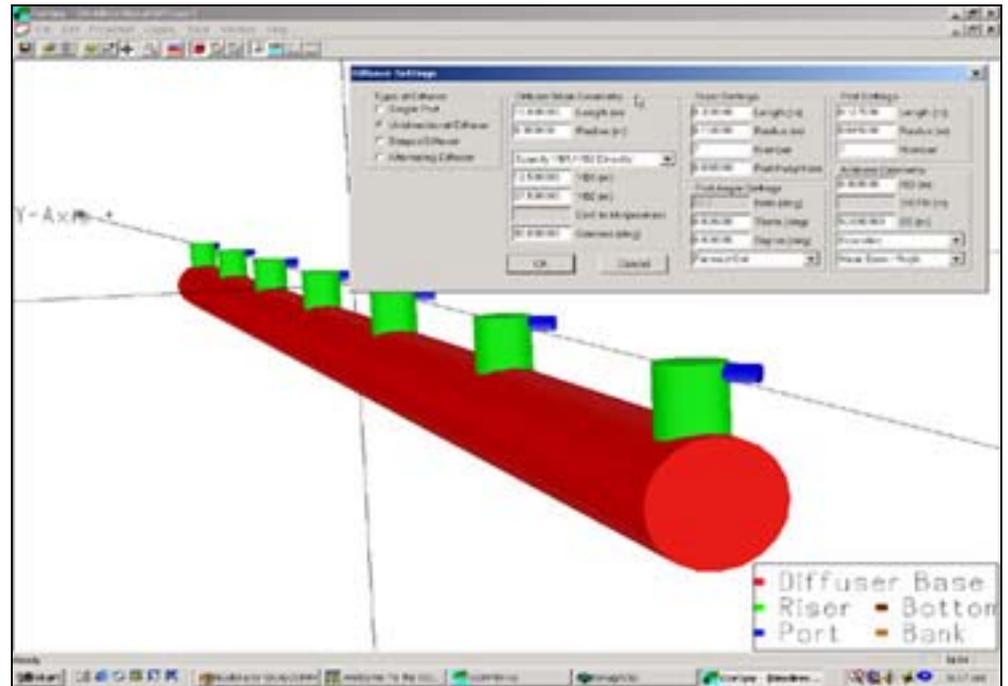
- Progettazione di nuovi insediamenti e previsioni di bonifica.
- Emissione dei siti industriali per la valutazione secondo il D.P.C.M. 14 novembre 1997 Zonizzazione acustica dei comuni, utilizzando dati sperimentali e previsionali.
- Piani di risanamento acustico.

CORMIX

Cormix è un software supportato dalla US EPA che consente la modellizzazione e l'analisi del comportamento di scarichi idrici inquinati o convenzionali in diverse tipologie di corpi ricettori. Il software pone maggior nell'analisi della geometria e delle caratteristiche di diluizione della "initial mixing zone", ma il modello simula anche il comportamento dello scarico a grandi distanze dal punto di immissione.



CORMIX lavora anche in condizioni di ambiente altamente instabile con l'inserimento delle fluttuazioni mareali e dei dati di corrente. Il software è inoltre dotato di un pacchetto di programmi per il "post processing modeling".



Il modello prevede la possibilità di simulare diverse tipologie di scarico: bocca singola sommersa, bocche multiple sommerse e scarichi di superficie. Gli effluenti e i relativi inquinanti possono avere caratteristiche conservative, non conservative, contenere solidi sospesi o essere scarichi termici.

CORMIX si rivela uno strumento chiave di analisi degli scarichi idrici e delle relative possibilità autorizzative.