

Società di Ingegneria: 	Progetto: CCGT 400 MWe nel Porto Industriale di Trieste Contratto no. : Lavoro no. :				Cliente: 			
	Rev.:	00						
Documento no.:	Foglio:		Data:	Classificazione:		Documento Cliente no.:		
08110-HSE-R-0-101	1	di 140	21/05/2009	per istruttoria				

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)
SINTESI NON TECNICA**

00	21/05/09	Emissione per istruttoria	Giarda	Giunto	Pastorelli
REV	DATA	TITOLO DELLA REVISIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	2 di 140	00	

INDICE

PARTE A – INTRODUZIONE	7
1 CONTENUTI DELLO STUDIO E APPROCCIO METODOLOGICO ADOTTATO	8
1.1 Struttura dello studio	8
1.2 Approccio metodologico adottato	8
2 L'OPERA IN PROGETTO E IL SUO PROPONENTE	12
2.1 Motivazione dell'iniziativa	12
2.2 Localizzazione e breve descrizione dell'opera	12
2.3 Il proponente	13
3 LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E L'ITER AUTORIZZATIVO	14
3.1 Procedure autorizzative di centrali termoelettriche.....	14
3.2 Normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).....	15
3.3 Normativa in materia di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).....	16
3.4 Normativa in materia di Certificato Prevenzione Incendi (CPI)	17
PARTE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	18
4 INQUADRAMENTO GENERALE	19
4.1 Finalità e contenuti del quadro di riferimento programmatico.....	19
4.2 Protocollo di Intesa con gli Enti Locali siglato in data 20 aprile 2009.....	19
5 LE NORMATIVE IN CAMPO ENERGETICO	20
5.1 Normative comunitarie	20
5.2 Normative nazionali.....	20
5.3 Normative regionali	20
6 LA PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO	21
6.1 Pianificazione nazionale.....	21
6.1.1 Piano Energetico Nazionale (PEN)	21
6.1.2 Piano nazionale per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra	21
6.2 Pianificazione regionale e infraregionale.....	23
6.2.1 Piano Strategico 2005-2008 (revisione anno 2007)	23
6.2.2 Piano Regionale di Sviluppo (PRS 2007-2009).....	24
6.2.3 Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG).....	24
6.2.4 Piano Territoriale Regionale (PTR)	24
6.2.5 Piano Energetico Regionale (PER)	26
6.2.6 Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)	28
6.2.7 Piano Infraregionale per la Zona Industriale di Trieste.....	28
6.3 Pianificazione provinciale	28
6.3.1 Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTPC)	28
6.4 Pianificazione comunale.....	28
6.4.1 Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del Comune di Trieste.....	28
6.5 Pianificazione portuale	29
6.5.1 Piano Regolatore del Porto del 1957 e sue Varianti.....	30

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	3 di 140	00	

	6.5.2 Piano di destinazione d'uso delle aree portuali del 1984.....	30
	6.5.3 Linee di sviluppo del Piano Regolatore Portuale in fase di definizione	30
7	IL REGIME VINCOLISTICO	32
	7.1 Vincoli paesaggistici e ambientali.....	32
	7.1.1 Aree soggette a vincolo paesaggistico	32
	7.1.2 Aree soggette a vincolo idrogeologico.....	32
	7.1.3 Aree naturali protette	34
	7.2 Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Trieste.....	34
	7.2.1 Il SIN di Trieste	34
	7.2.2 Inquadramento dell'area oggetto del progetto nell'ambito del SIN di Trieste.....	36
8	COMPATIBILITÀ DELL'OPERA CON IL QUADRO PROGRAMMATICO.....	37
 PARTE C – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....		 38
9	IL CONTESTO ENERGETICO DI RIFERIMENTO.....	39
	9.1 Contesto energetico nazionale	39
	9.2 Contesto energetico regionale	41
	9.3 Sistema di trasporto dell'energia elettrica regionale.....	43
10	IL CONTESTO TERRITORIALE.....	45
	10.1 Il Porto di Trieste	45
	10.2 Analisi delle alternative di localizzazione per la realizzazione dell'opera	46
	10.2.1 Aspetti programmatici.....	46
	10.2.2 Aspetti progettuali.....	48
	10.2.3 Aspetti ambientali	50
	10.2.4 Conclusioni	53
11	LA CENTRALE A CICLO COMBINATO IN PROGETTO	54
	11.1 Caratteristiche principali e descrizione generale dell'impianto	54
	11.2 Descrizione dei processi e dei sistemi principali	55
	11.2.1 Turbina a gas.....	55
	11.2.2 Alternatore	56
	11.2.3 Turbina a vapore	57
	11.2.4 Caldaia a recupero	58
	11.2.5 Sistemi di raffreddamento.....	59
	11.2.6 Sistema di approvvigionamento e trattamento acqua grezza.....	60
	11.2.7 Sistemi ausiliari.....	60
	11.2.8 Sistema elettrico	62
	11.2.9 Sistema di automazione	63
	11.3 Soluzioni di carattere paesaggistico	64
	11.3.1 Manufatti, finiture e coloriture	64
	11.3.2 Opere a verde e di mitigazione paesaggistica.....	64
12	LE OPERE COMPLEMENTARI IN PROGETTO.....	66
	12.1 Collegamento alla rete nazionale dei metanodotti.....	66
	12.2 Collegamento alla rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica	66
	12.2.1 Il tracciato dell'infrastruttura di collegamento	67
	12.2.2 Aree impegnate e fasce di rispetto	68
	12.2.3 Caratteristiche tecniche della linea in cavo	68

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	4 di 140	00	

13	ANALISI DELLE SCELTE PROGETTUALI	70
	13.1 Valutazione e scelta delle principali alternative tecnologiche.....	70
	13.1.1 L'impianto di produzione di energia elettrica	70
	13.1.2 L'opera di collegamento alla rete di trasmissione nazionale: il cavo interrato	75
	13.2 Analisi sull'applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD).....	76
14	REALIZZAZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE DELLE OPERE	82
	14.1 Fase di cantiere	82
	14.1.1 Realizzazione della centrale.....	82
	14.1.2 Realizzazione dell'elettrodotto in cavo interrato	83
	14.2 Fase di esercizio	84
	14.2.1 Gestione e controllo della centrale	84
	14.2.2 Gestione e controllo dell'elettrodotto in cavo interrato.....	87
	14.3 Fase di dismissione.....	87
	14.3.1 Smontaggio e bonifica degli impianti.....	88
	14.3.2 Demolizione delle opere civili	88
	14.3.3 Recupero naturalistico dell'area	88
	 PARTE D – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	 89
15	INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI DI INFLUENZA	90
	15.1 Ambito territoriale interessato dall'opera	90
	15.1.1 Ambito territoriale interessato dalle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'opera	90
	15.1.2 Ambito territoriale interessato dagli effetti ambientali dell'opera	90
	15.2 Sistemi ambientali interessati dall'opera	91
16	ATMOSFERA	92
	16.1 Definizione del "momento zero"	92
	16.1.1 Dati meteorologici del territorio triestino.....	92
	16.1.2 Dati di qualità dell'aria del territorio triestino.....	92
	16.2 Caratterizzazione degli impatti	93
	16.2.1 Centrale.....	93
	16.2.2 Elettrodotto in cavo interrato.....	97
17	AMBIENTE IDRICO.....	98
	17.1 Definizione del "momento zero"	98
	17.2 Caratterizzazione degli impatti	98
	17.2.1 Centrale.....	98
	17.2.2 Elettrodotto in cavo interrato.....	103
18	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	104
	18.1 Definizione del "momento zero"	104
	18.1.1 Inquadramento geologico	104
	18.1.2 Assetto geomorfologico e idrogeologico dell'area di progetto della centrale	104
	18.1.3 Assetto geologico dell'area di progetto della centrale	105
	18.1.4 Stato di contaminazione dell'area di progetto della centrale ed esigenze di bonifica	105
	18.2 Caratterizzazione degli impatti	109
	18.2.1 Centrale.....	109

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	5 di 140	00	

	18.2.2	Elettrodotto in cavo interrato.....	110
19		COMPONENTI BIOTICHE ED ECOSISTEMI	111
	19.1	Definizione del “momento zero”	111
	19.2	Caratterizzazione degli impatti	111
	19.2.1	Centrale	111
	19.2.2	Elettrodotto in cavo interrato.....	112
20		RUMORE.....	114
	20.1	Definizione del “momento zero”	114
	20.2	Caratterizzazione degli impatti	114
	20.2.1	Centrale	114
	20.2.2	Elettrodotto in cavo interrato.....	119
21		RADIAZIONI NON IONIZZANTI	120
	21.1	Definizione del “momento zero”	120
	21.2	Caratterizzazione degli impatti	120
	21.2.1	Centrale	120
	21.2.2	Elettrodotto in cavo interrato.....	120
22		RIFIUTI	123
	22.1	Definizione del “momento zero”	123
	22.2	Caratterizzazione degli impatti	123
	22.2.1	Centrale	123
	22.2.2	Elettrodotto in cavo interrato.....	124
23		PAESAGGIO	125
	23.1	Definizione del “momento zero”	125
	23.2	Caratterizzazione degli impatti	125
	23.2.1	Centrale	125
	23.2.2	Elettrodotto in cavo interrato.....	126
 PARTE E – STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI E LORO MITIGAZIONE E MONITORAGGIO.....			 127
24		MATRICI DI SINTESI DEGLI IMPATTI, DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI E DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	128
	24.1	Matrice degli impatti	128
	24.1.1	Aspetti ambientali	128
	24.1.2	Fattori di impatto.....	129
	24.1.3	Caratterizzazione degli impatti	129
	24.2	Matrice delle soluzioni progettuali e degli interventi di mitigazione e compensazione	131
	24.2.1	Soluzioni progettuali a significativa valenza ambientale.....	131
	24.2.2	Interventi di mitigazione degli impatti.....	131
	24.2.3	Interventi di compensazione degli impatti.....	131
25		PIANO DI MONITORAGGIO	133
	25.1	Finalità e attori	133
	25.1.1	Finalità del piano di monitoraggio.....	133
	25.1.2	Attori del piano di monitoraggio	133

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 6 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
--	---------------------------	--------------------	-------------------------------

25.2	Monitoraggio di processo	133
25.2.1	Input.....	134
25.2.2	Output.....	134
25.2.3	Indicatori prestazionali.....	136
25.3	Monitoraggio ambientale e delle emissioni.....	136
25.3.1	Atmosfera	137
25.3.2	Ambiente idrico.....	137
25.3.3	Suolo e sottosuolo	137
25.3.4	Rumore.....	140
25.3.5	Radiazioni non ionizzanti.....	140
25.3.6	Rifiuti.....	140

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	7 di 140	00						

**PARTE A –
INTRODUZIONE**

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	8 di 140	00	

1 CONTENUTI DELLO STUDIO E APPROCCIO METODOLOGICO ADOTTATO

Il presente documento è la Sintesi Non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) della centrale a ciclo combinato (CCGT), alimentata a gas naturale, da 400 MWe da ubicarsi nel Porto Industriale di Trieste. Esso forma parte integrante della documentazione necessaria per il rilascio dell'autorizzazione unica alla costruzione ed esercizio della centrale stessa, delle opere connesse e delle infrastrutture necessarie al suo esercizio ai sensi dei commi 1 e 2 dell'art. 1 del D.L. 7/2002, convertito in legge, con modificazioni, con la L. 55/2002.

Nello specifico il presente capitolo descrive in sintesi i contenuti della SNT e l'approccio metodologico adottato per la redazione dello SIA.

1.1 Struttura dello studio

Lo SIA e la presente SNT sono strutturati in 5 parti o sezioni (i quadri di riferimento programmatico, progettuale e ambientale, preceduti da una introduzione e completati da una stima finale degli impatti non eliminabili e della loro mitigazione e monitoraggio), a loro volta suddivise in un numero complessivo di 25 capitoli, i cui contenuti vengono sintetizzati in **Tab. 1.1**, a cui si aggiungono 13 allegati (riportati nel **Volume II** dello SIA).

Come più espressamente evidenziato nel **§ 1.2**, taluni allegati costituiscono studi specifici affidati alla responsabilità di professionisti esterni al *team* di coordinamento e redazione dello Studio. Buona parte di questi studi specifici costituiscono documenti autonomi che possono anche prescindere dal resto dello SIA per la loro opportuna comprensione (e possono quindi essere letti anche indipendentemente dalle altre parti dello Studio), seppure siano strettamente finalizzati alla sua elaborazione e all'acquisizione di taluni, specifici elementi oggettivi di valutazione.

1.2 Approccio metodologico adottato

Lo SIA e la presente SNT sono stati sviluppati in conformità a quanto disposto dall'art. 22 e dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, tenuto altresì conto della pratica consolidata in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Lo Studio è stato commissionato alla società Medea Development S.A. che ne ha coordinato la redazione avvalendosi della qualificata esperienza e responsabilità di diversi professionisti interni ed esterni in grado di garantire un generale approccio multidisciplinare, senza trascurare le necessarie competenze specifiche.

È questo il motivo per cui la società Medea Development S.A. ha inteso promuovere la realizzazione di specifici studi di carattere progettuale e/o ambientale, commissionati a società specializzate nei diversi settori di interesse (produzione energia, geologia/geotecnica, oceanografia, emissioni in atmosfera, rumore, bonifiche ambientali, paesaggio, ecc.) privilegiando, ove disponibili, le realtà presenti sul territorio in forza di una dettagliata conoscenza dei luoghi di interesse.

Nell'elaborazione dello Studio, si è fatto ampio riferimento a informazioni acquisite non solo presso il proponente ma anche presso gli Enti Locali e Territoriali direttamente interessati alla localizzazione dell'opera:

- Regione Friuli-Venezia Giulia;
- Provincia di Trieste;
- Comune di Trieste;
- Autorità Portuale di Trieste.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 9 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	--------------------	-------------	------------------------

Tab. 1.1 – Struttura e contenuti della Sintesi Non Tecnica (SNT).

PARTE A – INTRODUZIONE
<p>Capitolo 1 – Contenuti dello studio e approccio metodologico adottato Descrive in sintesi i contenuti della SNT e l’approccio metodologico adottato per la redazione dello SIA.</p>
<p>Capitolo 2 – L’opera in progetto e il suo proponente Descrive in estrema sintesi l’opera in progetto (con specifico riferimento anche alla sua motivazione e localizzazione) e ne presenta il proponente.</p>
<p>Capitolo 3 – La normativa di riferimento e l’iter autorizzativo Riassume le principali normative in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di centrali termoelettriche e di autorizzazione di impianti industriali soggetti alle normative sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), sull’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) e sul Certificato Prevenzione Incendi (CPI).</p>
PARTE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO
<p>Capitolo 4 – Inquadramento generale Illustra le finalità e i contenuti generali del quadro di riferimento programmatico con particolare enfasi alla realizzazione dell’opera principale (centrale CCGT da 400 MWe nel Porto Industriale di Trieste) e delle opere connesse (metanodotto di alimentazione del gas naturale ed elettrodotta interrato di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale) anche tenuto conto del Protocollo di Intesa siglato con gli Enti Locali.</p>
<p>Capitolo 5 – Le normative in campo energetico Elenca le principali normative in campo energetico di carattere comunitario, nazionale e regionale.</p>
<p>Capitolo 6 – La pianificazione di riferimento Illustra in dettaglio gli esiti della ricognizione sui piani e programmi di interesse per l’opera in esame con specifico riferimento ai diversi livelli di competenza territoriale: nazionale, regionale e infraregionale, provinciale, comunale e portuale.</p>
<p>Capitolo 7 – Regime vincolistico Presenta il sistema di vincoli che riguarda l’area d’intervento, sia in maniera diretta, sia per prossimità alla zona (vincoli paesaggistici e ambientali e relazioni con il Sito di Interesse Nazionale di Trieste).</p>
<p>Capitolo 8 – Compatibilità dell’opera con il quadro programmatico Riassume i risultati delle attività di verifica del quadro programmatico relativo all’area oggetto del progetto in termini di compatibilità dell’opera con il quadro programmatico stesso.</p>
PARTE C – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
<p>Capitolo 9 – Il contesto energetico di riferimento Riporta un’analisi del contesto energetico, sia a livello nazionale che locale, relativamente cioè alla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia.</p>

segue alla pagina successiva

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 10 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Tab. 1.1 – continua dalla pagina precedente.

Capitolo 10 – Il contesto territoriale Inquadra l'opera nel contesto territoriale in cui va a inserirsi fornendo alcuni elementi conoscitivi sul Porto di Trieste e sullo specifico sito prescelto per la realizzazione dell'opera.
Capitolo 11 – La centrale a ciclo combinato in progetto Descrive, con un dettaglio adeguato alla SNT, la centrale a ciclo combinato in progetto, dando enfasi alle caratteristiche principali e generali dell'impianto, descrivendone i processi e i sistemi principali e presentandone le soluzioni di carattere paesaggistico.
Capitolo 12 – Le opere complementari in progetto Descrive le opere connesse alla centrale: il collegamento alla rete nazionale dei metanodotti gestita da Snam Rete Gas e il collegamento alla rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica gestita da Terna.
Capitolo 13 – Analisi delle scelte progettuali Illustra in dettaglio i criteri di scelta delle principali alternative tecnologiche e propone un'analisi puntuale sull'applicazione delle MTD/BAT comunitarie.
Capitolo 14 – Realizzazione, esercizio e dismissione delle opere Descrive le fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione dell'opera in progetto e delle infrastrutture connesse.
PARTE D – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE
Capitolo 15 – Individuazione degli ambiti di influenza Individua l'ambito territoriale, inteso come sito e area vasta, e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente sia indirettamente, cioè quelli entro cui possono manifestarsi effetti a opera del progetto stesso.
Capitolo 16 – Atmosfera Definisce il "momento zero" relativo al sistema ambientale "atmosfera" e ne caratterizza gli impatti associati all'opera in progetto.
Capitolo 17 – Ambiente idrico Definisce il "momento zero" relativo al sistema ambientale "ambiente idrico" e ne caratterizza gli impatti associati all'opera in progetto.
Capitolo 18 – Suolo e sottosuolo Definisce il "momento zero" relativo al sistema ambientale "suolo e sottosuolo" e ne caratterizza gli impatti associati all'opera in progetto.
Capitolo 19 – Componenti biotiche ed ecosistemi Definisce il "momento zero" relativo al sistema ambientale "componenti biotiche ed ecosistemi" e ne caratterizza gli impatti associati all'opera in progetto.

segue alla pagina successiva

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	11 di 140	00	

Tab. 1.1 – continua dalla pagina precedente.

<p>Capitolo 20 – Rumore</p> <p>Definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “rumore” e ne caratterizza gli impatti associati all’opera in progetto.</p>
<p>Capitolo 21 – Radiazioni non ionizzanti</p> <p>Definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “radiazioni non ionizzanti” e ne caratterizza gli impatti associati all’opera in progetto.</p>
<p>Capitolo 22 – Rifiuti</p> <p>Definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “rifiuti” e ne caratterizza gli impatti associati all’opera in progetto.</p>
<p>Capitolo 23 – Paesaggio</p> <p>Definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “paesaggio” e ne caratterizza gli impatti associati all’opera in progetto.</p>
<p>PARTE E – STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI E LORO MITIGAZIONE E MONITORAGGIO</p>
<p>Capitolo 24 – Matrici di sintesi degli impatti, delle soluzioni progettuali e degli interventi di mitigazione e compensazione</p> <p>Caratterizza in modo sintetico gli impatti ambientali positivi e negativi dell’opera in progetto, richiama le principali soluzioni progettuali a significativa valenza ambientale e individua le eventuali misure di mitigazione idonee ad annullare/ridurre gli impatti negativi e, se necessarie, le misure di compensazione degli eventuali peggioramenti indotti.</p>
<p>Capitolo 25 – Piano di monitoraggio</p> <p>Presenta la proposta di piano di monitoraggio dell’opera in progetto (relativa sia al monitoraggio di processo che a quello ambientale e delle emissioni) unitamente alle sue finalità e agli attori coinvolti.</p>

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	12	di	140	00						

2 L'OPERA IN PROGETTO E IL SUO PROPONENTE

Nel presente capitolo si descrive in estrema sintesi l'opera in progetto (con specifico riferimento anche alla sua motivazione e localizzazione) e se ne presenta il proponente.

2.1 Motivazione dell'iniziativa

Lo stabilimento siderurgico di Servola a Trieste, della Lucchini S.p.A., è attualmente basato su un processo produttivo finalizzato alla produzione di coke, ghisa ed energia termica. Gli impianti attivi sono due cokerie, un altoforno, un impianto di agglomerazione e un impianto di colaggio strettamente interconnessi. Tale ciclo produttivo garantisce la produzione di 420.000 tonnellate di coke, 420.000 tonnellate di ghisa e l'equivalente elettrico di 80 MW.

Nel definire il programma di riconversione produttiva del sito, Lucchini ha promosso alcune iniziative per lo sviluppo di nuove attività nella meccanica, nel settore della logistica e delle infrastrutture energetiche, anche con lo scopo di rendere minimi gli impatti socio-economici e di sostenibilità correlati alla suddetta diversificazione produttiva il cui avvio è previsto non prima di alcuni anni, essendo collegata alla ricollocazione certa delle risorse umane attualmente impiegate nel ciclo siderurgico e in attività ad esso connesse.

In tale ambito Lucchini, d'accordo con la Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, la Provincia e il Comune di Trieste ha avviato il progetto di realizzazione di una nuova centrale termoelettrica a ciclo combinato con potenza nominale pari a 400 MWe, la cui procedura autorizzativa è regolata da una Conferenza dei Servizi istituita presso il Ministero dello Sviluppo Economico e da questi presieduta, siglando a questo scopo in data 20 aprile 2009 un Protocollo d'Intesa con tali Enti al fine di rendere possibile l'autorizzazione, realizzazione ed esercizio dell'opera in progetto (vedi § 4.2).

2.2 Localizzazione e breve descrizione dell'opera

Il sito previsto per la realizzazione della centrale a ciclo combinato è ubicato nell'ambito del porto industriale di Trieste, nella cd. ex-discarda di via Errera prospiciente l'ingresso del canale industriale di Zaule. L'area di progetto ha un'estensione di circa 30.000 m² e si colloca tra l'esistente termovalorizzatore comunale, gestito dalla AcegasAps e il Porto Franco Oli minerali.

L'impianto a ciclo combinato, della potenza nominale di circa 400 MWe, è costituito da una turbina a gas di potenza pari a 270 MWe circa e una a vapore (con sezione di BP a doppio flusso con scarico verticale) di circa 130 MWe, prevedendo la possibilità di cogenerazione, ovvero di produzione di energia termica sotto forma di vapore, per almeno 60 MWt.

La centrale sarà collegata alla rete nazionale dei metanodotti, il cui punto di allacciamento è previsto nelle immediate vicinanze dell'impianto, e alla rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica, mediante un elettrodotto in cavo interrato (220 kV) della lunghezza di circa 11 km, il cui tracciato è previsto svilupparsi in stretto parallelismo alla linea interrata esistente a 132 kV e ai principali assi viari.

Il funzionamento della centrale prevede inoltre la possibilità di riutilizzo dell'acqua di mare trattata dall'eventuale impianto di rigassificazione atteso nell'area limitrofa a quella di progetto, con un effetto risultante fortemente positivo per il contesto territoriale circostante, in forza della complementarietà dei rispettivi processi produttivi.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	13 di 140	00						

2.3 Il proponente

Lucchini Energia s.r.l., società controllata interamente dal Gruppo Lucchini, è stata costituita allo scopo di gestire e sviluppare il progetto della centrale a ciclo combinato nel porto industriale di Trieste.

Il Gruppo Lucchini è uno dei più dinamici e diversificati produttori italiani di acciaio, con siti produttivi in Italia (Piombino, Trieste, Lecco, Condove, Bari) e, come Ascometal, in Francia (Les Dunes, Hagondange, Fos Sur Mer, Le Cheylas-Allevard, Custines, Le Marais).

Da tempo leader europeo nei prodotti lunghi in acciai speciali e ad alta qualità è attualmente uno dei maggiori *player* globali del settore. Attualmente il capitale azionario della Lucchini è detenuto per l'80% da Severstal e per il restante 20% dalla famiglia Lucchini.

OA Severstal è il primo produttore d'acciaio integrato russo e uno dei primi tredici *player* globali del settore siderurgico. Nel 2006 Severstal ha prodotto 17,6 milioni di tonnellate di acciaio contro i 16,8 milioni nel 2005 facendo registrare un fatturato totale di 12,4 miliardi di dollari (10,4 nel 2005).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	14 di 140	00	

3 LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E L'ITER AUTORIZZATIVO

Nel presente capitolo si riassumono le principali normative in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di centrali termoelettriche e di autorizzazione di impianti industriali soggetti alle normative sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), sull'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) e sul Certificato Prevenzione Incendi (CPI).

3.1 Procedure autorizzative di centrali termoelettriche

La procedura autorizzativa della centrale in progetto si basa sulla L. 9 aprile 2002, n. 55 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale" così come integrata dalla L. 27 ottobre 2003, n. 290 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 agosto 2003, n. 239, recante disposizioni urgenti per la sicurezza del sistema elettrico nazionale e per il recupero di potenza di energia elettrica. Deleghe al Governo in materia di remunerazione della capacità produttiva di energia elettrica e di espropriazione per pubblica utilità" che, tra le altre cose, con il comma 8 dell'art. 1-sexies, ha reso definitive le procedure istituite con la L. 55/2002 (in origine valide fino al 31 dicembre 2003).

La L. 55/2002 e la L. 290/2003, in estrema sintesi e con specifico riferimento al caso in esame, prevedono quanto segue:

- la costruzione e l'esercizio degli impianti di energia elettrica di potenza superiore a 300 MW termici, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili all'esercizio degli stessi, sono dichiarati opere di pubblica utilità;
- i suddetti impianti, opere e infrastrutture sono soggetti a una autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico (MSE), che sostituisce autorizzazioni, concessioni e atti di assenso comunque denominati, previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e a esercire l'impianto in conformità al progetto approvato;
- all'istanza di autorizzazione il soggetto proponente deve allegare il progetto preliminare dell'opera e lo studio di impatto ambientale;
- l'autorizzazione è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano le Amministrazioni statali e locali interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione, di fatto ricorrendo all'istituto della Conferenza dei Servizi (CdS), d'intesa con la regione interessata;
- qualora le opere oggetto di autorizzazione unica comportino variazioni degli strumenti urbanistici e del piano regolatore portuale, il rilascio dell'autorizzazione ha effetto di variante urbanistica;
- viene fatta salva la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) a carico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM): questo però diviene un endoprocedimento nell'ambito del sopra citato procedimento unico; l'esito positivo della VIA costituisce parte integrante e condizione necessaria del procedimento autorizzatorio e l'istruttoria si conclude non prima che sia stato acquisito il provvedimento di VIA;
- viene fatta altresì salva la procedura di rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) da parte del MATTM: la procedura di rilascio dell'AIA è però formalmente distinta da quella di rilascio dell'autorizzazione unica in ragione delle disposizioni dell'art. 1, comma 3 del D.Lgs. 59/2005, anche se l'art. 18, comma 9 dello stesso D.Lgs. 59/2005 promuove l'intesa tra MATTM e MSE per la definizione di opportune modalità di coordinamento delle fasi procedurali connesse con il procedimento unico ex-L. 55/2002 e il procedimento di rilascio dell'AIA ex-D.Lgs. 59/2005 e, successivamente, il D.Lgs. 4/2008 ha innovato il D.Lgs. 152/2006 prevedendo che il provvedimento di VIA possa includere la stessa AIA (art. 26, comma 4 del D.Lgs. 152/2006).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	15	di	140	00						

3.2 Normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)

Le centrali termoelettriche rientrano nel campo di applicazione della VIA, attuata nel contesto normativo nazionale nella Parte Seconda del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale”*; nello specifico sono individuate al punto 2, primo trattino dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 (*“Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW”*) come progetti di competenza statale.

L'Autorità competente per la procedura di VIA riguardante progetti di competenza statale è il MATTM che esprime il provvedimento di VIA di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (che collabora alla relativa attività istruttoria).

Il provvedimento finale di VIA, obbligatorio e vincolante, sostituisce o coordina tutte le autorizzazioni, le intese, le concessioni, le licenze, i pareri, i nulla osta e gli assensi comunque denominati in materia ambientale e di patrimonio culturale necessari per la realizzazione e l'esercizio dell'opera inclusa, se prevista, l'AIA. Esso contiene le condizioni per la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dei progetti, nonché quelle relative a eventuali malfunzionamenti. Esso contiene altresì ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti.

La procedura di VIA viene avviata dal proponente che presenta apposita istanza alla quale sono allegati il progetto definitivo, lo studio di impatto ambientale (SIA), la sintesi non tecnica (SNT) e copia dell'avviso a mezzo stampa (da eseguirsi su un quotidiano a diffusione nazionale e su un quotidiano a diffusione regionale).

La documentazione è depositata in un congruo numero di copie presso gli uffici del MATTM, della/e Regione/i, della/e Provincia/e e del/i Comune/i il cui territorio sia anche solo parzialmente interessato dal progetto o dagli impatti della sua attuazione e deve essere trasmessa a spese del proponente a tutti i soggetti competenti in materia ambientale interessati.

Entro trenta giorni dalla presentazione dell'istanza il MATTM verifica la completezza della documentazione. Qualora questa risulti incompleta viene restituita al proponente con l'indicazione degli elementi mancanti e il progetto si intende a tutti gli effetti non presentato.

Entro il termine di sessanta giorni dalla presentazione dell'istanza chiunque abbia interesse può prendere visione della documentazione depositata e presentare proprie osservazioni.

Il MATTM può disporre che la consultazione avvenga mediante lo svolgimento di un'inchiesta pubblica per l'esame dello SIA, dei pareri forniti dalle pubbliche amministrazioni e delle osservazioni dei cittadini. Questa si chiude con una relazione sui lavori svolti e un giudizio sui risultati emersi.

Il proponente può, anche su propria richiesta, essere chiamato, prima della conclusione della fase di valutazione, a un sintetico contraddittorio, opportunamente verbalizzato, con i soggetti che hanno presentato pareri ovvero osservazioni.

Il MATTM acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, le osservazioni pervenute, l'esito dell'eventuale inchiesta pubblica e del possibile contraddittorio e il parere delle regioni interessate, che dovrà essere reso entro sessanta giorni dalla presentazione dell'istanza.

Sempre nel termine dei sessanta giorni le amministrazioni competenti in materia ambientale interessate (unitamente al Ministero per i Beni e le Attività Culturali) rendono le proprie determinazioni (eventualmente nell'ambito di apposita CdS indetta dal MATTM).

Il MATTM conclude con provvedimento espresso e motivato il procedimento di VIA nei centocinquanta giorni successivi alla presentazione dell'istanza. In casi debitamente

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	16	di	140	00						

giustificati il MATTM può disporre il prolungamento del procedimento di valutazione sino a un massimo di ulteriori sessanta giorni, dandone comunicazione al proponente.

Allo stesso modo il MATTM può richiedere al proponente entro centoventi giorni dalla presentazione dell'istanza, in un'unica soluzione, integrazioni alla documentazione presentata, con l'indicazione di un termine per la risposta che non può superare i sessanta giorni, prorogabili, su istanza del proponente, per un massimo di ulteriori sessanta giorni.

Il proponente può, di propria iniziativa, modificare gli elaborati nei trenta giorni successivi alla scadenza del termine per la consultazione ovvero fornire in qualunque momento integrazioni alla documentazione presentata. Il MATTM, ove ritenga rilevante la conoscenza delle modifiche apportate o dei contenuti delle integrazioni, dispone che il proponente dia nuovo avviso dell'avvenuto deposito. In tal caso chiunque, entro sessanta giorni, può presentare osservazioni aggiuntive. Il provvedimento di VIA è espresso entro il termine di novanta giorni dalla trasmissione degli elaborati modificati o della documentazione integrativa.

Sulla base delle norme per il coordinamento e la semplificazione dei procedimenti, la procedura di VIA comprende la procedura di valutazione di incidenza, sempre che lo SIA contenga gli elementi di cui all'Allegato G del DPR 8 settembre 1997, n. 357 *“Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”*.

3.3 Normativa in materia di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

Le centrali termoelettriche rientrano nel campo di applicazione della direttiva 96/61/CE (direttiva IPPC), attuata nel contesto normativo nazionale con il D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 *“Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento”*; nello specifico sono individuate al punto 1.1 dell'Allegato I al D.Lgs. 59/2005: *“1. Attività energetiche – 1.1 Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW”*.

La centrale in progetto, avendo una potenza termica di almeno 300 MW, rientra nella sfera di competenza statale in accordo con l'Allegato V al D.Lgs. 59/2005: l'Autorità competente per il rilascio dell'AIA è pertanto il MATTM.

La procedura di rilascio dell'AIA viene avviata dal gestore (richiedente) che presenta apposita istanza (anche telematica) in accordo con le indicazioni operative di cui al D.M. (Ambiente) 7 febbraio 2007 *“Formato e modalità per la presentazione della domanda di autorizzazione integrata ambientale di competenza statale”*.

Il MATTM, entro trenta giorni dal ricevimento della domanda, comunica al gestore la data di avvio del procedimento e la sede degli uffici presso i quali sono depositati i documenti e gli atti inerenti il procedimento, al fine della consultazione del pubblico.

Il gestore, entro il termine di quindici giorni dalla data di ricevimento della comunicazione, provvede a sua cura e spese alla pubblicazione su un quotidiano a diffusione nazionale di un annuncio contenente l'indicazione della localizzazione dell'impianto e del nominativo del gestore, nonché il luogo ove è possibile prendere visione degli atti e trasmettere le osservazioni. I soggetti interessati, entro trenta giorni dalla data di pubblicazione dell'annuncio, possono presentare in forma scritta al MATTM osservazioni sulla domanda.

Il MATTM, coadiuvato da una apposita commissione istruttoria di esperti, convoca una apposita CdS alla quale invita le amministrazioni competenti in materia ambientale oltre al Ministero dell'Interno, al Ministero della Salute e al MSE.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	17	di	140	00						

Acquisite le determinazioni delle amministrazioni coinvolte e considerate le osservazioni presentate dai soggetti interessati, il MATTM rilascia, entro centocinquanta giorni dalla presentazione della domanda, un apposito decreto di AIA ovvero nega l'autorizzazione.

Il MATTM può chiedere integrazioni alla documentazione, indicando il termine massimo non inferiore a trenta giorni per la presentazione della documentazione integrativa; in tal caso, il termine di centocinquanta giorni si intende sospeso fino alla presentazione della documentazione integrativa stessa.

In caso di impianti soggetti a procedura di VIA di competenza statale, il provvedimento di VIA farà luogo dell'AIA. In questo caso lo SIA e gli elaborati progettuali contengono anche le informazioni previste per le procedure di rilascio dell'AIA e il provvedimento finale di VIA le condizioni e le misure supplementari previste per il rilascio dell'AIA.

L'AIA sostituisce a ogni effetto ogni altra autorizzazione, visto, nulla osta o parere in materia ambientale previsti dalle disposizioni di legge e dalle relative norme di attuazione, fatte salve le disposizioni di cui al D.Lgs. 334/1999 (direttiva Seveso 2) e le autorizzazioni ambientali previste dal D.Lgs. 216/2006 (direttiva *Emission Trading*).

L'AIA deve essere soggetta a rinnovo ogni 5 anni in condizioni ordinarie, ogni 6 anni nel caso in cui l'impianto, all'atto del rilascio, sia certificato secondo la norma UNI EN ISO 14001 e ogni 8 anni nel caso in cui sia registrato ai sensi del regolamento (CE) n. 761/2001 (EMAS). Apposita domanda di rinnovo deve essere trasmessa al MATTM sei mesi prima della scadenza dell'AIA vigente.

3.4 Normativa in materia di Certificato Prevenzione Incendi (CPI)

La procedura autorizzativa ex-L. 55/2002 non prevede esplicitamente il contestuale rilascio del Certificato Prevenzione Incendi (CPI) da parte del Comando Provinciale VVF competente per territorio, previsto ai sensi del D.P.R. 12 gennaio 1998, n. 37 *“Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59”* e del D.M. (Interno) 4 maggio 1998 *“Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco”*. Ciò non di meno le centrali termoelettriche sono esplicitamente previste al n. 63 dell'elenco di attività soggette all'obbligo di rilascio del CPI allegato al D.M. (Interno) 16 febbraio 1982 (con frequenza di rinnovo triennale).

La semplificazione procedurale dovuta alla L. 55/2002 trova comunque applicazione nella prassi operativa formalizzata con Lettera Circolare Prot. DCPST/A4/00222/RA/84 del 4 giugno 2002 che, per centrali non soggette all'applicazione del D.Lgs. 334/1999 (direttiva Seveso 2), come quella in progetto, prevede che il Ministero dell'Interno esprima, nell'ambito del procedimento autorizzativo unico, un parere preliminare di massima ai fini antincendi.

In pratica nella prima riunione della CdS convocata dal MSE, il soggetto proponente viene invitato a presentare al Comando Provinciale VVF uno stralcio del progetto riguardante gli aspetti antincendi, integrato da idonea documentazione tecnica che evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio tramite l'individuazione dei pericoli d'incendio e la valutazione dei rischi connessi, la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per ridurre i rischi e la gestione dell'emergenza. Il Comando esprime il proprio parere tecnico entro e non oltre trenta giorni dalla data di ricevimento degli atti.

La richiesta di rilascio del CPI, comunque prevista e a carico del soggetto proponente, può avvenire anche dopo la conclusione del procedimento autorizzativo in questione.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:							Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	18 di 140	00							

PARTE B –
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	19 di 140	00	

4 INQUADRAMENTO GENERALE

Nel presente capitolo si illustrano le finalità e i contenuti generali del quadro di riferimento programmatico con particolare enfasi alla realizzazione della centrale CCGT da 400 MWe nel Porto Industriale di Trieste e delle opere connesse (metanodotto di alimentazione del gas naturale ed elettrodotta interrata di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale) anche tenuto conto del Protocollo di Intesa siglato con gli Enti Locali.

4.1 Finalità e contenuti del quadro di riferimento programmatico

Il quadro di riferimento programmatico fornisce gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle possibili relazioni tra l'opera in esame e gli atti di pianificazione, programmazione territoriale e settoriale esistente e in esso si procede ad analizzare gli eventuali rapporti tra l'intervento e gli obiettivi degli stessi strumenti di programmazione.

In particolare vengono elencate le principali normative in campo energetico attinenti l'opera (vedi § 5), vengono sintetizzati i contenuti e gli obiettivi degli strumenti di pianificazione di interesse e di maggiore pertinenza (vedi § 6), nonché il regime vincolistico relativo alle aree di interesse (vedi § 7). Un capitolo conclusivo (§ 8) è dedicato all'analisi della compatibilità dell'opera principale e delle opere connesse con il quadro programmatico illustrato.

4.2 Protocollo di Intesa con gli Enti Locali siglato in data 20 aprile 2009

Come già anticipato, nel definire il programma di riconversione produttiva dello stabilimento siderurgico di Servola, la società Lucchini S.p.A ha promosso alcune iniziative per lo sviluppo di nuove attività anche nel settore delle infrastrutture energetiche, con lo scopo di rendere minimi gli impatti socio-economici e di sostenibilità correlati alla suddetta diversificazione produttiva, il cui avvio è previsto non prima di cinque-sei anni, essendo collegata alla ricollocazione certa delle risorse umane attualmente impiegate nel ciclo siderurgico e in attività ad esso connesse.

A tale scopo è stata costituita la società Lucchini Energia s.r.l. che ha avviato le procedure amministrative volte al conseguimento del provvedimento unico di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio ai sensi della L. 55/2002 per una centrale a ciclo combinato alimentata a gas naturale di potenza pari a 400 MWe, da ubicarsi nell'ambito del porto industriale di Trieste. L'attuale *scheduling* prevede circa 24-30 mesi per la fase costruttiva, conseguentemente è possibile stimare l'entrata in esercizio della centrale elettrica entro l'anno 2013.

Parallelamente all'attività progettuale, in data 20 aprile 2009 è stato definito e sottoscritto un Protocollo di Intesa tra Regione, Provincia, Comune di Trieste, Lucchini e la controllata Lucchini Energia, i cui passaggi principali sono di seguito sinteticamente riportati:

- gli Enti Locali riconoscono che il progetto di realizzazione della nuova centrale a ciclo combinato costituisce un importante intervento di riconversione produttiva e di miglioramento ambientale rispetto alla situazione preesistente e si impegnano a porre in essere tempestivamente tutte le azioni dirette e correlate, necessarie, possibili e utili per favorire l'emissione del Decreto di Autorizzazione del MSE ai sensi della normativa vigente, con lo scopo di rendere possibile la più rapida realizzazione del progetto stesso in tutti i suoi aspetti, inclusi quelli relativi alle opere complementari;
- Lucchini Energia si impegna a mettere in atto le migliori misure in campo ambientale e a stabilire la sede legale della società di gestione a Trieste;
- è prevista l'istituzione di un osservatorio socio-ambientale che effettui il monitoraggio della situazione occupazionale e ambientale.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	20 di 140	00						

5 LE NORMATIVE IN CAMPO ENERGETICO

Nel presente capitolo ci si limita a elencare le principali normative in campo energetico di carattere comunitario, nazionale e regionale. La fondamentale importanza della L. 55/2002 quale base di riferimento della procedura autorizzativa in essere viene ampiamente descritta nel § 3.1, mentre l'impatto a livello pianificatorio a scala regionale della L.R. (FVG) 30/2002 viene adeguatamente illustrato nel § 6.2.5.

5.1 Normative comunitarie

Direttiva 2003/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2003, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che abroga la direttiva 96/92/CE - Dichiarazioni riguardanti lo smantellamento di impianti e le attività di gestione dei rifiuti

Direttiva 2004/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 febbraio 2004, sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia e che modifica la direttiva 92/42/CEE

Direttiva 2005/89/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 gennaio 2006, concernente misure per la sicurezza dell'approvvigionamento di elettricità e per gli investimenti nelle infrastrutture

5.2 Normative nazionali

L. 9 aprile 2002, n. 55 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale”*

L. 27 ottobre 2003, n. 290 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 agosto 2003, n. 239, recante disposizioni urgenti per la sicurezza del sistema elettrico nazionale e per il recupero di potenza di energia elettrica. Deleghe al Governo in materia di remunerazione della capacità produttiva di energia elettrica e di espropriazione per pubblica utilità”*

L. 23 agosto 2004, n. 239 *“Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia”*

D.Lgs. 27 dicembre 2004, n. 330 *“Integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327, in materia di espropriazione per la realizzazione di infrastrutture lineari energetiche”*

D.Lgs. 8 febbraio 2007, n. 20 *“Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE”*

5.3 Normative regionali

L.R. (FVG) 19 novembre 1991, n. 52 *“Norme regionali in materia di pianificazione territoriale ed urbanistica”*

L.R. (FVG) 19 novembre 2002, n. 30 *“Disposizioni in materia di energia”*

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	21 di 140	00	

6 LA PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO

L'area in cui si prevede di realizzare l'opera in esame è interessata dall'intervento programmatico e pianificatorio di diversi soggetti istituzionali. In quest'area si intrecciano a vario titolo le competenze pianificatorie dello Stato, della Regione Friuli Venezia Giulia, della Provincia di Trieste, del Comune di Trieste, dell'Ente Zona Industriale di Trieste ed ovviamente dell'Autorità Portuale di Trieste che ha la gestione delle aree demaniali portuali.

Nel presente capitolo si illustrano in dettaglio gli esiti della ricognizione sui piani e programmi di interesse per l'opera in esame con specifico riferimento ai diversi livelli di competenza territoriale: nazionale, regionale e infraregionale, provinciale, comunale e portuale.

6.1 Pianificazione nazionale

I piani e programmi di competenza statale che hanno attinenza con l'opera in esame sono:

- il Piano Energetico Nazionale (PEN);
- il Piano nazionale per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra.

6.1.1 Piano Energetico Nazionale (PEN)

La programmazione energetica nazionale, per quanto concerne l'attuale situazione dal punto di vista economico-produttivo e da quello energetico-ambientale, deriva ancora dal Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1988, l'ultimo piano nazionale a vedere la luce prima che l'evolversi dell'assetto produttivo e commerciale e della legislazione internazionale in merito alla libera concorrenza e alla dinamica del mercato dell'energia suggerissero altre forme di programmazione e pianificazione.

Il PEN enuncia i principi strategici e le soluzioni operative atte a soddisfare le esigenze energetiche del Paese fino al 2000.

Sebbene tale piano sia superato dai tempi, alcuni degli aspetti trattati continuano a essere attuali e alcuni degli obiettivi proposti non sono stati raggiunti, in particolare l'indipendenza energetica dalle fonti estere.

6.1.2 Piano nazionale per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra

Il protocollo di Kyoto è stato adottato nel dicembre 1997 dalla terza Conferenza dei paesi firmatari della convenzione sui cambiamenti climatici (UNFCCC). Esso mira alla riduzione delle emissioni di sei tipi di gas che causano effetto serra (anidride carbonica, protossido di azoto, metano, gli idrofluorocarburi, perfluorocarburi e esafluoruro di zolfo) e promuove la protezione e l'espansione forestale ai fini dell'assorbimento dell'anidride carbonica (CO₂), il principale dei sei gas, proveniente per lo più dai consumi di energia.

Il protocollo prevede impegni di riduzione dei gas serra da parte dei paesi firmatari, da attuare entro il periodo 2008-2012 rispetto ai livelli di emissione di anidride carbonica, metano e ossido di azoto del 1990 mentre per i gas fluorurati si lascia a ciascun paese la possibilità di scegliere il 1990 oppure il 1995 come anno base. La variabile obiettivo è la media delle emissioni nei 5 anni dell'intervallo 2008-2012.

Il protocollo prevede la possibilità di raggiungere gli obiettivi stabiliti, oltre che con misure nazionali, anche attraverso programmi in cooperazione tra più paesi. A questo fine il Protocollo ha istituito due "Meccanismi" che consentono di accreditare le riduzioni delle emissioni ottenute attraverso progetti di cooperazione tra paesi industrializzati finalizzati alla riduzione delle emissioni attraverso la diffusione e l'impiego delle tecnologie più efficienti (*Joint Implementation*) e progetti di efficienza energetica nei paesi in via di sviluppo da parte dei paesi industrializzati (*Clean Development Mechanism*).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	22 di 140	00	

Tab. 6.1 – Scenari di emissione e obiettivo di riduzione al 2008-2012 stabilito dalla L. 120/2002 (valori annui espressi in Mt CO₂ equivalenti).

Scenario tendenziale	579,7
Scenario di riferimento	528,1
Obiettivo di emissione	487,1
Ulteriore riduzione necessaria per il raggiungimento dell'obiettivo	41,0

Il protocollo prevede, inoltre, la possibilità del commercio delle emissioni tra paesi industrializzati (*Emission Trading*). Anche le iniziative di forestazione concorrono al raggiungimento degli obiettivi, grazie alla capacità di assorbimento di CO₂ delle foreste.

I capi di governo dell'Unione Europea nel giugno del 2001 a Göteborg hanno deciso la ratifica del protocollo di Kyoto, formalmente avvenuta il 4 marzo 2002 da parte del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente.

Nel Piano nazionale per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra, approvato con delibera CIPE del 19 dicembre 2002, sono contenute le indicazioni finalizzate al rispetto da parte dell'Italia degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% entro il 2008-2012, come prevede il Protocollo di Kyoto.

Lo scenario emissivo italiano tendenziale al 2010, basato sulla legislazione vigente e sui trend delle emissioni di gas serra derivanti da combustione di fonti energetiche e altre fonti, porta a stime di emissione annue per il 2010 di 579,7 Mt CO₂ equivalenti (vedi **Tab. 6.1**).

Sullo scenario tendenziale a legislazione vigente sono state inserite le misure già individuate, ancorché non attuate, che conducono allo scenario di riferimento con emissioni annue pari a 528,1 Mt CO₂ equivalenti. Complessivamente queste misure, incluse quelle relative ai crediti di carbonio ottenibili da progetti di *Joint Implementation* (JI) e *Clean Development Mechanism* (CDM), potranno consentire riduzioni di emissioni annue per 51,8 Mt CO₂ equivalenti nel periodo 2008-2012 (vedi **Tab. 6.1**).

Le misure a carattere nazionale richiedono sia la predisposizione di specifiche normative, sia la contestuale implementazione di politiche più generali, non di carattere strettamente ambientale, in particolare:

- modernizzazione del paese attraverso la realizzazione di opere infrastrutturali: ciò è decisivo nel settore dei trasporti, per il passaggio di mobilità su ferrovia e nave, nonché per affrontare urgenti problemi di inquinamento da traffico congestionato su gomma;
- realizzazione di nuovi impianti a ciclo combinato e di nuove linee di importazione dall'estero di gas ed elettricità che favoriscano l'entrata di nuovi operatori, migliorando l'efficienza energetica e creando le condizioni essenziali per la riduzione dei prezzi dell'elettricità e del gas all'interno delle politiche di liberalizzazione dei mercati dell'energia;
- gestione integrata del territorio e dell'ambiente per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, attraverso la realizzazione e gestione efficiente di filiere industriali integrate; ciò riguarda in particolare lo sfruttamento dell'energia eolica, la gestione dei rifiuti e lo sfruttamento delle biomasse.

Nello scenario a legislazione vigente è stata ipotizzata nuova capacità da ciclo combinato per 20 GW, di cui 14 GW in sostituzione di impianti esistenti e con i rimanenti 6 GW completamente nuovi. Nello scenario di riferimento viene ipotizzata una maggiore capacità da cicli combinati nuovi per altri 3.200 MW che comporterebbero un calo delle emissioni annue di 8,9 Mt CO₂ equivalenti.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	23 di 140	00						

Inserendo sullo scenario tendenziale le riduzioni ottenute dalle politiche già avviate precedentemente discusse, si giunge alla definizione dello scenario di riferimento, che si basa su una crescita del PIL del 2% (vedi **Tab. 6.1**).

Per raggiungere l'obiettivo, stabilito dalla L. 120/2002, di riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990, per cui la quantità di emissioni assegnata all'Italia non potrà eccedere nel periodo 2008-2012 il valore annuo di 487,1 Mt CO₂ equivalenti è necessario individuare ulteriori politiche e misure per la riduzione dei livelli di emissione previsti dallo scenario di riferimento di una quota annua pari a 41,0 Mt CO₂ equivalenti (vedi **Tab. 6.1**).

L'obiettivo finale potrà essere conseguito tenuto conto:

- del potenziale nazionale massimo di assorbimento di carbonio, ottenibile mediante interventi di afforestazione e riforestazione, nonché di gestione forestale, di gestione dei suoli agricoli e pascoli e di rivegetazione, pari a 10,2 Mt CO₂ equivalenti (la possibilità di utilizzare integralmente il potenziale nazionale di assorbimento di carbonio è subordinato alla revisione, entro il 31 dicembre 2006, del limite all'uso della gestione forestale assegnato all'Italia, secondo quanto previsto dalla decisione 11 della COP7);
- della potenzialità di riduzione delle emissioni, al 2008-2012, corrispondenti a valori compresi tra 32,5 e 47,8 Mt CO₂ equivalenti per effetto di ulteriori misure individuate e a valori compresi tra 20,5 e 48,0 Mt CO₂ equivalenti per effetto degli ulteriori crediti di carbonio, ottenibili attraverso progetti industriali e nel settore forestale, nell'ambito dei meccanismi di JI e CDM.

6.2 Pianificazione regionale e infraregionale

I piani e programmi di competenza regionale e infraregionale che hanno attinenza con l'opera in esame sono:

- il Piano Strategico 2005-2008 (revisione anno 2007);
- il Piano Regionale di Sviluppo (PRS 2007-2009);
- il Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG);
- il Piano Territoriale Regionale (PTR);
- il Piano Energetico Regionale (PER);
- il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA);
- il Piano Infraregionale per la Zona Industriale di Trieste.

6.2.1 Piano Strategico 2005-2008 (revisione anno 2007)

Il Piano Strategico 2005-2008 (revisione anno 2007) è articolato in "azioni", rispondenti alle linee programmatiche regionali e facenti capo ciascuna a una Direzione centrale regionale.

Per quanto riguarda la "Direzione centrale pianificazione territoriale, energia, mobilità e infrastrutture di trasporto", il Piano Strategico 2005-2008 prevede, tra le altre, l'azione G (Razionalizzazione e sviluppo sostenibile delle risorse energetiche).

Pertinenti al progetto in esame sono l'azione G (Razionalizzazione e sviluppo sostenibile delle risorse energetiche) e in particolare il progetto G45 (Piano energetico) che, tra le finalità e gli obiettivi, riporta esplicitamente l'"incremento dell'efficienza del sistema energetico regionale con riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti e inquinanti".

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	24	di	140	00						

6.2.2 Piano Regionale di Sviluppo (PRS 2007-2009)

Il Piano Regionale di Sviluppo (PRS), disciplinato dagli artt. 4 e 5 della L.R. 7/1981, abrogati dalla L.R. 21/2007 recentemente entrata in vigore, stabiliva gli indirizzi dello sviluppo economico e sociale, in armonia con le indicazioni contenute nel piano urbanistico regionale generale per quanto concerne gli aspetti territoriali. L'ultimo PRS è stato approvato dalla Giunta regionale nella seduta del 17 novembre 2006 e riguarda il triennio 2007-2009.

Per quanto riguarda il settore energetico, il PRS 2007-2009 prevede la definizione di linee guida per una politica energetica regionale coordinata e unitaria finalizzata all'individuazione delle azioni necessarie per attuare, tra gli altri, i seguenti obiettivi strategici:

- soddisfare il fabbisogno energetico per mantenere e migliorare i tassi di crescita economica regionali (diversificazione e sicurezza delle fonti di approvvigionamento);
- aumentare l'efficienza del sistema energetico del Friuli Venezia Giulia, con una riduzione dell'assorbimento di energia per unità di servizio (incremento diffuso dell'innovazione tecnologica e gestionale);
- riduzione del costo dell'energia, sia per le utenze *business* che per quelle domestiche;
- minimizzare l'impatto ambientale delle attività di produzione, trasporto, distribuzione e consumo di energia, mediante il rispetto di criteri di sostenibilità ambientale nella progettazione e realizzazione di tutte le infrastrutture energetiche.

6.2.3 Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG)

Il Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG), approvato nel 1978 ed espressione delle L.R. 23/1968 e 30/1972, definisce le linee di sviluppo del Friuli Venezia Giulia, l'armatura infrastrutturale, le emergenze ambientali e detta le linee guida per la redazione degli strumenti urbanistici di scala comunale.

L'area sulla quale è previsto l'intervento ricade in particolare all'interno degli "Ambiti degli agglomerati industriali di interesse regionale" per i quali il PURG prevede l'inserimento di tutti gli interventi riguardanti il settore industriale, con particolare riguardo alla formazione di piani attuativi che promuovano "un'efficace azione contro gli effetti inquinanti dei cicli produttivi". Questi indirizzi sono stati poi tradotti dai Piani Regolatori Comunali in normativa urbanistica dettagliata.

Il PURG definisce inoltre il disegno di queste aree e propone per l'area in oggetto l'indirizzo di rettificazione della linea di costa (vedi **Fig. 6.1**).

6.2.4 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Con la L.R. 13 dicembre 2005, n. 30 "Norme in materia di PTR", poi trasfusa nella L.R. 28 febbraio 2007, n. 5 "Riforma dell'urbanistica e disciplina dell'attività edilizia e del paesaggio", è stato avviato il riordino organico della normativa in materia di governo del territorio nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

La legge di riforma prevede la redazione del Piano Territoriale Regionale (PTR) in sostituzione al Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG, vedi § 6.2.3) e introduce metodologie e contenuti diversi da quelli previsti dalla previgente disciplina in materia e dispone che la formazione del PTR avvenga seguendo la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), nonché in accordo con le metodologie di Agenda 21.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 25 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

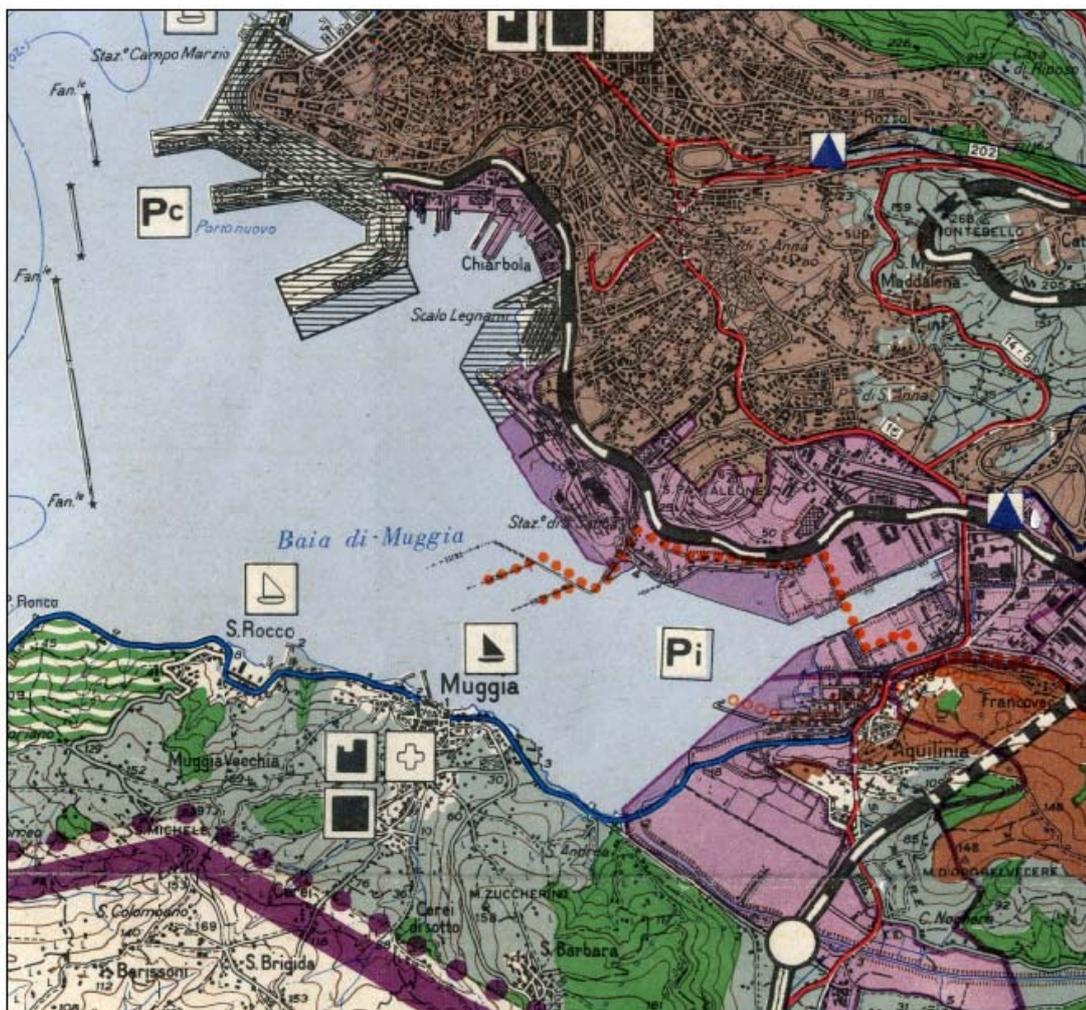


Fig. 6.1 – Estratto del PURG con riferimento all'area di interesse.

La legge di riforma sancisce che le funzioni di pianificazione territoriale sono esercitate in via generale dai Comuni, mentre alla Regione compete la pianificazione territoriale nelle sole materie di esclusivo interesse regionale e oltre soglie dimensionali che ne sanciscano la scala sovralocale. La competenza esclusiva della Regione si esprime, quindi, nelle risorse essenziali di interesse regionale elencate nella legge di riforma come segue:

- aria, acqua, suolo ed ecosistemi;
- paesaggio;
- edifici, monumenti e siti di interesse storico e culturale;
- sistemi infrastrutturali e tecnologici;
- sistema degli insediamenti, ivi incluse le conurbazioni Udinese e Pordenonese.

Il PTR ne individua le soglie e le regole d'uso. A tal fine struttura le cinque risorse essenziali di interesse regionale nei seguenti tre sistemi:

- sistema ambientale e del paesaggio;
- sistema della mobilità e infrastrutture tecnologiche ed energetiche;
- sistema degli insediamenti.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 26 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Il PTR è uno strumento di supporto delle attività di governo territoriale della Regione che consente di mettere in coerenza la visione strategica della programmazione generale con il contesto fisico, ambientale ed economico rappresentando sul territorio le strategie regionali.

6.2.4.1 Assetto delle infrastrutture energetiche

Il PTR individua possibili localizzazioni sostenibili delle infrastrutture energetiche, fermo restando che la politica energetica della Regione è oggetto del Piano Energetico Regionale (PER, vedi § 6.2.5). Quindi il PER fissa gli obiettivi strategici e di fabbisogno del sistema energetico della Regione, mentre il PTR fornisce una adeguata regolamentazione per le scelte di localizzazione e di inserimento paesaggistico ambientale del suddetto sistema.

Le prescrizioni dettate rendono lo strumento in grado di adattare le necessità infrastrutturali alle caratteristiche peculiari dell'ambiente circostante, secondo criteri di valutazione strategica atti a garantire il corretto inserimento degli impianti sul territorio in funzione delle reali necessità energetiche degli insediamenti produttivi e residenziali.

Nello specifico il PTR ricerca la razionalizzazione dell'uso del territorio e il rispetto dei valori territoriali e paesaggistici. Altrettanto vale a proposito delle infrastrutture per il trasporto, la distribuzione, l'interconnessione e lo stoccaggio di combustibili liquidi e gassosi.

6.2.4.2 Localizzazione delle infrastrutture energetiche puntuali

Per quanto riguarda il tema delle infrastrutture energetiche puntuali, il PTR prevede che, per una potenza maggiore di 50 MW termici o equipollenti, esse siano collocate entro le aree industriali e artigianali di interesse regionale individuate dal PTR stesso, ciò in quanto la produzione di energia elettrica, in virtù di quanto detto a proposito della liberalizzazione del mercato, può oramai essere considerata a tutti gli effetti una attività economica produttiva.

Come illustrato nella Tavola 6, Sistema degli insediamenti, allegata al PTR, di cui si riporta un estratto in **Fig. 6.2**, l'area oggetto dell'opera in progetto rientra tra le aree industriali e artigianali di interesse regionale, all'interno delle quali è consentita la localizzazione di infrastrutture energetiche puntuali.

6.2.5 *Piano Energetico Regionale (PER)*

Il Piano Energetico Regionale (PER) è stato approvato con DGR 1021 del 4 maggio 2007; il PER nasce dalla necessità di coordinare e monitorare gli interventi in campo energetico in considerazione della crescente liberalizzazione del settore energetico e dell'attribuzione alle Regioni della competenza in materia.

Il PER individua sei obiettivi strategici. Quelli di specifico interesse per l'opera in progetto sono i seguenti:

- A. il PER si prefigge, anche in un orizzonte temporale di medio-lungo termine, di contribuire ad assicurare tutta l'energia necessaria alle famiglie e alle imprese del territorio per mantenere e migliorare i tassi di crescita economica di una regione europea avanzata e ricca quale è il Friuli Venezia Giulia. Rientrano pertanto tra gli obiettivi della politica regionale anche le infrastrutture di interconnessione tra sistemi energetici di paesi diversi finalizzati a incrementare la sicurezza e l'efficienza del sistema nazionale, quindi anche del Friuli Venezia Giulia, e che la Regione giudichi ambientalmente sostenibili;
- B. il PER si prefigge di aumentare l'efficienza del sistema energetico del Friuli Venezia Giulia riducendo l'assorbimento per unità di servizio mediante l'incremento diffuso dell'innovazione tecnologica e gestionale, e di favorire la riduzione dei consumi energetici e l'uso razionale dell'energia nei settori trasporti, produttivo, civile e terziario;

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:				Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	27 di 140	00				

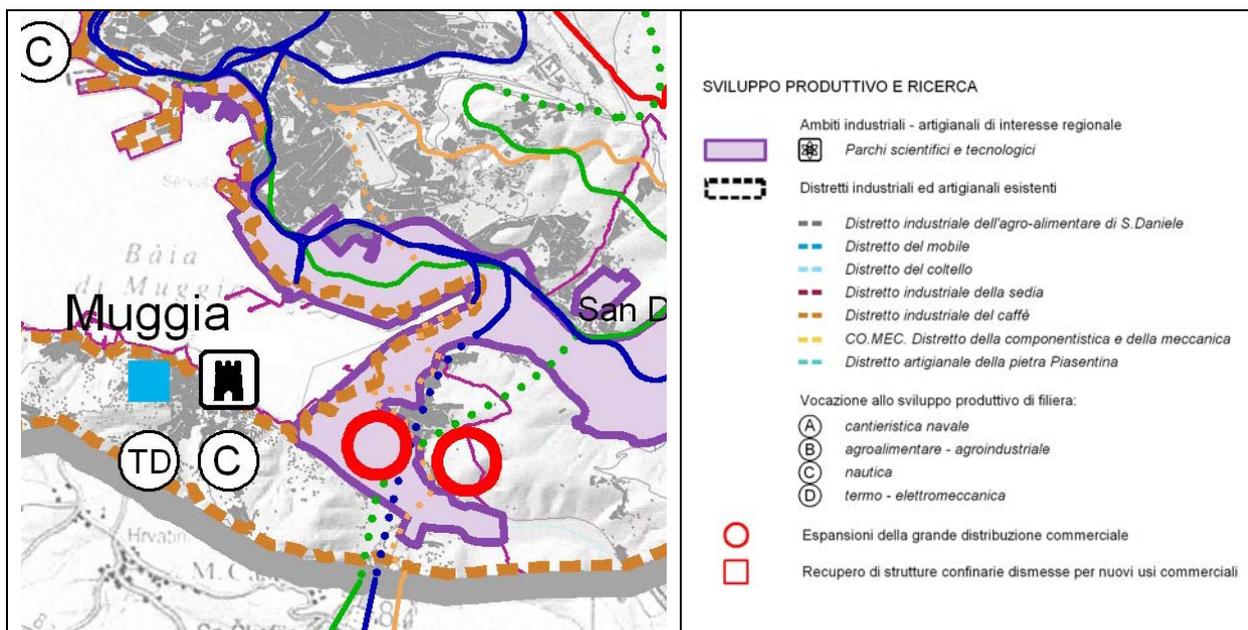


Fig. 6.3 – Estratto del PTR: Tavola 6 – Sistema degli insediamenti.

- C. il PER si prefigge ogni azione utile a ridurre i costi dell'energia sia per le utenze *business* che per quelle domestiche. Per tale scopo si ritiene essenziale contribuire al massimo sviluppo della concorrenza. Rientrano in tale contesto politiche volte a favorire la diversificazione delle fonti di approvvigionamento del gas. Rientrano altresì in tale ambito le infrastrutture, anche transfrontaliere, in quanto ritenute capaci di ridurre il costo di acquisto dell'energia destinata al sistema produttivo regionale. Il PER programma l'organizzazione dei consumatori in gruppi d'acquisto allo scopo di consentire loro di usufruire realmente dei benefici dei processi di liberalizzazione.

Per ogni singolo obiettivo strategico vengono individuati i relativi obiettivi operativi ai quali, a loro volta, vengono attribuite possibili azioni. Alle azioni che si ritiene di poter attuare corrispondono quindi schede di programmi operativi, conferite a diverse Direzioni centrali della struttura organizzativa dell'Amministrazione Regionale.

Gli obiettivi operativi riferiti agli obiettivi strategici A, B e C di interesse sono i seguenti:

- favorire l'installazione di nuove centrali produttive da fonti convenzionali, tenendo conto del criterio della diversificazione delle fonti, della minimizzazione degli impatti e del massimo contributo alle ricadute economiche per la regione (obiettivi operativi A3 e C3);
- favorire la realizzazione di nuovi impianti e centrali produttive con le migliori e più innovative tecnologie e metodologie gestionali, caratterizzati da alti rendimenti, bassi consumi e ridotti impatti ambientali (obiettivo operativo B2).

Per quanto riguarda le grandi centrali termoelettriche, posto che il controllo e il soddisfacimento del fabbisogno regionale interno è obiettivo strategico del Piano e che la diversificazione delle fonti energetiche e la riduzione progressiva dei prezzi dell'energia sono anch'essi obiettivi strategici, considerato che nel settore elettrico e in quello del gas il fabbisogno teorico regionale risulterebbe al 2010 già ampiamente soddisfatto, il Piano non ritiene di operare previsioni (quantitative e/o localizzative) a livello di scenario desiderato in materia di offerta di energia da fonti convenzionali.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	28 di 140	00						

6.2.6 Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)

Sulla base delle indicazioni della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico", sono di competenza della Regione le funzioni relative all'elaborazione e all'adozione del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) che è attualmente in fase di predisposizione.

6.2.7 Piano Infraregionale per la Zona Industriale di Trieste

L'area di progetto, ricadendo all'interno del comprensorio EZIT (Ente Zona Industriale di Trieste), è parte integrante delle scelte pianificatorie di questo Ente di secondo grado, che si espletano nel "Piano Infraregionale" così come definito dall'art. 51 della L.R. 52/1991.

Nel caso specifico dell'area EZIT, il Piano è in corso di redazione dal 2000, ma non ha ancora visto la luce essendosi fermato alla fase di intese per l'armonizzazione dei contenuti con quelli degli altri strumenti urbanistici insistenti sul territorio.

Pertanto non vi sono atti specifici definiti dall'EZIT relativamente all'area di progetto, se non gli indirizzi desumibili dai documenti di formazione del Piano che però senza una formale approvazione da parte di tutti i soggetti coinvolti: Regione, Provincia, Comuni di Trieste, Muggia e San Dorligo della Valle, Autorità Portuale e naturalmente EZIT, non hanno che puro valore indicativo.

6.3 Pianificazione provinciale

L'unico piano di competenza provinciale avente attinenza con l'opera in esame è il Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTPC).

6.3.1 Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTPC)

Il Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTPC) è attualmente in fase di redazione: nell'ambito dello SIA si è comunque ritenuto opportuno commentare le Linee guida per lo sviluppo del Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento pubblicate nell'aprile 2006 che vengono in questa sede omesse perché riferite per lo più al ruolo del Porto dal punto di vista strettamente logistico.

6.4 Pianificazione comunale

L'unico piano o programma di competenza comunale che ha attinenza diretta con l'opera in esame è il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del Comune di Trieste.

6.4.1 Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del Comune di Trieste

Il Comune di Trieste è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) adeguato al PURG (vedi § 6.2.3), approvato con DPGR 0300/Pres del 23 settembre 1997 ed entrato in vigore il 9 ottobre 1997.

Il PRGC di Trieste prevede per l'area individuata per la localizzazione dell'opera in progetto la destinazione d'uso L1b "Zona per le attività portuali-industriali" (vedi Fig. 6.3).

In tale area "sono consentite le attività economiche produttive e industriali preesistenti collegate alle attività portuali ma con caratteristiche industriali trasformative. Sono inoltre consentite attività portuali o ad esse assimilabili di movimentazione e/o stoccaggio merci."

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	29 di 140	00	

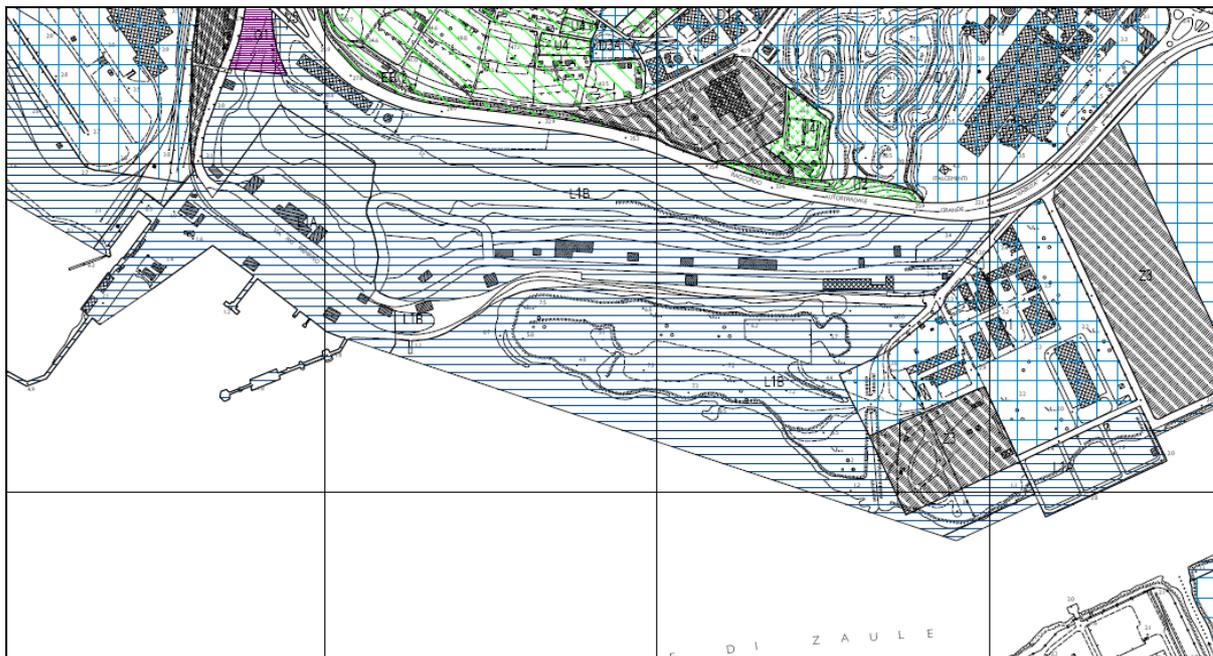


Fig. 6.4 – Estratto della Tavola di Zonizzazione A.10 del PRGC di Trieste
(Aggiornamento giugno 2006).

Non vengono quindi definiti indici o parametri urbanistici-edilizi specifici, ma vengono disciplinate le destinazioni d'uso ammesse, anche in considerazione della competenza dell'Autorità Portuale di Trieste sulla gestione di queste aree.

Il PRGC di Trieste prevede inoltre la ridefinizione della linea di costa, adeguando le previsioni a quanto definito dal PURG (vedi § 6.2.3 e Fig. 6.1).

6.5 Pianificazione portuale

L'art. 5 della L. 18 gennaio 1994, n. 84 "*Riordino della legislazione in materia portuale*" che ha istituito l'Autorità Portuale di Trieste in luogo dell'Ente Autonomo del Porto di Trieste attribuisce a questa il compito di redigere il Piano Regolatore del Porto definendone modalità e contenuti. La L. 84/1994 stabilisce inoltre l'*iter* procedimentale per l'adozione e l'approvazione dei Piani regolatori dei porti abrogando, implicitamente, ogni altra previgente diversa disposizione in materia di Piani regolatori portuali, mentre conserva l'efficacia dei Piani regolatori portuali vigenti alla data dell'entrata in vigore della legge fino al loro aggiornamento.

Per il Porto di Trieste trova applicazione anche la L.R. 14 agosto 1987, n. 22 "*Norme in materia di portualità e vie di navigazione della Regione Friuli-Venezia Giulia*".

L'Autorità Portuale, non avendo ancora provveduto all'applicazione della L. 84/1994 per quanto attiene al Piano Regolatore (sebbene esso sia ormai in avanzato stadio di definizione), si trova a dover far riferimento a due strumenti di programmazione ormai datati:

- il Piano Regolatore del Porto del 1957;
- il Piano di destinazione d'uso delle aree portuali del 1984.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	30	di	140	00						

6.5.1 Piano Regolatore del Porto del 1957 e sue Varianti

Il Piano Regolatore del Porto del 1957 è il primo piano organico del dopoguerra delle nuove opere da prevedersi per l'adeguamento del Porto alla nuova situazione economica e geopolitica. Il Piano si configura come un programma di opere di infrastrutturazione portuale senza le caratteristiche di un piano urbanistico relativo alle opere di urbanizzazione e alle destinazioni d'uso.

Dal 1957 il Piano è stato oggetto di numerose varianti, alcune eseguite, altre non ancora attuate, altre ancora programmate e poi abbandonate.

6.5.2 Piano di destinazione d'uso delle aree portuali del 1984

Il Piano di destinazione d'uso delle aree portuali è uno strumento normativo territoriale portuale di medio periodo, flessibile nell'adeguarsi alle esigenze manifestate dal Comitato Portuale.

Esso individua varie zone all'interno dell'area di competenza dell'Autorità Portuale, specificando per ciascuna le diverse destinazioni d'uso.

Per l'area d'intervento il Piano prevede la disponibilità agli interramenti relativi alla realizzazione del terminale carboni e altre rinfuse secche.

6.5.3 Linee di sviluppo del Piano Regolatore Portuale in fase di definizione

L'Autorità Portuale di Trieste ha completato l'elaborazione del nuovo Piano Regolatore Portuale (PRP) ai sensi della L. 84/1994.

Il PRP è attualmente in corso di approvazione nell'ambito del Comitato Portuale secondo quanto previsto dalla legislazione vigente; una volta da questi adottato passerà all'esame del Consiglio dei Lavori Pubblici e, in ultima istanza, al Ministero dell'Ambiente per la relativa procedura di VIA, prima di poter essere finalmente approvato dalla Regione.

Le principali linee di sviluppo e le relative opere portuali previste dal nuovo PRP sono di seguito sinteticamente riportate e possono essere ben rappresentate dalla bozza di planimetria riportata in **Fig. 6.4**:

- realizzazione di un moderno terminal general cargo dotato di oltre 35 ha di piazzale magazzini e accosti per navi di dimensioni medio-grandi. Il progetto prevede anche la possibilità di integrazione/unione dei moli V e VI;
- ampliamento del Molo VII, terminale dedicato ai contenitori. Con la previsione del raddoppio del terminal (attuabile in 2 fasi) la capacità del molo verrà raddoppiata fino ad 1 milione di TEU;
- costruzione del nuovo Molo VIII, opera di punta del nuovo assetto del porto, che amplierà ulteriormente l'offerta complessiva nel comparto dei contenitori. L'estensione di oltre 90 ha e gli alti fondali (fino a 18 metri di pescaggio) ne fanno una delle strutture portuali più interessanti del Sud-Europa, in grado di ospitare le grandi navi delle ultime generazioni;
- realizzazione di un nuovo terminal Ro/Ro nella parte sud del porto, che consentirà di accogliere oltre quattro grandi navi Ro/Ro contemporaneamente e che sarà dotato di ampi piazzali per la sosta dei veicoli, oltre che ottimi raccordi ferroviari e stradali;

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:					Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	31 di 140	00					

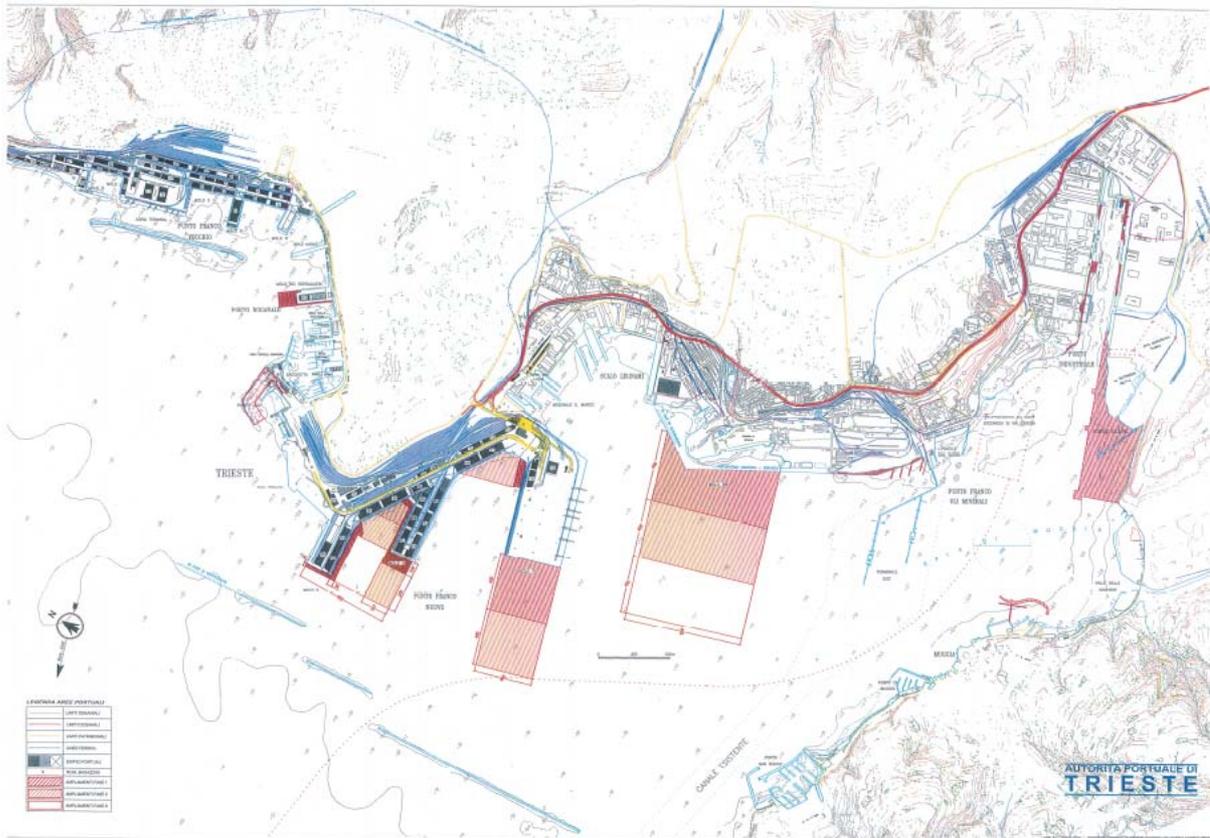


Fig. 6.4 – Bozza di planimetria del PRP in fase di definizione.

Da quanto sopra riportato e dall'esame della **Fig. 6.4**, tenendo anche conto dello stato di avanzamento del progetto di "Piattaforma Logistica" (in corso di attuazione per il I° stralcio e di progetto definitivo per il II° stralcio) ben si evidenzia lo sviluppo atteso nel medio-lungo termine della logistica nell'area prospiciente lo stabilimento della Ferriera di Servola, le cui prospettive di riconversione produttiva non possono che essere in linea con quanto delineato dal nuovo PRP, anche in forza della stringente necessità, da parte dei futuri terminalisti, di aree disponibili nel retro-Porto a seguito dell'ampliamento delle infrastrutture logistiche. Per quanto riguarda l'area di progetto della centrale sono confermate le caratteristiche di zonizzazione attualmente vigenti.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	32	di	140	00						

7 IL REGIME VINCOLISTICO

Nel presente capitolo si presenta il sistema di vincoli che riguarda l'area d'intervento, sia in maniera diretta, sia per prossimità alla zona.

Oggetto specifico del capitolo sono:

- i vincoli paesaggistici e ambientali;
- il Sito di Interesse Nazionale di Trieste.

7.1 Vincoli paesaggistici e ambientali

I vincoli paesaggistici e ambientali presi in esame sono:

- l'insistenza su aree soggette a vincolo paesaggistico;
- l'insistenza su aree soggette a vincolo idrogeologico;
- la presenza di aree naturali protette.

7.1.1 Aree soggette a vincolo paesaggistico

Nel presente paragrafo sono esaminati gli aspetti normativi inerenti la protezione dei beni culturali e ambientali ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i.

Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché a ogni altro ente e istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico. Il D.Lgs. 42/2004 fissa precise norme in merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica e alla loro conservazione, sia diretta che indiretta.

Oltre ai beni culturali sono comunque sottoposti a tutela, in virtù del loro interesse paesaggistico, tra gli altri, i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare.

La gestione di tali beni è attuata tramite la redazione di piani territoriali paesistici o di piani urbanistico-territoriali aventi le medesime finalità di salvaguardia dei valori paesistici e ambientali.

L'area d'intervento è quindi soggetta a vincolo paesaggistico in quanto interessata dalla Parte terza, Titolo Primo del D.Lgs 42/2004 (come modificato dall'art. 2 del D.Lgs. 63/2008) che all'art. 142 comma primo lettera a definisce come beni paesaggistici: "i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sul mare" (vedi Fig. 7.1).

7.1.2 Aree soggette a vincolo idrogeologico

Il perimetro del vincolo idrogeologico viene individuato secondo le modalità previste dall'art. 47 della L.R. 9/2007 "Norme in materia di risorse forestali" e s.m.i., tenuto conto anche delle tipologie di zone omogenee individuate dal PTR.

Il vincolo idrogeologico interessa più di 350.000 ha di territorio regionale, collocati prevalentemente in area montana, pedemontana e collinare; da questo punto di vista l'elevata pendenza media dei rilievi è tra le cause più frequenti di dissesti, che determinano estesi e ingenti fenomeni di erosione superficiale, con grandi quantità di detriti che confluiscono nel reticolo idrografico. Il vincolo idrogeologico incide in maniera profonda sulla disponibilità dei suoli, in quanto ogni operazione di cambiamento di coltura, e quindi di trasformazione d'uso, deve essere preventivamente assentito dall'Autorità forestale.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 33 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no.:
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------



Fig. 7.1 – Evidenziazione delle aree soggette a vincolo paesaggistico (ex D.Lgs. 42/2004, già Galasso).

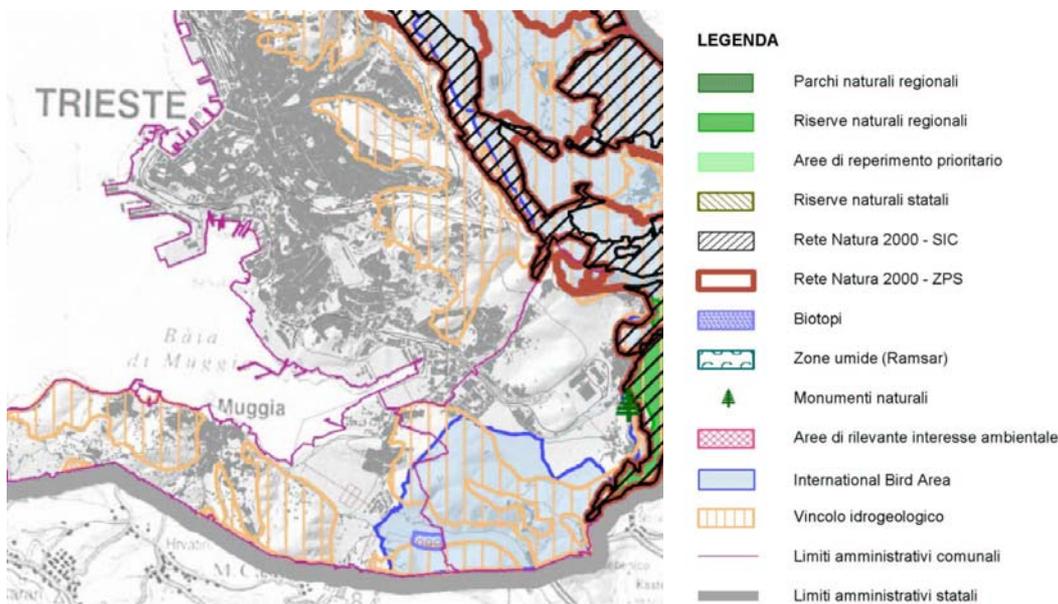


Fig. 7.2 – Estratto dalla Tavola 1a del PTR “Aree soggette a vincoli di tutela”.

Per quanto attiene al vincolo idrogeologico, il PTR (vedi § 6.2.4) prescrive che gli strumenti della pianificazione territoriale comunale e sovracomunale riportino tali perimetri e ne tengano debitamente conto al momento delle loro scelte territoriali.

Il sito di insediamento della centrale non ricade all'interno del perimetro delle zone soggette a vincolo idrogeologico, come indicato nella Tavola 1a del PTR “Aree soggette a vincoli di tutela”, di cui si riporta un estratto in **Fig. 7.2**; l'elettrodotto interrato di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale attraversa invece aree soggette a vincolo idrogeologico per le

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	34	di	140	00						

quali è necessaria una specifica autorizzazione rilasciata dalla Direzione centrale regionale competente in materia di risorse forestali e naturali ai sensi dell'art. 47 della L.R. 9/2007 e dell'art. 30 del Regolamento forestale regionale vigente (DPRReg 12 febbraio 2003, n. 032/Pres.), nelle more del suo aggiornamento con il nuovo Regolamento forestale di cui all'art. 95 della L.R. 9/2007. L'attraversamento avviene in stretto parallelismo con un esistente elettrodotto sempre interrato al fine di ridurre al minimo gli impatti.

7.1.3 Aree naturali protette

Le aree naturali protette prese in esame sono:

- i Siti d'Importanza Comunitaria (direttiva 92/43/CE) e le Zone di Protezione Speciale (direttiva 79/409/CE);
- le riserve naturali;
- altre aree naturali protette.

Le aree naturali protette più prossime al sito d'intervento sono rappresentate nella **Fig. 7.3** per il territorio triestino e nella **Fig. 7.4** per il territorio sloveno. Nessuna delle aree naturali protette individuate interessa direttamente il sito d'intervento, anche se l'elettrodotto interrato di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale attraversa per un tratto di circa 0,8 km il SIC IT3340006/ZPS IT3341002 in parallelismo con un esistente elettrodotto sempre interrato.

L'interazione tra opera in progetto e aree naturali protette è stata studiata attraverso un'apposita valutazione di incidenza (vedi § 19).

7.2 Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Trieste

Nel presente paragrafo si presentano le caratteristiche generali del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Trieste e, nello specifico, l'inquadramento dell'area oggetto del progetto nell'ambito dello stesso.

7.2.1 Il SIN di Trieste

A seguito dell'emanazione della L. 9 dicembre 1998, n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale", sono stati previsti i primi interventi relativi a un programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, riportando un primo elenco di 17 siti di interesse nazionale, successivamente integrato dalla L. 388/2000.

Il D.M. (Ambiente) 18 settembre 2001, n. 468 "Regolamento recante programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale" ha aggiunto ulteriori 23 siti ed ha individuato, fra gli interventi di interesse nazionale, anche gli interventi relativi al sito "Trieste", finalizzati alla bonifica dei siti inquinati dell'area del porto industriale; il Ministero dell'Ambiente il 24 febbraio 2003 ha emanato il decreto di perimetrazione dell'area di interesse, identificando in modo univoco tutti i soggetti pubblici e privati che insistono nell'area potenzialmente contaminata.

La perimetrazione del sito di interesse nazionale (SIN) di Trieste, sancita con il D.M. (Ambiente) 24 febbraio 2003, copre una superficie di estensione complessiva pari a circa 1700 ha, di cui 1200 ha di superficie marina. Quest'ultima interessa la zona portuale che si estende, partendo da Nord verso Sud-Est, dal Molo V del Porto Franco Nuovo fino a Punta Ronco delimitata verso il largo dalle dighe foranee (vedi **Fig. 7.5**).

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	35 di 140	00						

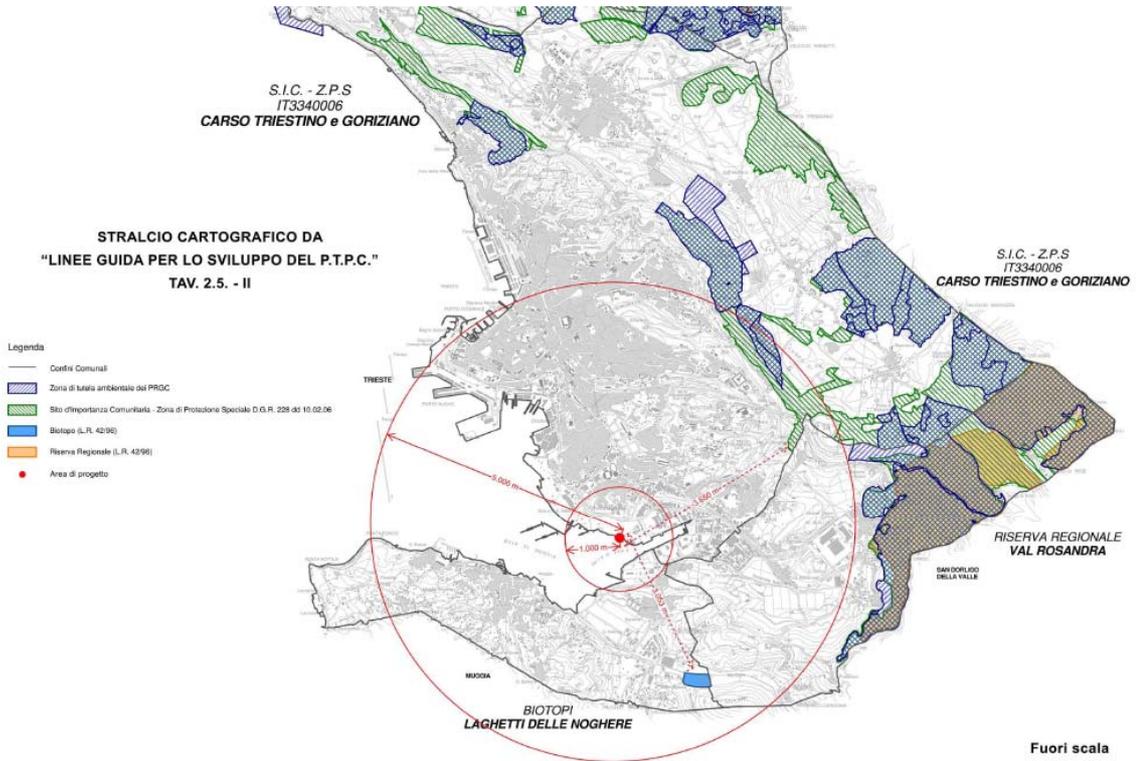


Fig. 7.3 – Aree naturali protette del territorio triestino più prossime al sito d'intervento.

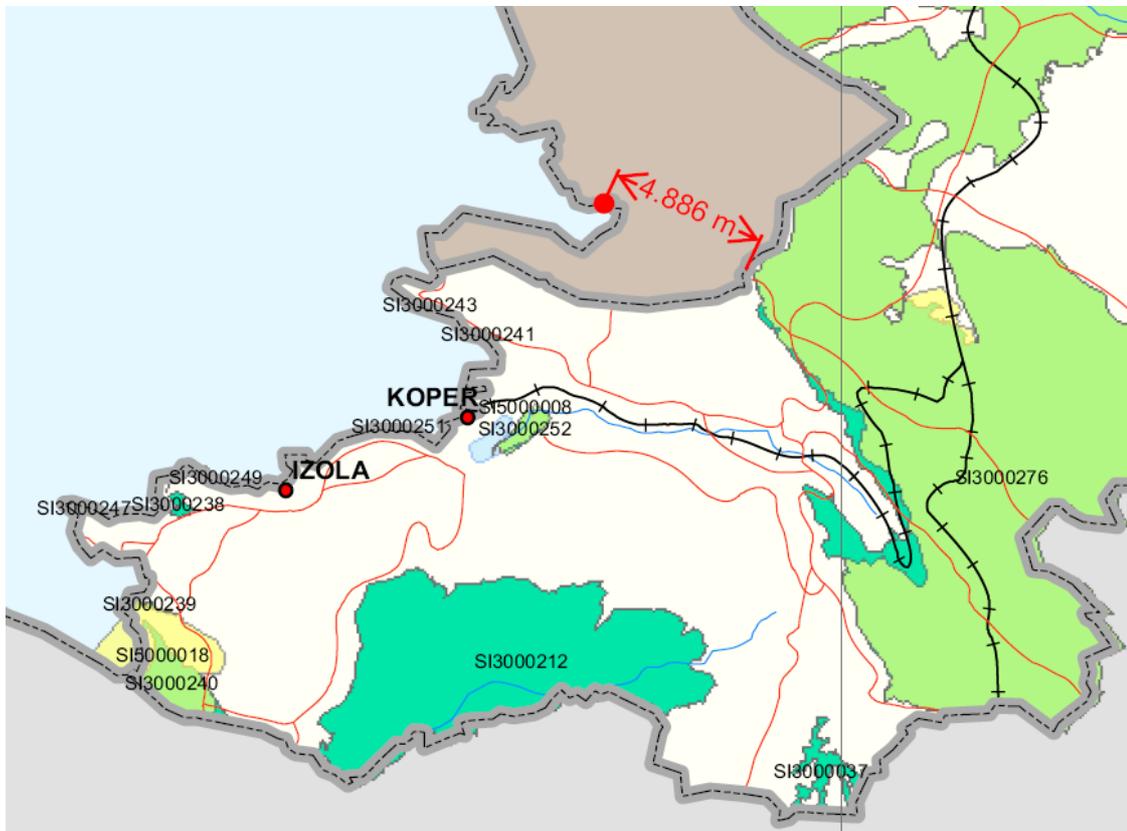


Fig. 7.4 – Aree naturali protette del territorio sloveno più prossime al sito d'intervento (SIC in verde intenso, ZPS in giallo, SIC/ZPS in verde chiaro).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:				Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	36 di 140	00				

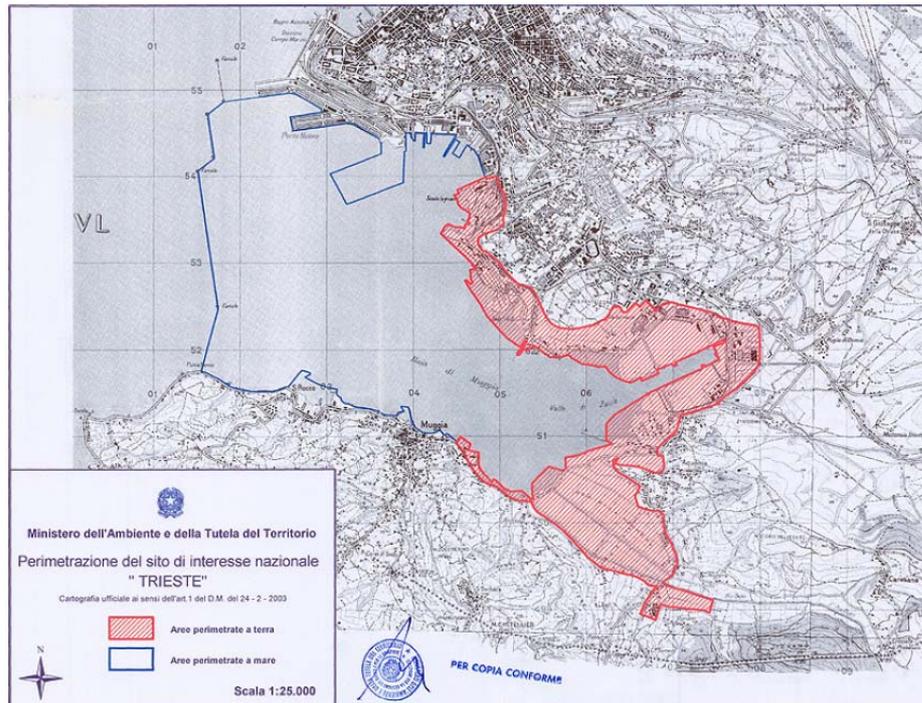


Fig. 7.5 – Perimetrazione ufficiale del SIN di Trieste.

Il principale problema ambientale del SIN di Trieste è rappresentato dall'inquinamento pregresso delle aree di raffineria e di deposito costiero di idrocarburi, che hanno provocato una notevole contaminazione da idrocarburi e metalli pesanti nei sedimenti dei fondali marini prospicienti.

7.2.2 Inquadramento dell'area oggetto del progetto nell'ambito del SIN di Trieste

L'area oggetto dell'intervento progettuale rientra nell'ambito del SIN di Trieste così come perimetrato con D.M. (Ambiente) 24 febbraio 2003.

In particolare il sito di interesse è interno all'area demaniale un tempo sede della cosiddetta discarica di Via Errera autorizzata dalla Regione Friuli Venezia Giulia nel 1983 allo smaltimento di rifiuti classificati speciali essenzialmente inerti per la quantità di 500.000 m³ e costituiti da: a) materiali da demolizioni e scavi; b) scorie prodotte dall'inceneritore dei rifiuti urbani; c) suppellettili; d) pneumatici, materie plastiche, legname e residui di potature degli alberi (estensione complessiva 128.857 m²).

L'area demaniale è stata oggetto di uno specifico Piano di Caratterizzazione (PdC) predisposto dall'Autorità Portuale di Trieste quale attuale gestore dell'area demaniale (*"Piano di Caratterizzazione Ambientale per l'area di discarica a mare di Via Errera nel Porto di Trieste"*). Questo è stato trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nel marzo 2004 ed è stato successivamente approvato con prescrizioni il 19 maggio 2004 dalla apposita Conferenza dei Servizi (CdS) decisoria.

A tutt'oggi solo una parte delle indagini di caratterizzazione ambientale sono state compiutamente svolte per cui la caratterizzazione dovrà essere opportunamente completata. Sulla base dei primi dati ottenuti (vedi § 18.1.4) è stato possibile confermare lo stato di inquinamento dell'area e quindi la necessità di realizzare opportuni interventi di bonifica da commisurarsi alla destinazione urbanistica prevista per l'area e più in generale alle prescrizioni normative del D.Lgs. 152/2006.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	37	di	140	00						

8 COMPATIBILITÀ DELL'OPERA CON IL QUADRO PROGRAMMATICO

La realizzazione della centrale in progetto è prevista dallo specifico Protocollo d'Intesa (vedi § 4.2) siglato da Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Provincia di Trieste, Comune di Trieste, Lucchini S.p.A. e Lucchini Energia s.r.l. (il proponente) che riconosce la centrale stessa come una risorsa del territorio, un importante intervento di riconversione produttiva dello stabilimento siderurgico (Ferriera di Servola) e di miglioramento ambientale rispetto alla situazione preesistente.

D'altro canto dalla verifica del quadro programmatico concernente l'area in esame e in considerazione della tipologia di progetto proposto deriva un giudizio di compatibilità positivo.

Per quanto riguarda gli aspetti specificatamente pianificatori, la mancanza di un PRP ai sensi della L. 84/1994 (vedi § 6.5), così come del Piano Infraregionale per l'EZIT ai sensi della L.R. 52/1991 (vedi § 6.2.7), delega alla verifica della disciplina stabilita dal PRGC del Comune di Trieste (vedi § 6.4.1) che prevede per l'area individuata come localizzazione della centrale in progetto funzioni portuali-industriali pienamente in sintonia con quanto proposto dal progetto. Ad ogni modo il nuovo PRP, elaborato dall'Autorità Portuale e in fase di approvazione da parte del Comitato Portuale, per quanto riguarda l'area di progetto della centrale conferma le caratteristiche di zonizzazione attualmente vigenti (vedi § 6.5.3).

La scelta di potenziare il settore energetico con impianti a elevata efficienza risulta essere in linea anche con le politiche poste in essere a livello comunitario, statale (ad esempio il Piano nazionale per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra, vedi § 6.1.2) e regionale (ad esempio il PER, vedi § 6.2.5), che ovviamente, per la loro scala di interpretazione, non definiscono a priori una specifica localizzazione.

Per quanto riguarda il regime vincolistico, il sito individuato per la localizzazione della centrale non ricade all'interno del perimetro delle zone soggette a vincolo idrogeologico (vedi § 7.1.2) e si colloca a grande distanza dalle aree protette che insistono sul territorio provinciale e sloveno, mentre l'area è interessata dal vincolo ex "Galasso" che richiederà uno svincolo paesaggistico (vedi § 7.1.1), sebbene l'area (già sede di una discarica di rifiuti) si collochi in un contesto di strutture portuali e industriali già definito storicamente e in sintonia con il progetto presentato.

Le opere che riguardano aree da assoggettarsi a bonifica a seguito del completamento dell'istruttoria condotta dal MATTM nell'ambito della CdS per il SIN di Trieste (vedi § 7.2), potranno essere realizzate solo dopo il rilascio dell'apposita certificazione di avvenuta bonifica dell'area, sempre che non possano determinarsi delle sinergie tra le suddette attività di bonifica e i lavori di realizzazione della centrale espressamente approvate dal MATTM in quanto non in contrasto con gli obiettivi dell'intervento di bonifica stesso.

Un discorso a parte merita l'elettrodotto interrato di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale: esso attraversa per un tratto di circa 0,8 km il SIC IT3340006/ZPS IT3341002 (vedi § 7.1.3) e attraversa altresì aree soggette a vincolo idrogeologico (vedi § 7.1.2).

La valutazione di incidenza positiva (vedi § 19), anche in forza dello stretto parallelismo con un esistente elettrodotto, anch'esso interrato, suggerisce la piena sostenibilità dell'intervento in questione sotto il profilo programmatico-realizzativo.

È opportuno infine richiamare il fatto che la procedura autorizzativa di cui alla L. 55/2002 (vedi § 3.1) prevede il rilascio di una autorizzazione unica alla costruzione ed esercizio della centrale, delle opere connesse e delle infrastrutture necessarie al suo esercizio e che qualora le suddette opere comportino variazioni degli strumenti urbanistici e del piano regolatore portuale, il rilascio dell'autorizzazione ha effetto di variante urbanistica.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:							Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	38 di 140	00							

PARTE C –
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 39 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no.:
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

9 IL CONTESTO ENERGETICO DI RIFERIMENTO

Nel presente capitolo è riportata un'analisi del contesto energetico, sia a livello nazionale che locale, relativamente cioè alla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia.

Nell'ambito del contesto energetico nazionale si illustra la domanda e l'offerta di energia elettrica riferita all'anno 2007, diversificata per le varie fonti e i vari settori di utilizzo in linea con le statistiche ufficiali del settore.

Per quanto riguarda il contesto energetico regionale si è fatto riferimento, principalmente, ai contenuti del Piano Energetico Regionale (PER, vedi § 6.2.5).

Per rappresentare in modo aggiornato il contesto energetico della regione si è fatto anche riferimento ai dati pubblicati da Terna per il bilancio dell'energia elettrica al 2007.

9.1 Contesto energetico nazionale

I consumi di energia elettrica in Italia sono in continua crescita.

Negli ultimi anni, dal 2000 al 2007, è stata registrata una variazione percentuale del 13,8%, con una crescita media annua del 2,2% (vedi Fig. 9.1).

Nell'anno 2007 il fabbisogno elettrico è stato di circa 340 TWh suddiviso tra Industria (48,8%), Terziario (28,3%), Domestico (21,1%) e Agricoltura (1,8%).

La copertura del fabbisogno avviene in parte con produzione interna (294 TWh) e in parte dal saldo esterno (46,3 TWh).

Le fonti primarie che concorrono alla produzione sul territorio nazionale sono termico, idrico, geotermico, eolico e fotovoltaico.

Risulta evidente il ruolo del gas come fonte convenzionale che alimenta le centrali termoelettriche. Dal 2000 al 2007 l'utilizzo del gas nel settore termico è quasi raddoppiato, con una produzione di energia elettrica incrementata da 97,6 TWh a 172,6 TWh.

Lo scambio elettrico import/export italiano è effettuato con i paesi di Francia, Svizzera, Austria, Slovenia e Grecia.

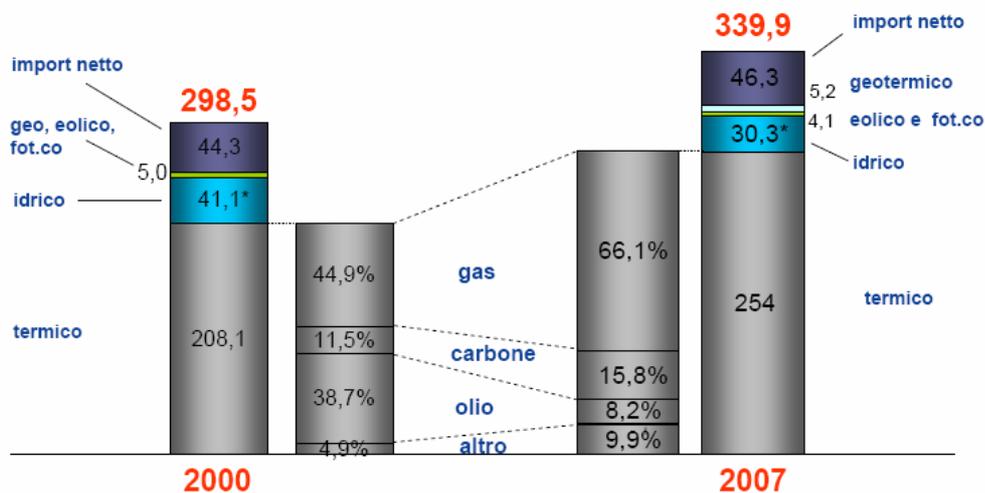


Fig. 9.1 – Copertura del fabbisogno di energia elettrica in Italia (TWh) [Fonte Terna 2008].

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 40 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

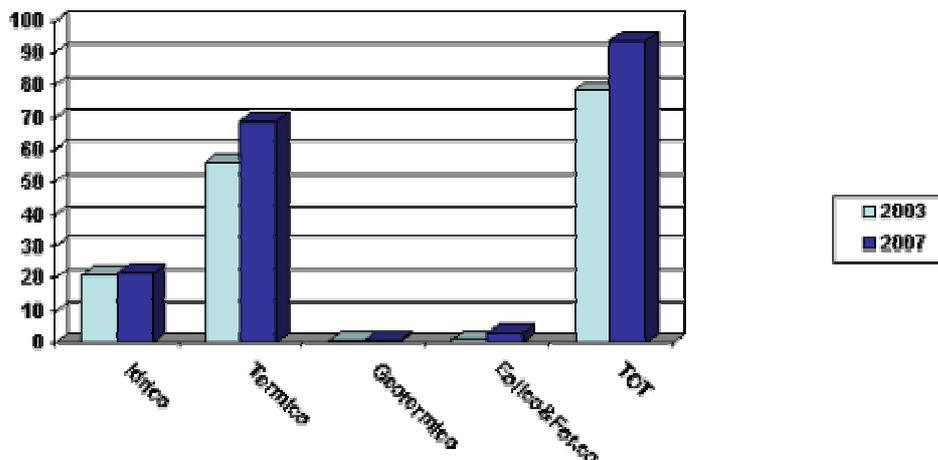


Fig. 9.2 – Capacità di generazione in Italia 2003-2007 (MW) [Fonte Terna 2008].

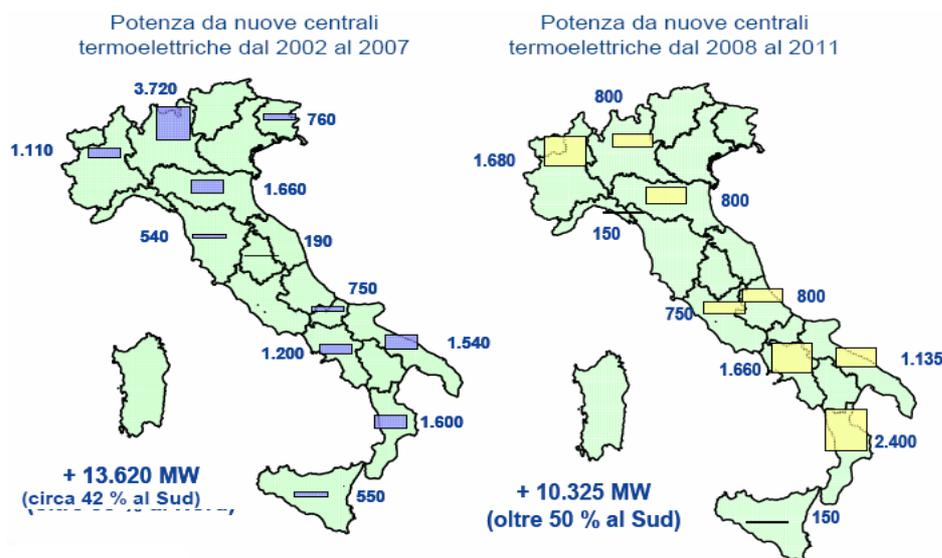


Fig. 9.3 – Crescita della produzione da fonte termoelettrica [Fonte Terna 2008].

Considerando un possibile scenario di sviluppo, si stima che al 2017 la domanda di energia elettrica sarà pari a circa 430 TWh.

Sul territorio nazionale la potenza netta installata è ripartita tra termico, idrico, geotermico, eolico e fotovoltaico e al 2007 risulta essere pari a circa 93.600 MW (93.598,3 MW). Dal 2003 al 2007 la potenza installata è cresciuta in tutti i settori, notevole è stato l'incremento subito dal settore eolico e fotovoltaico che ha registrato una variazione del 218% mentre il settore idrico ha subito un incremento del 2,2%, il termico del 23,2%, il geotermico dello 0,8% (vedi Fig. 9.2).

La capacità di produzione da fonte termoelettrica è in continua crescita: dal 2002 al 2007 si è verificato un incremento della fonte termoelettrica pari 13.620 MW mentre dal 2008 al 2011 si prospetta un ulteriore incremento pari a 10.325 MW (vedi Fig. 9.3).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 41 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

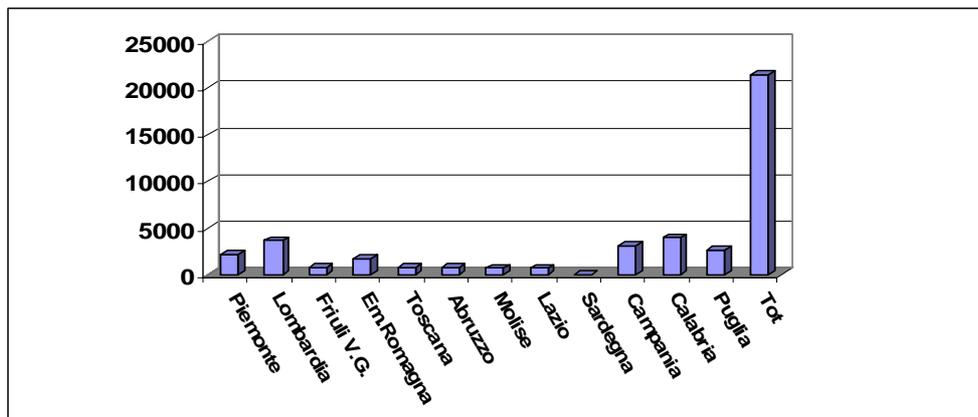


Fig. 9.4 – Centrali autorizzate dal 2002, MWe [Fonte Ministero Attività Produttive 2008].

Dall'analisi del contesto nazionale emerge che per il periodo 2008-2011, nella regione Friuli-Venezia Giulia, non è prevista la realizzazione di nuovi impianti.

Peraltro, secondo le più recenti pubblicazioni del Ministero delle Attività Produttive per le centrali autorizzate dal 2002, le nuove realizzazioni sono concentrate essenzialmente nel Sud del paese (vedi **Fig. 9.4**).

La realizzazione di nuove centrali termoelettriche nell'area triestina, a parte una maggiore autonomia energetica a livello locale e regionale, consentirebbe la possibilità di esportare nelle regioni limitrofe, incluse quelle oltre frontiera, la quota di energia elettrica in surplus rispetto al fabbisogno regionale.

Analizzando lo scenario italiano su base regionale si nota come il fabbisogno e la produzione non si compensino localmente ma solo a livello nazionale con regioni in cui la produzione supera l'effettivo fabbisogno regionale e altre in cui la produzione è carente.

Dal quadro dei bilanci regionali emerge che al Nord si ha un notevole numero di Regioni in deficit mentre il Friuli-Venezia Giulia, il Trentino Alto Adige, la Valle d' Aosta e la Liguria risultano in surplus.

Al Centro si riscontra un deficit per tutte le regioni tranne che per il Molise; al Sud solo la Campania e la Basilicata presentano un elevato deficit, mentre le altre regioni sono in surplus.

Il deficit che si riscontra nell'area settentrionale, frutto di un maggiore fabbisogno di energia elettrica, rispecchia come quest'area sia fortemente industrializzata rispetto all'area meridionale e quindi abbia un consumo elettrico elevato che non riesce a essere soddisfatto solo mediante la produzione interna regionale.

9.2 Contesto energetico regionale

Considerando il Bilancio Energetico Regionale (BER), elaborato nel PER, il totale delle risorse presenti e consumate ammonta a 4.429 ktep.

Tale fabbisogno viene soddisfatto sia mediante le fonti primarie (230 ktep) presenti sul territorio regionale, sia mediante le importazioni (4.199 ktep). Le importazioni contribuiscono per una notevole parte e ciò indica la sostanziale dipendenza da fonti energetiche esterne alla regione stessa.

Le fonti primarie sono costituite dalla risorsa idroelettrica, gas di cokeria e di altoforno e biomasse.

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio di 42 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	------------------------	-------------	------------------------

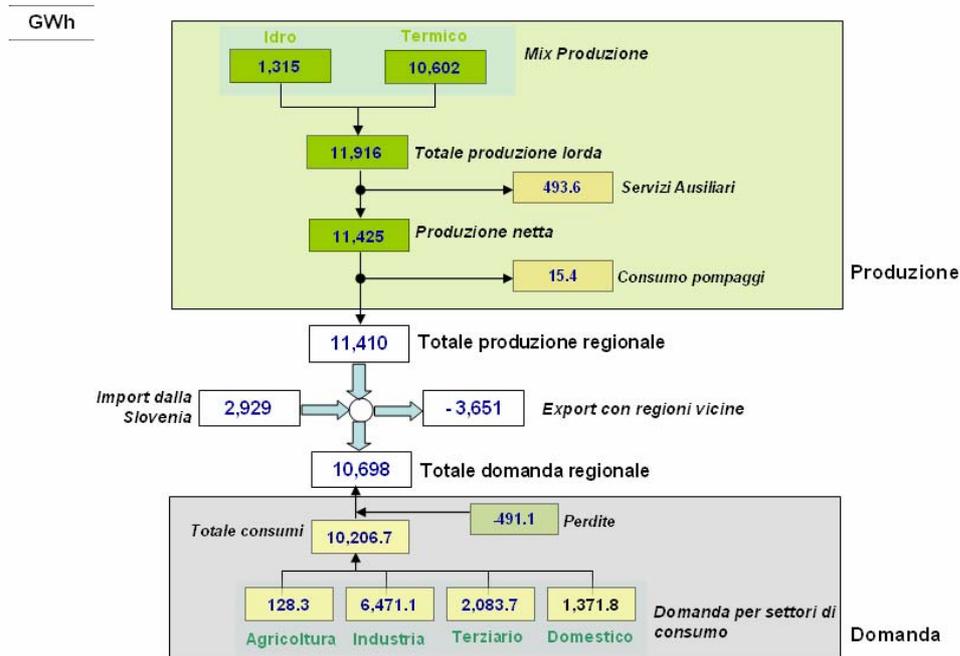


Fig. 9.5 – Bilancio energetico regionale al 2007 [Fonte Terna 2007].

	N°	Capacità installata (MW)	Combustibile	Stato	Impianto	New Planned Capacity(*) (MW)
Idroelettrico	137	453.5				453.5
Edison / Itالenergia	26	347	Acqua	Operativo		347
Altri	91	91.2	Acqua	Operativo		91.2
Autoproduttori	20	15.3	Acqua	Operativo		15.3
Termico	27	2,263.1				2,432.1
Endesa – Monfalcone	1	976	Olio / Carbone	Operativo	Repowering – conversione da olio a gas naturale	1.136
Elettra – Servola	1	170	Gas naturale / AFO and Coke gas	Operativo		170
Edison – Torviscosa	1	760	Gas naturale	Start-up	Build Up : 380 MW @ 2008 – 760 MW @ 2009	760
Altri	13	204.2		Operativo		204.2
Rinnovabili	391	24.1				24.1
Fotovoltaico	368	3	Radiazione solare	Operativi		3
Biomasse	5	21.1	Rifiuti e biomasse	Operativi		21.1

Fig. 9.6 – Capacità di generazione in FVG al 2007 [Fonte Terna 2007].

La richiesta di energia elettrica nella Regione Friuli-Venezia Giulia nel 2007 è pari a 10.207 GWh, valore che risulta essere al di sotto della produzione; infatti la regione nel rapporto produzione/fabbisogno presenta un surplus che per l'anno 2007 è valutato del 6,7%. La produzione interna destinata al consumo per l'anno 2007 risulta di 11.410 GWh al netto dei pompaggi, l'import di 2.929 GWh e scambio con le altre regioni di 3.651 GWh. L'energia elettrica interna richiesta al 2007 risulta essere di 10.698 GWh. La produzione interna è generata mediante le diverse fonti primarie presenti in Regione: termoelettrica (10.602 GWh) e idroelettrica (1.315 GWh) (vedi **Fig. 9.5**).

Gli impianti termoelettrici presenti in regione sono 27, di cui 13 autoproduttori e 14 produttori, con potenza efficiente lorda di 2.263 MW, cui corrisponde una potenza efficiente netta di 2.196 MW (vedi **Fig. 9.6**).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 43 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

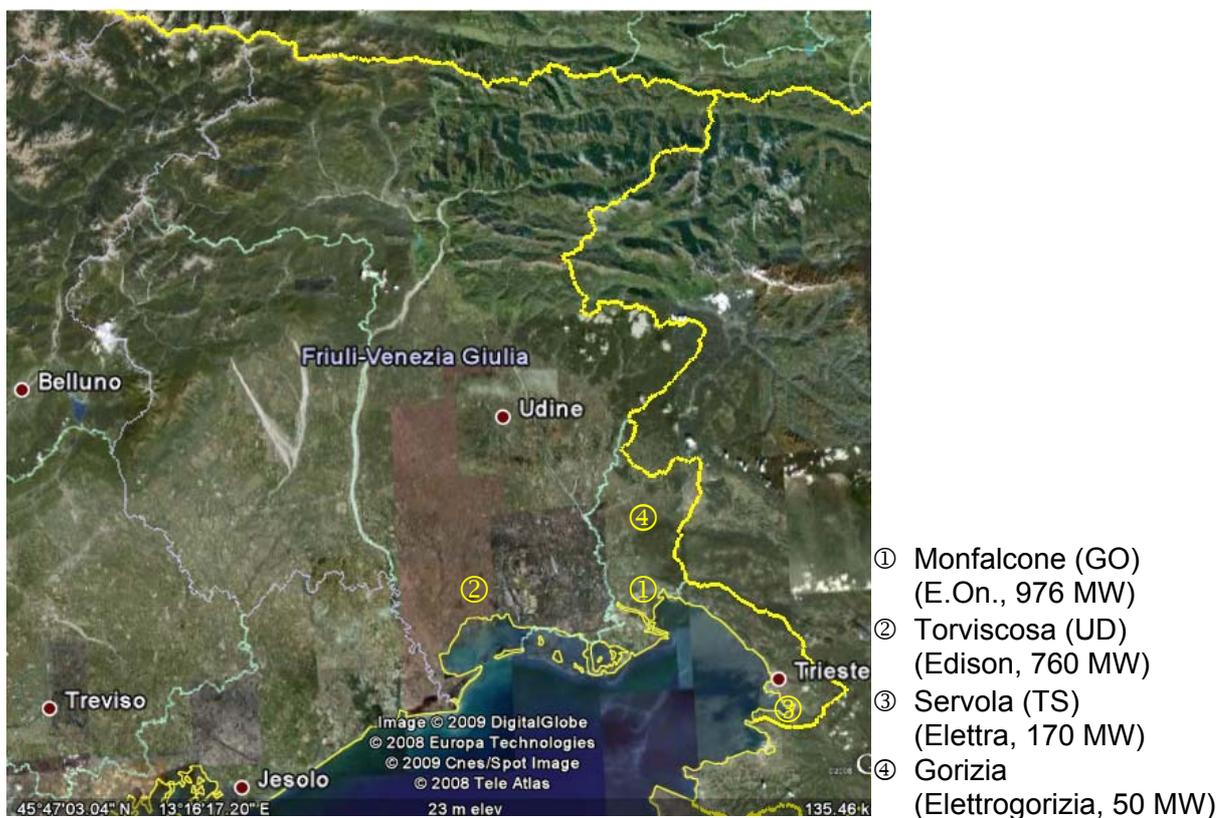


Fig. 9.7 – Localizzazione delle principali centrali termoelettriche regionali.

Le centrali di maggiore rilevanza sono (vedi **Fig. 9.7**):

- la centrale di Monfalcone (GO) appartenente alla Società E.On, costituita da 4 gruppi produttivi, alimentata a carbone e a olio combustibile per una potenza nominale i 976 MWe;
- la centrale di Torviscosa (UD) appartenente alla società Edison S.p.A, con potenza nominale di 760 MWe;
- la centrale di cogenerazione Elettra a Servola (TS) appartenente alla società Elettra GTL S.p.A, con potenza nominale di 170 MWe;
- la centrale a ciclo combinato Elettrogorizia (GO) di proprietà della società Elettrogorizia S.p.A con potenza nominale di 50 MWe.

9.3 Sistema di trasporto dell'energia elettrica regionale

Come indicato nel PER, la rete di trasmissione nazionale, gestita da Terna, nel Friuli Venezia Giulia presenta 171 km di linee a 380 kV e 245 km di linee a 220 kV.

La linea da 380 kV è costituita da due dorsali principali:

- la prima che attraversa le regione da est a ovest passando per Redipuglia.
- una seconda dorsale da 380 kV parte dalla centrale di Planais e prosegue in direzione Nord-Sud, attraversando la città di Udine e volgendo poi a Ovest, passando per Pordenone e uscendo dai confini regionali.

Sono presenti due linee da 220 kV principali; entrambe partono dalla centrale idroelettrica di Samplago, una procede verso Ovest in direzione di Pordenone-Cordigliano e l'altra verso Est in direzione Monfalcone-Trieste.

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 44 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Il Piano di Sviluppo della RTN Interventi in Friuli Venezia Giulia

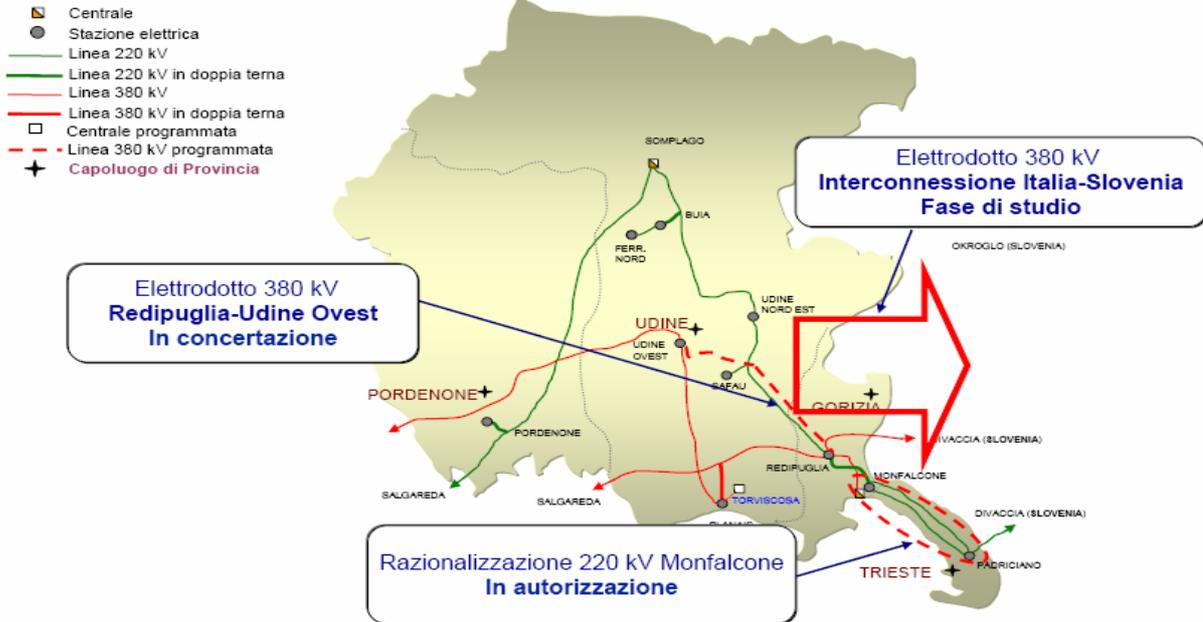


Fig. 9.8 – Rete elettrica regionale al 2008 [Fonte Terna 2008].

Oltre a queste linee principali sono presenti altre linee, sia da 380 kV che da 220 kV, che servono le aree a maggior richiesta elettrica in Regione.

Le interconnessioni con l'estero (Slovenia) sono costituite da un elettrodotto tra Redipuglia e Divaccia e da una linea a 220 kV tra Padriciano e Divaccia.

Nel Piano di Sviluppo 2008 pubblicato da Terna, per la Regione Friuli-Venezia Giulia si prevedono interventi su alcune delle linee esistenti e la realizzazione di nuove linee (vedi **Fig. 9.8**).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	46	di	140	00						

10.2 Analisi delle alternative di localizzazione per la realizzazione dell'opera

Nel presente paragrafo è riportata un'analisi delle alternative di localizzazione della centrale a ciclo combinato, proposta dalla Lucchini Energia nell'ambito della diversificazione produttiva dello stabilimento siderurgico (Ferriera di Servola).

L'analisi è stata effettuata, quindi, con specifico riferimento al comprensorio industriale del Porto di Trieste nel quale è inserita l'area dello stabilimento, confrontando l'ipotesi di localizzazione nel sito di "base" (interno al perimetro dello stabilimento), in zona demaniale attualmente in concessione alla Lucchini (vedi **Fig. 10.2**), con la possibile alternativa di ubicazione nell'ambito della cosiddetta area ex-Esso, definito sito "alternativo", ove è possibile l'ampliamento del polo energetico per l'inserimento di un terminale di rigassificazione del Gas Naturale Liquefatto e del relativo nuovo punto di entrata della rete nazionale di trasporto del metano, gestita dalla Snam Rete Gas, alla quale la centrale dovrà allacciarsi (vedi **Fig. 10.3**).

Nel presente paragrafo si intende pertanto fornire i principali elementi di analisi tecnico-ambientale sulla ubicazione dell'opera nell'ambito del Porto Industriale di Trieste, tenendo presente i vincoli e le opportunità dal punto di vista programmatico, progettuale e ambientale.

10.2.1 Aspetti programmatici

Il sito prescelto per l'ubicazione dell'impianto di generazione, in entrambi i casi, è inserito nell'ambito dell'area del Porto Industriale di Trieste gestita dalla Autorità Portuale.

Il principale documento di riferimento, in termini di programmazione degli interventi e di pianificazione territoriale, è dunque il Piano Regolatore Portuale (PRP), redatto ai sensi della L. 94/1984.

Questo, come riportato nel **§ 6.5.3**, è stato recentemente presentato dalla Autorità Portuale, e risulta perciò ancora in una fase iniziale dell'iter di approvazione.

Il documento non prevede, per le aree di interesse, una variazione nella destinazione d'uso attuale, tuttavia è significativa la differenza tra i due siti analizzati, in un'ottica di sviluppo nel medio-lungo periodo delle attività portuali. In merito all'area della Ferriera di Servola, infatti, la realizzazione della Piattaforma Logistica e la previsione delle ulteriori infrastrutture ad essa correlate (ad es. Molo VIII) manifestano un orientamento programmatico del gestore delle aree preferibilmente mirato a uno sviluppo consistente delle attività di logistica e movimentazione merci che, come noto, devono poter usufruire di ampie superfici, spesso nella zona retrostante le banchine, per lo stoccaggio e la movimentazione delle merci.

Diversamente, per l'area ex-Esso, la prevista ubicazione di un terminale di rigassificazione del Gas Naturale Liquefatto, unitamente alla realizzazione delle connesse infrastrutture di trasporto, suggeriscono un orientamento della programmazione territoriale teso a concentrare in tale area le attività di tipo energetico anche, forse, al fine di razionalizzare l'utilizzo degli spazi e rendere attuabili specifiche sinergie tra i diversi progetti.

Dal punto di vista formale, allo stato attuale, dunque, è possibile fare riferimento ancora al vigente Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC, vedi **§ 6.4.1**).

Dall'esame del PRGC, è possibile notare come in entrambe i casi la destinazione d'uso sia sostanzialmente coerente con l'iniziativa proposta.

Va precisato, a ogni buon conto, che le disposizioni normative della legge di riferimento per l'iter istruttorio della Centrale (L. 55/2002) prevedono che "qualora le opere comportino variazioni degli strumenti urbanistici e del piano regolatore portuale, il rilascio dell'autorizzazione ha effetto di variante urbanistica" (art.1, comma 2).

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	------------------	-------------	------------------------

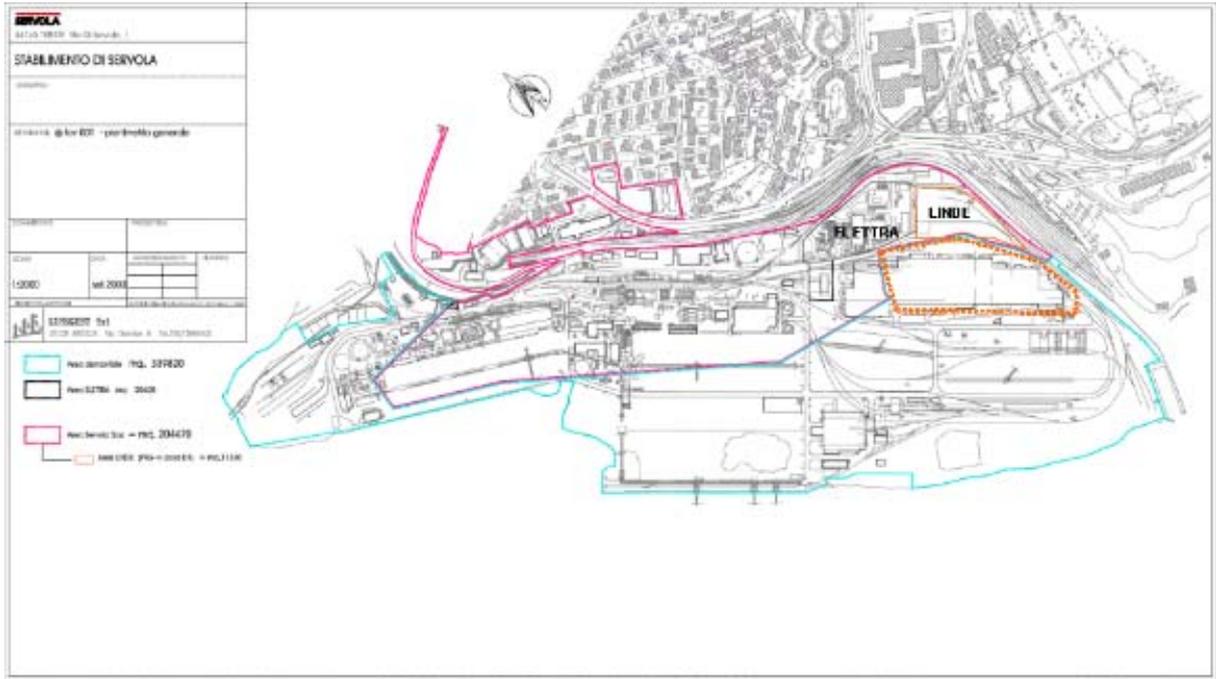


Fig. 10.2 – Localizzazione del sito di base nell’ambito dell’area della Ferriera di Servola.

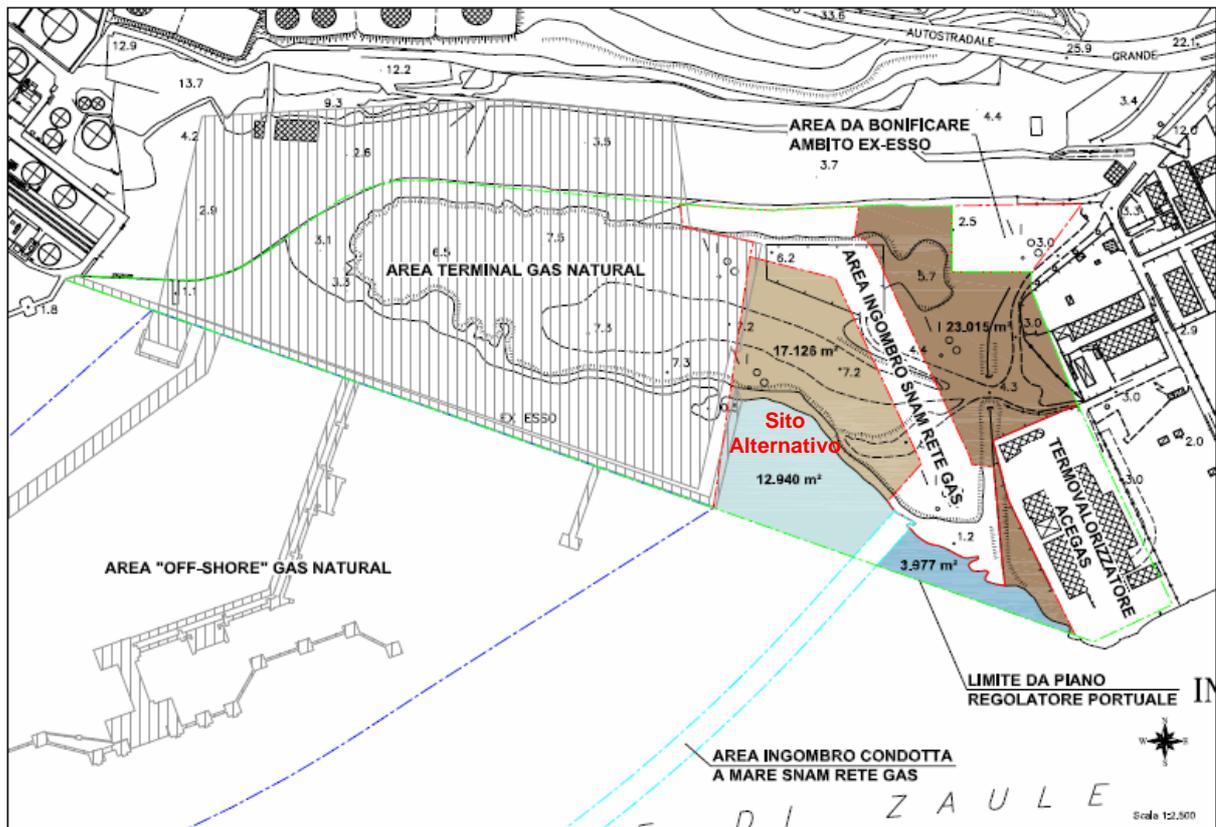


Fig. 10.3 – Localizzazione del sito alternativo nell’ambito dell’area cd. ex-Esso.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	48 di 140	00	

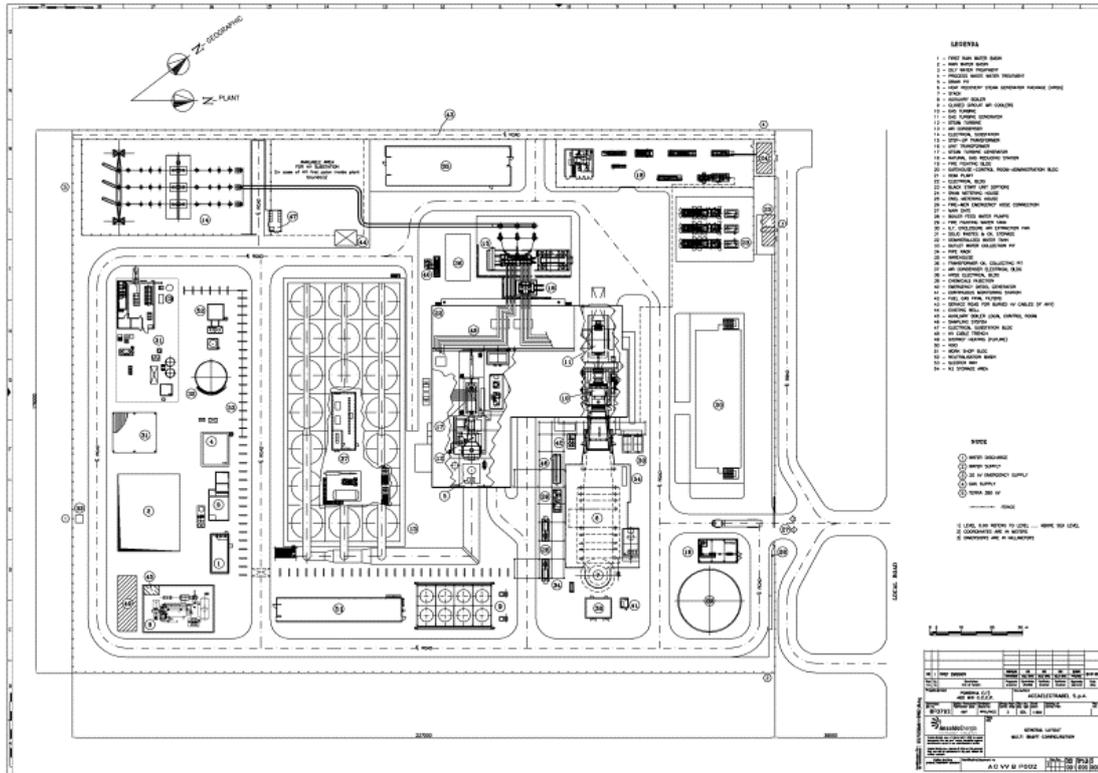


Fig. 10.4 – Layout tipico con aerotermini e teleriscaldamento (Fonte: Ansaldo Energia).

10.2.2 Aspetti progettuali

La possibilità di ubicare un impianto di generazione a ciclo combinato di potenza nominale pari a 400 MWe è legata, naturalmente, alla disponibilità di spazi adeguati.

Le caratteristiche attuali per un impianto quale quello in progetto (centrale a ciclo combinato con potenza nominale pari a 400 MWe) suggeriscono un'occupazione media delle superfici pari a circa 3-4 ha, in funzione delle tecnologie adottate per i vari sistemi componenti l'impianto (vedi **Fig. 10.4** – impianto "multishaft" con aerotermini). In particolare la sezione di raffreddamento rappresenta uno dei punti critici su questo profilo, richiedendo, nell'ipotesi di utilizzo di sistemi di raffreddamento ad aria (aerotermini), una superficie disponibile mediamente pari a circa 1 ha, ovvero pari al 25% del totale richiesto.

In aggiunta, la possibilità di effettuare il teleriscaldamento e dunque l'adozione del particolare assetto dell'isola di potenza, non realizzabile in un'unica soluzione compatta (cd. monoasse), rende ancor più stringenti le specifiche di razionalizzazione degli spazi.

A fronte di tali evidenze e in ragione delle aree allo stato disponibili (vedi **Fig. 10.3**) l'alternativa di ubicazione nell'area ex-Esso appare certamente più critica e soggetta, necessariamente, a un'attenta ottimizzazione del layout d'impianto.

D'altro canto l'eventuale presenza di un "serbatoio di energia termica" (fredda) quale può essere considerato un terminale GNL, con la connessa disponibilità di una portata consistente di acqua di mare "trattata" per l'utilizzo industriale (oltre 30.000 m³/h) a temperatura costantemente più bassa di almeno 4°C rispetto a quella di prelievo, renderebbe logico proporre, già in fase progettuale preliminare, l'adozione di un sistema di raffreddamento ad acqua di mare, con i conseguenti benefici in termini di risparmio di spazio e di costo e di recupero di energia, prevedendo solo come "riserva" sistemi di raffreddamento alternativi ovvero l'utilizzo diretto dell'acqua di mare.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 49 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no.:
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

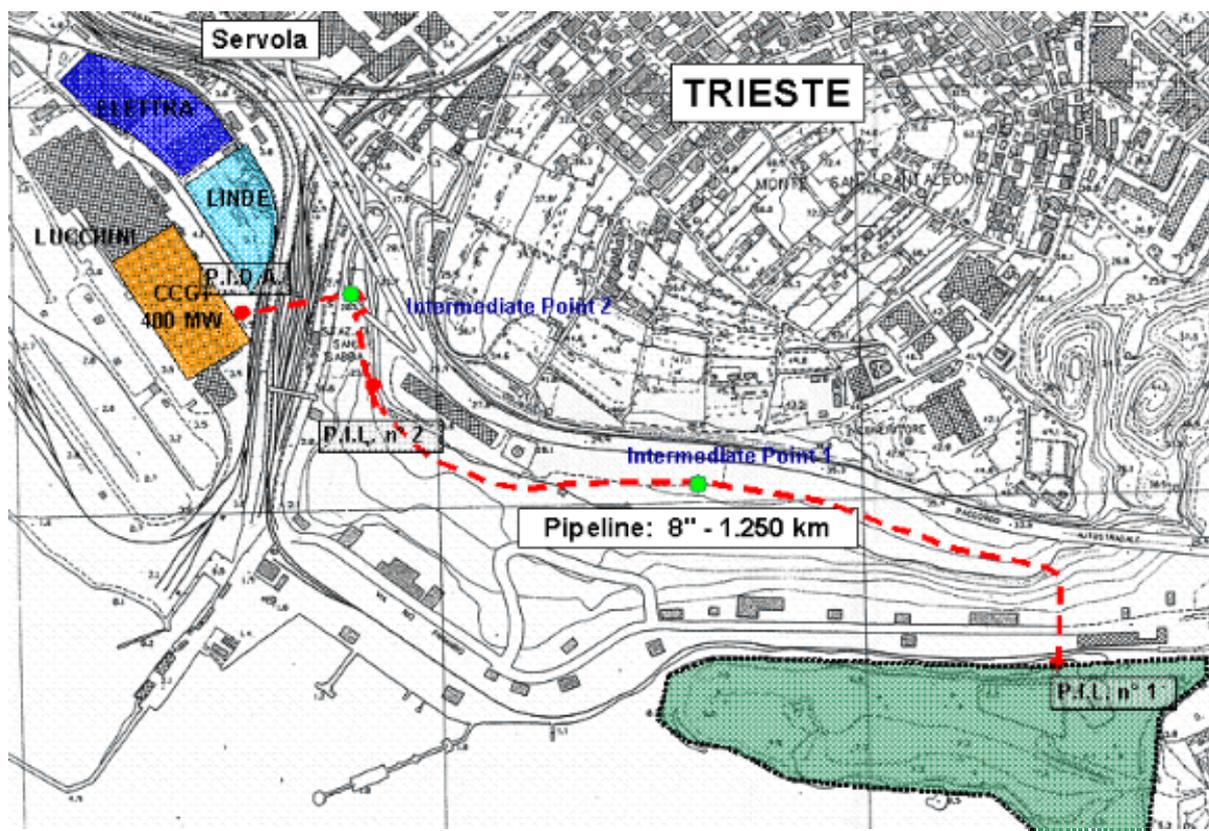


Fig. 10.5 – Tracciato preliminare dell’allacciamento alla rete nazionale del gas metano (nuovo punto di *entry*) nel caso di ubicazione in ambito Ferriera di Servola.

In relazione alle opere connesse (elettrodotto e metanodotto) sussistono ulteriori differenze tra le due ubicazioni alternative.

Se per l’elettrodotto di connessione la differenza si sostanzia in una possibile variazione di lunghezza del tracciato del cavo interrato, con un risparmio stimato, nel caso di impianto realizzato nell’area della Ferriera, sulla base dei dati disponibili, in circa il 10% della lunghezza totale (10 anziché 11 km), nel caso del metanodotto di collegamento alla rete nazionale di trasporto, la differenza è forse più sottile, ma di certo significativa.

La realizzazione dell’impianto nell’area della Ferriera, prevederebbe infatti un tracciato di collegamento alla rete Snam Rete Gas il cui sviluppo è completamente inserito nell’area industriale del Porto, partendo dal futuro nuovo punto di entrata e attraversando il parco serbatoi di prodotti petroliferi esistente, sfruttando il corridoio esistente in parallelo alla Grande Viabilità ed in stretto parallelismo alle *pipeline* per il trasporto del greggio gestite dalla S.I.O.T. (vedi **Fig. 10.5**) oltreché, in particolari punti del tracciato, l’utilizzo delle servitù e delle infrastrutture (*rack* di supporto) a servizio delle stesse.

Ciò, pur in presenza di un’estensione limitata del gasdotto (circa 1,5 km), prefigura una notevole difficoltà di realizzazione dell’opera, sia in ragione delle tipiche problematiche tecniche di attraversamento e parallelismo con infrastrutture esistenti (si pensi ad esempio alla gestione del sistema di protezione catodica o alla realizzazione degli scavi), sia a quelle più strettamente legate ai diritti di servitù in essere.

Viceversa nel caso di ubicazione in prossimità del futuro nuovo punto di entrata l’allacciamento alla rete del metano si tradurrebbe in un semplice collegamento di pochi metri in un’area non infrastrutturata con evidenti benefici dal punto di vista realizzativo dell’opera.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	50	di	140	00						

10.2.3 Aspetti ambientali

Per un impianto di generazione termoelettrica a ciclo combinato, indipendentemente dai fattori legati allo specifico contesto territoriale in cui l'impianto è ubicato (tra i quali per il caso in questione rientra certamente l'inquinamento ambientale dei terreni e delle acque di falda), i fattori chiave più significativi per l'analisi di impatto ambientale sono, in estrema sintesi, i seguenti:

- impiego di risorse
- emissioni in atmosfera
- rumore
- inserimento paesaggistico
- inquinamento ambientale dei terreni e delle acque di falda
- inquinamento elettromagnetico (per l'elettrodotto di connessione)

In merito a quest'ultimo aspetto l'analisi dei possibili siti di ubicazione dell'opera, come già segnalato, non presenta sostanziali differenze tra le due alternative, non mutando la tipologia di soluzione prevista (elettrodotto in cavo interrato), ma al più l'estensione del tracciato. Viceversa ognuno dei fattori chiave sopra richiamati è interessato da differenze più o meno marcate in funzione della diversa ubicazione prescelta.

10.2.3.1 Impiego di risorse

Entrambe le localizzazioni non comportano l'utilizzo ai fini industriali di nuove porzioni di territorio e possono essere considerati "brownfield", essendo inseriti in contesti industriali esistenti e afferenti al Sito di Interesse Nazionale di Trieste.

La differenza sostanziale tra le due alternative, in termini di impiego delle risorse, è identificabile nel possibile uso dell'acqua di mare, già utilizzata dal futuro terminale GNL, per il circuito di raffreddamento della centrale.

Tale caratteristica costituisce un'evidente sinergia tra impianti industriali limitrofi che non può non essere considerata come "valore aggiunto" nell'ambito della valutazione dell'impatto ambientale.

Il diverso processo industriale, poi, conferisce a tale sinergia un carattere di "complementarietà", poiché il riscaldamento dell'acqua legato alla centrale termoelettrica compensa pressoché totalmente il raffreddamento dovuto al processo di rigassificazione, presentando così, a regime, un impatto nullo o trascurabile in termini di variazione di temperatura della portata d'acqua di mare utilizzata.

10.2.3.2 Emissioni in atmosfera

In termini di tipologia di emissioni e quantità delle stesse, naturalmente, non vi sono differenze tra le due alternative di ubicazione.

Tuttavia la diversa posizione dei due siti rispetto alle aree residenziali più vicine (vedi **Fig. 10.6**) suggerisce un più ampio margine di tolleranza per l'area ex-Esso in virtù di una distanza media da queste maggiore rispetto all'area della Ferriera.

10.2.3.3 Rumore

Anche per il rumore vale quanto già segnalato al punto precedente circa la maggior distanza media da insediamenti residenziali del sito alternativo ubicato nell'area ex-Esso.

In aggiunta il fattore di rumorosità è anche legato alla differenza progettuale connessa con l'utilizzo dell'acqua di mare come fluido di raffreddamento nell'ipotesi di ubicazione in area ex-Esso. La presenza di un'estesa batteria di aerotermini, infatti, rappresenta una fonte consistente di rumore (ogni aeroterma rappresenta una sorgente puntuale di pressione

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	51 di 140	00						

sonora pari mediamente a circa 80 dBA¹) che può comportare, in particolari contesti territoriali, un significativo impatto ambientale. Inoltre le due aree, da alcuni studi condotti dalla Autorità Portuale sull'inquinamento acustico in ambito portuale alla fine degli anni '90 e più recentemente nel 2003, sembrerebbero essere caratterizzate da una differente condizione di partenza e da un differente grado di "schermatura", in termini di rumore prodotto, della Grande Viabilità verso le aree residenziali ad esse più vicine (vedi **Fig. 10.7**).

10.2.3.4 Inserimento paesaggistico

Dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico va preliminarmente rilevato che, come già ampiamente segnalato, entrambi i siti presentano infrastrutture industriali esistenti del tutto simili a quella in progetto: nel caso dell'area della Ferriera, infatti, è già presente un impianto di generazione termoelettrica come quello in progetto, sebbene di dimensioni ridotte (170 MWe), mentre nell'area ex-Esso il termovalorizzatore dell'AcegasAps è in tutto assimilabile, ma con dimensioni più consistenti (ad es. relativamente al camino), a un impianto di generazione termoelettrica come quello proposto (vedi **Figg. 10.8 e 10.9**).

Fermo restando dunque una generale coerenza dell'intervento sotto il profilo paesaggistico e tenendo presente che l'impatto visivo è legato essenzialmente ad alcune parti dell'impianto (ad es. il camino, con un'altezza mediamente compresa nel range 35-60 m, o la sezione aerotermi/torri evaporative, con un'altezza mediamente compresa tra 10-20 m e una estensione superficiale compresa tra 5.000 e 10.000 m²), ciò che pare differenziare le due alternative di ubicazione è ancora una volta la prospettiva di sviluppo futuro delle aree. Mentre per l'area della Ferriera, questo sembra essere decisamente orientato verso una riconversione produttiva, per l'area ex-Esso, la realizzazione dell'impianto GNL connoterebbe in modo palese lo sviluppo industriale dell'area, già prefigurato dagli strumenti di pianificazione in precedenza menzionati.

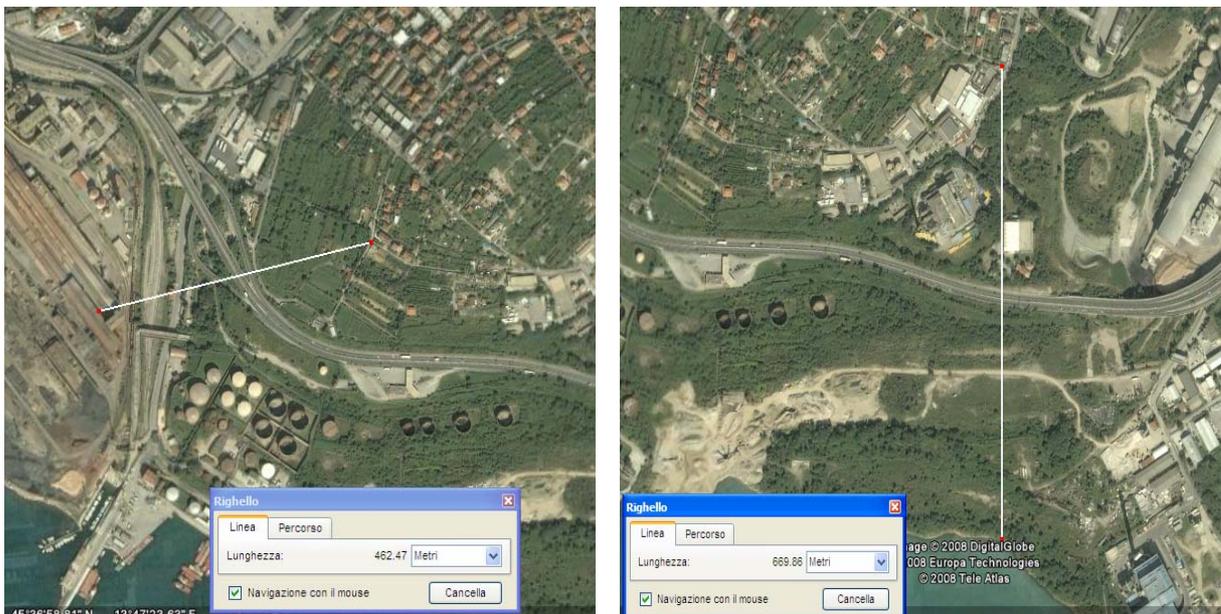


Fig. 10.6 – Distanza media dalla più vicina area residenziale per i due siti di ubicazione.

¹ Fonte: DGMR Consulting Engineering database

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio di 140 52	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	------------------------	-------------	------------------------



Fig. 10.7 – Stralcio dello studio dell’Autorità Portuale sull’impatto acustico in area portuale e i due siti alternativi proposti (Ferriera, punto A in nero ed ex-Esso, punto B in blu).



Fig. 10.8 – Ripresa fotografica aerea della Baia di Muggia e dell’area ex-Esso.

10.2.3.5 Inquinamento ambientale dei terreni e delle acque di falda

Pur essendo, come detto, entrambi i siti interessati dalla obbligatorietà di una propedeutica attività di bonifica/trattamento ambientale dei terreni e delle acque di falda, in quanto inseriti nell’ambito del SIN di Trieste (vedi § 7.2), sussiste per essi una sensibile differenza.

Da un esame preliminare dei risultati della caratterizzazione ambientale effettuata nelle aree di interesse della Ferriera e dell’area ex-Esso, infatti, è possibile affermare che in entrambe i casi si registra un notevole livello di inquinamento ambientale, significativamente maggiore nel caso dell’area ex-Esso, a causa dell’utilizzo della stessa anche come “discarica” per inerti oltre che come luogo di sversamento del materiale di risulta dell’ex-raffineria Esso e degli impianti di incenerimento comunali.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	53 di 140	00						



Fig. 10.9 – Ripresa fotografica aerea dell'area ex-Esso e della ex-discardia di via Errera.

10.2.4 Conclusioni

A fronte delle sopramenzionate considerazioni, entrambe le aree appaiono idonee ad ospitare l'impianto in progetto.

Il sito ubicato nell'area ex-Esso offre tuttavia la possibilità di importanti sinergie operative che possono essere interpretate come un possibile "valore aggiunto" sotto il profilo della mitigazione dell'impatto ambientale (sezione di raffreddamento con riutilizzo dell'acqua di mare "raffreddata").

L'orientamento programmatico e il naturale accorpamento di attività industriali, per loro natura sinergiche e complementari (rigassificazione+generazione termoelettrica), rende logicamente preferibile, ancora, la scelta di ubicazione dell'impianto nell'area ex-Esso.

A conferma di tale propensione va aggiunta, poi, la non trascurabile evidenza relativa al metanodotto di allacciamento alla rete, la cui entità, nel caso di ubicazione sopra citato, sarebbe del tutto trascurabile in termini di lunghezza.

L'ipotesi di ubicazione alternativa della centrale a ciclo combinato nell'ambito dell'area ex-Esso, sembra, quindi, offrire migliori caratteristiche di coerenza con gli sviluppi attesi per il quadro infrastrutturale di sviluppo locale e margini più ampi di tolleranza del contesto territoriale ai fattori chiave di impatto ambientale normalmente interessati da un'opera come quella in oggetto, e per tale motivo è stata prescelta come area di progetto.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	54 di 140	00	

11 LA CENTRALE A CICLO COMBINATO IN PROGETTO

Nel presente capitolo si descrive, con un dettaglio adeguato alla SNT, la centrale a ciclo combinato in progetto, dando enfasi alle caratteristiche principali e generali dell'impianto, descrivendone i processi e i sistemi principali e presentandone le soluzioni di carattere paesaggistico.

11.1 Caratteristiche principali e descrizione generale dell'impianto

Potenzialità

La potenzialità dell'impianto deriva dall'abbinamento di un gruppo turbogas da circa 270 MWe con una turbina a vapore da circa 130 MWe (valori lordi).

La turbina a gas selezionata è caratterizzata da un elevato valore del rendimento e rientra nel campo delle maggiori potenze disponibili sul mercato.

La potenzialità della turbina a vapore è connessa alla quantità di vapore producibile dal calore recuperato dai gas di scarico del turbogas.

Opere connesse

Lo schema di allacciamento alla rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica prevede un collegamento in entra-esci dalla centrale alla stazione elettrica di Padriciano, con una linea a 220 kV interrata della lunghezza di circa 11 km.

L'allacciamento alla rete nazionale dei metanodotti è previsto essere al confine dell'area dell'impianto attraverso un collegamento dedicato e sarà realizzato con tubazione interrata di almeno 8" (DN 200).

Lay-out di centrale

La disposizione dell'impianto tiene conto delle seguenti necessità principali:

- fasce di rispetto dai confini dell'area;
- spazi di manovra interni per le attività di manutenzione delle apparecchiature principali;
- qualità dell'aria in ingresso al compressore della turbina a gas;
- limitazione del percorso della linea ad alta tensione in uscita dal trasformatore elevatore;
- ottimizzazione del percorso delle tubazioni in ingresso e in uscita dell'acqua di circolazione;
- ottimizzazione dell'interfaccia tra le macchine costituenti l'impianto.

In generale la centrale è costituita dai seguenti blocchi principali:

- Generatore di vapore a recupero con camino;
- Edifici con turbina a gas, alternatore e turbina a vapore;
- Caldaia ausiliaria;
- Condensatore;
- Edificio elettrico;
- Sezione di trasformazione AT (stallo trasformatore elevatore) con connessione alla nuova stazione elettrica della RTN;
- Impianto demineralizzazione e stoccaggio prodotti chimici;

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 55 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Tab. 11.1 – Principali bilanci termici e prestazioni di impianto.

N.	Descrizione	T media [°C]	P media [hPa]	U.R. media [%]	T acqua mare [°C]	T acqua IN [°C]	P elettrica netta [MWe]	Heat rate [kJ/kWh]	Rendimento netto [%]
1	Condizioni annuali medie	+15,0	1016,5	64	16,0	12,0	433,0	6.151	58,53
2	Condizioni invernali estreme	-8,0	1020,3	63	7,5	3,5	432,2	6.303	57,11
3	Condizioni estive medie	+24,3	1014,3	57	25,1	25,1	400,6	6.283	57,30
4	Condizioni invernali medie	+6,9	1020,3	63	8,7	4,7	440,5	6.211	57,96
5	60 MWt di teleriscaldamento	+6,9	1020,3	63	8,7	4,7	426,7	6.412	56,15

- Zona trattamento acqua (stoccaggi acqua prima pioggia, disoleazione, omogeneizzazione-neutralizzazione);
- Area di misura e regolazione del gas naturale;
- Edificio amministrativo, Sala Controllo e Comando e officina.

Bilanci termici e prestazioni di impianto

In **Tab. 11.1** si riportano le cinque condizioni di riferimento più rappresentative assunte per la determinazione dei bilanci termici e i valori dei principali parametri prestazionali.

11.2 Descrizione dei processi e dei sistemi principali

11.2.1 Turbina a gas

Caratteristiche meccaniche

La turbina a gas è basata su un progetto ad asse singolo e include un compressore assiale a 15 stadi, una camera di combustione e un espansore a 4 stadi.

Camera di combustione e bruciatori

La turbina a gas V94.3A è fornita di una camera di combustione anulare dotata di 24 bruciatori a bassi NO_x ottenibili a secco (*Dry Low NO_x*) che consentono di ottenere basse emissioni di NO_x e CO.

Con il suddetto bruciatore, la turbina a gas V94.3A è in grado di raggiungere i seguenti livelli di emissioni senza iniezione d'acqua:

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	56 di 140	00						

- $\text{NO}_x < 30 \text{ mg/Nm}^3$ [15%O₂, gas secchi]
 - $\text{CO} < 30 \text{ mg/ Nm}^3$ [15%O₂, gas secchi]
- nel range di carico tra il 45% e il 100% del carico base.

Strumentazione della turbina a gas

La strumentazione primaria di turbina include quanto segue, tramite misure ridondanti e/o differenziate:

- misura di velocità tramite sensori magnetici;
- misura vibrazioni delle casse;
- misure di temperatura dei cuscinetti;
- pressione assoluta e differenziale a monte del compressore;
- pressione e temperatura allo scarico del compressore;
- temperatura di ingresso compressore;
- temperatura di scarico turbine;
- posizione schiere mobili ingresso compressore (IGV);
- livelli olio idraulico e olio lubrificazione.

Sistema di controllo, monitoraggio e protezione

Il sistema di controllo, monitoraggio e protezione della turbina a gas V94.3A è costituito dalla componentistica elettronica specificamente dedicata a effettuare le funzioni di controllo, monitoraggio e protezione definite di seguito:

- le funzioni di controllo sono le azioni continue e discontinue volte a mantenere i valori delle variabili di processo entro limiti predefiniti;
- le funzioni di monitoraggio permettono all'operatore di iniziare manualmente le funzioni di controllo e protezione, e di seguire le azioni automatiche conseguenti, e forniscono all'operatore le informazioni necessarie relativamente allo stato del processo e dei componenti;
- le funzioni di protezione corrispondono ad azioni volte a evitare situazioni ritenute anormali o pericolose sotto ogni aspetto e a salvaguardare l'integrità del processo e dei componenti.

Sistema gas naturale

Il gas naturale che alimenta l'impianto, dopo misura fiscale, viene filtrato, riscaldato e ridotto di pressione prima di alimentare lo *skid* combustibile della turbina a gas.

Il sistema di filtrazione e riscaldamento è costituito da due linee separate di riduzione di pressione, una delle quali di riserva.

Il sistema di filtrazione è costituito da un separatore principale e da due filtri separatori, uno di riserva, dimensionato per la massima portata della turbina a gas (76500 Nm³/h), così come il sistema di riscaldamento formato da due riscaldatori, uno di riserva, alimentati da caldaie dedicate. Ogni linea di riduzione di pressione è dimensionata per la massima portata della turbina a gas e include due valvole di espansione e una di intercetto.

11.2.2 Alternatore

Descrizione generale

I generatori sono del tipo a raffreddamento in aria, a due poli con rotore liscio, ventilati in circuito chiuso con scambiatori aria-acqua.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 57 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Gli scambiatori sono sistemati nella fondazione per quanto riguarda l'alternatore accoppiato a turbina a vapore (gruppo installato su cavalletto) mentre sono incorporati nella parte inferiore della carcassa nel caso dell'alternatore accoppiato alla turbina a gas (gruppo installato su piano terra).

In accordo al tipo di installazione, i terminali dell'avvolgimento statore sono ubicati nella parte superiore della macchina nel caso dell'alternatore accoppiato a turbina a gas, mentre fuoriescono nella parte inferiore della carcassa nel caso del turbo gruppo vapore.

Sistema di eccitazione e regolazione di tensione

Il sistema di eccitazione prevede una configurazione che comprende principalmente il quadro di eccitazione e il suo trasformatore di alimentazione.

Il trasformatore di eccitazione è di tipo trifase, a secco, isolato in resina, con ventilazione naturale, per installazione.

Avviatore 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; raggiunta questa velocità, il SFC viene spento e la turbina a gas accelera fino alla velocità nominale tramite combustione. Il SFC è alimentato da un trasformatore dedicato.

La potenza nominale del SFC è di 4,5 MW a una tensione di 3 kV.

11.2.3 Turbina a vapore

Descrizione generale

La turbina a vapore, di tipo con risurriscaldamento, è alimentata con vapore vivo generato da una caldaia a recupero; consiste in una sezione di alta pressione (AP), una sezione di media pressione (MP) e una sezione di bassa pressione (BP) a scarico verticale verso il basso.

È utilizzata per la produzione di energia elettrica. La turbina è accoppiata rigidamente a un alternatore, di fornitura Ansaldo, in configurazione singola linea d'assi.

Ciclo termico

Il vapore vivo proveniente dalla caldaia entra nella sezione AP, attraverso un diffusore di collegamento con le valvole di emergenza/regolazione. Espandendosi lungo la palettatura, l'energia termica è convertita in energia meccanica e trasferita al rotore.

Analogamente il vapore proveniente dal risurriscaldatore di caldaia, entra nella sezione di MP, attraverso i diffusori di collegamento con le valvole RH. Espandendosi lungo la palettatura MP, l'energia termica è convertita in energia meccanica e trasmessa al rotore MP.

Il vapore di BP proveniente dalla caldaia entra in prossimità della zona di scarico della sezione di MP.

Dallo scarico MP il vapore alimenta direttamente la sezione BP attraverso la tubazione del *crossover*.

Espandendosi lungo la palettatura BP, l'energia termica è convertita in energia meccanica e trasmessa al rotore di BP. Attraverso lo scarico il vapore fluisce al condensatore.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 58 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Linea d'assi

L'intera linea d'assi del turbogruppo è costituita dai rotori di AP, MP, BP e dall'alternatore. Tutti i rotori sono collegati da giunti dotati di boccole ad espansione.

Punti fissi e dilatazioni

Il sistema radiale di collegamento della cassa turbina è progettato in modo da permettere la libera dilatazione radiale delle casse e mantenere la concentricità tra rotori e casse. La soluzione dei punti fissi e dei collegamenti è tale che i movimenti differenziali assiali dovuti alle dilatazioni differenziali di rotori e casse è minimizzato, in modo da avere sulla palettatura giochi assiali ridotti.

Sistema di controllo, sicurezza e supervisione della turbina a vapore

Il sistema di controllo opera su base elettroidraulica, in quanto le funzioni di controllo sono eseguite elettronicamente e le variabili di controllo sono trasmesse idraulicamente agli attuatori delle valvole. 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.

Sistema di by-pass turbina a vapore

La turbina e il ciclo termico sono dotati di un sistema di *by-pass* al 100% consistente in:

- stazione di riduzione / attemperamento da vapore surriscaldato di alta pressione a vapore di scarico della turbina a vapore di alta pressione;
- stazione di riduzione / attemperamento da vapore risurriscaldato caldo a condensatore;
- stazione di riduzione / attemperamento da vapore surriscaldato di bassa pressione a condensatore.

Il sistema di *by-pass* consente il totale smaltimento del vapore nelle fasi di avviamento o di disservizi della turbina a vapore.

11.2.4 Caldaia a recupero

La caldaia a recupero è del tipo orizzontale, a circolazione naturale. Essa produce vapore a tre livelli di pressione, alta, media e bassa. Il vapore di media pressione viene miscelato con quello proveniente dallo scarico della sezione di alta pressione della turbina a vapore, e inviato a una sezione di risurriscaldamento. La caldaia è a corpi cilindrici, uno per ogni livello di pressione.

La caldaia opera esclusivamente in modalità recupero del calore sensibile dei fumi di scarico della turbina a gas; non è previsto sistema di post-combustione associato alla caldaia.

Il *design* di caldaia garantisce un adeguato livello di flessibilità dell'impianto.

Le superfici di scambio sono a tubi alettati, sospesi in modo tale che l'espansione termica produca movimento verso il basso.

I banchi di scambio sono collegati alla struttura esterna della caldaia. L'involucro è del tipo freddo, con applicazione interna di materiale isolante.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	59	di	140	00						

11.2.5 Sistemi di raffreddamento

Condensatore a superficie

Il condensatore è costituito da un unico involucro (mono-corpo), collegato allo scarico della sezione di BP della turbina.

Il condensatore, di tipo *down-ward*, è sistemato al di sotto della turbina, con il fascio tubiero in titanio disposto perpendicolarmente all'asse del gruppo ed è progettato per i valori di pressione di 0,45 bar (g) e vuoto assoluto.

Il condensatore è dimensionato in modo da condensare tutta la portata di vapore scaricata dalla turbina durante il suo normale funzionamento e da ottenere una pressione di scarico turbina di 0,028 bar con 12°C di temperatura acqua mare.

Il gruppo del vuoto garantisce l'estrazione degli incondensabili sia in fase di avviamento che in fase di normale funzionamento.

Il vapore esausto scaricato dalla sezione di bassa pressione della turbina a vapore viene convogliato tramite il collo del condensatore sul fascio tubiero percorso internamente da acqua di mare per la sua refrigerazione.

L'acqua di refrigerazione (acqua di circolazione) è acqua mare prelevata a valle dell'impianto di rigassificazione GNL. L'acqua mare in uscita dal rigassificatore per gravità viene convogliata in un apposito bacino contenente due pompe centrifughe verticali che prelevano l'acqua e la inviano al condensatore.

Qualora il rigassificatore non sia in funzione è prevista a valle della stazione di pompaggio acqua mare che alimenta il terminale una linea di *by-pass* che invia l'acqua al bacino dedicato per l'alimentazione di acqua mare al condensatore e agli scambiatori in ciclo chiuso.

La tubazione acqua mare in uscita dal condensatore, a cui è convogliata anche l'acqua in uscita dagli scambiatori del ciclo chiuso, scarica in una vasca da cui, per gravità, raggiunge il canale di scarico del rigassificatore.

Raffreddamento del macchinario

L'unità è provvista di un sistema di raffreddamento del macchinario con due scambiatori, uno in funzione e uno di riserva.

Le utenze che richiedono la refrigerazione sono, principalmente:

- generatore TG;
- generatore TV;
- olio lubrificazione TG;
- olio lubrificazione TV;
- cassa spurghi di caldaia;
- pompe alimento;
- sistema di campionamento;
- pompa ricircolo caldaia.

L'acqua di refrigerazione degli scambiatori lato ciclo aperto è acqua mare e viene prelevata a valle delle pompe di circolazione mediante uno stacco dalla tubazione principale che alimenta il condensatore, in quantità tale da assicurare il raffreddamento del macchinario e garantire un aumento di temperatura dell'acqua scaricata, rispetto alla temperatura di ingresso, non superiore a 8°C.

L'acqua di refrigerazione degli scambiatori lato ciclo chiuso è acqua demineralizzata e trattata chimicamente allo scopo di evitare fenomeni di corrosione.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	60	di	140	00						

11.2.6 Sistema di approvvigionamento e trattamento acqua grezza

Il sistema di approvvigionamento di acqua grezza alimenta i seguenti sistemi:

- sistema antincendio;
- sistema acqua industriale/servizi;
- sistema di demineralizzazione.

L'acqua grezza viene prelevata dalla rete municipale e inviata al serbatoio acqua antincendio e servizi.

Dal serbatoio antincendio/servizi due pompe al 100% alimentano il sistema di distribuzione acqua servizi e due pompe al 100% alimentano l'impianto di demineralizzazione. Una terza pompa di distribuzione dell'acqua demineralizzata di maggior potenzialità viene utilizzata nelle fasi preliminari di soffiatura, per il primo riempimento del ciclo termico e durante l'avviamento.

11.2.7 Sistemi ausiliari

Impianto di demineralizzazione

Il sistema deve reintegrare in maniera continua lo spurgo dei corpi cilindrici di caldaia durante il normale esercizio della centrale, e in aggiunta gli sfiati dal ciclo termico durante particolari sequenze d'impianto quali ad esempio l'avviamento, oppure l'alimento della caldaia ausiliaria qualora non fosse possibile tramite il condensato. Quantitativi anche di una certa rilevanza sono richiesti periodicamente per eseguire riempimenti di sistemi o componenti a seguito di procedure di drenaggio.

Il sistema è composto da una sezione di filtrazione su filtri a sabbia in pressione *dual-media*. L'acqua filtrata viene raccolta in un serbatoio in PRFV. Da tale serbatoio viene prelevata l'acqua per l'impianto demi a resine successivo e per il controlavaggio dei filtri.

L'acqua filtrata viene inviata alla sezione di demineralizzazione costituita da due treni al 100% (uno in funzionamento e l'altro in rigenerazione o attesa). Ogni linea è composta da scambiatore cationico, anionico e letto misto per l'affinamento finale e per la rimozione della silice, mentre la torre di decarbonatazione è comune alle linee.

L'acqua demi prodotta viene inviata al serbatoio di stoccaggio acqua demi.

La rigenerazione degli scambiatori a resine viene effettuata con soda e acido cloridrico. Gli scarichi delle rigenerazioni vengono inviati a una prima vasca di raccolta e da qui pompati alla vasca di omogeneizzazione e neutralizzazione del trattamento scarichi.

Trattamento acque oleose

Il trattamento delle acque oleose è effettuato da separatore a gravità seguito da separatore a pacco lamellare.

Nel separatore a gravità le acque oleose dopo un definito tempo di permanenza subiscono la separazione dei fanghi e della sabbia in sospensione e delle molecole di olio. Uno *skimmer*, posizionato nella parte opposta all'ingresso del refluo da trattare, raccoglie dalla superficie il materiale oleoso e lo fa fluire in una vasca separata. Il fondo viene periodicamente dragato per rimuovere il materiale depositato.

L'acqua scorre in una seconda vasca, dove vengono dosati i reagenti che rompono le molecole d'olio in emulsione. L'acqua poi viene inviata al separatore a pacchi lamellari, costituito da un'apparecchiatura compatta in cui vengono inseriti dei pacchi di lamiera ondulata aventi lo scopo di incrementare la superficie di passaggio del refluo. La parte oleosa, che per gravità sale verso la superficie viene raccolta dagli *skimmer* del separatore a pacchi lamellari ed inviata alla vasca di raccolta olio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	61 di 140	00	

L'acqua trattata fluisce alla vasca di omogeneizzazione e neutralizzazione.

Collettamento scarichi sanitari

Gli scarichi sanitari della centrale vengono collettati e inviati al sistema fognario municipale.

Vasca di omogeneizzazione e neutralizzazione

Tutti gli scarichi, direttamente o dopo trattamento, sono raccolti nella vasca di omogeneizzazione e neutralizzazione.

Qui le acque reflue vengono omogeneizzate e poi rilasciate in un unico punto di scarico.

Sistema antincendio ad acqua

L'acqua utilizzata dal sistema antincendio è acqua grezza raccolta nel serbatoio acqua industriale/antincendio.

Dal serbatoio le pompe antincendio distribuiscono l'acqua alle utenze (spruzzatori, idranti e sistema a schiuma).

Sistema antincendio a schiuma

Il sistema a schiuma, composto di serbatoio di stoccaggio, distribuzione e strumentazione, protegge il generatore diesel.

Sistema antincendio a CO₂

Il sistema a CO₂, composto da bombole, distribuzione e strumentazione, protegge le apparecchiature elettroniche e la turbina a gas.

Sistema di rilevazione e allarme

Il sistema di rilevazione è costituito da rilevatori di fumo, fiamma e temperatura installati sull'impianto.

Il sistema di allarme svolge sia la funzione di allertare il personale, sia di attivare i relativi sistemi antincendio.

Caldaia ausiliaria

La caldaia ausiliaria è dimensionata per soddisfare le richieste di vapore ausiliario dell'impianto quando il vapore principale non è disponibile (durante l'avviamento, o quando l'impianto è fuori servizio), necessario soprattutto per il sistema tenute della turbina a vapore e per il preriscaldamento della caldaia a recupero.

La caldaia ausiliaria brucia gas naturale.

Il vapore prodotto dalla caldaia ausiliaria viene convogliato nel collettore vapore ausiliario, che durante il normale funzionamento è invece alimentato da vapore prelevato dalla linea del surriscaldato freddo.

Durante le fermate giornaliere e di fine settimana è necessario inviare vapore al sistema tenute turbina allo scopo di mantenere il vuoto.

Il vapore ausiliario è altresì inviato ai corpi cilindrici della caldaia principale durante le fermate settimanali per un loro preriscaldamento allo scopo di evitare depressurizzazioni e lunghi tempi di riavviamento dell'impianto.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 62 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Sistema aria compressa

Il sistema aria compressa fornisce aria strumenti per la strumentazione pneumatica e i sistemi di controllo di impianto e aria servizi per macchinari e attività di manutenzione.

Il sistema aria compressa è costituito da compressori a vite refrigerati ad aria, sistemi di filtrazione ed essiccazione, serbatoi e relativi accessori.

Sistema di iniezione chimica

Il sistema di dosaggio controlla la chimica dell'acqua di ciclo in modo da prevenire l'insorgenza di fenomeni corrosivi e mantenere la qualità dell'acqua a specifica.

Gli agenti chimici utilizzati sono deossigenanti organici (dosati in caso di necessità) per prevenire la corrosione da ossigeno, fosfato trisodico, se necessario, per alcalinizzare l'acqua di caldaia e ammine o ammoniacca per controllare il pH dell'acqua alimento e del condensato.

Gli agenti chimici vengono opportunamente diluiti prima di essere iniettati.

Sistema di campionamento

Campioni di acqua e vapore dal ciclo termico sono prelevati in vari punti dell'impianto e convogliati al banco di campionamento in modo da monitorare la qualità dei fluidi di processo.

Sistema di stoccaggio anidride carbonica e azoto

Il sistema di stoccaggio per la CO₂ permette il lavaggio del generatore.

Il sistema di stoccaggio per l'azoto (N₂) consente la conservazione della caldaia a recupero, della caldaia ausiliaria e lo spiazzamento del gas nel sistema gas combustibile per il turbo-gas.

Lo stoccaggio è effettuato con bombole disposte in rack.

Sistema acqua potabile

L'acqua potabile è disponibile da un collettore di distribuzione che serve le varie installazioni presenti nell'area. Da questo viene derivato un collettore di stabilimento che alimenta un anello di distribuzione.

11.2.8 Sistema elettrico

I generatori saranno di norma eserciti con fattore di potenza nominale pari a 0.85.

La potenza prodotta sarà erogata in rete mediante N° 1 trasformatore 470 MVA (riferita alla temperatura ambiente di 40°C), 230kV $\pm 8 \times 1,5\%$ / 18 – 15.75 kV, gruppo vettoriale YNd11d11.

Si prevede di collegare la S/S di centrale con la S/S GRTN.

La connessione tra le due stazioni sarà realizzata in antenna mediante linea aerea.

La sottostazione avrà le seguenti caratteristiche principali:

- schema a semplice sbarra
- tensione nominale 220 kV
- corrente di corto circuito 40 kA

I servizi della centrale saranno alimentati da un trasformatore di unità da 12/16 MVA e rapporto 18 / 6,3 kV, collegato al montante di macchina TG.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	63 di 140	00	

Il trasformatore di unità sarà dimensionato per i servizi ausiliari dell'intero ciclo combinato. Saranno previsti gli interruttori di macchina MT, per consentire l'alimentazione del trasformatore di unità anche quando l'unità di generazione risulta fuori servizio, prelevando energia dalla rete attraverso il relativo trasformatore elevatore.

Con il gruppo TG in avviamento si avrà una richiesta di potenza alla RTN di circa 12 MW.

Con l'unità in servizio, l'energia per i servizi di centrale verrà di norma prelevata dai morsetti di tale generatore.

Dal sistema a 6 kV saranno alimentate direttamente tutte le grosse utenze (ad es. pompa alimento, pompa estrazione condensato, pompa circolazione acqua, ecc.) e i trasformatori MT/BT per gli ausiliari di bassa tensione.

Il sistema 6kV in condizioni di emergenza potrà essere alimentato da una linea esterna MT tramite un trasformatore MT/6,3kV 4MVA.

Sarà previsto un sistema di emergenza a corrente continua a 220 Vd.c. per ciascuna unità, al fine di assicurare l'alimentazione in caso di fermata di emergenza alle pompe di lubrificazione delle macchine.

Un *inverter* con uscita a 220 Va.c. assicurerà l'alimentazione al sistema di controllo in tutte le condizioni operative e di emergenza, per ciascuna unità.

Un gruppo diesel di potenza 800 kVA a 400V assicurerà l'alimentazione ai servizi essenziali di centrale e l'operatività della sottostazione a 220 KV con l'unità di generazione in arresto.

Il controllo del sistema elettrico di centrale sarà realizzato attraverso le stazioni operatore del DCS in comune con il processo.

11.2.9 Sistema di automazione

Il sistema di automazione sarà un sistema digitale distribuito dell'ultima generazione tecnologica, progettato per eseguire le seguenti funzioni di base:

- acquisizione, condizionamento e processamento segnali;
- controlli a *loop* chiusa;
- controlli a *loop* aperta e sequenze di eventi;
- protezione componenti e funzioni di interblocco;
- allarmi;
- supervisione di impianto;

e le seguenti funzioni di alto livello:

- controllo del carico;
- protezioni di impianto;
- calcolo prestazioni.

Per semplicità di operazione e manutenzione, la maggior parte delle funzioni di automazione sarà integrata nel sistema DCS (*Distributed Control System*). Questa tipologia di architettura minimizza la presenza di altri sistemi (ad es. PLC) che sono spesso forniti come parte di impianti *packagizzati*.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	64	di	140	00						

11.3 Soluzioni di carattere paesaggistico

11.3.1 Manufatti, finiture e coloriture

Dal punto di vista paesaggistico *le forme e gli ingombri* dei manufatti sono essenzialmente di due tipi, a parallelepipedo semplici e ad impianti a cielo aperto: le forme a parallelepipedo sono largamente prevalenti e racchiudono quasi tutti gli impianti veri e propri della centrale, mentre restano a cielo aperto essenzialmente l'*air intake*, i collegamenti con la sottostazione elettrica e alcuni manufatti minori sparsi (es. vasche, aree di stoccaggio, recinzione, ecc.). In **Tab. 11.2** vengono sintetizzati i principali ingombri volumetrici.

Per quanto riguarda i *materiali di finitura* impiegati, essi saranno in grande prevalenza di tipo metallico, compresi i pannelli di rivestimento dei volumi scatolari.

Le *coloriture* dei materiali di finitura assumono una certa importanza relativamente all'impatto visivo dei manufatti; esse saranno essenzialmente di due tipi:

- *metallico argentato* per quanto riguarda gli impianti aerei a cielo aperto;
- *verde* in più tonalità per le strutture scatolari;
- superfici asfaltate nelle aree carrabili.

Particolare importanza visiva assumeranno anche le *mascherature a verde*, di cui al § **11.3.2**.

11.3.2 Opere a verde e di mitigazione paesaggistica

Gli interventi a verde riguarderanno:

- aree interne alla recinzione: la fascia lato mare e alcune aiuole fra i manufatti e le vie carrabili sul lato est e nord;
- aree esterne alla recinzione: fascia est e nord per una larghezza di 10 m circa, in adiacenza alla recinzione e sul sedime dell'area di ingombro rete gas della Snam (larghezza 40 m), senza interferire con essa;
- le coperture piane che non abbiano un utilizzo "tecnico" legato al processo produttivo principale, ma siano esclusivamente "sede di lavoro" (uffici, magazzini, ecc.).

Nella *aree interne ed esterne* saranno impiantate sia specie arbustive che formazioni prative; per quanto riguarda le specie arboree, occorrerà fare preventivamente una verifica in sede di progetto esecutivo in quanto gli apparati radicali potrebbero interferire con le reti sotterranee. Sulle *coperture piane* si procederà con tecniche collaudate di verde pensile sia erbaceo che arbustivo.

- Aree esterne: lo scopo degli interventi a verde è sia di tipo ecologico che paesaggistico:
 - dal punto di vista ecologico, gli impianti contribuiranno a creare un minimo di "rete ecologica" per la fauna minore in un'area già molto antropizzata;
 - dal punto di vista paesaggistico, verranno create delle cortine arbustive di altezza dai 2 ai 3 m di parziale mitigazione dell'impatto delle nuove strutture, di cui peraltro si è già cercato di ridurre l'impatto visivo attraverso la creazione di volumi semplici e di coloriture adeguate, rispetto a un contesto che vede invece la presenza di un certo disordine delle infrastrutture.

La scelta delle specie per le cortine vegetali ricadrà innanzitutto nell'ambito di quelle autoctone, con prevalenza dell'*associazione vegetale di riferimento "Ostryo-quercetum pubescentis"*.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 65 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Tab. 11.2 – Principali ingombri volumetrici.

Sigla	Forma	Altezza [m]	Collocazione nel lotto
edificio TG	scatolare	22,00	al centro, raggruppato con altri
edificio TV	scatolare	31,50	fronte ovest, raggruppato con altri
caldaia a recupero	scatolare	38,00	fronte sud, raggruppato con altri
camino	tubolare	55,00	fronte sud, inglobato nella caldaia di recupero
edifici minori (elettrici, locali compressori, scambiatori/pompe ciclo chiuso e antincendio)	scatolare	da 5,00 a 6,00	in posizioni diverse
air intake	impianto a cielo aperto	25,00	al centro, raggruppato con altri
caldaia ausiliaria	scatolare	16,00	fronte est, isolata
serbatoi acqua e antincendio	cilindrica	max 12,00	fronte est, isolati
sala controllo - amministrazione	scatolare	8,50	fronte nord, affiancati
magazzino/officina	scatolare	11,00	
edificio demineralizzazione	scatolare	12,00	fronte est, isolato
pipe rack	tubazione aerea	6,00	fronte sud
impianti di collegamento alla sottostazione elettrica (trasformatori, ecc.)	impianti a cielo aperto	varie (max 23,00)	fronte nord e ovest

La distribuzione delle specie dovrà determinare *formazioni a "macchia e radura"*, evitando l'artificialità delle formazioni lineari.

I nuovi impianti delle specie, infine, verranno posizionati ove possibile su *rilevati terrosi*, di circa 3 m di altezza, in modo da incrementare ulteriormente l'effetto di mascheramento.

- Aree interne e verde pensile: in esse *potranno essere utilizzate anche specie ornamentali*.

Verrà infine garantito a cura della proprietà o del gestore dell'area l'effettivo attecchimento delle specie e la loro regolare manutenzione; tramite verifica semestrale di tecnico abilitato (agronomo, forestale o naturalista), sotto il controllo del competente settore del Comune di Trieste al quale per un periodo di due anni verrà inviata annualmente una relazione consuntiva redatta dal tecnico abilitato di cui sopra; durante questo periodo, in caso di fallanze verranno sostituite le specie rivelatesi non adatte.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	66 di 140	00	

12 LE OPERE COMPLEMENTARI IN PROGETTO

Nel presente capitolo, che si inserisce nell'ambito del quadro progettuale della centrale a ciclo combinato di potenza pari a 400 MWe da ubicarsi nell'area del Porto industriale di Trieste, si descrivono le opere connesse alla centrale, in particolare:

- il collegamento alla rete nazionale dei metanodotti gestita da Snam Rete Gas;
- il collegamento alla rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica gestita da Terna.

12.1 Collegamento alla rete nazionale dei metanodotti

Il punto di allacciamento alla rete dei metanodotti è previsto in corrispondenza della estensione della rete pianificata per la realizzazione del nuovo punto di entrata al sistema di trasporto nazionale, nel porto industriale di Trieste.

In ragione della evidente prossimità del sito di ubicazione della centrale al previsto punto di allacciamento l'entità della connessione (di diametro contenuto e pari a 8"- DN200) è del tutto trascurabile in termini di lunghezza, configurandosi dell'ordine di qualche decina di metri; d'altro canto le apparecchiature ed i sistemi di misura a servizio del collegamento sono parte integrante della centrale e dunque ad essa riferibili per le relative caratteristiche tecnico-descrittive.

Per quanto detto in precedenza il capitolo sarà dunque incentrato esclusivamente sull'opera di collegamento alla rete di trasmissione dell'energia elettrica di seguito descritta.

12.2 Collegamento alla rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica

Il collegamento alla rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica, è previsto in corrispondenza della stazione elettrica di Padriciano, nel Comune di Trieste, mediante realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato da 220 kV e di lunghezza di circa 11 km.

Il tracciato dell'elettrodotto in cavo si sviluppa dall'area della centrale, limitrofa al canale industriale di Zaule, per un breve tratto in direzione nord ovest (circa 1 km) e poi per circa 10 km in direzione nord est, verso la stazione di Padriciano, correndo in parallelo al cavodotto esistente da 132 kV che collega la centrale termoelettrica di Servola alla medesima stazione elettrica (vedi **Fig. 12.1**).

Il territorio sul quale dovrà essere inserito l'elettrodotto in oggetto è compreso interamente nel Comune di Trieste, comprendendo anche una parte del territorio di Padriciano, frazione del medesimo Comune.

L'opera si estende complessivamente per circa 11 km e attraversa principalmente l'area urbana, in parallelismo con i principali assi viari e con l'esistente linea in cavo interrato a servizio della centrale termoelettrica di Servola.

Le aree interessate dall'elettrodotto in progetto sono indicativamente le seguenti:

- Porto industriale 1,2 km (11%)
- Area urbana 4,5 km (41%)
- Area extraurbana 4,5 km (41%)
- SIC IT3340006/ZPS IT3341002 0,8 km (7%)

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	67 di 140	00						

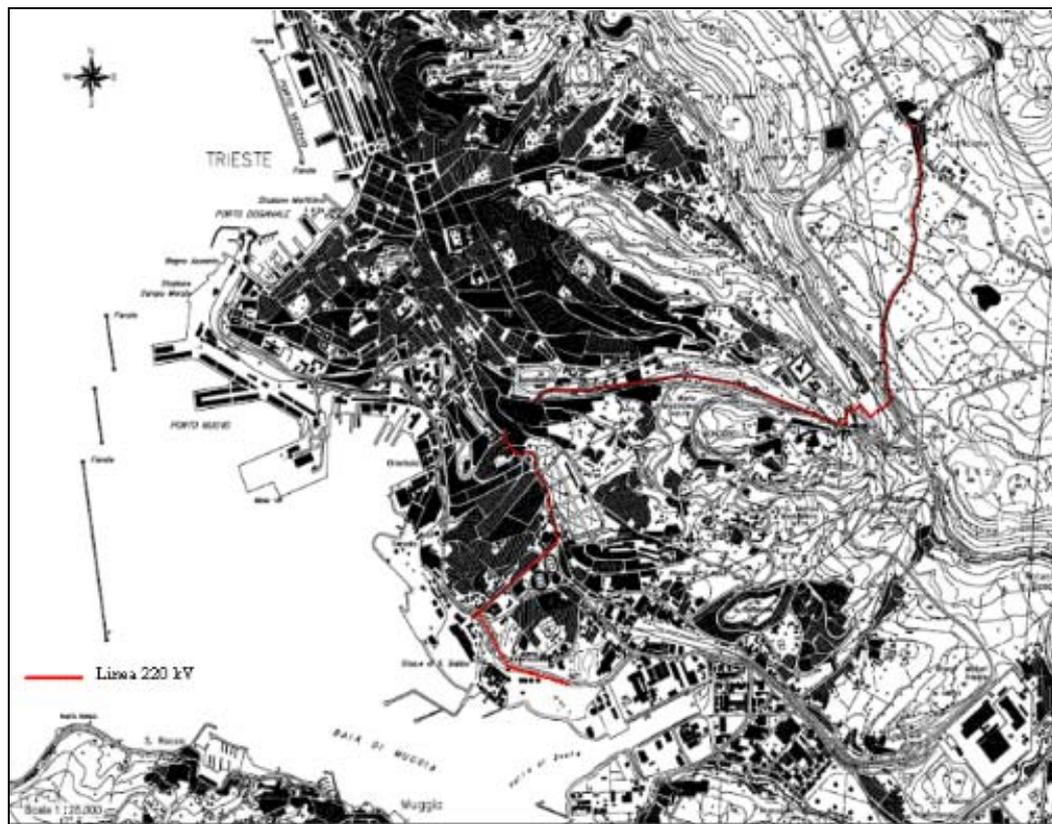


Fig. 12.1 – Corografia del tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato.

12.2.1 Il tracciato dell'infrastruttura di collegamento

Oltre naturalmente alla necessità di garantire il rispetto della normativa vigente, il tracciato dell'elettrodotto è stato ipotizzato con riferimento ai seguenti criteri di base:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato, con conseguente minore occupazione di suolo e maggiore convenienza tecnica/economica, anche in considerazione della specifica soluzione tecnologica prescelta (cavo interrato);
- non interferire con i nuclei abitativi rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- evitare o minimizzare l'interferenza con zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- utilizzare percorsi che siano i meno pregiudizievole dal punto di vista delle problematiche realizzative dell'opera, con particolare riferimento al tratto in area urbana e alle relative interferenze con le attività antropiche;
- prediligere soluzioni per il conseguimento di elevati standard di sicurezza e affidabilità.

Il tracciato ipotizzato ha un lunghezza complessiva di circa 11 km e corre, come già anticipato, in parallelo all'esistente elettrodotto in cavo da 132 kV che collega la centrale termoelettrica di Servola alla stazione elettrica di Padriciano, a sua volta posato in stretto parallelismo ai principali assi viari dell'area urbana (ad es. SS 202).

La scelta di definire, per il cavidotto in progetto, un tracciato che sia per la maggior parte della sue estensione parallelo a quello esistente, permette di ridurre in modo sostanziale l'impatto ambientale, con particolare riferimento all'utilizzo di nuove porzioni di territorio,

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	68 di 140	00	

come pure di ridurre le problematiche di ordine tecnico, tra cui, ad esempio, lo sviluppo di nuove servitù e vie di accesso al cavo per controlli di manutenzione.

Per circa il 90% della sua lunghezza, infatti, il cavidotto interessa la sede stradale, per il restante 10% interessa quasi esclusivamente terreni agricoli già interessati dallo sviluppo della linea esistente.

12.2.2 Aree impegnate e fasce di rispetto

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono di norma pari a 3 metri dall'asse linea per parte per tratti di cavo interrato a 220 kV.

Queste aree devono essere mantenute pulite, prive di vegetazione e non possono essere usate per scopi industriali.

Per "fascia di rispetto" si intende lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. All'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

Le fasce di rispetto saranno determinate in fase di ingegneria esecutiva, in conformità alla metodologia del D.P.C.M. 200/2003.

12.2.3 Caratteristiche tecniche della linea in cavo

La linea sarà costituita da una duplice terna (di cui una operativa e l'altra di riserva) di cavi unipolari disposti preferibilmente a trifoglio realizzati tipicamente con conduttore di rame o alluminio, con isolante in XLPE (*cross-linked polyethylene* – polietilene reticolato), schermatura di alluminio e guaina esterna in polietilene (vedi **Tab. 12.1** e **Fig. 12.2**).

Il conduttore è generalmente tamponato per evitare l'accidentale propagazione longitudinale dell'acqua. Sopra il conduttore è generalmente applicato prima uno strato semiconduttivo estruso, poi l'isolante XLPE e successivamente un nuovo strato semiconduttivo estruso; su quest'ultimo viene avvolto un nastro semiconduttivo igroespandente, anche in questo caso per evitare la propagazione longitudinale dell'acqua.

Lo schermo metallico è costituito da un tubo avente una sezione complessiva capace di trasportare elettricamente la corrente di guasto a terra del sistema e rendere strutturalmente il sistema refrattario all'umidità, nonché di contribuire ad assicurare la protezione meccanica del cavo. Sopra lo schermo, generalmente di alluminio, viene applicata la guaina aderente di polietilene nera e grafitata avente funzione di protezione anticorrosiva e infine la protezione esterna meccanica.

L'opera sarà interamente interrata con una profondità di posa dei conduttori pari mediamente a circa 1,5 metri.

Per il cavo trasportatore di energia ipotizzato si indicano le seguenti caratteristiche elettriche:

- materiale del conduttore: rame
- diametro del conduttore: 56,0 mm
- sezione tipica del conduttore: 2.000 mm²
- spessore dell'isolante: 21,7 mm
- schermatura: alluminio
- tensione nominale: 220 kV
- frequenza nominale: 50 Hz
- intensità di corrente nominale: 1.200 A
- potenza nominale: 500 MVA

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 69 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Tab. 12.1 – Caratteristiche tecniche del cavo trasportatore.

Componenti	Funzioni
Conduttore	Trasporta la corrente : -nelle normali condizioni operative -nelle condizioni di sovraccarico -nelle condizioni di corto circuito
Semi conduttore interno	Impedisce la concentrazione di campi elettrici nell'interfaccia tra l'isolante e il semi conduttore interno Garantisce il contatto chiuso con l'isolante Diminuisce il campo elettrico al conduttore
Isolante	Permette resistenza alle tensioni del campo di voltaggio per la vita di servizio del cavo: -voltaggio valutato -sovravoltaggio
Semi conduttore esterno	Garantisce il contatto chiuso tra l'isolante e lo schermo. Evita concentrazioni di campo elettrico nell'interfaccia tra l'isolante e il semi conduttore esterno
Schermo metallico	Comporta: -uno schermo elettrico (fa sì che non ci sia campo elettrico al di fuori del cavo) -protezione radiale dall'acqua (non permette il contatto tra l'acqua e l'isolante) -un contributo alla protezione meccanica
Altri rivestimenti protettivi	Isola lo schermo metallico dall'ambiente circostante Protegge lo schermo metallico da corrosione Contribuisce alla protezione metallica Riduce il contributo del cavi alla propagazione del fuoco

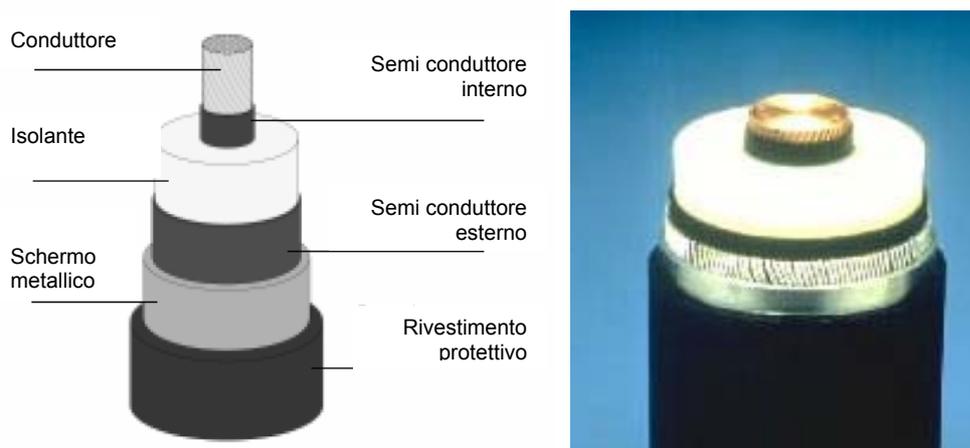


Fig. 12.2 – Componenti del cavo trasportatore.

In fase di ingegneria esecutiva, sulla base del progetto di dettaglio e delle soluzioni proposte dai fornitori partecipanti alla gara d'appalto, saranno definitivamente individuate le caratteristiche specifiche del materiale da porre in opera.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	70 di 140	00						

13 ANALISI DELLE SCELTE PROGETTUALI

Nel presente capitolo si illustrano in dettaglio i criteri di scelta delle principali alternative tecnologiche e si propone un'analisi puntuale sull'applicazione delle MTD/BAT comunitarie.

13.1 Valutazione e scelta delle principali alternative tecnologiche

L'utilizzo del gas naturale come combustibile, reso disponibile anche grazie alla estensione della rete nazionale di trasporto e al nuovo punto di entrata del sistema nazionale, permette di realizzare una centrale termoelettrica con impatto sull'ambiente limitato rispetto a una centrale tradizionale con uguale potenza nominale. Il ricorso al gas naturale, l'elevata efficienza del processo e la tecnologia adottata nei combustori consentono di limitare notevolmente le emissioni in atmosfera, rappresentando lo standard costruttivo di riferimento per opere come quella in progetto.

Analogamente la realizzazione del collegamento alla rete nazionale di trasmissione dell'energia elettrica con la tecnologia del cavo interrato, si configura quale scelta nodale per la minimizzazione dell'impatto ambientale dell'opera nel suo complesso.

13.1.1 L'impianto di produzione di energia elettrica

13.1.1.1 La tecnologia del ciclo combinato

Il ciclo combinato deriva dalla combinazione di due cicli semplici: il ciclo di una turbina a gas (ciclo Brayton) e il ciclo di una turbina a vapore (ciclo Rankine) in cascata al precedente. Nel ciclo combinato l'energia contenuta nel combustibile viene utilizzata per produrre i gas caldi (oltre 1.200°C) che azionano la turbina a gas. All'uscita della turbina a gas i fumi sono ancora caldi (573°C) e contengono una notevole quantità di energia. Detti fumi sono inviati in una caldaia a recupero nella quale trasferiscono al vapore (anziché all'ambiente) un'altra porzione dell'energia del combustibile. La rimanente energia, contenuta nei fumi (95°C), viene immessa nell'ambiente.

Della frazione di energia conferita al vapore una porzione contribuisce alla generazione di energia attraverso la turbina a vapore, la restante viene restituita all'ambiente attraverso il condensatore.

La migliore efficienza pone il ciclo combinato in posizione di vantaggio rispetto al ciclo a vapore convenzionale, sia per la maggiore quantità di energia trasformata in energia elettrica, sia per la minore quantità di calore proveniente dalla frazione di energia del combustibile non utilizzata.

Di seguito sono espone alcune considerazioni riguardanti le scelte tecnologiche che hanno portato alla ideazione dell'unità a ciclo combinato. L'opportunità di queste scelte è valutata anche in base a un confronto con le principali alternative attualmente disponibili.

L'elevata efficienza nella conversione dell'energia del combustibile in energia elettrica con l'adozione del ciclo combinato è ottenuta con tecnologie ampiamente sperimentate e provate (turbina a gas, caldaia a recupero, turbina convenzionale a condensazione), in grado di conferire al ciclo stesso un elevato grado di affidabilità.

Rispetto alle centrali convenzionali di produzione di energia elettrica il ciclo combinato presenta:

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	71 di 140	00	

Impatto ambientale limitato

Gli impianti a ciclo combinato possono soddisfare facilmente i requisiti ambientali di tutti i Paesi europei. Le centrali a ciclo combinato presentano un impatto visivo molto ridotto per quanto concerne sia l'area occupata sia l'altezza dei fabbricati. Non è necessario, infatti, che i camini siano molto alti, poiché i gas di scarico non contengono quantità elevate di inquinanti e i fumi escono dal camino a grande velocità per cui l'area di diffusione del flusso gassoso è molto vasta, prima della ricaduta al suolo. La frazione dell'energia primaria contenuta nel combustibile e non convertita in energia utile viene immessa nell'ambiente sotto forma di calore. Anche per questo aspetto la migliore efficienza del ciclo combinato è in posizione di vantaggio rispetto al ciclo a vapore convenzionale poiché il rendimento più alto del ciclo combinato consente di disperdere in ambiente una minore quantità di calore.

Migliori prestazioni

Il ciclo combinato, come illustrato precedentemente, presenta i valori di rendimento più elevato tra le tipologie di generazione concorrenti.

Di seguito sono riportati i rendimenti tipici di una centrale a ciclo combinato raffrontati con quelli di centrali di potenza simile a quella in progetto (300-600 MW).

- Ciclo Combinato: 52-58%
- Centrale a vapore alimentata a gas: 33-39%
- Centrale a vapore alimentata a carbone: 38-42%

Il ciclo combinato inoltre non esclude in linea di principio la possibilità della cogenerazione potendosi comunque spillare vapore a media e/o bassa pressione o utilizzando una turbina a contropressione per produrre calore per una eventuale rete calore.

Vantaggi operativi

I vantaggi operativi possono essere così riassunti:

- struttura del processo di produzione più semplice e con minori apparecchiature rispetto a un impianto a vapore tradizionale;
- avviamento veloce: i cicli combinati possono raggiungere il pieno carico da condizioni definite "hot" nel giro di 60 minuti al massimo e da condizioni di partenza a freddo in un tempo inferiore alle tre ore;
- consumo limitato di acqua rispetto a un impianto classico a vapore di uguale potenza;
- contenuti costi di manutenzione.

Tempi di costruzione contenuti

I tempi di progettazione e costruzione di un impianto a ciclo combinato sono relativamente contenuti grazie all'alto grado di prefabbricabilità e alla possibile standardizzazione dei componenti principali dell'impianto.

Di seguito sono riportati i tempi tipici di costruzione di una centrale a ciclo combinato raffrontati con quelli di centrali di potenza convenzionali.

- Ciclo Combinato: 2-3 anni
- Centrale a vapore alimentata a gas: 3-5 anni
- Centrale a vapore alimentata a carbone: 4-6 anni

Il ridotto tempo di costruzione dell'impianto comporta, ovviamente, numerosi vantaggi anche di carattere ambientale.

Minori costi di investimento e gestione

Anche se il costo di installazione di un impianto di generazione di energia elettrica può variare notevolmente, in funzione del tipo di installazione, della localizzazione dell'impianto e da altri fattori, si può affermare che un impianto di generazione di energia elettrica basato sul

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	72 di 140	00						

principio del ciclo combinato ha un costo di investimento per kilowatt installato inferiore rispetto a quello d'ogni altro tipo di impianto termico, come si evince dal seguente elenco comparativo in cui si riporta il costo d'investimento in numeri indice:

- Ciclo combinato: 100
- Centrale a vapore a gas: 120
- Centrale a vapore a carbone: 200

Anche il costo di manutenzione è comparativamente ridotto.

Il ridotto costo di investimento e di manutenzione per kWh prodotto consente di ridurre il prezzo di vendita dell'energia elettrica, con vantaggi sia in termini generali per il Paese, sia specifici per la zona di insediamento industriale ove l'impianto è ubicato.

13.1.1.2 Sistema di raffreddamento: il condensatore ad acqua di mare

Rispetto ai metodi per lo smaltimento del calore di condensazione del vapore vi sono essenzialmente due possibilità; la prima è di utilizzare l'acqua come mezzo di raffreddamento (acqua di pozzo/di superficie, in circuito aperto o in circuito chiuso tramite torri di raffreddamento ad umido) oppure l'aria mediante l'utilizzo di aerocondensatori.

L'utilizzo dell'acqua porta ai seguenti vantaggi/svantaggi:

- aumento dell'efficienza del recupero energetico;
- produzione di vapore acqueo (pennacchio) nel caso di utilizzo di torri di raffreddamento, che in caso di temperature al suolo molto basse possono creare effetti di produzione di *verglas* sulle strade;
- consumo di acqua;
- manutenzione impegnativa.

Il raffreddamento con aria porta i seguenti vantaggi/svantaggi:

- assenza di pennacchio;
- manutenzione ridotta;
- sensibile aumento della rumorosità;
- rendimento di produzione elettrica inferiore a motivo del livello superiore della temperatura della condensa, che comporta un aumento della pressione di scarico della turbina a vapore.

Nel caso della centrale in progetto l'opportunità offerta dalla specifica localizzazione, in prossimità di un impianto GNL che raffredda una portata di acqua di mare pari a 32.000 m³/h dopo averla opportunamente trattata con un processo di elettroclorazione, ha reso logica, nonché di particolare pregio per il progetto e per il contesto territoriale in cui si inserisce, la scelta di adottare la tecnologia di raffreddamento ad acqua di mare in ciclo aperto.

Infatti, a fronte di un sensibile aumento di efficienza dell'impianto, non sono presenti gli svantaggi normalmente legati a questo tipo di tecnologia, non prevedendosi torri evaporative né il consumo di nuove risorse idriche in senso stretto.

In tal senso i dati base di progetto per lo sviluppo del progetto hanno previsto la definizione di alcuni "punti chiave", nell'ottica della minimizzazione dell'impatto ambientale dell'opera, ovvero della massima economia nell'utilizzo delle risorse, e più in generale di una razionalizzazione delle infrastrutture da realizzare in ambito portuale:

- ri-utilizzo dell'acqua di mare, già trattata e raffreddata di circa 4°C, eventualmente resa disponibile dalla possibile presenza del terminale di rigassificazione, con la stessa portata massima prevista (32.000 m³/h);
- utilizzo delle infrastrutture di presa e scarico dell'acqua di mare già asservite a tale impianto, nella medesima configurazione da questo adottata e con le medesime caratteristiche dimensionali.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	73 di 140	00	

Per il funzionamento della sezione di raffreddamento dell'impianto con acqua di mare, i calcoli di progetto, tenuto conto dei limiti imposti dalla normativa vigente, hanno identificato l'intervallo ottimale di variabilità del binomio portata/salto termico:

- a) portata pari a 25.500 m³/h e salto termico pari a 8°C
- b) portata pari a 34.000 m³/h e salto termico pari a 6°C

La configurazione di progetto della sezione di raffreddamento della centrale (28.000 m³/h), ottenuta come differenza tra la massima portata eventualmente disponibile (32.000 m³/h) dall'impianto GNL e quella destinata da questo al termovalorizzatore (4.000 m³/h) si colloca, opportunamente, all'interno dell'intervallo indicato in precedenza e, pertanto, garantisce ampi margini di sicurezza operativa.

A tale proposito è utile sottolineare che il funzionamento della sola centrale termoelettrica, pur valutato nell'ambito delle analisi condotte nello Studio, rappresenta uno scenario conservativo poiché la configurazione di progetto prescelta, fondata sul possibile riutilizzo dell'acqua di mare del rigassificatore e delle infrastrutture di presa e scarico della stessa, è logicamente correlata alle possibili sinergie/compensazioni ambientali realizzabili mediante l'interconnessione dei diversi impianti produttivi, anche in ragione delle specifiche caratteristiche dei singoli processi produttivi (raffreddamento dell'acqua di processo per il rigassificatore e, viceversa, riscaldamento per la centrale termoelettrica).

A ciò va aggiunta la considerazione del diverso profilo di funzionamento, che vedrebbe la centrale lavorare, in linea generale, un numero di ore all'anno inferiore a quello del terminale di rigassificazione (fino a 6.000 h/anno contro un minimo di 7.500 h/anno) e dunque in condizioni di generale disponibilità dell'acqua utilizzata dall'impianto GNL.

La configurazione di progetto è poi riferibile a uno scenario di interconnessione tra gli impianti nel quale si inserisce anche il termovalorizzatore esistente gestito da AcegasAps (vedi **Fig. 13.1**) al quale, come detto, si ipotizza, cautelativamente ai fini del dimensionamento della sezione al condensatore, essere destinata una quota parte della portata di acqua di mare (4.000 m³/h) già utilizzata dal terminale, portata che subirebbe un salto termico di +8°C nella sezione di raffreddamento del termovalorizzatore oggi funzionante con acqua di acquedotto in ciclo chiuso con torri evaporative.

Lo scenario a regime, ovvero con una piena interconnessione tra i circuiti di processo, nell'assunto che la restituzione del flusso di acqua di mare utilizzata sia realizzata a valle di un processo di mescolamento in apposite vasche e, dunque, in un'unica soluzione con portata pari, naturalmente, a quella massima prelevata (32.000 m³/h) e salto termico pari alla temperatura di mescolamento finale (+3,4°C) è indicativo del beneficio complessivo, in termini di impatto ambientale per il funzionamento dell'opera e del contesto territoriale in cui essa si inserisce, della scelta tecnologica effettuata.

13.1.1.3 La scelta della tipologia cogenerativa

L'impianto in progetto prevede la possibilità di lavorare in modalità cogenerativa, ovvero con contestuale produzione di energia termica (sotto forma di vapore acqueo) e di energia elettrica, mediante il disaccoppiamento degli stadi di produzione dell'energia elettrica (impianto *multishaft*).

In un'area come quella triestina, dal clima certamente rigido nella stagione invernale, tale scelta tecnologica si ritiene possa offrire un'ulteriore motivo di interesse e di vantaggio per la collettività. In tal senso, l'opportunità offerta dalla sezione di raffreddamento ad acqua di mare, con un vuoto al condensatore più spinto rispetto al normale, ha consentito l'adozione di una tecnologia più performante (turbina a vapore con scarico verticale) rispetto allo standard di riferimento, con una potenzialità di cogenerazione di almeno 60 MWt.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE									
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA									
Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:	
08110-HSE-R-0-101	74 di 140	00							

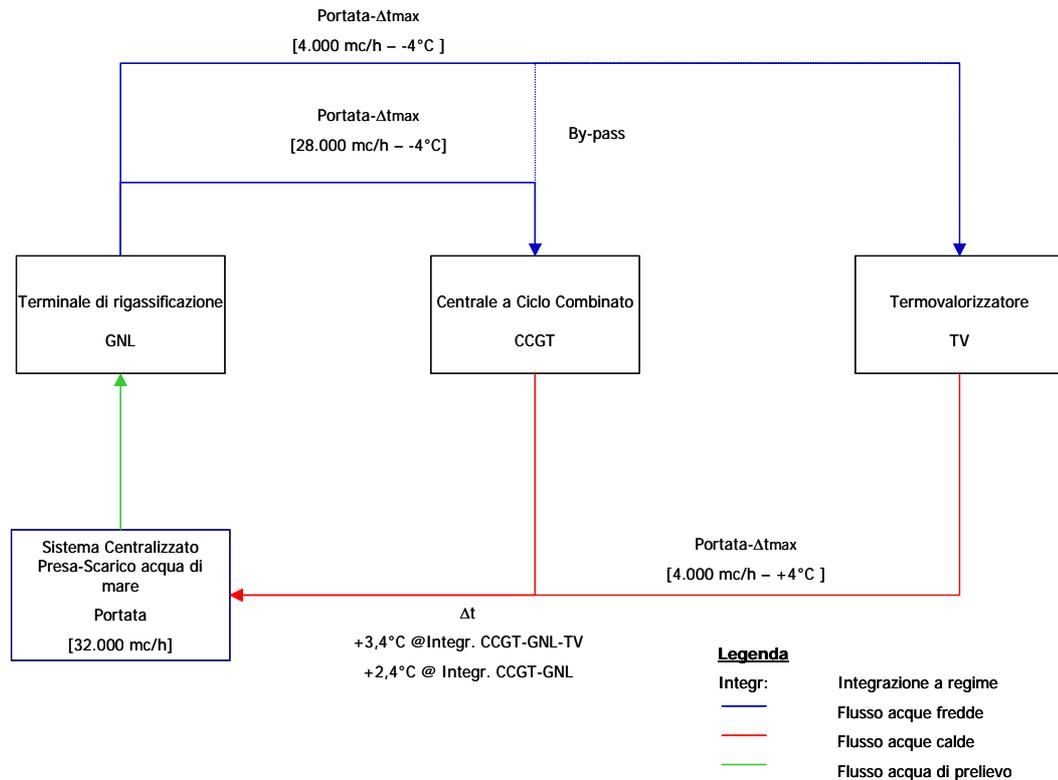


Fig. 13.1 – Schema indicativo della possibile interconnessione a regime tra i diversi impianti industriali (esistenti e attesi) nell'area del porto industriale di Trieste.

13.1.1.4 Sistemi di riduzione e controllo delle emissioni: tecnologie di contenimento dell'emissione degli ossidi di azoto

Le emissioni gassose sono limitate agli ossidi di azoto (NO_x) e al monossido di carbonio (CO) generati nella camera di combustione della turbina a gas. Non sono presenti significative emissioni di zolfo (SO_2), particelle di incombusti e polveri. I sistemi adottati per la limitazione delle emissioni corrispondono alle migliori tecnologie disponibili.

Nel caso delle turbine a gas, i metodi adottati per contenere le emissioni di inquinanti in atmosfera sono:

- utilizzo di catalizzatori all'interno del generatore di vapore a recupero, che convertono gli ossidi di azoto ad azoto molecolare in presenza di una corrente di ammoniaca (SCR – *Selective Catalytic Reduction*);
- utilizzo di catalizzatori che trattengono gli ossidi di azoto tramite loro conversione in composti solidi, successivamente ridotti ad azoto molecolare in presenza di una corrente di idrogeno iniezione di acqua o di vapore nella camera di combustione del turbogas, con conseguente riduzione della temperatura massima raggiunta nel bruciatore;
- utilizzo di bruciatori DLN (*Dry Low NO_x*), che consente di ridurre i picchi di temperatura tramite premiscelazione dell'aria e del combustibile.

L'utilizzo di catalizzatori con ammoniaca e l'iniezione di acqua o vapore sono tecnologie utilizzate in numerosi impianti di combustione, ma ormai superate in impianti come quello qui in esame.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	75 di 140	00	

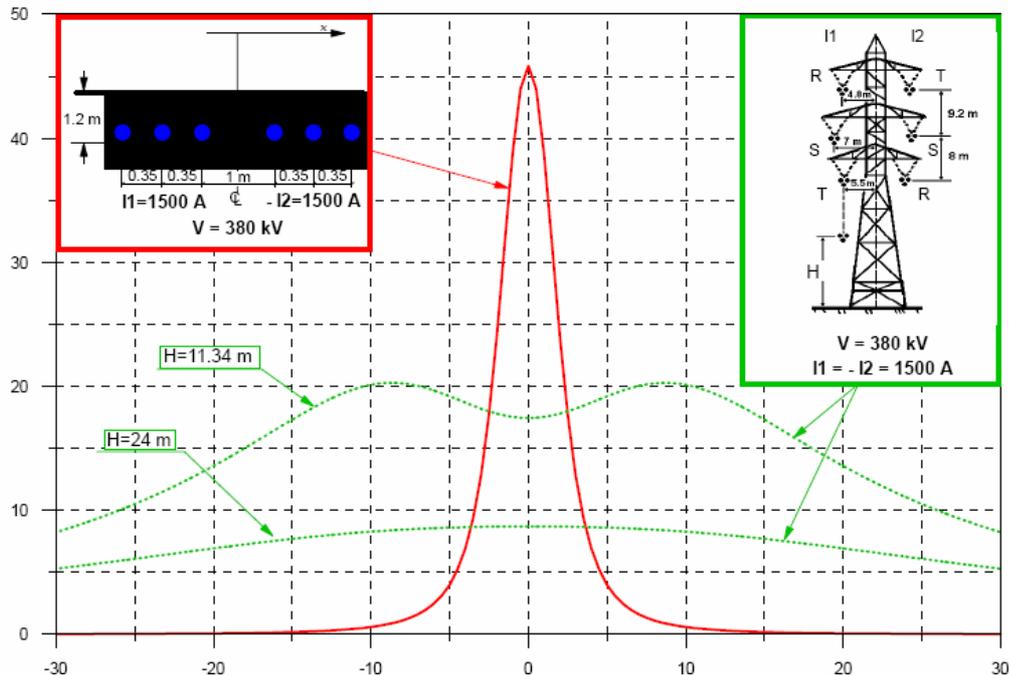


Fig. 13.2 – Confronto del campo magnetico al suolo prodotto da linea aerea e in cavo (Fonte: “Overview of the Potential for Undergrounding the Electricity Networks in Europe”, DG TREN/European Commission).

La tecnologia dei catalizzatori non facenti uso di ammoniaca (SCONOX e similari) è di recente nascita: le prime applicazioni commerciali risalgono infatti alla fine degli anni '90. Il vantaggio è quello di garantire la rimozione degli ossidi di azoto in assenza di altre emissioni inquinanti e in assenza di produzione di rifiuti solidi. Al momento la tecnologia è disponibile per impianti per la produzione elettrica a ciclo combinato con potenze sino a 50 MW. Le principali case produttrici di turbogas hanno quindi sviluppato la metodologia DLN, oggi tecnologia di riferimento, che permette di ottenere ridotte concentrazioni di ossidi di azoto mediante una diversa progettazione del combustore e dunque senza necessità di apparecchiature, materiali e additivi accessori. Si tratta pertanto di una tecnologia del tutto preventiva e che limita le emissioni ancor prima della loro produzione.

13.1.2 L'opera di collegamento alla rete di trasmissione nazionale: il cavo interrato

Per quanto concerne l'opera di connessione alla rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica, è stato scelto di realizzare un elettrodotto in cavo in quanto è noto che le linee interrato danno luogo a campi elettromagnetici di entità ridotta rispetto alle linee aeree, grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Come mostrato in **Fig. 13.2**, a parità di corrente in linea, il campo e.m. di un cavo interrato si riduce al valore di qualità pari a $3 \mu\text{T}$ a una distanza notevolmente inferiore rispetto a quella della corrispondente linea aerea.

Inoltre l'utilizzo dei cavi interrati permette di avere notevoli vantaggi rispetto alla possibile soluzione con linea aerea in quanto:

- sono soggetti a basse perdite elettriche;
- sono compatibili con l'ambiente in quanto c'è una notevole riduzione di ingombro rispetto alla linea aerea e tutte le opere civili interessate sono interrato, quindi non si ha un impatto visivo sull'ambiente in cui sono inseriti;

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	76 di 140	00	

- sono meno soggetti a interruzioni di corrente in quanto non sono influenzati dalle condizioni meteorologiche e non sono soggetti ai danni provocati dai temporali;
- rappresentano la soluzione migliore per aree densamente abitate e per aree che hanno un determinato valore storico, ecologico, paesaggistico;
- presentano una bassissima probabilità di incidenti per contatto accidentale.

Di contro le linee in cavo interrato, quando si verificano le interruzioni di corrente (sebbene meno frequenti rispetto alle linee aeree), necessitano di un tempo tecnico per le riparazioni molto più lungo. Per questo, a titolo cautelativo, si preferisce installare 2 circuiti paralleli, ognuno con sufficiente capacità di trasportare l'energia del circuito per il tempo necessario alla riparazione del guasto.

Ad ogni modo a tale proposito, da studi effettuati per analizzare la frequenza di accadimento dei guasti sia per la linea aerea che per la linea in cavo, è emerso che la probabilità di guasto della linea in cavo è tre volte inferiore rispetto a quella della linea aerea mentre il tempo di "inattività" della linea in cavo per guasto è diciotto volte superiore, come si anticipava, rispetto a quello per la linea aerea. Il fatto che il "tempo di ritorno" dei guasti per la linea in cavo sia tre volte superiore a quello della linea aerea è un "valore aggiunto" della scelta effettuata.

13.2 Analisi sull'applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD)

L'analisi sull'applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) che viene proposta nel presente paragrafo si inquadra nell'ambito della procedura autorizzativa ex-D.Lgs. 59/2005 che riguarda l'opera in progetto con specifico riferimento al rilascio dell'AIA.

I riferimenti bibliografici utilizzati per la definizione delle BAT da applicarsi al progetto sono quelli ufficiali di derivazione comunitaria relativi ai grandi impianti di combustione con tecnologia CCGT e ai corrispondenti sistemi di raffreddamento:

- *"Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants (July 2006)" (BREF LCP)*
- *"Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems (December 2001)" (BREF CV)*

Nessuno dei due BREF considerati arriva a definire una lista numerata di BAT di riferimento, quindi si è cercato di estrarre dal contesto una ragionevole lista di BAT: il risultato finale sono 57 BAT di cui 15 specifiche della centrale, 31 del sistema di raffreddamento e 1 del sistema di gestione ambientale. In tutti i casi le BAT considerate sono solo quelle che fanno riferimento al caso di interesse e pertanto:

- centrali termoelettriche alimentate a gas naturale;
- sistemi di raffreddamento aperti a circolazione d'acqua.

Ciò premesso, in **Tab. 13.1** si riporta la sintesi dell'analisi condotta. In particolare si elencano e definiscono le 57 BAT (la numerazione progressiva è ovviamente arbitraria) e si esprime una valutazione di conformità a più livelli:

- "conforme": la BAT è integralmente applicata;
- "parzialmente conforme": la BAT è parzialmente applicata;
- "non conforme": la BAT, seppur applicabile, non è applicata;
- "non applicabile": la BAT non è applicabile per motivi tecnici;
- "non pertinente": l'applicazione della BAT non è coerente con la situazione in essere.

Dall'esame della **Tab. 13.1** è possibile desumere un quadro di assoluta conformità con le BAT pertinenti e applicabili.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	77 di 140	00	

Tab. 13.1 – Analisi sull'applicazione delle BAT comunitarie.

BAT	Definizione	Valutazione di conformità
GESTIONE DELLE MATERIE PRIME		
1	Gas naturale – Controllo emissioni fuggitive	conforme
2	Gas naturale – Efficiente uso risorse – Uso turboespansori	non applicabile
3	Gas naturale – Efficiente uso risorse – Preriscaldamento gas naturale	conforme
4	Ammoniaca – Particolari accorgimenti realizzativi degli stoccaggi di ammoniaca al fine di minimizzare i rischi	non pertinente
EFFICIENZA ENERGETICA		
5	CCGT con o senza combustione supplementare (HRSG) per la produzione di sola energia elettrica – Rendimento elettrico 54-58% (condizioni ISO)	conforme
6	CCGT senza combustione supplementare (HRSG) in modalità cogenerativa – Rendimento elettrico almeno 38%, rendimento totale 75-85% (condizioni ISO)	non pertinente
EMISSIONI IN ATMOSFERA		
7	Emissioni di polveri da combustione gas naturale <5 mg/Nm ³ @ 15%O ₂ (ottenibile senza specifico trattamento fumi)	conforme
8	Emissioni di SO ₂ da combustione gas naturale <10 mg/Nm ³ @ 15%O ₂ (ottenibile senza specifico trattamento fumi)	conforme
9	Emissioni di NO _x da combustione gas naturale in nuovi impianti CCGT senza combustione supplementare (HRSG) 20-50 mg/Nm ³ @ 15%O ₂ (ottenibile con bruciatori DLN, standard costruttivo “a costo zero” per nuove turbine a gas, o, in subordine, SCR). Necessità di monitoraggio continuo	conforme
10	Emissioni di CO da combustione gas naturale in nuovi impianti CCGT senza combustione supplementare (HRSG) 5-100 mg/Nm ³ @ 15%O ₂ (ottenibile con bruciatori DLN, standard costruttivo “a costo zero” per nuove turbine a gas, o, in subordine, SCR). Necessità di monitoraggio continuo	conforme
EMISSIONI IN AMBIENTE IDRICO		
11	Scarichi concentrati da rigenerazione impianto demi – Neutralizzazione e sedimentazione con produzione di fanghi disidratati	conforme
12	Elutriation – Neutralizzazione (solo in caso di lavaggio alcalino)	non pertinente
13	Acque esauste da lavaggio caldaie, turbine a gas, preriscaldatori aria e precipitatori – Neutralizzazione e gestione a ciclo chiuso ovvero sostituzione con processo a secco, se tecnicamente possibile	conforme
14	Acque di scorrimento superficiale – Sedimentazione convenzionale o assistita chimicamente e riutilizzo interno	conforme

segue alla pagina successiva

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	78 di 140	00	

Tab. 13.1 – *continua dalla pagina precedente.*

PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI		
15	Utilizzo/riuso residui di combustione e altri sottoprodotti in luogo dello smaltimento	non pertinente
EMISSIONI SONORE		
-	<i>Non vengono definite BAT specifiche</i>	-
SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO – EFFICIENZA ENERGETICA GLOBALE		
16	Adozione di un approccio integrato nella riduzione dell'impatto ambientale del sistema di raffreddamento che tenga conto di un giusto bilancio tra impatti diretti (quelli che riguardano il sistema di raffreddamento in sé) e impatti indiretti (quelli che ricadono sul processo primario, nel caso in oggetto di produzione energetica). Non vengono stabiliti <i>benchmark</i> di riferimento	conforme
17	Massimizzazione del riutilizzo/recupero del calore disponibile (<i>on-site/off-site</i>) e smaltimento nell'ambiente del solo calore non riutilizzabile/recuperabile	conforme
SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO – RIPERCUSSIONI SU PROCESSO		
18	Possibili criteri di scelta del più opportuno sistema di raffreddamento sulla base delle fondamentali esigenze di controllo, affidabilità e sicurezza del processo primario – Bassi livelli termici del calore da dissipare (<25°C) e assenza di sostanze pericolose – Raffreddamento ad acqua compatibilmente con le condizioni locali in quanto massimizza l'efficienza energetica complessiva	conforme
SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO – SPECIFICITÀ DEL SITO		
19	Possibili criteri di scelta del più opportuno sistema di raffreddamento sulla base delle specificità del sito – Processi sensibili alla temperatura – Scelta di un sito con adeguata disponibilità di acqua di raffreddamento	conforme
SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO – APPROCCIO BAT		
20	La definizione di una tecnica quale BAT è sempre una questione di carattere locale. A prescindere dalla tecnica selezionata è BAT per le nuove installazioni l'identificazione delle misure preventive in fase di progettazione, la scelta di apparecchiature a ridotto fabbisogno energetico e la scelta di materiali idonei per il contatto con il fluido caldo e l'acqua di raffreddamento (se prevista)	conforme

segue alla pagina successiva

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	79 di 140	00	

Tab. 13.1 – continua dalla pagina precedente.

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO – RIDUZIONE CONSUMI ENERGETICI		
21	Progettazione di sistemi con bassa scabrezza	conforme
22	Scelta di apparecchiature elettromeccaniche a basso consumo energetico/elevata efficienza	conforme
23	Scelta di apparecchiature elettromeccaniche asservite a <i>inverter</i>	non applicabile
24	Ottimizzazione dei sistemi di trattamento delle acque al fine di evitare incrostazioni, <i>fouling</i> e corrosione	conforme
25	Utilizzo di sistemi a circolazione d'acqua soprattutto nel caso in cui siano richieste rilevanti potenzialità di raffreddamento (>10 MWt) al fine di massimizzare l'efficienza energetica complessiva dell'impianto [vedi anche BAT 18]	conforme
26	Adozione di tecniche flessibili/ottimizzate anche in condizioni operative variabili al fine di massimizzare l'efficienza energetica complessiva dell'impianto [vedi anche BAT 23]	conforme
27	Adeguate dimensionamento idraulico/meccanico delle linee di trasporto dell'acqua di raffreddamento in caso di rilevanti variabilità di portata onde evitare cavitazione, instabilità, ecc.	non applicabile
28	Adeguate trattamento delle acque e delle superfici delle linee di trasporto dell'acqua di raffreddamento e relativo monitoraggio al fine di mantenere pulite le superfici di scorrimento e di scambio [vedi anche BAT 24]	conforme
29	Adeguate progettazione del sistema di prelievo e scarico delle acque al fine di evitare il ricircolo di acque calde nel sistema [vedi anche BAT 19]	conforme

segue alla pagina successiva

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 80 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Tab. 13.1 – continua dalla pagina precedente.

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO – RIDUZIONE FABBISOGNI IDRICI		
30	Sulla base di considerazioni di carattere esclusivamente energetico, il raffreddamento ad acqua è da preferirsi alle altre forme possibili [vedi anche BAT 18]	conforme
31	Scelta, in fase di studio di fattibilità, di un sito con adeguata disponibilità di acque (superficiali), soprattutto nel caso in cui siano richieste rilevanti potenzialità di raffreddamento [vedi anche BAT 19]	conforme
32	Riduzione dei fabbisogni di raffreddamento mediante massimizzazione dei riutilizzi/recuperi di calore [vedi anche BAT 17]	conforme
33	Scelta, in fase di studio di fattibilità, di un sito con adeguata disponibilità di acque recipienti, soprattutto nel caso in cui siano richieste rilevanti potenzialità di raffreddamento	conforme
34	Individuazione di tecnologie alternative che garantiscano il fabbisogno di raffreddamento in tutte le condizioni operative, nel caso in cui la disponibilità di acque non sia adeguata	non pertinente
35	L'utilizzo di acqua di raffreddamento in cicli chiusi è un'opzione praticabile ma che richiede un'adeguata valutazione della minore efficienza energetica complessiva e delle maggiori esigenze di trattamento dell'acqua	non pertinente
36	Massimizzazione dei riutilizzi/recuperi di calore al fine di ridurre i fabbisogni di raffreddamento [vedi anche BAT 17]	conforme
37	L'utilizzo delle acque di falda e di altre risorse da considerarsi limitate non è BAT soprattutto nelle nuove installazioni	conforme
38	Adozione di sistemi di ricircolo al fine di ridurre i consumi idrici (da verificare in relazione al maggiore fabbisogno di agenti condizionanti) [vedi anche BAT 35]	non pertinente
39	Adozione di sistemi ibridi al fine di ridurre i consumi idrici e, allo stesso tempo, contenere l'emissione del pennacchio di vapore acqueo (da scontare una significativa perdita di efficienza energetica complessiva)	non pertinente
40	Adozione di sistemi a secco in caso di significative carenze idriche (da scontare una significativa perdita di efficienza energetica complessiva)	non pertinente
SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO – RIDUZIONE INTRAPPOLAMENTO ORGANISMI		
41	Analisi delle popolazioni locali al fine di individuare le più appropriate posizione e configurazione dell'opera di presa e delle tecniche di protezione	non pertinente
42	Ottimizzazione delle velocità di accesso nell'opera di presa al fine di limitare la sedimentazione	non pertinente

segue alla pagina successiva

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	81 di 140	00	

Tab. 13.1 – continua dalla pagina precedente.

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO – RIDUZIONE EMISSIONI IN AMBIENTE IDRICO		
43	Utilizzo di un approccio integrato nella progettazione dei sistemi di raffreddamento finalizzato alla riduzione preventiva delle necessità di trattamento dell'acqua di raffreddamento attraverso una minore sensibilità dei sistemi stessi al <i>fouling</i> e alla corrosione	conforme
44	Valutazione accurata sulla base delle condizioni locali della tipologia e dosaggio degli additivi chimici necessari a mantenere comunque idonee efficienze di scambio termico	non pertinente
45	Analisi della corrosività della sostanza da raffreddare e dell'acqua di raffreddamento al fine di selezionare materiali meno sensibili alla corrosione [vedi anche BAT 43]	conforme
46	Progettazione del sistema di raffreddamento con l'obiettivo di evitare zone di ristagno al fine di limitare <i>fouling</i> e corrosione [vedi anche BAT 43]	conforme
47	Utilizzo del titanio nei condensatori alimentati ad acqua di mare al fine di ridurre il rischio di corrosione [vedi anche BAT 45]	conforme
48	Utilizzo di leghe a bassa corrosione (acciaio inox con elevato <i>pitting index</i> o nichel-rame) [vedi anche BAT 45]	non pertinente
49	Utilizzo di sistemi di pulizia automatici (continui), come palle in spugna e spazzole (ma anche discontinui, come acqua ad alta pressione e <i>pigs</i>) al fine di ridurre i depositi (<i>fouling</i>)	conforme
50	Dimensionamento del condensatore in modo da garantire velocità non inferiori a 1,8 m/s al fine di ridurre i depositi (<i>fouling</i>)	conforme
51	Monitoraggio delle caratteristiche dell'acqua di raffreddamento al fine di ridurre il dosaggio dei reagenti [vedi anche BAT 44]	conforme
52	Divieto di utilizzo di reagenti a base di cromo o di mercurio, composti organometallici, mercaptobenzotiazolo e applicare trattamenti intensivi (<i>shock</i>) con biocidi differenti da cloro, bromo, ozono e acqua ossigenata	conforme
53	Monitoraggio del <i>macrofouling</i> al fine di ottimizzare il dosaggio di biocidi [vedi anche BAT 44]	non pertinente
54	Divieto di utilizzo di biocidi in caso di acqua di mare con temperature inferiori a 10-12°C (eccezioni sono consentite nel caso delle aree portuali)	non pertinente
55	Concentrazione allo scarico misurata come media giornaliera non superiore a 0,2 mg/l espressa come ossidante (residuo) libero, nel caso di clorazione continua, intensiva (<i>shock</i>) o intermittente di acque di mare	conforme
56	Concentrazione allo scarico misurata come media oraria non superiore a 0,5 mg/l espressa come ossidante (residuo) libero, nel caso di clorazione intensiva (<i>shock</i>) o intermittente di acque di mare	conforme
SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE		
57	Adesione a un SGA (sistema di gestione ambientale) non necessariamente di tipo standardizzato (EMAS/ISO 14001)	conforme

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	82 di 140	00	

14 REALIZZAZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE DELLE OPERE

Nel presente capitolo si descrivono le fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione dell'opera in progetto e delle infrastrutture connesse.

14.1 Fase di cantiere

Il programma di realizzazione della centrale e delle opere connesse prevede le attività di progettazione esecutiva, di realizzazione dei componenti in fabbrica, di trasporto e montaggio in sito e di *commissioning* dell'impianto entro 24 mesi dall'avvio delle attività, dopo l'ottenimento dell'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto.

14.1.1 Realizzazione della centrale

L'attività di realizzazione della centrale avrà una durata di circa 30 mesi (24 mesi di costruzione), compresa la fase di messa a punto e di messa in servizio industriale.

Durante i 24 mesi di costruzione la presenza di personale sarà in media di 200 persone, con punte massime di 300 persone.

Le principali fasi di realizzazione della centrale prevedono:

- azioni preliminari alla realizzazione dell'opera;
- allestimento del cantiere;
- realizzazione della colmata a mare;
- realizzazione degli scavi a terra e delle piste di cantiere;
- realizzazione delle eventuali sotto fondazioni;
- costruzione degli edifici e montaggio dei prefabbricati;
- montaggi dei componenti meccanici ed elettrici;
- collegamenti interni/esterni e montaggi definitivi degli edifici prefabbricati;
- prove di funzionamento, collaudo;
- ripiegamento del cantiere.

L'intervento in progetto, anche in base alle caratteristiche ambientali ed esecutive, può essere suddiviso in due aree distinte, di cui la prima identificata come area a mare, mentre la seconda come area a terra.

Nella prima si prevede la costruzione di un paramento a mare intestato nel basamento roccioso con conseguente realizzazione a tergo di un'area che, previa sua bonifica ambientale, potrà essere utilizzata come cassa di colmata e, successivamente, infrastrutturata mediante posa in opera di piastre poggianti su pali al fine di poter realizzare una parte della superficie identificata in progetto. Per l'area a terra, invece, è necessario prima asportare circa 40.000-45.000 m³ di materiali antropici di riporto ivi presenti al fine di poter raggiungere la quota d'imposta di progetto prevista, pari a +4,00 m s.l.m e, successivamente, realizzare le opere fondazionali indirette destinate a supportare le strutture di impianto.

Prima della messa in servizio della centrale si esegue il *commissioning* e la messa a punto della centrale. Lo scopo del *commissioning* è quello di verificare la corretta esecuzione dei montaggi mentre nella fase di messa a punto dell'impianto si verifica il funzionamento sia delle apparecchiature che dei sistemi presenti in centrale.

In fase di cantiere saranno osservate tutte le buone pratiche di gestione ambientale in modo tale che l'attività di cantiere comporti il minor impatto possibile sull'ambiente circostante, compatibilmente con le condizioni operative, le tecnologie disponibili e comunque nel rispetto delle norme di legge.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	83 di 140	00	

Durante la fase di cantiere, tutti gli addetti saranno sottoposti alle misure per la tutela della salute e per la sicurezza previste dalla normativa vigente (TUSL, “Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro” – D.Lgs. 81/2008).

Le caratteristiche del cantiere rientrano, infatti, nei casi in cui è previsto che il committente designi il Coordinatore per la progettazione e il Coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza.

I fornitori/appaltatori, che interverranno in cantiere in fase di realizzazione dovranno redigere i piani operativi di sicurezza che saranno sottoposti alla verifica del coordinatore prima di autorizzare l'ingresso in cantiere.

14.1.2 Realizzazione dell'elettrodotto in cavo interrato

I lavori di realizzazione dell'elettrodotto si svilupperanno nell'arco di circa 10 mesi, in sovrapposizione al periodo previsto per la realizzazione della centrale.

Si prevede la possibilità di avviare contemporaneamente due cantieri, ciascuno che parta dagli estremi opposti del tracciato in modo da ridurre al minimo la fase di cantiere.

Le attività si svilupperanno in tre fasi principali:

- nella prima saranno realizzati gli accessi all'area di cantiere, gli scavi di trincea, del letto di posa e le camere-giunti;
- nella seconda fase saranno eseguite le opere di stendimento del cavo di energia e del cavo a fibre ottiche sopra il letto di posa e il rinterro;
- nella terza fase saranno realizzati i giunti e i terminali cavo.

Il personale occupato nelle diverse attività varierà fino a un massimo di 20 unità in contemporanea.

Infatti il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle diverse fasi di attività (scavo e rinterro della trincea, esecuzione del letto di posa del cavo, stendimento del cavo, getto dei blocchi di fondazione, esecuzione dei giunti e terminali di cavo e collaudi al sito).

Per la posa in opera del cavo di energia e del cavo ottico, sono previste, in corrispondenza di ogni buca giunti, aree di estensione di circa 100 m² ciascuna, occupate per alcuni giorni.

Le operazioni di scavo della trincea e di posa del cavo comportano la necessità dell'apertura di un'area di passaggio denominata “fascia di lavoro”. Questa fascia sarà il più contenuta possibile e avrà una lunghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori e il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'accessibilità alla fascia di lavoro è assicurata dalla viabilità ordinaria che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi di servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno la fascia di lavoro messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

La trincea deve avere una profondità necessaria a proteggere i cavi dalle aggressioni meccaniche (passaggio di veicoli, mezzi di scavo superficiale) e a proteggere le persone in caso di guasto elettrico. La profondità può variare a seconda del tipo di terreno; in generale sul terreno pubblico la profondità media è tra 1,3 m e 1,5 m mentre nelle aree appartenenti alle stazioni elettriche è mediamente 1,0 m. La larghezza della trincea deve assicurare lo spazio necessario per il lavoro degli operai e quando due linee sono installate insieme deve garantire un minimo di 70 cm di distanza tra le stesse.

Lo scavo destinato ad accogliere il cavo sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato.

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere utilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo tale da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato *humico*, accantonato nella fase di apertura della fascia di lavoro.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	84 di 140	00						

Questa operazione di rinterro con lo stesso materiale di risulta dello scavo è possibile poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e le terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non si sia accertata o non si sospetti contaminazione, nemmeno dovuta a fonti di inquinamento diffuse. Quindi il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

I cavi devono essere installati in modo da essere protetti da aggressioni meccaniche, sia durante la fase di stendimento che durante la vita di utilizzo. Le aggressioni meccaniche possono avvenire durante il trasporto, il maneggiamento, il tiraggio e la posa. Per questo, durante l'installazione, è necessario esaminare il cavo per verificare la sua integrità. Inoltre i cavi devono essere protetti dalla corrosione che può essere di origine sia chimica che elettrochimica. Inoltre la presenza di correnti vaganti può produrre una violenta e rapida corrosione.

Nelle fasi di posa del cavo lungo le strade o nella loro prossimità, per limitare al massimo i disagi al traffico veicolare locale, questa sarà svolta in modo tale da poter destinare al transito veicolare, in qualsiasi condizione, metà della carreggiata. In alternativa, per le tratte che lo renderanno necessario, potrà essere utilizzato il sistema dello spingitubo o della perforazione teleguidata, che non comportano alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso.

Il cavo posato sarà ricoperto utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea, evitando l'uso di sassi e rocce. A conclusione delle operazioni di rinterro, dove possibile, si provvederà altresì a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. L'area verrà ripulita, liberata da tutti i materiali superflui e sarà messa in sicurezza.

Anche per l'opera di collegamento i lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa di settore ed in particolare al TUSL.

14.2 Fase di esercizio

La centrale, la cui vita tecnica utile è pari a 30 anni, sarà gestita da una struttura autonoma con personale di alta qualificazione tecnica. Il personale impiegato sarà di circa 25-30 persone di cui una parte su turni a rotazione (7/7 giorni) e una parte con orario normale giornaliero (5/5 giorni).

14.2.1 Gestione e controllo della centrale

L'esercizio della centrale avverrà con l'ausilio del sistema di controllo e comando. Tale sistema gestisce l'impianto nei seguenti livelli gerarchici:

- Livello attuatori: a questo livello, il sistema monitora e controlla gli attuatori dei singoli componenti o sottocomponenti.
- Livello sottogruppi funzionali: il livello sottogruppi funzionali controlla una specifica funzione (ad esempio una pompa alimento con i suoi ausiliari).
- Livello gruppi funzionali: il livello gruppi funzionali controlla una specifica funzione (ad esempio una pompa alimento con i suoi ausiliari). Il controllo ha luogo secondo eventi di un programma fisso e loro sequenza.
- Livello unità: le apparecchiature di controllo sono progettate in modo tale che l'operazione coordinata della turbina a gas, caldaia a recupero e turbina a vapore – con i relativi ausiliari – di ogni modulo possa essere eseguita dalla sala controllo centrale.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	85 di 140	00						

Per le fasi di avviamento, il sistema di automazione fornisce sequenze separate di azioni a livello di unità per quanto riguarda il vuoto al condensatore, la preparazione della caldaia, l'avviamento della turbina a gas, il riscaldamento e la pressurizzazione di caldaia e linee vapore, l'avviamento della turbina a vapore.

Il ciclo termico e il BOP (*Balance Of Plant*) sono divisi in gruppi funzionali per aiutare gli operatori nelle fasi di avviamento. In normale operazione, il sistema di automazione coordina l'operazione dell'impianto da carico minimo al pieno carico.

Le varie fasi dell'avviamento di un modulo saranno guidate tramite le seguenti procedure:

- Avviamento da freddo;
- Avviamento da caldo;
- Avviamento intermedio;
- Fermata a condizione calda (totalmente automatico).

Per avviare le procedure sarà necessario un certo numero di "consensi" dal sistema di automazione e dall'operatore.

Le procedure di avviamento si svilupperanno in generale in accordo con una delle seguenti due alternative:

- l'operatore seleziona la sequenza automatica d'avviamento d'impianto;
- l'operatore seleziona in manuale i gruppi funzionali e avvia in sequenza i gruppi funzionali inclusi nelle procedure, allineando correttamente i parametri di processo.

L'impianto presenta un buon grado di flessibilità operativa e una efficienza energetica che si mantiene relativamente elevata anche a carichi ridotti. Esso è inoltre progettato per avviamenti frequenti, ripetitivi e affidabili ed è in grado di soddisfare i requisiti di Terna S.p.A. e di partecipare alla regolazione di frequenza della rete.

L'impianto prevede protezioni adeguate a garantire l'integrità del macchinario, la sicurezza del personale e a prevenire rilasci verso l'area esterna di fluidi o altre sostanze che possano portare al superamento dei valori limite di accettabilità per i parametri ambientali di riferimento.

Si possono comunque verificare degli incidenti che hanno rilevanza ambientale e conseguenze per la sicurezza, provocati sia dalle apparecchiature costituenti l'impianto che possono essere soggetti a malfunzionamenti e guasti, sia dalle sostanze presenti in impianto. Ciò nonostante che la centrale a ciclo combinato in progetto non è classificata come impianto a rischio di incidente rilevante e, secondo la vigente normativa, risulta attività soggetta al solo controllo dei VVF (CPI, Certificato Prevenzione Incendi, vedi § 3.4).

Per la prevenzione degli incendi valgono tutte le norme di progettazione che prevedono:

- riduzione al minimo della probabilità e dell'entità di fughe di sostanze infiammabili (valvole di blocco, non ritorno, ecc.);
- riduzione al minimo della probabilità di innesco (impianto elettrico a norma, dispositivi antiscariche elettrostatiche, protezione antifulmini, ecc.);
- buone norme costruttive, di ispezione, di esercizio e di manutenzione;
- manuali operativi;
- monitoraggio delle perdite;
- specifico addestramento del personale.

I prodotti potenzialmente pericolosi, infiammabili o che potrebbero produrre esplosioni, presenti in impianto sono:

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	86 di 140	00	

- il gas naturale;
- il gasolio per l'alimentazione del gruppo elettrogeno.

Il gas naturale, prelevato dalla rete Snam Rete Gas, avrà una pressione di esercizio di almeno 40 bar. Nell'impianto non è previsto alcuno stoccaggio di gas naturale.

Per evitare possibili incidenti causati dalla presenza del gas naturale si dotano le varie apparecchiature dell'impianto di idonei sistemi di sicurezza.

Nella stazione di riduzione vengono installati dispositivi di sicurezza che prevengono l'esplosione e proteggono i componenti dalle eventuali sovrappressioni.

A valle della linea di riduzione è prevista l'installazione di una valvola di scarico, che ha il compito di evitare l'aumento della pressione che potrebbe verificarsi nell'eventualità della mancata tenuta delle valvole. Lo sfiato è convogliato in zona sicura.

Dalla stazione di riduzione il gas viene convogliato agli utilizzatori cioè alla turbina a gas, inserita all'interno di edifici e cabinati.

Si potrebbe verificare l'esplosione all'esterno della sala macchine, nello *skid* di filtrazione del gas. Per questo lo *skid* è sia protetto dai sistemi di sicurezza nella stazione di riduzione che evitano la sovrappressione, sia da una valvola di sicurezza che sfiata in atmosfera in caso di sovrappressione del fluido contenuto nei filtri a fronte di un eccessivo riscaldamento dovuto a un incendio esterno.

L'interno dell'edificio turbina è dotato di ventilazione forzata tale da rendere sicuro l'ambiente anche a fronte di fughe di gas accidentali.

In caso di blocco o fermata del turbogas si evita di avere gas in pressione all'interno dell'edificio con macchina spenta.

Per questo per il turbogas è prevista una valvola comandata di blocco posta all'esterno dell'edificio che interrompe l'afflusso di gas all'interno. A valle di questa è presente una linea di sfiato provvista di valvola che scarica il gas in atmosfera.

Il gasolio è accumulato in un serbatoio di capacità settimanale che viene riempito tramite autocisterna e utilizzato dal gruppo elettrogeno prospiciente.

Per ogni sostanza infiammabile presente in impianto non si superano le quantità limite previste dal D.Lgs 334/1999 e per questo l'impianto non è classificato a rischio di incidente rilevante.

La probabilità di guasti o malfunzionamenti gravi nelle centrali di questo tipo è molto ridotta sia per merito della qualità dei componenti impiegati, che devono assicurare la massima affidabilità dell'impianto, sia per le procedure di controllo adottate e per i programmi di manutenzione normalmente previsti.

La centrale elettrica a ciclo combinato è provvista di idonei sistemi di sicurezza, a prevenzione degli incidenti possibili in caso di guasto di una o più apparecchiature dell'impianto.

I principali sistemi di protezione sono i seguenti:

- sistema di blocco caldaia;
- sistemi di blocco turbina a gas;
- sistemi di blocco turbina a vapore;
- valvole di sicurezza sui recipienti a pressione.

La sicurezza della centrale e dei suoi addetti verrà garantita mediante asservimenti, allarmi e dispositivo di scatto, operabili sia manualmente che automaticamente.

Verrà installato un sistema di spegnimento d'emergenza (ESD) per la centrale.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 87 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Tale sistema spegne automaticamente un componente, sistema o la centrale in modo sicuro e controllato, nell'eventualità di condizioni operative anormali in grado di causare danni permanenti o infortuni a carico del personale.

In generale si può definire che, per la prevenzione degli incidenti:

- i componenti utilizzati sono componenti di elevata qualità;
- sono già previsti piani di manutenzione preventiva e procedure standard di esercitazione per ridurre la probabilità di guasto dei componenti critici;
- sistemi di controllo sovrintenderanno al corretto esercizio dell'impianto, evitando, attraverso l'uso di sequenze automatiche, funzionamenti anomali o non previsti dall'impianto;
- il sistema di automazione dell'impianto favorirà la sorveglianza complementare centralizzata dell'impianto dalla cabina controllo impianto;
- tutte le informazioni relative al normale esercizio, alle eventuali anomalie, ai valori di allarme e di blocco dell'impianto saranno riportati a quadro del DCS in sala controllo e registrate per verifiche periodiche;
- le azioni di regolazione e le più frequenti manovre di esercizio sono rese automatiche in modo che anche un unico operatore possa tenere sotto controllo l'intero impianto e prendere le necessarie decisioni di intervento, nel caso di anomalie e modalità particolari.
- il processo di combustione è soggetto a un monitoraggio continuo e in caso di gravi anomalie è interrotta l'alimentazione del combustibile;
- le turbine, le linee del vapore ad alta e bassa pressione, le apparecchiature del ciclo termico sono complete di sistemi di regolazione, di tenuta del vapore e di dispositivi di sicurezza in grado di assicurare un sicuro funzionamento in tutte le condizioni; tali dispositivi sono normalmente ridondanti per la riduzione della frequenza dei loro malfunzionamenti.

14.2.2 Gestione e controllo dell'elettrodotto in cavo interrato

Nella fase di esercizio, lungo il tracciato dell'elettrodotto, verranno svolti dei controlli periodici che hanno lo scopo di valutare l'integrità dei conduttori. Le manutenzioni agli stessi sono statisticamente di scarsa frequenza data l'ottima qualità dei materiali e delle specifiche stringenti per l'esecuzione dei lavori di realizzazione delle opere.

14.3 Fase di dismissione

Al termine della vita economica utile della centrale (indicativamente 30 anni) si procederà alla messa fuori servizio della medesima mediante lo smantellamento delle apparecchiature di processo, la demolizione delle opere civili e il ripristino delle condizioni del territorio ante intervento.

In particolare sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio e bonifica degli impianti;
- demolizione delle opere civili;
- recupero naturalistico dell'area.

Allo stato attuale non si prevedono interventi di dismissione dell'elettrodotto in cavo per i seguenti motivi:

- l'opera in sé può mantenere una sua utilità che è opportuno venga valutata in modo più circostanziato e al momento opportuno dai gestori della rete;

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	88 di 140	00	

- l'opera è realizzata per oltre il 90% del suo tracciato all'interno del corridoio di servizio di un'altra opera di analoghe caratteristiche e funzioni, quindi gli oneri economici e ambientali della dismissione vanno soppesati con i benefici della concreta possibilità di riutilizzare le aree che, in caso di mancata dismissione dell'altro elettrodotto, non sarebbero comunque disponibili.

14.3.1 Smontaggio e bonifica degli impianti

L'attività di questa fase consiste nello smantellamento di tutte le apparecchiature della centrale.

Prima di eseguire l'attività si procederà a un inventario delle apparecchiature, alla constatazione della presenza di composti liquidi, solidi, semisolidi e aeriformi in tutte le apparecchiature e alla verifica della loro composizione. Questi prodotti saranno preventivamente rimossi e mandati a recupero e/o a smaltimento.

Successivamente avverrà lo smontaggio delle apparecchiature avendo particolare cura nel selezionare e dividere i materiali componenti al fine di favorire il recupero della maggior parte delle materie prime riciclabili e/o recuperabili.

Gli oli lubrificanti utilizzati negli impianti della centrale saranno inviati allo smaltimento da parte di smaltitori autorizzati. Altri materiali di consumo verranno restituiti ai rispettivi fornitori.

14.3.2 Demolizione delle opere civili

Dopo la verifica da parte delle autorità competenti dell'avvenuta bonifica degli impianti e delle apparecchiature del processo si procederà, in base a uno specifico progetto di demolizione presentato all'autorità comunale, alla rimozione delle opere civili.

Le operazioni consisteranno innanzitutto nello smontaggio di tutte le strutture metalliche e nella loro riduzione a dimensioni che ne possano permettere il trasporto avendo sempre cura di separare il materiale per il successivo recupero effettuato da ditte specializzate. Successivamente si procederà allo smontaggio degli impianti interni di natura civile (sanitari ecc.), dei serramenti interni ed esterni, quindi alla demolizione delle opere in calcestruzzo.

La demolizione delle opere in calcestruzzo avrà come obiettivo di ridurre le strutture in dimensioni compatibili con il trasporto e di separare il ferro di armatura per il riciclaggio in ferriera.

Anche il calcestruzzo verrà recuperato cedendolo a ditte produttrici di inerti, che procederanno alla loro macinazione.

Le fondazioni saranno altresì demolite fino alla quota di imposta prevedendo lo scavo del terreno per portarle alla luce.

Al termine delle operazioni di demolizione e di rimozione del materiale verso l'esterno l'area sarà ripulita in modo di eliminare ogni residuo.

A questo punto l'area è pronta per la successiva rinaturalizzazione o per il nuovo utilizzo cui potrà essere destinata.

14.3.3 Recupero naturalistico dell'area

Nel caso in cui il sito non sia adibito a nuove installazioni si procederà al recupero naturalistico che avviene rinnovando il primo strato di terreno superficiale di profondità di almeno 50 cm nelle zone compromesse avendo cura invece di mantenere le essenze arboree presenti nell'area.

Il terreno rimosso sarà esaminato e se il caso inviato ad aziende specializzate per la bonifica o bonificato in loco con procedimenti biologici naturali.

Successivamente verrà riportato terreno agricolo di ripristino. In funzione degli utilizzi previsti in fase successiva il terreno potrà poi essere sistemato con inerbimento e piantumazione di specie arboree.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	89 di 140	00						

PARTE D –
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	90	di	140	00						

15 INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI DI INFLUENZA

Nel presente capitolo si individuano l'ambito territoriale, inteso come sito e area vasta, e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente sia indirettamente, cioè quelli entro cui possono manifestarsi effetti a opera del progetto stesso.

15.1 Ambito territoriale interessato dall'opera

L'ambito territoriale interessato dall'opera è strettamente funzione del tipo di ottica con cui si intende valutare gli effetti dell'opera stessa. A tal riguardo si ritiene opportuno distinguere tra:

- ambito territoriale interessato dalle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'opera e
- ambito territoriale interessato dagli effetti ambientali dell'opera.

15.1.1 Ambito territoriale interessato dalle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'opera

L'ambito territoriale interessato dalle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'opera corrisponde ovviamente a quell'ambito comunemente riconosciuto come "sito".

Con riferimento alle opere in progetto si distinguono:

- un sito tipicamente "areale", corrispondente all'area di sedime della centrale ubicata nel porto industriale di Trieste, in Comune di Trieste, e avente una superficie di circa 3 ha;
- un primo sito tipicamente "lineare", corrispondente al tracciato del metanodotto di alimentazione della centrale a partire dalla rete di trasporto nazionale di Snam Rete Gas e avente uno sviluppo di poche decine di metri;
- un secondo sito tipicamente "lineare", corrispondente al tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato dalla sottostazione elettrica della centrale al punto di connessione con la Rete di Trasmissione Nazionale localizzato presso la stazione elettrica di Padriciano, sempre in Comune di Trieste, e avente uno sviluppo di circa 11 km.

15.1.2 Ambito territoriale interessato dagli effetti ambientali dell'opera

L'ambito territoriale interessato dagli effetti ambientali dell'opera è costituito sicuramente dal "sito", così come definito nel § 15.1.1, ma si può estendere fino a coincidere con quell'ambito comunemente riconosciuto come "area vasta".

La rilevanza dimensionale assunta dall'area vasta dipende evidentemente dalla specifica tipologia di pressione esercitata sull'ambiente, nel senso che una stessa opera può determinare effetti su ambiti territoriali di estensione diversa in funzione del sistema ambientale preso a riferimento e delle sue caratteristiche.

Nel § 15.2, per ogni sistema ambientale interessato dall'opera, si definisce quale sia il potenziale ambito di interesse.

L'individuazione degli impatti indotti sul sito dalla realizzazione della centrale non può prescindere dal fatto che il "sito" individuato, facente parte del SIN di Trieste, è attualmente sede di una discarica e che ciò ne renderà necessaria la preliminare bonifica ambientale (vedi § 7.2.2).

Allo stesso modo l'individuazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'elettrodotto non può prescindere dal fatto che il "sito" individuato è già percorso da un elettrodotto in cavo in esercizio. I due elettrodotti, esistente e in progetto, si sviluppano, per gran parte della percorrenza, in stretto parallelismo (vedi § 12.2.1).

Come già anticipato nel § 12.1, si ritiene opportuno introdurre una ragionevole semplificazione nell'analisi e valutazione degli effetti ambientali dell'opera in progetto: dal momento che il tracciato del metanodotto di alimentazione della centrale a partire dalla rete

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	91 di 140	00	

di trasporto nazionale di Snam Rete Gas è di modesta entità (del tutto paragonabile per lunghezza e diametro alle condotte facenti parte integrante della centrale) e si sviluppa nello stretto intorno dell'area di sedime della centrale, non si è ritenuto opportuno procedere alla valutazione degli effetti ambientali da essa indotti in quanto di gran lunga meno significativi di quelli della centrale stessa e comunque di natura sostanzialmente assimilabile.

Questa ragionevole semplificazione trova esplicita applicazione nella **Parte D** e nella **Parte E** dello SIA e della SNT.

15.2 Sistemi ambientali interessati dall'opera

Premettendo che la natura dell'intervento in progetto e le condizioni del contesto limitano notevolmente la gamma dei sistemi ambientali interessati, con riferimento alle due differenti tipologie di opera (centrale ed elettrodotto in cavo interrato) sono stati individuati tre gruppi principali di sistemi ambientali da esaminare nei quali possono essere collocati tutti i sistemi ambientali che si ritiene ragionevole analizzare, ciascuno caratterizzato da un proprio ambito territoriale che è funzione delle caratteristiche della specifica interazione tra opera e sistemi ambientali.

I tre gruppi principali di sistemi ambientali che si è ritenuto di dover esaminare (per un numero complessivo di otto sistemi ambientali) sono i seguenti:

- componenti dell'ambiente naturale:
 - atmosfera (vedi § 16);
 - ambiente idrico (vedi § 17);
 - suolo e sottosuolo (vedi § 18);
 - componenti biotiche ed ecosistemi (vedi § 19);
- pressioni sull'ambiente naturale e costruito:
 - rumore (vedi § 20);
 - radiazioni non ionizzanti (vedi § 21);
 - rifiuti (vedi § 22);
- percezione dell'ambiente naturale e costruito:
 - paesaggio (vedi § 23).

Mentre la centrale, in relazione alla natura, scala e configurazione puntuale (sebbene arealmente estesa) dell'intervento, produrrà degli effetti significativi soprattutto in fase di esercizio dell'opera, tali da rendere sostanzialmente trascurabile la fase di realizzazione e dismissione della stessa, l'elettrodotto in cavo interrato produrrà, in relazione alla configurazione lineare (non puntuale) dell'intervento, alla sua natura di sottoservizio e alla preventivata assenza di una fase di dismissione (vedi premessa al § 14.3), impatti riconducibili sostanzialmente alla fase di realizzazione dell'opera. Tale aspetto ha pertanto suggerito una coerente semplificazione dell'analisi di impatto con enfasi sugli effetti riconducibili alla fase di esercizio dell'opera per quanto concerne la centrale e alla fase di realizzazione dell'opera per quanto riguarda l'elettrodotto.

In relazione alle tipologie di opere in progetto e di effetti ambientali prevedibili, si può ritenere che questi siano per lo più diretti (ciò vale sicuramente per gli effetti su atmosfera, ambiente idrico e suolo e sottosuolo, nonché per le pressioni dovute a rumore e radiazioni non ionizzanti e per la percezione paesaggistica). Gli effetti sulle componenti biotiche e sugli ecosistemi sono sempre indiretti, mentre la produzione di rifiuti è una pressione di tipo diretto con effetti generalmente indiretti (nel senso che è soprattutto la gestione dei rifiuti a determinare effetti diretti: ad es. traffico, emissioni in atmosfera, inquinamento idrico e/o del suolo, ecc.).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	92 di 140	00						

16 ATMOSFERA

Nel presente capitolo si definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “atmosfera” e se ne caratterizzano gli impatti associati all’opera in progetto.

16.1 Definizione del “momento zero”

Nel presente paragrafo si richiamano le principali fonti di dati meteorologici e di qualità dell’aria del territorio triestino.

16.1.1 Dati meteorologici del territorio triestino

In letteratura sono disponibili svariate fonti di dati meteorologici relativamente al sito di ubicazione dell’opera in progetto.

Nello Studio ci si è limitati a richiamare i dati più significativi per le finalità dello stesso e cioè quelli che hanno un effetto diretto sulla dispersione degli inquinanti in atmosfera: direzione e intensità del vento e classe di stabilità atmosferica (e più precisamente le cosiddette *Joint Frequency Functions* (JFF) cioè le frequenze combinate dei tre parametri citati).

Dall’esame dei dati riportati nello Studio è possibile verificare in estrema sintesi quanto segue:

- per quanto riguarda i venti, esiste una significativa predominanza dei venti dai settori nord-orientali (circa 18%) e questi si associano a velocità medie elevate (bora), ciò nonostante la condizione più comune è quella delle calme di vento caratterizzate da velocità del vento inferiori a 1,0 m/s;
- per quanto riguarda le condizioni di stabilità atmosferica, le classi più frequenti sono la D (neutralità, circa 48%) e la F+G (moderata e forte stabilità, circa 27%).

16.1.2 Dati di qualità dell’aria del territorio triestino

La qualità dell’aria del territorio triestino (Comuni di Trieste e Muggia) viene monitorata da una rete integrata e capillare di 10 centraline di monitoraggio (vedi **Fig. 16.1**), basandosi sui dati delle quali è stato possibile determinare, ai fini dello Studio, il valore medio annuo di concentrazione degli inquinanti di interesse (NO₂, CO e PM₁₀) che può essere direttamente confrontato con i valori limite di qualità dell’aria ambiente vigenti, al fine di verificare l’attuale livello di conformità con la normativa (D.M. 60/2002) che prevede i seguenti valori limite per la protezione della salute umana:

- 40 µg/m³ per il biossido di azoto (NO₂) come valore medio sull’anno civile a partire dall’1 gennaio 2010 (46 e 44 µg/m³ rispettivamente nel 2007 e 2008);
- 10 mg/m³ per il monossido di carbonio (CO) come valore massimo delle medie mobili giornaliere su 8 ore a partire dall’1 gennaio 2005;
- 40 µg/m³ per il particolato (PM₁₀) come valore medio sull’anno civile a partire dall’1 gennaio 2005.

Dall’analisi dei dati riportati nello Studio è possibile osservare il sostanziale rispetto dei valori limite di qualità dell’aria comunitari ad eccezione delle stazioni di M. San Pantaleone (per il solo 2008) e P.zza Libertà (sia nel 2007 che nel 2008) in tutti i casi in relazione al parametro NO₂.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 93 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

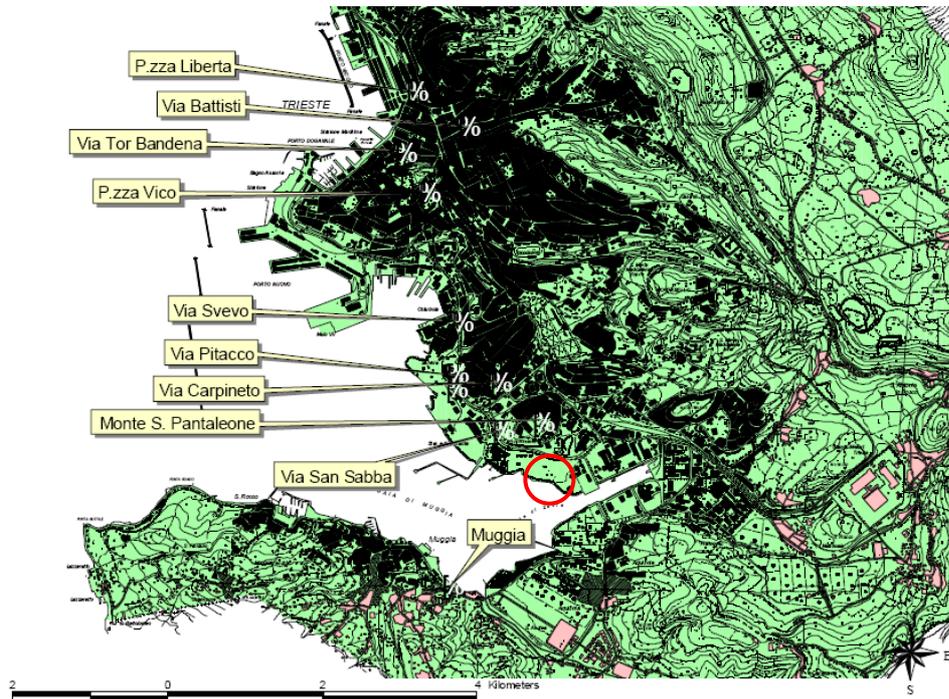


Fig. 16.1 – Localizzazione stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria (fonte: ARPA FVG).

16.2 Caratterizzazione degli impatti

La caratterizzazione degli impatti in atmosfera è stata condotta con riferimento alla centrale (§ 16.2.1) e all'elettrodotto in cavo interrato (§ 16.2.2).

16.2.1 Centrale

In relazione a quanto argomentato nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti in atmosfera della centrale è stata condotta con riferimento alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, con particolare enfasi sulla fase di esercizio.

16.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

Gli impatti in atmosfera in fase di cantiere relativamente alla realizzazione della centrale si devono soprattutto alle attività di movimento terra necessarie alla predisposizione del sito per la realizzazione dell'impianto e al fatto che in fase di cantiere anche la viabilità di accesso e di servizio dei mezzi operativi è provvisoria e non asfaltata: tutto ciò determina la produzione e il sollevamento di polveri.

Il progetto costruttivo prevede allo scopo l'adozione di tutta una serie di buone pratiche finalizzate al contenimento delle emissioni diffuse (polveri).

In ragione della durata comunque limitata del cantiere (stimata in circa 24 mesi, di cui solo una parte dedicata alla realizzazione di opere civili, quelle che determinano il maggiore impatto in termini di emissione diffusa di polveri) e delle buone pratiche adottate, questa tipologia di impatto viene ritenuta di entità trascurabile.

Particolari precauzioni richiederà ad ogni modo la gestione del cantiere in fase preliminare di bonifica in quanto le polveri rilasciate potrebbero essere potenzialmente contaminate con sostanze pericolose.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	94 di 140	00	

Altri impatti in atmosfera associabili alla fase di cantiere sono quelli connessi ai motori a combustione interna dei mezzi di cantiere e dei veicoli di servizio. Anche in questo non può che rilevarsi la temporaneità e reversibilità dell'impatto che è ritenuto trascurabile anche se non eliminabile.

16.2.1.2 Impatti in fase di esercizio

La caratterizzazione degli impatti in atmosfera associati alla fase di esercizio della centrale richiede la definizione dei punti di emissione e la quantificazione delle singole emissioni come presupposto per la modellizzazione della loro ricaduta al suolo, cui segue un commento conclusivo dei risultati ottenuti.

Sulla base degli elementi progettuali richiamati nel § 11, la centrale si caratterizza per la presenza di tre sorgenti di emissioni puntuali in atmosfera:

- emissione E1: camino di scarico dei fumi di combustione della turbina a gas (localizzato in corrispondenza della caldaia a recupero);
- emissione E2: camino di scarico dei fumi di combustione della caldaia ausiliaria alimentata a gas naturale (localizzato in corrispondenza della caldaia stessa);
- emissione E3: camino di scarico del gruppo elettrogeno di emergenza (motore diesel).

L'emissione puntuale E1 è un'emissione semicontinua (circa 6.000 h/anno) che si caratterizza per una tecnologia di combustione allo stato dell'arte (e in continuo sviluppo), i bruciatori DLN (descritti in dettaglio nel § 13.1.1.4), che garantiscono le minori emissioni di NO_x e CO che un processo produttivo basato sulla combustione di un combustibile fossile possa produrre. Le emissioni inquinanti garantite, per carico base, in condizioni *dry* al 15% di tenore di ossigeno sono infatti:

$$\text{NO}_x = 30 \text{ mg/Nm}^3$$
$$\text{CO} = 30 \text{ mg/Nm}^3 \text{ [valore atteso pari a } 3 \text{ mg/Nm}^3\text{]}$$

L'emissione E2 deriva dalla caldaia ausiliaria (vedi § 11.2.7). Ora, dal momento che la potenza termica della caldaia ausiliaria è di gran lunga inferiore di quella della turbina a gas (1-2%) e la sua funzione è quella di produrre il vapore necessario durante le fasi di avviamento dell'impianto o quando l'impianto è fuori servizio in assenza del vapore principale prodotto dalla caldaia a recupero (quindi la durata di utilizzo è di almeno due ordini di grandezza inferiore a quella della turbina a gas), pur scontando l'utilizzo di combustori convenzionali e non così tecnologicamente avanzati come quelli delle turbine a gas, l'impatto complessivo è ritenuto trascurabile.

L'emissione E3 deriva da una apparecchiatura di emergenza (vedi § 11.2.8) con durata di utilizzo su base annua virtualmente nulla. Si tratta pertanto di una emissione del tutto trascurabile e a impatto globalmente nullo.

L'analisi comparata del differente "peso" delle tre emissioni ha consentito di concludere che la fase di modellizzazione dovesse riguardare la sola emissione E1 e su quest'ultima è stato condotto uno specifico studio di ricaduta al suolo delle emissioni in atmosfera.

Lo studio è avvenuto avvalendosi di un modello diffusionale di tipo gaussiano che è stato utilizzato per produrre simulazioni sia di tipo *long-term* o climatologica (che, attraverso l'inserimento di dati climatologici su lungo periodo, ha permesso di determinare valori di concentrazione rappresentativi delle medie annuali), sia di tipo *short-term*, attraverso la quale è stata effettuata la ricerca delle situazioni meteorologiche in cui si verificano le massime concentrazioni di ricaduta e la massima dispersione e sono state ottenute le rappresentazioni della ricaduta al suolo nelle situazioni meteorologiche più frequenti.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	95 di 140	00	

Gli inquinanti presi in considerazione nello studio sono: ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO) e polveri (per le quali si è cautelativamente considerata una velocità di deposizione nulla e quindi un'aerodispersione equivalente a quella degli inquinanti gassosi).

La modellazione *short-term* ha mostrato che le situazioni più critiche di breve periodo (con concentrazioni al suolo di NO_x e CO, nella direzione sottovento, dell'ordine di 15-20 µg/m³) caratterizzate da frequenze di accadimento significative (quindi dei casi statisticamente realistici) si hanno in corrispondenza di classi di stabilità D (neutralità) ed F+G (moderata e forte stabilità) associate a calme di vento (velocità <1,5 m/s) o a venti deboli (velocità media 1,56 m/s).

In queste situazioni la massima concentrazione al suolo si registra a 3,4-5,0 km dalla sorgente (camino emissione E1), valore variabile in funzioni delle condizioni meteo.

Ora, mentre in caso di venti deboli e classi di stabilità D ed F+G (circa 17% dell'anno) è possibile riconoscere una direzione del vento dominante (ENE/E/ESE nel 50% dei casi e quindi per circa l'8% dell'anno), nel caso delle calme di vento e classi di stabilità D ed F+G (circa 34% dell'anno) i rilevamenti strumentali non sono in grado di associare una direzione del vento che a questo punto è ragionevole ipotizzare possa essere equiprobabile in tutte le direzioni.

La modellazione *long-term* ha prodotto i risultati riportati graficamente in **Fig. 16.2**.

L'analisi climatologica mostra valori di massima ricaduta di un ordine di grandezza inferiori al caso di analisi *short-term*.

Le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria ricadono quasi tutte fuori dal campo di influenza delle emissioni dell'impianto; soltanto le postazioni di Monte San Pantaleone, Via San Sabba e Muggia ricadono nell'area di influenza, in punti in cui la concentrazione è comunque più bassa di un ordine di grandezza rispetto ai valori massimi attualmente registrati per gli ossidi di azoto e del tutto trascurabili per monossido di carbonio e polveri sottili.

Si ritiene opportuno osservare che la centrale non è operativa per 8.760 h/anno ma bensì per un numero stimato di 6.000 h/anno, l'incidenza annua delle emissioni si riduce quindi di un fattore 0,68.

Una considerazione a parte merita l'analisi della produzione di gas serra (tipicamente CO₂, visto che, per quanto si dirà in seguito, l'emissione di CH₄ è globalmente trascurabile e comunque di natura solo eccezionale).

In relazione ai differenti scenari di calcolo (variabili per condizioni atmosferiche e temperatura dell'acqua in alimento al condensatore) è possibile calcolare fattori di emissione di 340-350 gCO₂ emessa per kWh netto prodotto.

È noto che la tecnologia delle turbine a gas a ciclo combinato è la tecnologia attualmente più "performante" tra quelle alimentate con combustibili fossili e, combinando la migliore caratteristica del combustibile (il gas naturale è il combustibile fossile con il più basso rapporto tra carbonio e idrogeno) e la più elevata efficienza di produzione, permette di ridurre anche di 1,5-2,5 volte le emissioni di CO₂ rispetto a centrali termoelettriche alimentate con olio combustibile o carbone.

La centrale in progetto sfrutta altresì le migliori tecnologie disponibili e il più recente progresso tecnologico ed eleva il rendimento netto in condizioni ISO al 58,53% (valore superiore all'intervallo 54-58% previsto dal BREF comunitario sui grandi impianti di combustione).

Tenuto conto che in assetto cogenerativo, l'impianto può produrre in condizioni invernali medie 426,7 MW di potenza elettrica netta (con un rendimento elettrico netto del 56,15%) e 60 MWt di calore, il tasso di utilizzo del combustibile è pari al 64,05%. Si può calcolare pertanto un fattore di emissione di circa 310 gCO₂/kWh.

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	96 di 140	00	

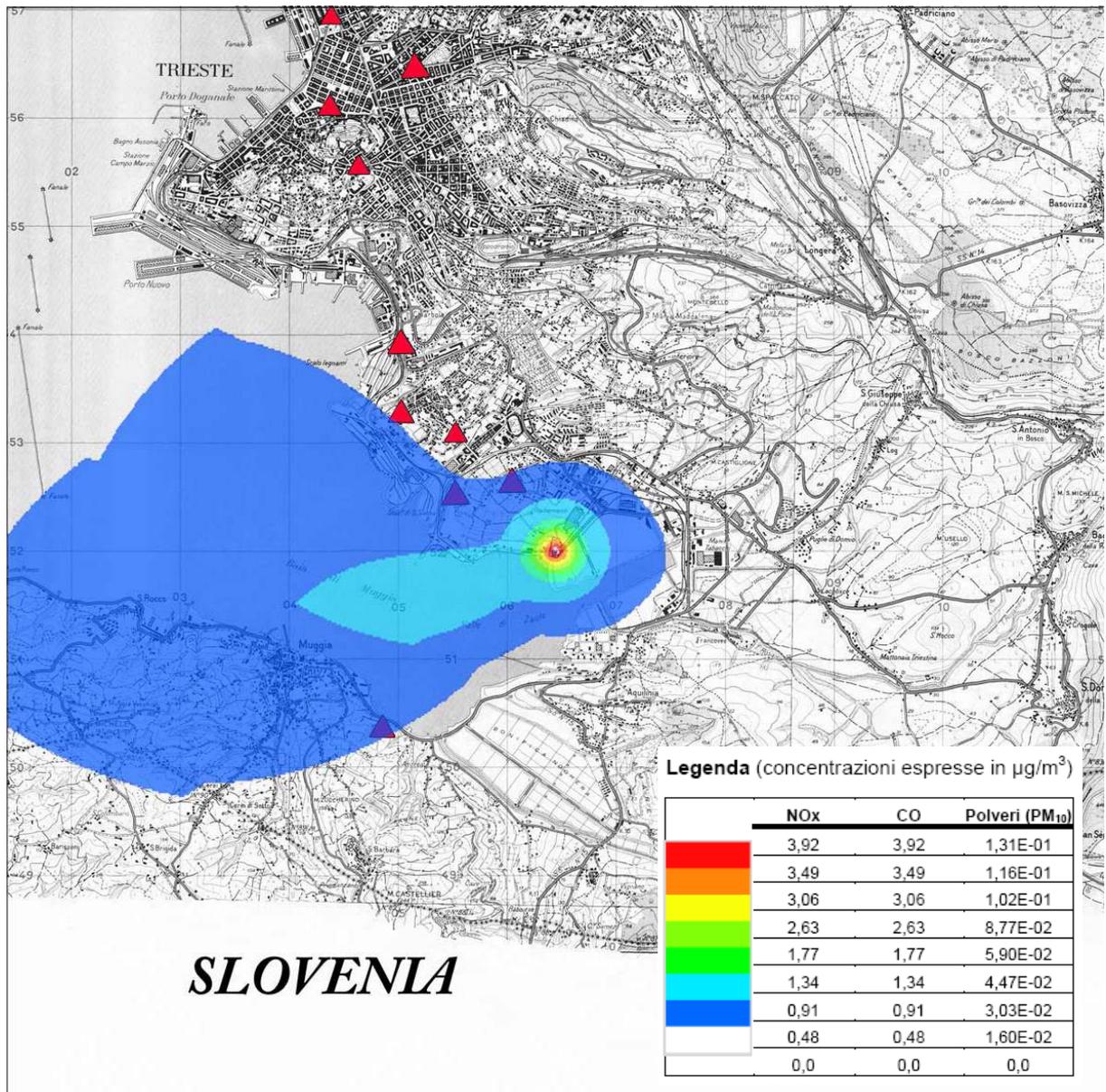


Fig. 16.2 – Esito dall'analisi climatologica (modellazione *long-term*).

L'analisi condotta ha riguardato solo emissioni puntuali perché non è prevedibile la realizzazione di emissioni diffuse.

Allo stesso tempo non è prevedibile neppure l'emissione fuggitiva continuativa di gas naturale in quanto nell'impianto non si realizzeranno collegamenti flangiati ma solo saldati; le uniche emissioni fuggitive possono essere di tipo occasionale ed eccezionale e sono connesse ai sistemi di sfiato obbligatoriamente previsti per esigenze di sicurezza dell'impianto.

16.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

Gli impatti in atmosfera in fase di dismissione della centrale sono del tutto paragonabili a quelli descritti nel § 16.2.1.1 per la realizzazione della centrale.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	97 di 140	00	

Valgono pertanto anche le stesse buone pratiche di gestione del cantiere già in quella sede descritte.

16.2.2 *Elettrodotto in cavo interrato*

In relazione a quanto argomentato nella premessa al § 14.3 e nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti in atmosfera dell'elettrodotto in cavo interrato è stata condotta con riferimento alle sole fasi di cantiere e di esercizio, con particolare enfasi sulla fase di cantiere.

16.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

Anche per gli impatti in atmosfera in fase di cantiere relativamente alla realizzazione dell'elettrodotto in cavo valgono le considerazioni riportate nel § 16.2.1.1 relativo alla realizzazione della centrale.

Una intrinseca limitazione dell'impatto è connessa alla "linearità" dell'opera per la quale è da prevedersi la realizzazione per fasi, con conseguente breve durata dell'emissione originata da sezioni di breve lunghezza.

16.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

L'elettrodotto in cavo interrato non determina alcun impatto in atmosfera in fase di esercizio. L'unico, peraltro assolutamente trascurabile, fattore di pressione riguarda le emissioni da traffico veicolare associato alle periodiche attività di controllo della linea (vedi § 14.2.2).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	98 di 140	00	

17 AMBIENTE IDRICO

Nel presente capitolo si definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “ambiente idrico” e se ne caratterizzano gli impatti associati all’opera in progetto.

17.1 Definizione del “momento zero”

I siti oggetto della realizzazione della centrale e dell’elettrodotto in cavo interrato non sono attualmente sede di attività che comportino utilizzi della risorsa idrica ovvero scarichi di acque reflue.

Il sito oggetto della realizzazione della centrale è caratterizzato da una falda freatica contaminata in accordo con la vigente normativa in materia di bonifiche (vedi § 18.1.4.1).

17.2 Caratterizzazione degli impatti

La caratterizzazione degli impatti sull’ambiente idrico è stata condotta con riferimento alla centrale (§ 17.2.1) e all’elettrodotto in cavo interrato (§ 17.2.2).

17.2.1 Centrale

In relazione a quanto argomentato nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti della centrale è stata condotta con riferimento alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, con particolare enfasi sulla fase di esercizio.

17.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

Gli impatti in ambiente idrico in fase di cantiere relativamente alla realizzazione della centrale sono di entità assolutamente trascurabile e si basano sull’utilizzo di acqua di rete per tutte le esigenze di cantiere.

17.2.1.2 Impatti in fase di esercizio

La caratterizzazione degli impatti della fase di esercizio della centrale sul sistema ambientale “ambiente idrico” richiede la definizione dei punti di uso e dei punti di scarico delle acque nonché delle rispettive caratteristiche.

La centrale si caratterizza per la presenza di tre punti di ingresso dell’acqua:

- uso A1: acqua di mare “fredda” (in quanto precedentemente utilizzata dal terminale GNL) da utilizzare esclusivamente come acqua di raffreddamento;
- uso A2: acqua di rete (acquedotto civile o industriale) per alimentazione sistemi acqua servizi, acqua demi e antincendio;
- uso A3: acqua di rete (acquedotto civile) per gli usi alimentari e sanitari.

L’uso A1 è sicuramente quello più significativo dal punto di vista quantitativo (sono necessari $28.000 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, vedi § 13.1.1.2) ma non richiede acque di caratteristiche particolarmente elevate in quanto la funzione è esclusivamente di carattere fisico (scambio termico):

- $26.500 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ sono destinati al condensatore a superficie ad acqua di mare (230 MWt);
- $1.500 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ sono destinati al raffreddamento delle utenze in ciclo chiuso (8,5 MWt).

L’uso A2 è un uso significativo non tanto per la quantità (portata massima circa $20 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$) quanto per la qualità dell’acqua di approvvigionamento. La qualità dell’acqua deve essere adeguata a poter conseguire la demineralizzazione a scambio ionico a costi e con rese accettabili.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 99 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	---------------------	-------------	------------------------

Nello specifico l'acqua di tipo A2 (cosiddetta grezza) sarà destinata ai seguenti utilizzi:

- acqua servizi: lavaggi superfici impermeabilizzate e piastrellate, trattamento acque, ecc.;
- acqua demi (previo apposito trattamento documentato nel § 11.2.7): produzione vapore in caldaia a recupero e caldaia ausiliaria, lavaggio periodico dei compressori delle turbine a gas e della caldaia previa aggiunta di additivi, ecc.;
- antincendio.

L'uso A3 è il più "nobile" (acqua potabile a uso sanitario) ma è anche del tutto trascurabile (si stima un consumo di $1 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$).

La centrale si caratterizza altresì per la presenza di quattro punti di scarico dell'acqua:

- scarico S1: acqua di mare "calda" utilizzata esclusivamente come acqua di raffreddamento;
- scarico S2: acque reflue industriali omogeneizzate e neutralizzate;
- scarico S3: acque reflue domestiche (cosiddette "acque sanitarie");
- scarico S4: acque meteoriche da aree non contaminate e di seconda pioggia (non contaminate).

Lo scarico S1 è costituito dalla stessa acqua utilizzata come acqua di tipo A1 (quindi $28.000 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$) la cui temperatura è stata incrementata di $7,4^\circ\text{C}$ per esigenze di raffreddamento industriale.

Tali acque vengono scaricate in mare conformemente alle disposizioni di legge, previa eventuale miscelazione con le acque "termiche" utilizzate dal terminale GNL e dal termovalorizzatore, attraverso un sistema di scarico a mare di tipo "consortile" (consortile in quanto gestito in comune tra più utenti).

Lo scarico S2 è costituito da tutte le acque utilizzate come acque di tipo A2 (al termine del loro "ciclo di vita"), stimabili nella misura massima di circa $30 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, a cui vanno ad aggiungersi le acque meteoriche di prima pioggia che, in quanto convenzionalmente "contaminate", devono essere soggette a trattamento obbligatorio.

Analizzando in dettaglio la provenienza di queste acque reflue è possibile classificarne l'origine come segue:

- acque di drenaggio oleose soggette a preventiva separazione degli oli in API *separator* seguito da disoleatore lamellare in presenza di agente disemulsionante: rientrano in questa categoria le acque di tipo A2 utilizzate come acqua servizi a vario titolo contaminate con oli e le acque meteoriche di prima pioggia;
- acque di drenaggio non oleose raccolte senza essere in alcun modo pretrattate: rientrano in questa categoria le acque di tipo A2 utilizzate come acqua servizi non entrate a contatto con oli;
- acque di rigenerazione esauste da demineralizzazione a scambio ionico: rientrano in questa categoria circa il 15% delle acque destinate a demineralizzazione e che risultano arricchite in cloruro di sodio (acido cloridrico e soda caustica sono i tipici reagenti utilizzati per la rigenerazione delle resine) e buona parte dei sali disciolti nell'acqua di approvvigionamento (tipicamente silice, sali di calcio e di magnesio);
- acque demi da lavaggio apparecchiature (se non mantenute separate per lo smaltimento come rifiuto);
- acque di spurgo da caldaia non altrimenti recuperabili nel serbatoio di stoccaggio dell'acque grezza perché eccessivamente contaminate da additivi, previo raffreddamento in ciclo chiuso.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:					Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	100 di 140	00					

Tutte le acque sopra elencate convergono a una vasca di omogeneizzazione e neutralizzazione per essere successivamente scaricate in mare conformemente alle disposizioni di legge.

Lo scarico S3 è costituito dalle acque di tipo A3 (circa $1 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$) e vanno a costituire la componente domestica dello scarico in rete fognaria pubblica.

Lo scarico S4 è costituito dalle acque meteoriche raccolte in aree classificate come “non contaminate” (officina meccanica e magazzino, caldaia ausiliaria, sala macchine ed edifici vari) e dalle acque meteoriche di seconda pioggia che non essendo contaminate possono essere direttamente scaricate in acque superficiali ovvero riutilizzate per scopi irrigui (circa $600 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, per eventi di 20 mm h^{-1} distribuiti sull'intera superficie di circa 3 ha).

L'analisi comparata della differente incidenza volumetrica e qualitativa delle quattro tipologie di acque di scarico ha permesso di far considerare senza dubbio poco significativi gli scarichi S2, S3 ed S4, per cui l'attenzione si concentra sul solo scarico S1, una fonte “calda” caratterizzata da un notevole carico termico (circa 240 MWt) per la quale non è banale chiedersi quale sia l'impatto una volta recapitata in mare e, soprattutto, se essa possa disperdersi in modo così inefficace da determinare il riscaldamento del recettore fino a incidere sulla temperatura dell'acqua alla presa (effetto di cortocircuito).

Per risolvere questa problematica di carattere termo-fluidodinamico è stata effettuata una articolata serie di modellizzazioni *ad hoc* di cui nel presente paragrafo si presentano alcuni risultati di sintesi.

Come si è avuto modo di argomentare diffusamente nel § 13.1.1.2, anche con riferimento allo schema di Fig. 13.1, il progetto prevede la possibilità di evidenti e importanti sinergie con l'atteso terminale di ricezione e di rigassificazione GNL e potrà garantire maggiori efficienze di produzione elettrica (associate al fatto di poter condensare il vapore a una temperatura di circa $4,0^\circ\text{C}$ inferiore, corrispondente al “raffreddamento” dell'acqua di mare causato dalla rigassificazione del GNL con acqua di mare) contribuendo allo stesso tempo a riequilibrare la temperatura dell'acqua di mare utilizzata dal terminale GNL, favorendone la sua più rapida dispersione (dal momento che un'acqua più calda raggiunge più facilmente gli strati superficiali del corpo idrico in cui viene scaricata attraverso una condotta sottomarina e sfrutta quindi in modo più efficace l'azione rimescolante del vento sulla superficie del corpo idrico stesso).

Tenuto conto delle seguenti variabili progettuali:

- massimizzazione della portata o del sopralzo termico delle acque di raffreddamento a parità di portata termica (calore complessivamente scambiato);
- presenza o meno di vento in superficie;
- regime climatico stagionale (con generale omotermia nei mesi invernali e generale stratificazione nei mesi estivi);
- utilizzo di una fonte “calda” (acqua di mare a temperatura ambiente) o di una fonte “fredda” (acqua di mare utilizzata in cascata: prima per il riscaldamento-vaporizzazione del GNL e poi per il raffreddamento-condensazione della centrale);

si sono condotte cinque simulazioni di analisi delle caratteristiche di dispersione del getto termico in successione così concepite:

- casi 1a e 1b: due valori di salto termico e portata volumetrica ($\Delta T = +6,0^\circ\text{C}$ con $q = 34.000 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ e $\Delta T = +8,0^\circ\text{C}$ con $q = 25.500 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$): condizione invernale e assenza di vento;
- caso 2: salto termico $\Delta T = +8,0^\circ\text{C}$ con $q = 25.500 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$: condizione invernale, vento da SW con velocità $U_{10} = 5 \text{ m s}^{-1}$;

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	101 di 140	00	

- caso 3: salto termico $\Delta T = +8,0^{\circ}\text{C}$ con $q = 25.500 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$: condizione estiva, vento da SW con velocità $U_{10} = 5 \text{ m s}^{-1}$;
- caso 4: salto termico $\Delta T = +3,4^{\circ}\text{C}$ con $q = 32.000 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$: condizione invernale, assenza di vento.

Per maggiore chiarezza:

- l'obiettivo dei casi 1a e 1b era di verificare quale combinazione tra valore di salto termico e portata volumetrica a parità di portata termica fosse da assumere quale condizione più cautelativa e quindi come riferimento per le successive simulazioni (nel caso 1, l'assenza di vento e l'omotermia della colonna idrica contribuivano ad enfatizzare l'effetto termo-fluidodinamico del getto termico);
- l'obiettivo del caso 2 era di verificare quale effetto peggiorativo potesse indurre un vento che spirasse con velocità sostenuta in direzione tale da spostare il getto termico verso l'opera di presa;
- l'obiettivo del caso 3 era di verificare quale ruolo potesse giocare la stratificazione del mare e la maggiore temperatura dell'acqua alla presa;
- l'obiettivo del caso 4 era di verificare l'effetto dell'integrazione tra terminale GNL e centrale.

Le quattro simulazioni, condotte con alcune ipotesi semplificative di tipo conservativo hanno fornito in estrema sintesi i seguenti risultati:

- casi 1a e 1b (vedi **Fig. 17.1**): le due simulazioni hanno dimostrato che il caso più cautelativo (quello al quale si associano i maggiori differenziali termici nel recettore) è quello caratterizzato da un salto termico $\Delta T = +8,0^{\circ}\text{C}$ e da una portata $q = 25.500 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$; ciò nonostante il sovrizzo termico massimo rimane contenuto a circa $+1,8^{\circ}\text{C}$ a 500 m dal punto di scarico e a circa $+1,2^{\circ}\text{C}$ a 1.000 m dal punto di scarico (il D.Lgs. 152/2006 prevede che il sovrizzo termico si mantenga inferiore a $+3,0^{\circ}\text{C}$ a 1.000 m dal punto di scarico);
- caso 2: il vento opera un effetto "peggiorativo" solo nella direzione sottovento ma crea, in termini generali, una maggiore dispersione termica e quindi un risultato nel complesso "migliorativo"; il sovrizzo termico massimo assume il valore di circa $+1,3^{\circ}\text{C}$ a 500 m dal punto di scarico e di circa $+1,0^{\circ}\text{C}$ a 1.000 m dal punto di scarico;
- caso 3: la stratificazione termica opera un effetto favorevole sull'innalzamento del pennacchio tanto che in superficie, in corrispondenza del punto di scarico, si ottiene una temperatura di poco inferiore a quella di scarico (cioè 32°C , $+8,0^{\circ}\text{C}$ rispetto a quella della presa, ma comunque inferiore ai 35°C previsti come valore limite dal D.Lgs. 152/2006); il sovrizzo termico massimo assume il valore di circa $+1,0^{\circ}\text{C}$ a 500 m dal punto di scarico e inferiore $+1,0^{\circ}\text{C}$ a 1.000 m dal punto di scarico;
- caso 4 (vedi **Fig. 17.1**): il raffreddamento indotto dal terminale GNL contribuisce a ridurre del 47% la portata termica e quindi opera un sensibile effetto "migliorativo" rispetto al caso "base" ("1b"); il sovrizzo termico massimo assume il valore di circa $+0,9^{\circ}\text{C}$ a 500 m dal punto di scarico e di circa $+0,5^{\circ}\text{C}$ a 1.000 m dal punto di scarico.

È possibile sintetizzare i risultati dello studio come segue:

- in tutti gli scenari analizzati (anche quelli termicamente e meteorologicamente più gravosi) i valori limite di emissione del D.Lgs. 152/2006 risultano ampiamente rispettati;
- in nessuna condizione si sono rilevati incrementi di temperatura alla presa tali da condizionare negativamente il regime termico allo scarico.

Dal punto di vista strettamente ambientale, la possibilità di integrare i processi di scambio termico di "segno opposto" del terminale GNL e della centrale, rappresenta la situazione ottimale perché:

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	102 di 140	00	

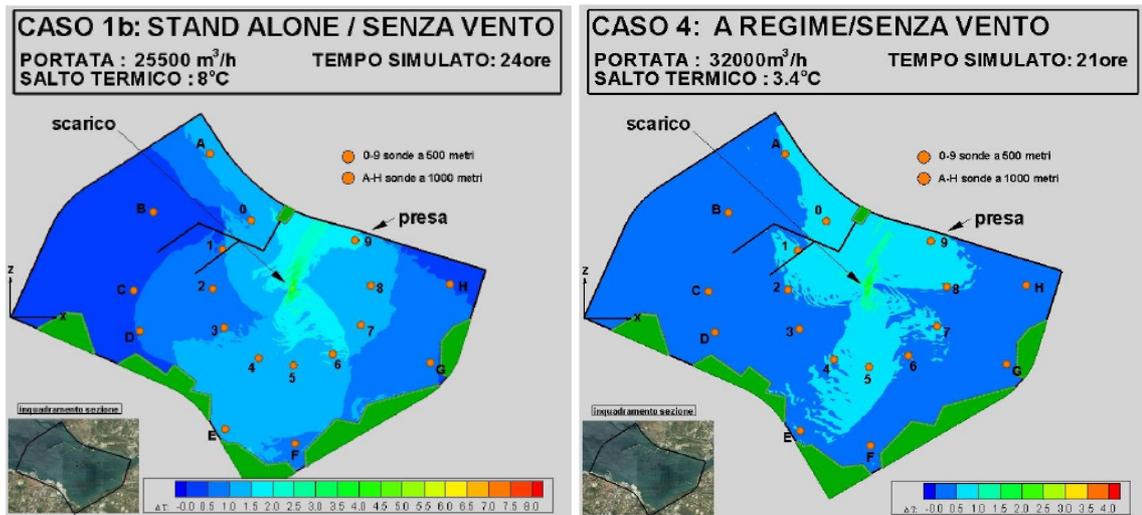


Fig. 17.5 – Casi 1b e 4: distribuzione spaziale istantanea dell’incremento di temperatura in corrispondenza della superficie libera dopo 24 h (“1b”) e 21 h (“4”) dall’inizio dell’emissione.

- si preleva la stessa portata comunque necessaria per il terminale GNL (32.000 m³ h⁻¹);
- si utilizza la stessa quantità complessiva di agenti biocidi (da commisurare alla portata), in pratica il raffreddamento della centrale non richiede il dosaggio aggiuntivo di agenti biocidi rispetto a quanto comunque previsto per il terminale GNL;
- si realizzano due processi ambientalmente rilevanti bilanciandone gli effetti negativi;
- si ottiene un effluente a temperatura comunque superiore a quella dell’acqua del mare nel punto di scarico in qualunque condizione termica (stagionale) a garanzia del fatto che il getto termico non rimanga intrappolato sul fondo del mare, ma piuttosto evolva in superficie non arrecando alcun danno nei confronti degli ecosistemi marini (in particolare quelli bentonici e ad essi associati) e favorendo la massima possibilità di dispersione (vedi § 19.2.1.2).

Nel caso di integrazione tra i processi, l’impatto ambientale “differenziale” della centrale è quindi addirittura positivo perché il processo di raffreddamento non richiede il prelievo di portata aggiuntiva, non comporta maggiori dosaggi di agenti biocidi e migliora l’effetto sull’acqua del mare.

Ciò nonostante si ritiene opportuno enfatizzare il fatto che le modellizzazioni sopra illustrate hanno dimostrato come il processo di raffreddamento della centrale possa adeguatamente sostenersi senza apprezzabili impatti ambientali anche nell’ipotesi in cui il terminale GNL non fosse in esercizio.

17.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

Gli impatti in ambiente idrico in fase di dismissione della centrale sono del tutto paragonabili a quelli descritti nel § 17.2.1.1 per la realizzazione della centrale.

In particolare si prevedono modesti utilizzi di acqua di rete per tutte le esigenze di cantiere, mentre non si prevede lo scarico di acque reflue che non siano acque meteoriche di dilavamento.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	103 di 140	00						

17.2.2 Elettrodotto in cavo interrato

In relazione a quanto argomentato nella premessa al § 14.3 e nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti dell'elettrodotto in cavo interrato è stata condotta con riferimento alle sole fasi di cantiere e di esercizio, con particolare enfasi sulla fase di cantiere.

17.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

Anche per gli impatti in ambiente idrico in fase di cantiere relativamente alla realizzazione dell'elettrodotto in cavo valgono le considerazioni riportate nel § 17.2.1.1 relativo alla realizzazione della centrale.

17.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

L'elettrodotto in cavo interrato non determina alcun impatto sull'ambiente idrico in fase di esercizio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	104	di	140	00						

18 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nel presente capitolo si definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “suolo e sottosuolo” e se ne caratterizzano gli impatti associati all’opera in progetto.

18.1 Definizione del “momento zero”

Nel presente paragrafo si definisce il “momento zero” del suolo e sottosuolo dei siti oggetto della realizzazione della centrale e dell’elettrodotto in cavo interrato.

Il primo sottoparagrafo (dedicato all’inquadramento geologico, § 18.1.1) fa riferimento all’area vasta e si riferisce pertanto a entrambe le opere; gli altri sottoparagrafi (dedicati all’assetto geomorfologico e idrogeologico, § 18.1.2, e all’assetto geologico dell’area di progetto della centrale, § 18.1.3, nonché allo stato di contaminazione dell’area e alle relative esigenze di bonifica, § 18.1.4) si riferiscono più specificatamente al sito della centrale.

Non si è ritenuto di dover riportare informazioni di maggior dettaglio sulla geologia del tracciato dell’elettrodotto in cavo interrato per i seguenti motivi:

- l’intervento non richiede la realizzazione di opere fondazionali particolari;
- il tracciato riguarda aree urbanizzate e corre per oltre il 90% in parallelo con quello di un elettrodotto esistente, motivo per cui è da ritenere che gli scavi riguarderanno essenzialmente terreni di riporto o comunque materiali antropici.

I dati e le informazioni riportate nel presente paragrafo sono tratte dalla **Relazione Geologica** (con specifico riferimento ai § 18.1.1-18.1.3) e dalla **Relazione Ambientale** (con specifico riferimento li § 18.1.4) redatte a supporto del progetto e facenti parte della documentazione progettuale. Si rimanda ad esse per maggiori dettagli.

18.1.1 Inquadramento geologico

Il territorio triestino è caratterizzato da ambienti geologici differenti ma strettamente connessi con la sua evoluzione; infatti, verso i suoi termini più settentrionali e orientali si collocano i rilievi del Carso caratterizzato da formazioni carbonatiche meso-cenozoiche che sovrastano i colli flyschoidi, di età eocenica, su cui si è sviluppato l’ambito urbano della città.

La fascia litoranea, in origine, era caratterizzata dalla presenza sia di coste alte e rocciose che da spiagge, localizzate in corrispondenza delle brevi valli che raccordano i rilievi con la linea di costa ma che sono state interessate da importanti interventi antropici che ne hanno modificato in modo determinante l’originale assetto durante l’evoluzione storica della città.

In generale, l’ambito urbanizzato triestino sorge su un’alternanza di arenarie quarzoso-feldspatiche e marne in facies torbiditica (*Flysch – Eocene inferiore*); questa sequenza clastica poggia in maniera discordante su una potente successione carbonatica che caratterizza l’altopiano carsico e che prosegue in Slovenia e Istria.

Dal punto di vista geodinamico l’area si può definire a basso rischio, nonostante la sua vicinanza con una fascia a elevata sismicità che comprende la pianura friulana, la Slovenia, l’area del bellunese, del Cansiglio e della Carinzia, note per il loro elevato grado di sismicità. Infatti, il Comune di Trieste, che nella precedente normativa era indicato come *area non sismica*, attualmente è stato classificato come *Zona 4*.

18.1.2 Assetto geomorfologico e idrogeologico dell’area di progetto della centrale

Il tratto di costa in esame si affaccia sulla Baia di Muggia e fa parte del Golfo di Trieste il cui litorale, relativamente alle aree urbanizzate, non presenta più la morfologia originale causa le notevoli modificazioni antropiche apportate in passato durante lo sviluppo della città, mediante sbancamenti, interramenti, opere portuali, strade e bonifiche. In particolare, l’originale assetto morfologico dell’area è stato profondamente modificato dagli interventi

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	105 di 140	00	

antropici legati all'evoluzione del comprensorio "ex-Esso" che, per la realizzazione degli impianti di stoccaggio e trattamento degli oli minerali, hanno determinato interventi di sbancamento al piede del versante roccioso, oltre a opere di imbonimento lungo l'antica linea di costa.

Inoltre, la realizzazione di un'ampia discarica a mare da parte del Comune di Trieste, in corrispondenza di Via Errera, ha determinato l'interramento di gran parte dell'originario specchio acqueo traslando verso Sud l'originaria linea di costa.

La realizzazione della discarica di materiali inerti, avvenuta senza alcuna preventiva opera di contenimento verso mare, ha modificato sostanzialmente l'originario assetto morfologico e geologico del fondale marino e dei suoi sedimenti antistanti l'area in esame. Il sovraccarico dei rifiuti stoccati sui depositi fangosi, o comunque limo-argillosi, che caratterizzavano i primi metri di fondale marino ha determinato una loro compressione verticale con riduzione del loro spessore e il loro conseguente defluimento verso mare, anche per distanze notevoli.

Sotto il profilo idrologico, nell'area non sono state riconosciute aste idriche né perenni, né temporanee e non sono state individuate sorgenti o venute d'acqua. In merito alle acque superficiali, il bacino di alimentazione è molto ridotto e nella parte orientale scorre un'opera idraulica che convoglia le acque dalla vicina zona industriale; sotto il profilo idrogeologico i depositi ghiaiosi con ridotta frazione fine sono in genere sede di livelli acquiferi leggermente artesiani legati al sistema idrogeologico del torrente Rosandra. Nei materiali antropici di riporto ha sede una falda con linee di deflusso all'incirca perpendicolari rispetto la linea di costa, la cui quota piezometrica media è rappresentata dal livello medio mare e il cui andamento all'interno di questi materiali può non essere lineare, causa l'elevato grado di disomogeneità degli stessi.

Il Flysch, litologia caratterizzante l'assetto geologico dell'area, sotto il profilo idrogeologico costituisce un livello impermeabile anche se i termini più superficiali alterati, interessati da intenso grado di fratturazione, possono essere sede di scorrimenti idrici; la circolazione idrica all'interno delle diaclasi esistenti nell'assise rocciosa avviene lungo canalicoli e laminatoi e non origina, pertanto, una falda vera e propria, ma piuttosto un reticolo di deflusso.

18.1.3 Assetto geologico dell'area di progetto della centrale

Relativamente all'assetto geologico dell'area di progetto della centrale, la successione stratigrafica vede la presenza di sedimenti limo-argillosi marini che costituiscono il fondale marino, sovrastanti depositi grossolani, essenzialmente ghiaiosi misti a sabbie e limo di origine continentale, cui seguono depositi eluvio-colluviali caratterizzati da argille, sabbie e ciottoli di arenaria poggianti sul basamento roccioso flyschoidale.

Nel dettaglio, per l'area in esame, si può identificare la seguente successione litostratigrafica di riferimento:

- materiali antropici di riporto;
- argille marine;
- alluvioni ghiaiose con limo e argilla, argille limose, talora con sabbia e ciottoli;
- Flysch integro o poco alterato.

18.1.4 Stato di contaminazione dell'area di progetto della centrale ed esigenze di bonifica

Come anticipato nel § 7.2.2, l'area di progetto della centrale rientra nell'ambito del SIN di Trieste così come perimetrato con D.M. (Ambiente) 24 febbraio 2003.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	106 di 140	00	

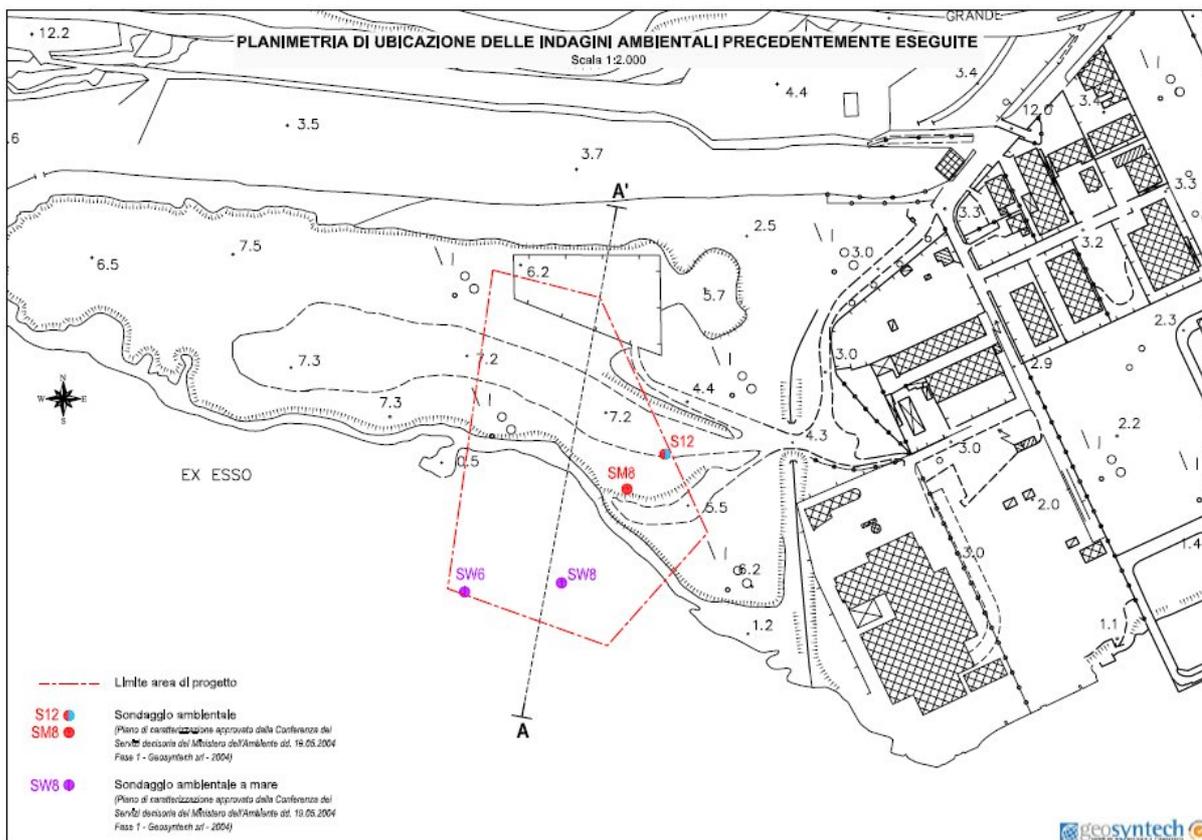


Fig. 18.1 – Ubicazione delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite nell'area di progetto della centrale.

In particolare il sito di interesse è interno all'area demaniale un tempo sede della cosiddetta discarica di Via Errera. Questa è stata oggetto di uno specifico Piano di Caratterizzazione (PdC) predisposto dall'Autorità Portuale di Trieste quale attuale gestore dell'area demaniale (*"Piano di Caratterizzazione Ambientale per l'area di discarica a mare di Via Errera nel Porto di Trieste"*). Questo è stato trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nel marzo 2004 ed è stato successivamente approvato con prescrizioni il 19 maggio 2004 dalla apposita CdS decisoria.

18.1.4.1 Caratterizzazione ambientale del sito

A tutt'oggi solo una parte delle indagini di caratterizzazione ambientale del PdC approvato (circa il 30%) sono state compiutamente svolte per cui la caratterizzazione dovrà essere opportunamente completata.

Tra i vari campionamenti ambientali eseguiti nel sito, ricadono all'interno dell'area di progetto della centrale (vedi **Fig. 18.1**):

- un saggio geognostico (SM8);
- un sondaggio (S12), armato con tubo piezometrico (P10);
- due sondaggi a mare denominati (SW6 ed SW8).

I dati riassunti nello Studio mostrano quanto segue:

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	107 di 140	00	

- non conformità del campione SM8-T2 per l'analita cromo esavalente; non conformità del campione S12-T2 per l'analita benzo[a]antracene (quest'ultimo dato in relazione al Limite di Rilevabilità e alla Stima dell'Accuratezza della metodica utilizzata, può essere considerato conforme rispetto ai limiti tabellari in accordo con ARPA Trieste);
- classificazione di "rifiuto speciale e pericoloso" con codice CER 17.05.03 "terre e rocce contenenti sostanze pericolose" attribuito ai due campioni di rifiuti prelevati dal sondaggio S12 e denominati S12-R1 ed S12-R2: il primo presentava un eluato conforme all'Art. 3 – Tab. 5 del D.M. 13.03.2003, normativa all'epoca vigente, potendo essere conferito a discarica per rifiuti non pericolosi; il secondo presentava, invece, un eluato conforme all'Art. 3 – Tab. 6 del D.M. 13.03.2003 dovendo pertanto essere conferito a discarica per rifiuti pericolosi;
- non conformità del campione di acqua di falda P10 per gli analiti alluminio, nichel, piombo e benzo[a]pirene; per quanto riguarda gli analiti PCB e benzo[a]antracene, pur risultando non conformi, in relazione al Limite di Rilevabilità e alla Stima dell'Accuratezza della metodica utilizzata, gli stessi possono essere considerati conformi rispetto ai limiti tabellari in accordo con ARPA Trieste;
- non conformità di diversi campioni di sedimento marino per gli analiti composti inorganici, idrocarburi totali e, relativamente a un unico campione, anche per l'analita PCB.

18.1.4.2 Indicazioni di riferimento per gli interventi di bonifica

Sulla base delle indagini pregresse e dei dati ambientali a disposizione per l'area di progetto, è possibile definire un quadro generale degli interventi di bonifica (vedi **Fig. 18.2**); tali indicazioni di riferimento dovranno essere confermate in fase di progettazione esecutiva ovvero già a seguito del completamento delle attività di caratterizzazione dell'area.

Alla luce delle attuali evidenze e in considerazione della destinazione d'uso dell'area, si ipotizza che alla conclusione della seconda fase di indagini previste dal PdC approvato, potrà essere accertata una contaminazione ad *hot-spot* caratterizzata dalla presenza di metalli, PCB e idrocarburi oltre a IPA, diossine e furani già riscontrati in alcune zone limitrofe all'ambito di progetto.

Si può ragionevolmente ipotizzare che gli interventi di bonifica dell'area a terra saranno finalizzati alla salvaguardia dell'ambito marino prospiciente il sito di intervento, mediante la realizzazione di una trincea drenante di intercettazione della falda e conseguente sua captazione, trattamento e scarico a mare (*pump-and-treat*), unitamente alla redazione di un'analisi di rischio sito-specifica sanitario sull'area, con la quale poter definire l'esatta metodologia di bonifica. Inoltre, si prevede la realizzazione lungo tutta la linea di costa di un diaframma cemento-bentonite che fungerà da barriera impermeabile (diaframma da spingere sino al raggiungimento di almeno 1,0 m nei terreni limo-argillosi o nel Flysch superficiale, ritenuti entrambi livelli pressoché impermeabili). A monte di tale opera sarà realizzata la trincea drenante con lo scopo di intercettare, emungere e trattare in idonei impianti di depurazione le acque di falda; inoltre, in corrispondenza delle aree identificate dall'analisi di rischio sito-specifica, si prevede di intervenire rimuovendo gli eventuali rifiuti e gli *hot-spot* il cui inquinamento è superiore al livello piezometrico della falda e a profondità intermedie comprese nella zona vadosa (messa in sicurezza di emergenza con trattamento mediante *soil washing* o altra tecnica idonea ovvero smaltimento in impianti idonei), mentre non si interverrà sugli inquinamenti puntuali rilevati a una profondità maggiore, poiché gli stessi verranno lentamente drenati dal moto della falda, che sarà successivamente trattata in apposito impianto. Analogamente, non verranno rimossi neanche i livelli contaminati profondi in quanto ciò comporterebbe un'elevata difficoltà e costi non giustificabili.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	108 di 140	00	

SEZIONE-TIPO DI RIFERIMENTO PER GLI INTERVENTI DI BONIFICA
 Scala 1:1.000

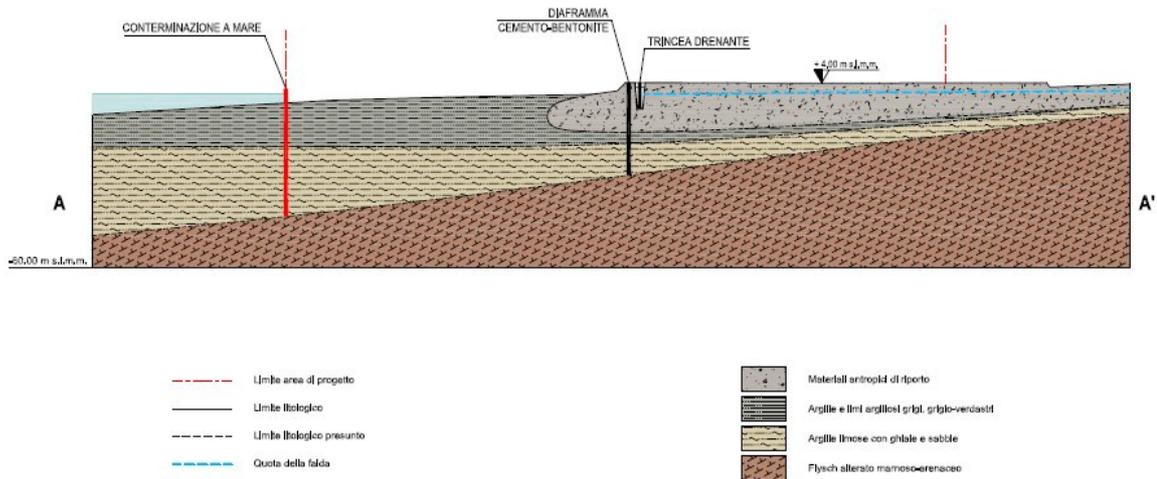


Fig. 18.2 – Sezione-tipo di riferimento per gli interventi di bonifica.

Per quanto riguarda l'area a mare, si applicano l'art. 1, comma 996 della L. 27 dicembre 2006, n. 296 e il D.M. (Ambiente) 7 novembre 2008. Tali disposizioni prevedono la concreta possibilità di operare la bonifica di sedimenti marini contaminati in siti di interesse nazionale anche attraverso refluito in casse di colmata (formazione di terrapieni costieri) purché siano rispettate, in estrema sintesi, le seguenti condizioni:

- i materiali derivanti dalle attività di dragaggio e di bonifica (all'origine ovvero dopo opportuno trattamento finalizzato esclusivamente alla rimozione degli inquinanti) non devono essere classificati pericolosi ai sensi dell'Allegato D alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006;
- le casse di colmata devono presentare un sistema di impermeabilizzazione naturale o completato artificialmente al perimetro e sul fondo, in grado di assicurare requisiti di permeabilità almeno equivalenti a: $K \leq 1,0 \times 10^{-9} \text{ m s}^{-1}$ e spessore $\geq 1 \text{ m}$;
- al termine delle attività di refluito, i materiali refluiti devono presentare livelli di inquinamento non superiori ai valori limite di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 in relazione alla destinazione d'uso, pena l'attivazione della procedura di bonifica dell'area derivante dall'attività di colmata.

Il progetto in esame prevede la realizzazione di parte dell'impianto in corrispondenza dell'area a mare antistante l'ex-discarica, mediante conterminazione verticale lungo il limite di rettificazione della costa indicato dal PURG (vedi § 6.2.3 e Fig. 6.1) e dal PRGC (vedi § 6.4.1 e Fig. 6.3). Pertanto si prevede di poter realizzare una cassa di colmata avente sistema di impermeabilizzazione artificiale lungo il perimetro e naturale sul fondo, in considerazione altresì del fatto che nell'area in esame sono presenti sedimenti argilloso-

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	109 di 140	00	

limosi, talora sabbiosi, di caratteristiche soddisfacenti (valori di permeabilità K conformi ai limiti previsti e con potenza superiore a 1,0 m).

18.2 Caratterizzazione degli impatti

La caratterizzazione degli impatti sul suolo e sottosuolo è stata condotta con riferimento alla centrale (§ 18.2.1) e all'elettrodotto in cavo interrato (§ 18.2.2).

18.2.1 Centrale

In relazione a quanto argomentato nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti della centrale è stata condotta con riferimento alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, in termini generali con particolare enfasi sulla fase di esercizio, anche se per il sistema ambientale “suolo e sottosuolo” l'enfasi viene posta soprattutto sulla fase di cantiere.

18.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

Non esistono sostanziali impatti in fase di cantiere, al contrario, la bonifica necessaria come opera preliminare alla realizzazione della centrale (vedi § 18.1.4.2) consentirà alcuni importanti benefici:

- soluzione di una annosa problematica ambientale;
- recupero di un'area molto degradata e sostanzialmente insalubre a nuovi usi (e in particolare a un servizio di pubblica utilità).

18.2.1.2 Impatti in fase di esercizio

Non esistono sostanziali impatti in fase di esercizio se si eccettua l'uso del suolo in sé. L'area di progetto ha una superficie complessiva di circa 3 ha, di cui circa 17.100 m² emersa e circa 12.900 m² attualmente occupata dal mare. A questo proposito vale la pena richiamare quanto già diffusamente trattato nei § 10.2.2 e 13.1.1.2 a proposito della scelta del sistema di raffreddamento della centrale: la disponibilità di un “recettore freddo” quale l'acqua di risulta del processo di rigassificazione del GNL ha consentito di ridurre l'incidenza dell'uso del suolo da 4 a 3 ha (riduzione del 25%) rispetto all'area che sarebbe stata richiesta se si fosse ricorsi a una tecnica di raffreddamento basata sull'utilizzo di sistemi di raffreddamento ad aria (aerotermini).

I possibili impatti sul sottosuolo verranno opportunamente controllati attraverso l'adeguata gestione di tutti i flussi liquidi (prodotti chimici, oli minerali e acque reflue).

Nello specifico, tutte le aree soggette a potenziale contaminazione saranno adeguatamente impermeabilizzate e tutti i reagenti e sottoprodotti allo stato liquido verranno raccolti in vasche a tenuta ovvero in serbatoi dotati di adeguato bacino di contenimento.

18.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

La fase di dismissione comporterà il recupero dell'area e quindi del suolo per nuovi usi ma può costituire pure un aspetto di criticità nel momento in cui si dovranno andare a dismettere apparecchiature come ad esempio i trasformatori (a causa dei bagni d'olio che potrebbero determinare contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee).

Si rimanda al § 14.3 per una descrizione delle modalità e tecniche che verranno adottate in fase di dismissione per minimizzare i rischi di contaminazione del suolo.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	110 di 140	00	

18.2.2 Elettrodotto in cavo interrato

In relazione a quanto argomentato nella premessa al § 14.3 e nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti dell'elettrodotto in cavo interrato è stata condotta con riferimento alle sole fasi di cantiere e di esercizio, con particolare enfasi sulla fase di cantiere.

18.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

In relazione alle accurate modalità di scavo e posa dell'elettrodotto documentate nel § 14.1.2 e che possono riassumersi nei seguenti aspetti:

- in fase di apertura fascia di lavoro, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile (strato *humico* superficiale) per il suo riutilizzo nella fase di ripristino;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta per il suo riutilizzo in fase di rinterro della condotta separatamente dal terreno fertile e l'utilizzo di tecnologie di scavo che non impiegano prodotti tali da contaminare le rocce e le terre di risulta (che possono pertanto essere ampiamente riutilizzate);
- in fase di ripristino della fascia di lavoro, il riporto e la profilatura del terreno, ricreando la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica;

e tenuto conto:

- dell'alterazione morfologica del tutto provvisoria e tale da non determinare conseguenze sull'assetto morfologico dei suoli;
- della breve durata del cantiere;
- della limitata profondità dello scavo;

sono da ritenersi trascurabili i fenomeni di erosione superficiale del suolo a seguito dell'asportazione del terreno vegetale e altri impatti sul suolo e sottosuolo.

L'individuazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'elettrodotto non può inoltre prescindere dal fatto che il "sito" individuato è già percorso da un elettrodotto in cavo in esercizio. I due elettrodotti, esistente e in progetto, si sviluppano, per gran parte della percorrenza, in stretto parallelismo (vedi § 12.2.1).

Lungo il tracciato dell'elettrodotto esistente, si manifesta quindi già oggi una perturbazione dell'ambiente preesistente indotta dall'attività di realizzazione dello stesso (impatto residuo da associare al "momento zero"). In relazione alla particolare valenza del territorio attraversato, il tracciato del nuovo elettrodotto è stato previsto, per quanto possibile, nell'ambito del corridoio esistente, al fine di minimizzare nuovi disturbi all'ambiente e concorrere con opportuni interventi compensativi di ripristino morfologico e vegetazionale al risanamento della situazione *ex-ante* e al recupero di condizioni di naturalità che caratterizzano almeno parte del territorio attraversato.

18.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

L'unico impatto in fase di esercizio è legato all'occupazione del suolo dato dalle servitù dell'elettrodotto per la sicurezza dell'esercizio e la manutenzione dello stesso, nonché per le relative fasce di rispetto. Vale di nuovo la pena rilevare che tali vincoli gravano già sull'elettrodotto esistente e quindi l'aggravio di impatto è sostanzialmente trascurabile.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	111	di	140	00						

19 COMPONENTI BIOTICHE ED ECOSISTEMI

Nel presente capitolo si definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “componenti biotiche ed ecosistemi” e se ne caratterizzano gli impatti associati all’opera in progetto.

19.1 Definizione del “momento zero”

Per caratterizzare il “momento zero” relativo al sistema ambientale “componenti biotiche ed ecosistemi” bisogna distinguere il sito destinato alla realizzazione della centrale dal tracciato dell’elettrodotto in cavo interrato.

Il sito destinato alla realizzazione della centrale è un’area estremamente degradata (ex-discarica di via Errera) con un livello di naturalità marginale (e comunque privo di valenza ecologica e naturalistica).

Il tracciato dell’elettrodotto in cavo interrato è in buona parte condiviso con quello di un altro elettrodotto e quindi segue una “pista” già sostanzialmente urbanizzata anche se i ripristini finali favoriscono la rinaturalizzazione del sito. In particolare una parte del tracciato (circa 0,8 km) attraversa il SIC IT3340006/ZPS IT3341002 ed è anche per questo motivo che è stata sviluppata una apposita “Valutazione di incidenza”, allegata allo SIA.

Altre aree protette e siti Natura 2000 oltre il confine con la Slovenia sono ubicati a meno di 10 km dalla centrale.

19.2 Caratterizzazione degli impatti

La caratterizzazione degli impatti sulle componenti biotiche e sugli ecosistemi è stata condotta con riferimento alla centrale (§ 19.2.1) e all’elettrodotto in cavo interrato (§ 19.2.2).

Nel presente paragrafo si riprenderanno, seppur in estrema sintesi, alcuni aspetti della “Valutazione di incidenza” allegata allo SIA che costituisce un documento più organico e già per sua natura finalizzato a trattare il tema dell’interazione delle opere in progetto con le aree naturali protette e al quale, pertanto, si rimanda.

In questo senso si ritiene che le stesse interazioni trattate nella “Valutazione di incidenza” con specifico riferimento alle aree protette, possano essere individuate anche nei confronti degli ecosistemi presenti in aree non protette e che potrebbero comunque subire impatti da parte dell’opera.

In realtà, volendo sintetizzare gli esiti della valutazione di incidenza, la notevole distanza tra sito della centrale e le più prossime aree protette costituisce una più che sufficiente barriera fisica contro le interazioni negative.

La fase di *Screening* preliminare alla valutazione di incidenza ha pertanto ridotto lo scopo del lavoro a un’unica opera (l’elettrodotto in cavo interrato) e a una sola area protetta (il SIC IT3340006/ZPS IT3341002 attraversato per 0,8 km dall’elettrodotto).

La fase di analisi di maggior dettaglio su questa interazione specifica (cosiddetta *Valutazione Appropriata*) ha comunque escluso la presenza di incidenze negative e ha ciò nondimeno consentito di valutare opportune pratiche di conservazione e attenzione ai valori ambientali tutelati dal sito in fase di realizzazione e di esercizio dell’opera.

19.2.1 Centrale

In relazione a quanto argomentato nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti della centrale è stata condotta con riferimento alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, con particolare enfasi sulla fase di esercizio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	112 di 140	00	

19.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

In linea di principio tutte le attività che hanno luogo in un cantiere (emissione polveri, rumori, intensiva presenza umana) determinano una temporanea perdita di naturalità. Lo stesso avviene nel cantiere della centrale.

Vale ancora la pena rilevare il modesto livello di naturalità dell'area di progetto di centrale già richiamato nel § 19.1.

19.2.1.2 Impatti in fase di esercizio

Le attività in essere presso la centrale nella sua fase di esercizio costituiscono dei naturali deterrenti per la flora e per la fauna: d'altro canto il sito è attualmente occupato da una discarica incontrollata e ne verrà mantenuta la destinazione d'uso industriale.

Le auspicabili sinergie tra terminale GNL e centrale già richiamate nei § 13.1.1.2 e 17.2.1.2 produrranno impatti senza alcun dubbio positivi sugli ecosistemi dei fondali marini a causa di un riequilibrio della temperatura delle acque scaricate a mare e soprattutto determineranno la sostanziale eliminazione di "pennacchi" freddi sul fondale marino e una più efficace propensione alla dispersione nelle acque della baia.

19.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

Le interazioni negative tra naturalità e attività di cantiere descritte nel § 19.2.1.1 (con riferimento alla fase di cantiere) si riproducono in fase di dismissione della centrale.

Il forte elemento di discontinuità in questo caso specifico è il fatto che la dismissione della centrale potrà contribuire a restituire naturalità al sito.

19.2.2 Elettrodotto in cavo interrato

In relazione a quanto argomentato nella premessa al § 14.3 e nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti dell'elettrodotto in cavo interrato è stata condotta con riferimento alle sole fasi di cantiere e di esercizio, con particolare enfasi sulla fase di cantiere.

19.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

Così come per l'analisi degli impatti in fase di cantiere sulle componenti biotiche e sugli ecosistemi relativamente alla realizzazione della centrale (vedi § 19.2.1.1), anche alla realizzazione dell'elettrodotto in cavo interrato si associano attività e conseguenti effetti (emissione polveri, rumori, intensiva presenza umana) che determinano una temporanea perdita di naturalità del sito e del suo immediato intorno.

Questo aspetto acquisisce maggiore rilevanza nel caso di attraversamento di aree di maggior pregio naturalistico o comunque caratterizzate da una minore antropizzazione.

D'altro canto è peculiare delle infrastrutture lineari (come l'elettrodotto) il fatto che il cantiere sia "itinerante", cioè non persista stabilmente per tutta la durata dei lavori in un'area, ma si sposti lungo il tracciato dell'infrastruttura. Ciò costituisce un'intrinseca mitigazione degli impatti.

Partendo quindi dal presupposto che durante la realizzazione dell'elettrodotto, la presenza del personale di cantiere e i mezzi in movimento potranno causare impatti indiretti come l'allontanamento della fauna locale, il disturbo creato è comunque temporaneo e interessa brevi tratti dell'elettrodotto.

Per quanto attiene la fauna, non si è pertanto ritenuta necessaria l'adozione di accorgimenti particolari, in relazione al fatto che l'eventuale allontanamento di qualche specie dai siti in esame durante la fase di cantierizzazione ha carattere di reversibilità (intervento temporaneo cui si associa una perdita di naturalità limitata nel tempo), grazie soprattutto al successivo ripristino naturalistico dei luoghi.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	113 di 140	00						

Si deve sottolineare che la peculiarità dell'infrastruttura è quella di essere "a scomparsa", in quanto posata completamente sotto terra e realizzata con particolari tecniche costruttive che permettono il totale recupero delle aree attraversate alla situazione originaria. Le uniche strutture visibili risultano essere, infatti, i cartelli indicatori e i pochi apparati realizzati fuori terra.

Per quanto attiene la vegetazione, la realizzazione dell'opera verrà a interferire, oltre che con ambiti agricoli, con le formazioni arboree. La collocazione del nuovo elettrodotto in stretto parallelismo a quello esistente permetterà, comunque, di limitare le interferenze confinando, per quanto possibile, le aree di cantiere nell'ambito della pista esistente lungo lo stesso cavidotto.

Si tratta ad ogni modo, anche in questo caso, di impatti in gran parte temporanei o mitigabili con opportuni accorgimenti operativi, già descritti nei § 14.1.2 e 18.2.2.1, funzionali ai successivi interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, che verranno eseguiti allo scopo di ristabilire nella zona di intervento gli equilibri naturali preesistenti.

Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati al recupero naturalistico, paesaggistico e produttivo delle aree interessate dai lavori; in questo senso, si opererà al fine di mantenere la fertilità preesistente, mediante l'accantonamento e la corretta posa dello strato superficiale del terreno, più ricco di sostanza organica.

Il ripristino delle aree con vegetazione naturale di tipo arbustivo o arboreo sarà effettuato tramite reimpianto, al fine di ripristinare la funzione ecologica e l'importanza del punto di vista naturalistico delle aree interessate.

19.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

Gli elementi di possibile incidenza in fase di esercizio sulle componenti biotiche e sugli ecosistemi si associano ai controlli periodici operati lungo il tracciato della linea elettrica allo scopo di verificare l'integrità dei conduttori e all'emissione di campi elettromagnetici.

Mentre l'emissione di campi elettromagnetici è minimizzata grazie alle capacità schermanti del terreno (campo elettrico) e alle stesse caratteristiche costruttive del cavo (campo magnetico) (vedi § 21.2.2.2), l'impatto dovuto ai controlli periodici (emissioni in atmosfera e rumori da traffico veicolare) è trascurabile in ragione delle adeguate caratteristiche tecniche delle linee elettriche e il modesto fabbisogno di manutenzione (vedi § 14.2.2).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	114	di	140	00						

20 RUMORE

Nel presente capitolo si definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “rumore” e se ne caratterizzano gli impatti associati all’opera in progetto.

20.1 Definizione del “momento zero”

Il Comune di Trieste non ha ancora provveduto a eseguire la classificazione acustica del territorio comunale ma, con Del. 16 luglio 2003, n. 43, ha classificato l'area in oggetto come “tutto il territorio nazionale”, quindi, secondo il D.P.C.M. 1 marzo 1991 per tale area, i limiti di immissione acustica sono 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno.

I siti oggetto della realizzazione della centrale e dell’elettrodotto in cavo interrato non sono attualmente sede di attività che comportino emissioni sonore apprezzabili; è sufficiente verificare lo stralcio dello studio dell’Autorità Portuale sull’impatto acustico in area portuale riportato in **Fig. 10.7** dal quale si desume che il sito oggetto della realizzazione della centrale viene riconosciuto “a inquinamento acustico non significativo o assente”, mentre la retrostante arteria viabilistica viene classificata “a inquinamento acustico rilevante”.

A riprova di quanto affermato si riportano nelle **Figg. 20.1** e **20.2** le risultanze del monitoraggio acustico *ante operam* condotto presso tre recettori sensibili individuati (A, B e C) e in sette punti sul confine dell’area individuata per la realizzazione della centrale (da C1 a C7).

I tre recettori sensibili individuati corrispondono nello specifico a:

- recettore A: struttura a uso scolastico per l'insegnamento del pattinaggio su ghiaccio (410 m dalla centrale);
- recettore B: edificio a uso residenziale di n. 2 piani situato in Via Carlo Schimdt (810 m dalla centrale);
- recettore C: villetta singola di n. 2 piani situata in Via Cesare Rossi (650 m dalla centrale).

I risultati ottenuti sono in linea con le valutazioni dell’Autorità Portuale e mostrano valori superiori in corrispondenza dei recettori sensibili individuati rispetto a quelli rilevati ai confini del sito individuato per la realizzazione della centrale. Il clima acustico esistente nell’area territoriale oggetto di indagine è prevalentemente dominato dalle seguenti sorgenti sonore:

- S.S. 202 “Nuova sopraelevata”;
- attività diurne del porto industriale e della ferriera;
- attività diurne e notturne del termovalorizzatore.

20.2 Caratterizzazione degli impatti

La caratterizzazione degli impatti da rumore è stata condotta con riferimento alla centrale (§ 20.2.1) e all’elettrodotto in cavo interrato (§ 20.2.2).

20.2.1 Centrale

In relazione a quanto argomentato nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti della centrale è stata condotta con riferimento alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, con particolare enfasi sulla fase di esercizio.

20.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

Finalizzata alla realizzazione del presente SIA è stata predisposta una specifica “Valutazione previsionale di impatto acustico” della fase di cantiere e della fase di esercizio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	115 di 140	00	



Fig. 20.1 – Monitoraggio acustico *ante operam* condotto presso tre recettori sensibili.



Fig. 20.2 – Monitoraggio acustico *ante operam* condotto in sette punti confine sito centrale.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	116 di 140	00						

Nelle **Figg. 20.3** e **20.4** si riportano le mappe della rumorosità presso i tre recettori sensibili individuati (A, B e C) relativamente alla “fase opere civili e fondazioni” e alla “fase di montaggio” sulla base delle quali sono state modellizzate le attività di cantiere.

La normativa in vigore prevede espressamente l'esecuzione della valutazione della rumorosità prodotta dalle attività di cantiere.

Dal momento che la fase di cantiere è un'attività classificabile come temporanea, la legislazione vigente stabilisce che:

- non è applicabile il criterio differenziale;
- non sono applicabili le penalizzazioni al rumore per presenza di eventuali componenti impulsive o tonali.

In relazione della distanza del cantiere dai recettori sensibili, i valori di pressione sonora ai recettori risultano abbondantemente inferiori al limite di immissione massimo diurno consentito di 70,0 dB(A).

20.2.1.2 Impatti in fase di esercizio

Come si è avuto modo di affermare nel **§ 20.1**, Il Comune di Trieste non ha ancora provveduto a eseguire la classificazione acustica del territorio comunale ma, con Del. 16 luglio 2003, n. 43, ha classificato l'area in oggetto come “tutto il territorio nazionale”, quindi, secondo il D.P.C.M. 1 marzo 1991 per tale area, i limiti di immissione acustica sono 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno. Inoltre, secondo quanto previsto dal D.M. (Ambiente) 11 dicembre 1996, la centrale, in quanto impianto a ciclo produttivo continuo, sarà soggetta al limite differenziale diurno e notturno valutato presso i recettori sensibili.

La distanza dei più prossimi recettori sensibili dalla centrale e la presenza di altre infrastrutture a elevato impatto acustico più vicini agli stessi (ad es. la S.S. 202 “Nuova sopraelevata”) fanno sì che il criterio di verifica più probante per l'impatto acustico della centrale non sia tanto quello del limite differenziale diurno e notturno valutato presso i recettori sensibili, quanto quello del limite di immissione acustica ai confini dell'impianto.

La classificazione del territorio triestino come “tutto il territorio nazionale”, infatti, equipara l'area in oggetto, che ha caratteristiche esclusivamente industriali (e per la quale i limiti di immissione acustica sarebbero 70 dB(A) in periodo diurno e in periodo notturno), a un'area “prevalentemente industriale”.

Nelle **Figg. 20.5** e **20.6** si riportano le mappe della rumorosità in fase di esercizio presso i recettori sensibili individuati (A, B e C) e al confine dell'area individuata per la realizzazione della centrale (da C1 a C7).

Le verifiche numeriche conclusive relative ai limiti di immissione ai recettori sensibili e al confine di proprietà in periodo diurno e notturno e all'applicazione del criterio differenziale ai recettori sensibili in periodo diurno e notturno mostrano la totale compatibilità acustica dell'intervento.

Vale la pena rilevare che il rispetto di limiti di emissione così restrittivi ha richiesto la progettazione di sistemi di controllo dell'impatto acustico più spinti dei comuni standard costruttivi di centrali di analoghe caratteristiche realizzate in altre località d'Italia.

20.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

Gli impatti connessi alle emissioni sonore in fase di dismissione della centrale sono del tutto paragonabili a quelli descritti nel **§ 20.2.1.1** per la realizzazione della centrale.

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 117 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	----------------------	-------------	------------------------

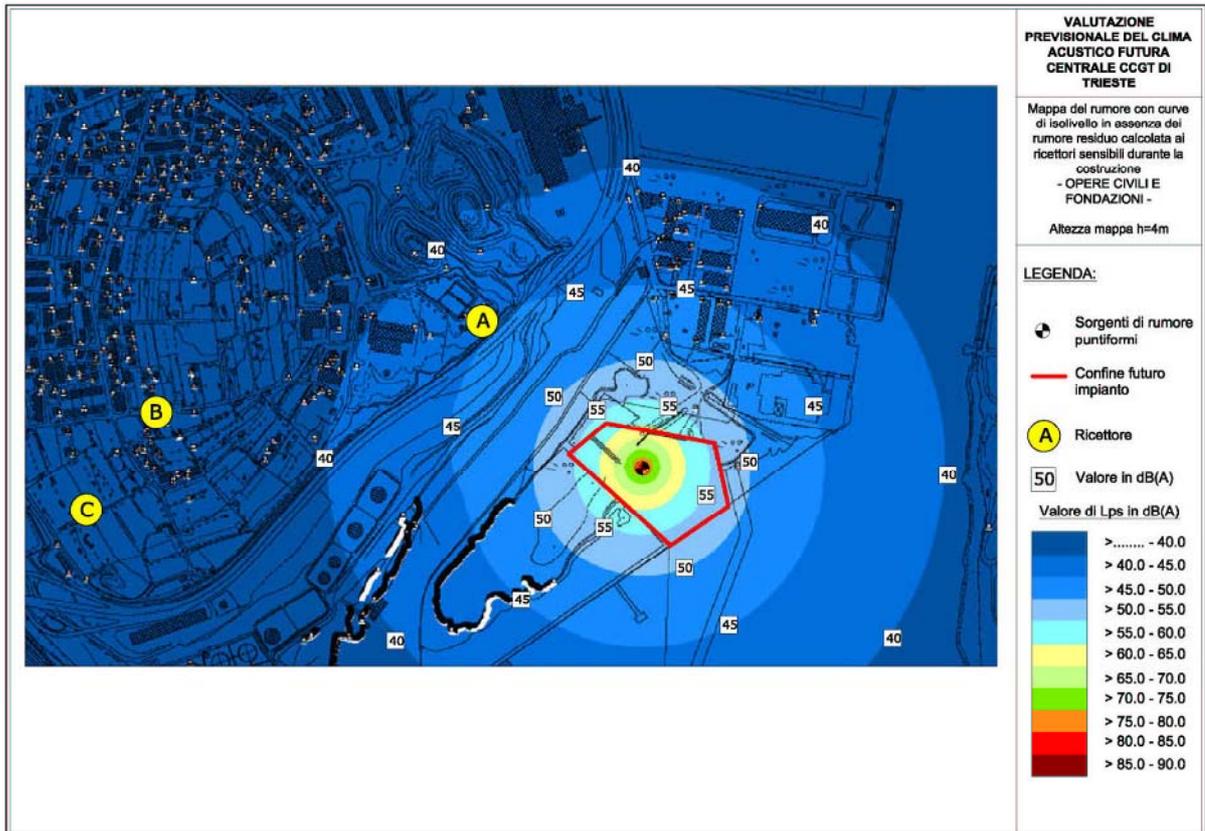


Fig. 20.3 – Mappa del rumore ai recettori sensibili per la “fase opere civili e fondazioni”.

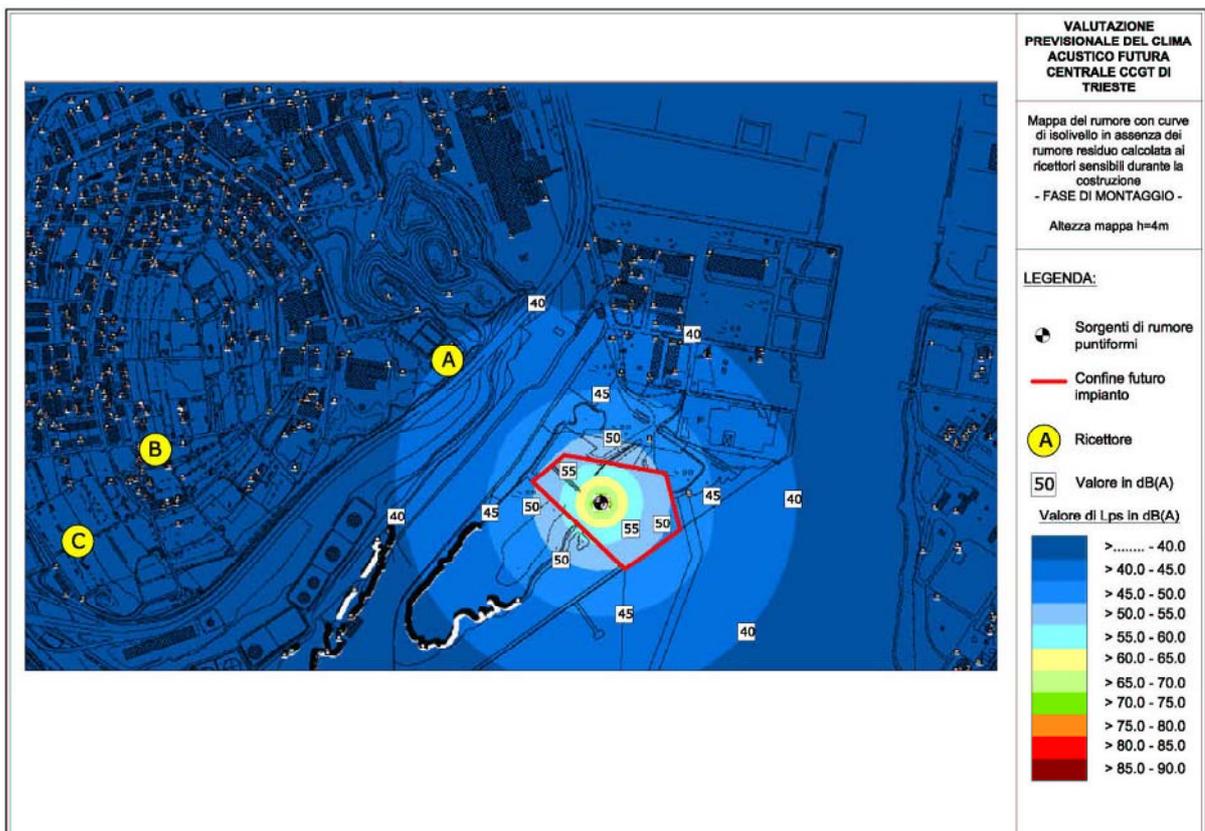


Fig. 20.4 – Mappa del rumore ai recettori sensibili per la “fase di montaggio”.

**CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA**

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 118 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	----------------------	-------------	------------------------

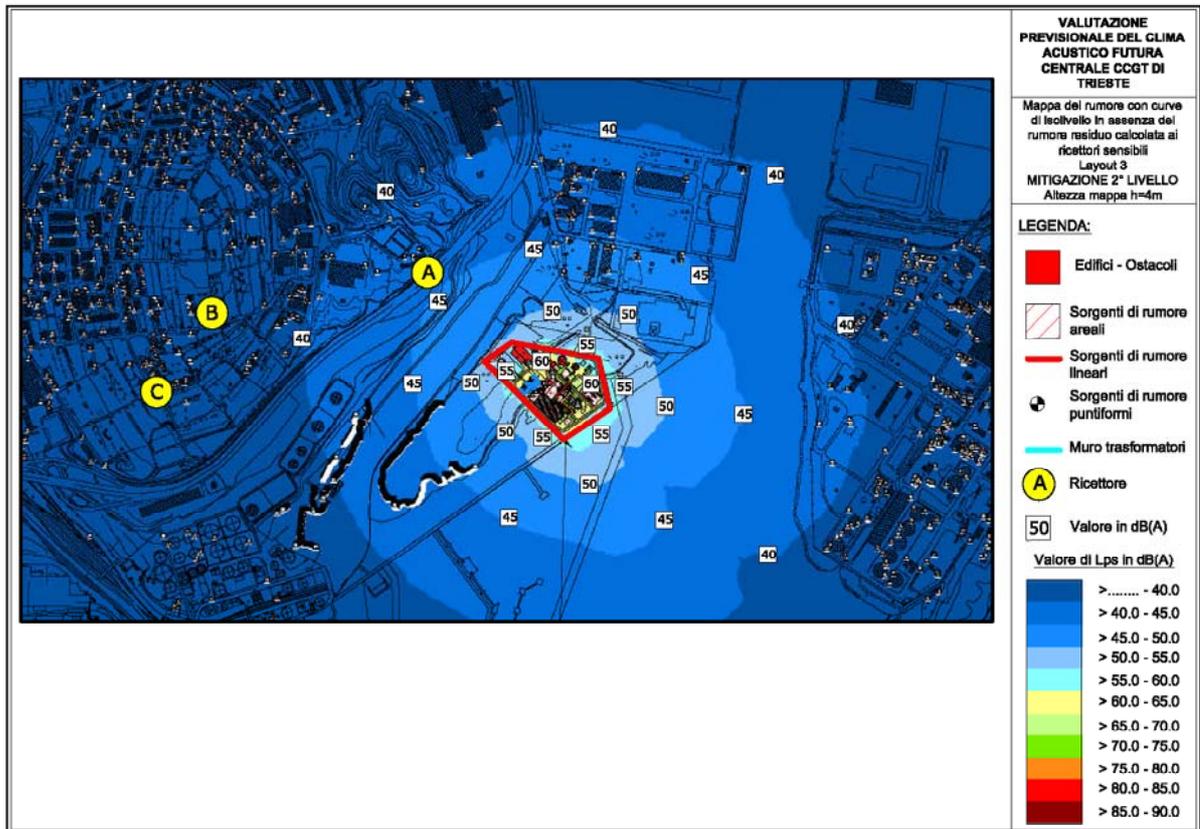


Fig. 20.5 – Mappa del rumore ai recettori sensibili per la fase di esercizio.

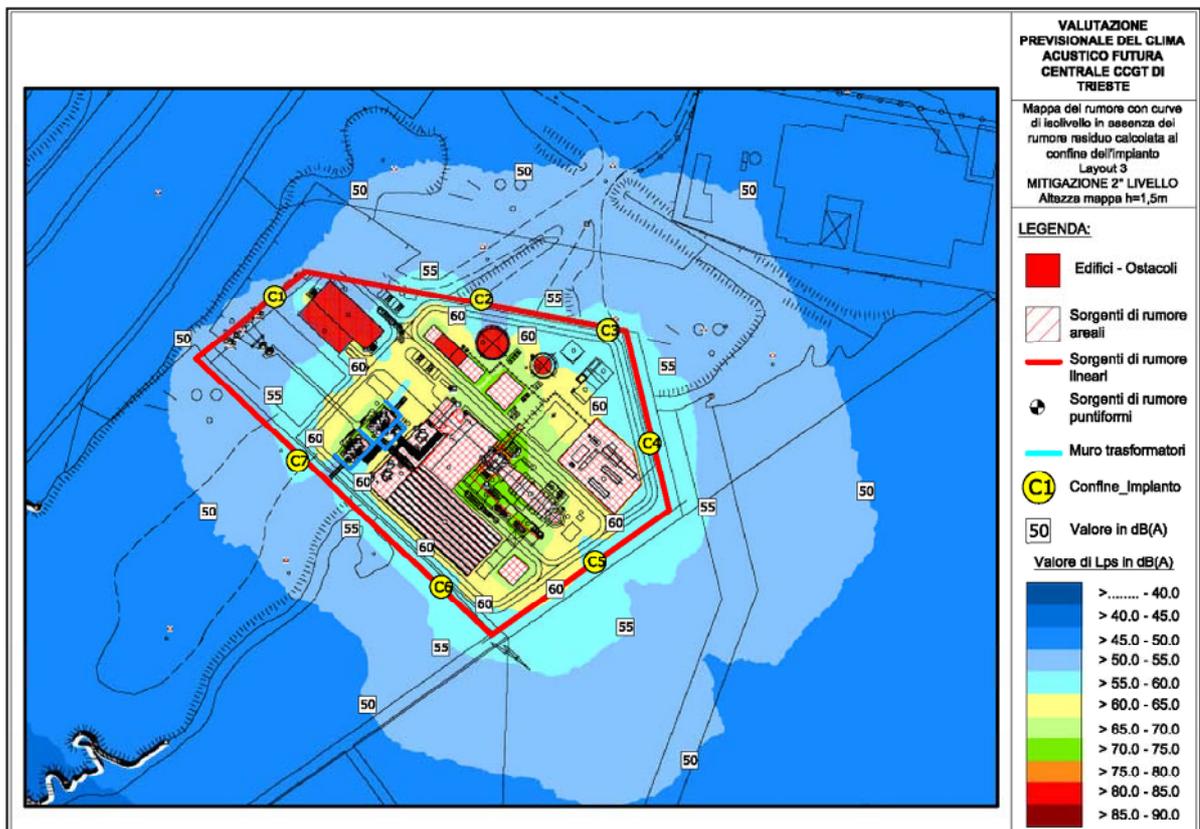


Fig. 20.6 – Mappa del rumore al confine di proprietà sito centrale per la fase di esercizio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	119 di 140	00						

20.2.2 Elettrodotto in cavo interrato

In relazione a quanto argomentato nella premessa al § 14.3 e nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti dell'elettrodotto in cavo interrato è stata condotta con riferimento alle sole fasi di cantiere e di esercizio, con particolare enfasi sulla fase di cantiere.

20.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

La realizzazione dell'elettrodotto in cavo interrato non comporta emissioni di rumore particolarmente rilevanti.

L'impatto acustico è dovuto sostanzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici: queste sono comunque limitate nel tempo. I mezzi di cantiere rispetteranno le disposizioni per il silenziamento dei dispositivi e i limiti di emissione previsti dalle normative vigenti di settore.

In ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante le ore diurne e non tutti contemporaneamente e, durante l'intera fase di cantiere, interesseranno aree sempre diverse in funzione del progressivo sviluppo del tracciato.

20.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

L'elettrodotto in cavo interrato non costituisce una fonte di rumore in fase di esercizio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	120	di	140	00						

21 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Nel presente capitolo si definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “radiazioni non ionizzanti” e se ne caratterizzano gli impatti associati all’opera in progetto.

21.1 Definizione del “momento zero”

Per caratterizzare il “momento zero” relativo al sistema ambientale “radiazioni non ionizzanti” bisogna distinguere il sito destinato alla realizzazione della centrale dal tracciato dell’elettrodotto in cavo interrato.

Il sito oggetto della realizzazione della centrale non è attualmente sede di attività che comportino l’emissione di radiazioni non ionizzanti.

Il tracciato oggetto della realizzazione dell’elettrodotto in cavo interrato corre invece in stretto parallelismo e per un lungo tratto (10 su 11 km) con l’esistente cavidotto da 132 kV che collega la centrale termoelettrica di Servola con la stazione elettrica di Padriciano (vedi § 12.2) ed è pertanto già sede di campi elettromagnetici per quanto modesti, vista la configurazione interrata.

21.2 Caratterizzazione degli impatti

La caratterizzazione degli impatti da radiazioni non ionizzanti è stata condotta con riferimento alla centrale (§ 21.2.1) e all’elettrodotto in cavo interrato (§ 21.2.2).

21.2.1 Centrale

In relazione a quanto argomentato nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti della centrale è stata condotta con riferimento alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, con particolare enfasi sulla fase di esercizio.

21.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

La centrale non costituisce una fonte di radiazioni non ionizzanti in fase di cantiere.

21.2.1.2 Impatti in fase di esercizio

La centrale non costituisce una fonte di radiazioni non ionizzanti verso aree esterne ad essa in fase di esercizio, pertanto le radiazioni non ionizzanti a bassa frequenza prodotte dalle apparecchiature interne all’impianto saranno oggetto solo di specifica valutazione secondo le disposizioni legislative vigenti in materia di sicurezza per i lavoratori.

21.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

La centrale non costituisce una fonte di radiazioni non ionizzanti in fase di dismissione.

21.2.2 Elettrodotto in cavo interrato

In relazione a quanto argomentato nella premessa al § 14.3 e nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti dell’elettrodotto in cavo interrato è stata condotta con riferimento alle sole fasi di cantiere e di esercizio, in termini generali con particolare enfasi sulla fase di cantiere, anche se per il sistema ambientale “radiazioni non ionizzanti” l’enfasi viene posta soprattutto sulla fase di esercizio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	121	di	140	00						

21.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

L'elettrodotto in cavo interrato non costituisce una fonte di radiazioni non ionizzanti in fase di cantiere.

21.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

La linea elettrica, durante il suo normale funzionamento, genera un campo elettrico e uno magnetico a bassa frequenza. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono rapidamente con la distanza.

La forza dei campi generati dalle linee di trasmissione è influenzata dall'altezza/profondità dei conduttori rispetto al terreno, dalla configurazione geometrica dei conduttori, dalla fase elettrica del circuito, dalla direzione del flusso di corrente e dalla distanza dalla linea sorgente.

La soluzione con cavo interrato permette di ridurre notevolmente questo tipo di emissioni rispetto a soluzioni con linee elettriche aeree, come mostrato in **Fig. 13.2** (vedi § 13.1.2).

Il campo elettrico, a parità di configurazione, diminuisce all'aumentare della distanza dalla sua sorgente e aumenta all'aumentare della tensione.

Questo campo è molto influenzato dalla presenza di ostacoli alla propagazione: nel caso di cavi interrati, grazie alla presenza dello schermo, alla relativa vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche (disposizione dei conduttori "a trifoglio") e alle capacità schermanti del terreno, che, con un potenziale pari a 0, rende praticamente nulla la propagazione di qualsiasi campo elettrico, esso si esaurisce già a circa 1 metro sotto il piano campagna.

Pertanto il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

Il campo magnetico, a parità di configurazione, diminuisce al crescere della distanza e aumenta al crescere della intensità di corrente. Esso ha notevole intensità nelle immediate vicinanze del cavo ma diminuisce molto rapidamente allontanandosi da questo.

Il campo magnetico può essere ridotto di molto già nell'intorno della linea mediante particolare configurazione dei cavi e mediante opere di schermatura.

La diversa disposizione dei cavi interrati, quindi con diversa disposizione delle fasi, comporta una produzione di campi magnetici di diversa intensità.

La configurazione dei cavi che produce l'intensità minore di campo magnetico è quella triangolare o a trifoglio che comporta la riduzione della distanza tra le fasi stesse prevedendo una maggior cancellazione del campo rispetto alla configurazione orizzontale (vedi **Fig. 21.1**).

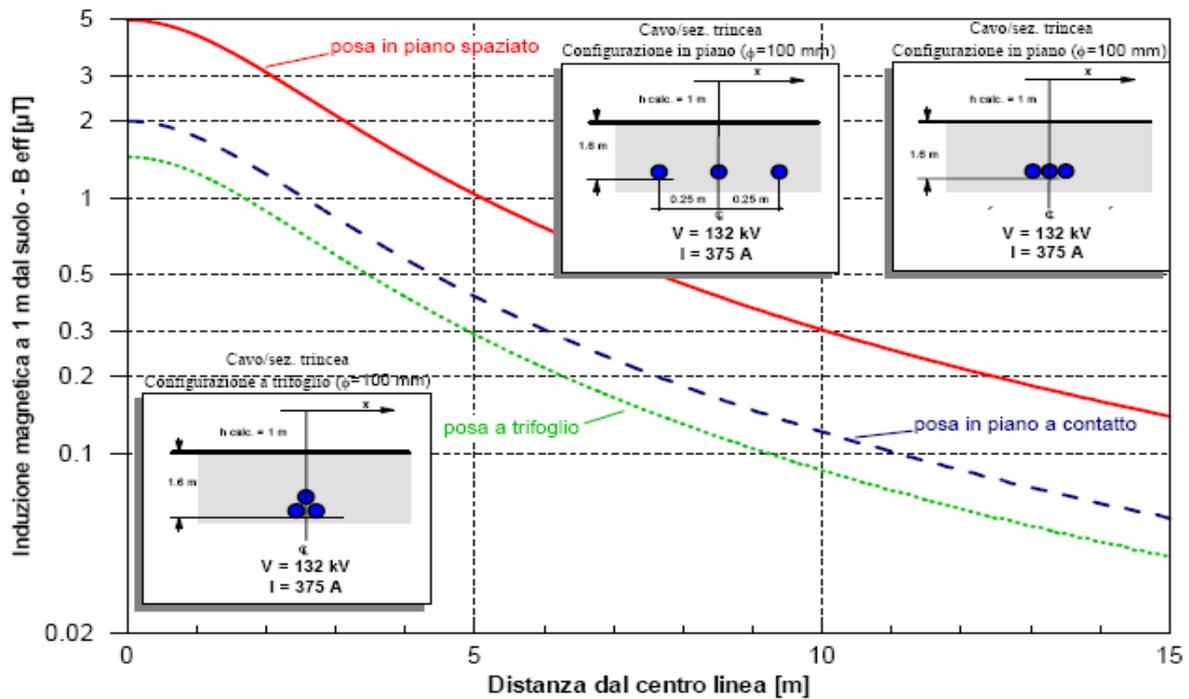
Le opere di schermatura possono essere realizzate con materiale conduttivo o materiale ferromagnetico.

Gli schermi di materiale conduttivo tendono a riflettere il campo magnetico (per effetto delle correnti parassite in essi indotte) mentre i materiali ferromagnetici tendono invece ad attrarlo, assorbendolo. Quindi con i materiali conduttivi conviene realizzare schermi aperti, al fine di aumentare l'efficacia schermante soprattutto a una certa distanza dalla sorgente, mentre con i materiali ferromagnetici occorre realizzare strutture che circondino il più possibile la sorgente stessa (o il volume entro il quale si vuole ridurre il campo) per ottenere un'efficienza schermante elevata.

Le caratteristiche costruttive adottate (configurazione a trifoglio ove possibile), supportate da opere di schermatura oltre a quella offerta dal terreno stesso, permettono il rispetto dell'obiettivo di qualità, definito dal D.P.C.M. 8 luglio 2003, n. 200 pari a 3 μ T a brevissima distanza dal cavo.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 122 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	----------------------	-------------	------------------------



Profili laterali dell'induzione magnetica a 1 m dal suolo in una sezione trasversale di un collegamento in cavo a 132 kV percorso da una corrente di 375 A, nelle condizioni di posa rispettivamente in piano e a trifoglio.

Fig. 21.1 – Confronto del campo magnetico prodotto da configurazione “triangolare/a trifoglio” e “orizzontale/in piano” (Fonte: “Sorgenti ELF: Nuove Tecnologie e Risanamenti” CESI 2002).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA										
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	123	di	140	00						

22 RIFIUTI

Nel presente capitolo si definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “rifiuti” e se ne caratterizzano gli impatti associati all’opera in progetto.

22.1 Definizione del “momento zero”

I siti oggetto della realizzazione della centrale e dell’elettrodotto in cavo interrato non sono attualmente sede di attività che comportino la produzione o gestione di rifiuti.

Come noto, il sito oggetto della realizzazione della centrale è invece stato in passato sede di una discarica di rifiuti che ne ha determinato la contaminazione e oggi impone la necessità di una preventiva bonifica (per maggiori dettagli vedi § 18.2.4).

22.2 Caratterizzazione degli impatti

La caratterizzazione degli impatti da rifiuti è stata condotta con riferimento alla centrale (§ 22.2.1) e all’elettrodotto in cavo interrato (§ 22.2.2).

22.2.1 Centrale

In relazione a quanto argomentato nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti della centrale è stata condotta con riferimento alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, con particolare enfasi sulla fase di esercizio.

22.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

Con riferimento alla fase di cantiere della centrale, è prevedibile la produzione di tre tipologie di rifiuti:

- rifiuti di costruzione e demolizione non contaminati;
- rifiuti assimilabili a urbani (prodotti dai lavoratori);
- rifiuti da bonifica.

È considerata prioritaria la gestione segregata delle diverse tipologie di rifiuto al fine di massimizzarne le possibilità di recupero (rifiuti di costruzione e demolizione non contaminati e rifiuti assimilabili a urbani) e di corretto smaltimento (rifiuti da bonifica).

22.2.1.2 Impatti in fase di esercizio

Con riferimento alla fase di esercizio della centrale, è prevedibile la produzione di diverse tipologie di rifiuti (alcuni anche pericolosi):

- acque di lavaggio compressori e caldaia esauste;
- oli lubrificanti esausti;
- oli e morchie da disoleatura;
- fanghi chimici da trattamento acque reflue industriali;
- resine esauste da impianti demi a scambio ionico;
- rifiuti assimilabili a urbani (prodotti dai lavoratori).

È considerata prioritaria la gestione segregata delle diverse tipologie di rifiuto al fine di massimizzarne le possibilità di recupero ovvero di smaltimento in condizioni di sicurezza.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	124 di 140	00						

22.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

Con riferimento alla fase di dismissione della centrale, è prevedibile la produzione di tre tipologie di rifiuti (alcuni anche pericolosi):

- rifiuti di costruzione e demolizione;
- rifiuti assimilabili a urbani (prodotti dai lavoratori);
- oli esausti.

È considerata prioritaria la gestione segregata delle diverse tipologie di rifiuto al fine di massimizzarne le possibilità di recupero ovvero di smaltimento in condizioni di sicurezza.

22.2.2 Elettrodotto in cavo interrato

In relazione a quanto argomentato nella premessa al § 14.3 e nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti dell'elettrodotto in cavo interrato è stata condotta con riferimento alle sole fasi di cantiere e di esercizio, con particolare enfasi sulla fase di cantiere.

22.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

Con riferimento alla fase di cantiere dell'elettrodotto in cavo interrato, è prevedibile la produzione di due tipologie di rifiuti:

- rifiuti di costruzione e demolizione;
- rifiuti assimilabili a urbani (prodotti dai lavoratori).

La produzione di rifiuti di costruzione e demolizione è da prevedersi modesta, in relazione al fatto che buona parte dei residui di scavo verranno riutilizzati per il rinterro (vedi § 14.1.2 e 18.2.2.1).

È considerata prioritaria la gestione segregata delle diverse tipologie di rifiuto al fine di massimizzarne le possibilità di recupero.

22.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

L'elettrodotto in cavo interrato non costituisce una fonte di rifiuti in fase di esercizio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	125 di 140	00						

23 PAESAGGIO

Nel presente capitolo si definisce il “momento zero” relativo al sistema ambientale “paesaggio” e se ne caratterizzano gli impatti associati all’opera in progetto.

23.1 Definizione del “momento zero”

La definizione del “momento zero” per il sistema ambientale “paesaggio” richiede un approccio differenziato per la centrale e l’elettrodotto in cavo interrato, soprattutto perché il secondo è una tipica infrastruttura lineare sotterranea che peraltro verrà in buona parte realizzata in parallelismo con un’altra esistente infrastruttura simile.

È questo il motivo per cui si è ritenuto ragionevole definire il “momento zero” per il solo sito individuato per la realizzazione della centrale.

Allo scopo è stata predisposta una relazione specialistica di “Valutazione paesaggistica dell’intervento” in cui, per la stima degli impatti paesaggistici dell’intervento, si è fatto riferimento alla metodologia di cui alle “*Linee guida per l’esame paesistico dei progetti*” della Regione Lombardia (del.G.R. n.7/11045 del.08 novembre 2002) in quanto appare una metodologia appropriata per uno Studio di Impatto Ambientale e avente caratteri generali tali che ne permettono l’applicazione anche al di fuori dell’ambito geografico in cui è stata sviluppata.

In accordo con la suddetta metodologia, la determinazione della classe di sensibilità paesistica del sito e dell’area vasta applicata allo stato attuale ha dato i seguenti esiti:

- sito: *molto bassa*;
- Unità di Paesaggio 1 - Porto Nuovo e Zona Industriale: *bassa*;
- Unità di Paesaggio 2 - Aree semiabbandonate o dismesse: terrapieni di Servola e di via Errera, aree ex Esso ed ex Aquila: *molto bassa*;
- Unità di Paesaggio 3 - Riviera muggesana da Rio Ospio a Punta Ronco (o Punta Olmi): *media*.

23.2 Caratterizzazione degli impatti

La caratterizzazione degli impatti sul paesaggio è stata condotta con riferimento alla centrale (§ 23.2.1) e all’elettrodotto in cavo interrato (§ 23.2.2).

23.2.1 Centrale

In relazione a quanto argomentato nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti della centrale è stata condotta con riferimento alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione, con applicazione della metodologia richiamata al § 23.1 ed estesa a tutte le fasi.

In accordo con la suddetta metodologia, la valutazione dell’incidenza paesistica dell’intervento sul sito ha dato i seguenti esiti:

- fase di cantiere: *bassa*;
- fase di esercizio: *media*;
- fase di dismissione: *medio-bassa*.

Tenendo conto delle misure mitigative proposte (in particolare contenimento della maggior parte degli impianti in forme geometriche semplici, coloriture e interventi a verde sia nelle aree scoperte interne che in quelle esterne che di verde pensile sulle coperture), tenuto altresì conto dello stato di fatto del sito (area abbandonata, in precedenza discarica di rifiuti, ospitante vegetazione ruderale) e del contesto (zona industriale prospettante su un bacino -

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	126 di 140	00						

valle di Zaule - completamente interessato da altre installazioni industriali ed infrastrutturali), si ritiene che l'intervento non comporti un impatto significativo né come ingombro visivo (analogo a strutture adiacenti), né sul paesaggio esistente.

23.2.2 Elettrodotto in cavo interrato

In relazione a quanto argomentato nella premessa al § 14.3 e nel § 15.2, la caratterizzazione degli impatti dell'elettrodotto in cavo interrato è stata condotta con riferimento alle sole fasi di cantiere e di esercizio, con particolare enfasi sulla fase di cantiere.

23.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

La presenza del cantiere e delle attrezzature e le attività di apertura della fascia di lavoro comportano un impatto assolutamente temporaneo, che tende a “muoversi” piuttosto rapidamente lungo il tracciato dell'opera.

23.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

L'elettrodotto in cavo interrato non influisce sulle caratteristiche percettive del paesaggio in fase di esercizio perché sostanzialmente nessuna significativa opera né parte dell'impianto verrà a trovarsi a una quota superiore al piano campagna.

L'assenza di tralicci e della linea aerea è uno degli aspetti più importanti tra quelli presi in considerazione in fase di scelta tra le diverse alternative tecnologiche (vedi § 13.1.2).

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	127 di 140	00						

PARTE E –
STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI E
LORO MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	128 di 140	00	

24 MATRICI DI SINTESI DEGLI IMPATTI, DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI E DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Nel presente capitolo si caratterizzano in modo sintetico gli impatti ambientali positivi e negativi dell'opera in progetto, si richiamano le principali soluzioni progettuali a significativa valenza ambientale e si individuano le eventuali misure di mitigazione idonee ad annullare/ridurre gli impatti negativi residui e, se necessarie, le misure di compensazione degli eventuali peggioramenti indotti.

La rappresentazione sintetica degli impatti, delle soluzioni progettuali e degli interventi di mitigazione e compensazione consente di riassumere tutte le informazioni e le elaborazioni di dettaglio proprie dei quadri di riferimento progettuale e ambientale (caratterizzati nella fase di cantiere, nella fase di esercizio e nella fase di dismissione) in una matrice a due entrate ("matrice degli impatti") e in una legenda della stessa ("matrice delle soluzioni progettuali e degli interventi di mitigazione e compensazione"). Tali matrici di sintesi sono riportate in due apposite tavole fuori testo (**Tavole 24.1 e 24.2**).

Per maggiori dettagli sulla stima specifica degli impatti paesaggistici si rimanda al § 23 riporta gli esiti della determinazione delle classi di sensibilità del sito e dell'area vasta e della valutazione dell'incidenza paesistica dell'intervento sul sito.

24.1 Matrice degli impatti

La "matrice degli impatti" (vedi **Tavola 24.1**) è strutturata in:

- 14 colonne ("aspetti ambientali") e
- 16 righe ("fattori di impatto").

L'impatto ambientale è stato caratterizzato per ognuna delle celle della matrice risultante dalla intersezione di ciascuna riga ("fattori di impatto") con ciascuna colonna ("aspetti ambientali").

24.1.1 Aspetti ambientali

Le 14 colonne rappresentano gli "aspetti ambientali" di maggior dettaglio in cui sono stati suddivisi gli otto sistemi ambientali definiti nel § 15.2:

- atmosfera:
 - emissioni puntuali;
 - emissioni diffuse;
 - sorgenti mobili;
- ambiente idrico:
 - consumi idrici/ciclo idrico;
 - scarichi idrici;
- suolo e sottosuolo:
 - morfologia del sito;
 - contaminazione suoli e acque di falda;
- componenti biotiche ed ecosistemi:
 - sito/sito allargato;
 - area vasta/aree naturali protette;
- rumore:
 - sorgenti sonore puntuali;
 - sorgenti sonore diffuse;
- radiazioni non ionizzanti:
 - emissione;

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:					Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	129 di 140	00					

- rifiuti:
 - produzione e gestione rifiuti;
- paesaggio:
 - percezione complessiva.

24.1.2 Fattori di impatto

Le 16 righe rappresentano i “fattori di impatto” connessi alle singole attività elementari attraverso le quali è possibile descrivere la fase di cantiere, la fase di esercizio e la fase di dismissione:

- fase di cantiere:
 - sbancamenti e rilevati per centrale (bonifica compresa);
 - realizzazione centrale;
 - realizzazione elettrodotto in cavo interrato
 - approvvigionamento materiali di costruzione/allontanamento rifiuti di cantiere;
- fase di esercizio:
 - turbina a gas;
 - turbina a vapore;
 - caldaia a recupero e condensatore ad acqua di mare;
 - caldaia ausiliaria;
 - sistema acqua demi;
 - sistemi acqua servizi e antincendio;
 - sistema acque reflue e meteoriche di prima pioggia;
 - trasformatori e sottostazione elettrica;
 - elettrodotto in cavo interrato;
- fase di dismissione:
 - dismissione centrale;
 - sistemazione finale area;
 - allontanamento rifiuti di cantiere.

Mentre sia per la fase di cantiere che per la fase di dismissione sono stati definiti rispettivamente 4 e 3 fattori di impatto che consistono in altrettante attività operative, i 9 fattori di impatto della fase di esercizio rappresentano diverse sezioni di impianto che possono generare impatti a seguito degli utilizzi per cui sono state realizzate.

24.1.3 Caratterizzazione degli impatti

Le celle risultanti dalla intersezione di ciascuna riga (“fattori di impatto”) con ciascuna colonna (“aspetti ambientali”) della matrice sono utilizzate per esprimere una valutazione qualitativa della tipologia di impatto in accordo con la seguente scala (e relativo cromatismo):

- impatto nullo (fondo bianco);
- impatto positivo (fondo verde) ;
- impatto trascurabile (fondo giallo);
- impatto negativo (fondo arancione).

Ciascuna cella può riportare informazioni aggiuntive:

- sulla natura o causa dell’impatto;
- sulla qualità dell’impatto;
- su possibili soluzioni progettuali previste o interventi di mitigazione o di compensazione proponibili.

Dal punto di vista metodologico si è operato come segue:

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	130 di 140	00	

Tab. 24.1 – Definizioni sulla qualità degli impatti negativi utilizzate ai fini della loro classificazione.

Voce	Definizione
Impatto diretto/indiretto (D/I)	
Impatto diretto	Impatto prodotto direttamente dal fattore in esame sull'aspetto ambientale esaminato.
Impatto indiretto	Impatto non prodotto direttamente sull'aspetto ambientale esaminato dal fattore in esame, ma causato da un'altra alterazione a sua volta dovuta direttamente al fattore in esame.
Impatto irreversibile/reversibile (IR/R)	
Impatto irreversibile	Impatto che non può essere annullato interrompendo l'azione causante e che, quindi, ha carattere di permanenza.
Impatto reversibile	Impatto che può essere annullato interrompendo l'azione causante.
Impatto a lungo/breve termine (L/B)	
Impatto a breve termine	Impatto limitato nel tempo.
Impatto a lungo termine	Impatto duraturo.
Impatto locale/a vasta scala (P/V)	
Impatto puntuale/locale	Impatto localizzato e circoscritto all'area in esame ("sito").
Impatto a vasta scala	Impatto prodotto direttamente e/o indirettamente dalla fonte in esame e che ha effetti non localizzati, ma estesi ("area vasta").
Impatto continuo/saltuario (C/S)	
Impatto continuo	Impatto che avviene con continuità nel tempo.
Impatto saltuario	Impatto che avviene solo occasionalmente.

- informazioni sulla natura o causa dell'impatto sono state previste obbligatoriamente in caso di impatto positivo e solo opzionalmente in caso di impatto trascurabile o negativo;
- informazioni sulla qualità dell'impatto sono state obbligatoriamente previste in caso di impatto negativo (opzionalmente negli altri casi) e mirano a classificare l'impatto sulla base delle seguenti cinque diverse chiavi di lettura così come definite in **Tabella 24.1**:
 - impatto diretto/indiretto (D/I)
 - impatto irreversibile/reversibile (IR/R)
 - impatto a lungo/breve termine (L/B)
 - impatto locale/a vasta scala (P/V)
 - impatto continuo/saltuario (C/S)
- informazioni opzionali su possibili soluzioni progettuali previste o interventi di mitigazione o di compensazione proponibili così come definiti nel **§ 24.2** sono state rese possibili attraverso la compilazione di un apposito campo nella parte destra di ciascuna cella, avvalendosi di un opportuno codice identificativo che rimanda alla "matrice delle soluzioni progettuali e degli interventi di mitigazione e compensazione" (vedi **Tavola 24.2**) per una descrizione di maggior dettaglio.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	131 di 140	00	

24.2 Matrice delle soluzioni progettuali e degli interventi di mitigazione e compensazione

La “matrice delle soluzioni progettuali e degli interventi di mitigazione e compensazione” (vedi **Tavola 24.2**) è un elenco esplicativo (una sorta di legenda) di tutti gli interventi citati nella “matrice degli impatti” (vedi **Tavola 24.1**) e finalizzati alla riduzione/annullamento dell’impatto ambientale che rientrano nelle seguenti categorie:

- soluzioni progettuali a significativa valenza ambientale;
- interventi di mitigazione degli impatti;
- interventi di compensazione degli impatti.

24.2.1 Soluzioni progettuali a significativa valenza ambientale

Le “soluzioni progettuali a significativa valenza ambientale” (indicate nelle matrici di sintesi nelle tavole fuori testo con la lettera “**P**”) sono tutte quelle soluzioni progettuali adottate per contenere o annullare gli impatti cioè l’insieme di dispositivi tecnologici e indicazioni gestionali che sono stati introdotti direttamente (ed esplicitamente) in fase di progettazione in risposta a precise disposizioni di legge o su base volontaria e che determinano indubbi benefici ambientali in termini di riduzione o addirittura annullamento dell’impatto ambientale.

Rientrano a pieno titolo tra le “soluzioni progettuali a significativa valenza ambientale” le MTD/BAT, secondo la definizione loro data dalla direttiva IPPC, che sono state elencate nel **§ 13.2**.

24.2.2 Interventi di mitigazione degli impatti

Gli “interventi di mitigazione degli impatti” (indicati nelle matrici di sintesi nelle tavole fuori testo con la lettera “**M**”) sono tutte le azioni e/o gli interventi (di qualunque natura) che possono essere messi in atto per contenere o ridurre gli impatti residui, previsti e non eliminabili, anche a seguito dell’adozione delle “soluzioni progettuali a significativa valenza ambientale” descritte nel **§ 24.2.1**, affinché l’entità di tali impatti si mantenga entro limiti di accettabilità.

In relazione al fatto che:

- il progetto in esame integra efficacemente tutte le MTD/BAT di settore (vedi **§ 13.2**);
- detto progetto è stato sviluppato con il supporto di simulazioni specialistiche finalizzate a garantire l’adozione, già in fase progettuale (e quindi con un forte accento sulla “prevenzione”), delle più adatte soluzioni tecniche per minimizzare gli impatti ambientali entro limiti di riconosciuta accettabilità (ad esempio garantendo il mantenimento degli standard di qualità ambientale per quanto riguarda la qualità dell’aria e delle acque nonché un clima acustico conforme alla restrittiva zonizzazione acustica provvisoriamente adottata dal Comune di Trieste nelle more dell’adozione di una più articolata zonizzazione acustica, con distinzione delle aree a vocazione residenziale da quelle a vocazione industriale);
- nel presente SIA (vedi **§ 25**) e nell’istanza di rilascio dell’AIA si propone l’adozione di un adeguato piano di monitoraggio delle opere in progetto e dei loro effetti ambientali; non si è ritenuto opportuno proporre in questa sede l’adozione di ulteriori interventi di mitigazione degli impatti come sopra definiti.

24.2.3 Interventi di compensazione degli impatti

Gli “interventi di compensazione degli impatti” (indicati nelle matrici di sintesi nelle tavole fuori testo con la lettera “**C**”) sono tutte le azioni e/o gli interventi (di qualunque natura, anche esterni al sito) che possono essere messi in atto per garantire un bilancio ambientale

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	132 di 140	00						

accettabile ove gli impatti residui, previsti e non eliminabili, pur se mitigati, risultassero comunque eccessivi.

Sulla base di quanto argomentato nel **§ 24.2.2**, risulta evidente come il progetto in esame non richieda l'adozione di interventi di compensazione degli impatti come sopra definiti.

Si ritiene invece opportuno richiamare alcuni aspetti qualificanti del progetto diffusamente trattati nello Studio:

- il progetto in esame è un intervento di compensazione degli impatti socio-economici derivanti dalla riconversione dello stabilimento siderurgico di Servola e propone una diversificazione industriale con tecnologie meno impattanti dal punto di vista ambientale;
- la realizzazione del progetto in esame produrrà il beneficio di finanziare con risorse private la bonifica dell'area di sedime della centrale (circa 3 ha in corrispondenza della ex-discarda di via Errera) e contribuire quindi alla sollecita soluzione di un annoso problema ambientale (il SIN di Trieste è stato istituito nel 2001 e perimetrato nel 2003, il Piano di Caratterizzazione Ambientale specifico per l'area in oggetto è stato approvato nel 2004, ma a tutt'oggi né la caratterizzazione è stata completata, né tanto meno la bonifica è stata avviata per evidenti motivi di carenza di risorse pubbliche) con positive e permanenti ricadute ambientali sul territorio;
- il progetto prevede la possibilità di evidenti e importanti sinergie con l'atteso terminale di ricezione e di rigassificazione GNL e potrà garantire maggiori efficienze di produzione elettrica contribuendo allo stesso tempo a riequilibrare la temperatura dell'acqua di mare utilizzata dal terminale GNL, favorendone la sua più rapida dispersione.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	133 di 140	00	

25 PIANO DI MONITORAGGIO

Nel presente capitolo si presenta la proposta di piano di monitoraggio dell'opera in progetto (relativa sia al monitoraggio di processo che a quello ambientale e delle emissioni) unitamente alle sue finalità e agli attori coinvolti.

Essa è stata redatta anche tenuto conto dei seguenti documenti di riferimento:

- D.M. (Ambiente) 31 gennaio 2005 *“Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372”* – Linee guida “Sistemi di monitoraggio”
- APAT (2005). *Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC) – Documento di riferimento sui principi generali del monitoraggio (agosto 2003)*. Rapporti 43/2004. Roma, febbraio 2005.
- APAT (2008). *Il Registro E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register) – Attuazione del Regolamento (CE) n. 166/06*. Manuali e Linee Guida/2008. Roma, gennaio 2008.

25.1 Finalità e attori

Nel presente paragrafo si illustrano finalità e attori del piano di monitoraggio proposto per la centrale CCGT di Trieste e per le opere connesse (nello specifico il solo elettrodotto in cavo interrato, per i motivi illustrati nei § 12.1 e 15.1.2).

25.1.1 Finalità del piano di monitoraggio

Le finalità del piano di monitoraggio proposto sono molteplici e qui di seguito riassunte:

- valutazione della conformità dell'esercizio delle opere in progetto alle determinazioni finali delle procedure di VIA e di AIA;
- predisposizione dei *report* ambientali di carattere sia volontario che vincolante per legge (come il registro E-PRTR, *European Pollutant Release and Transfer Register*) da parte del gestore;
- contributo al miglioramento progressivo delle prestazioni dell'impianto mediante adeguato controllo delle emissioni ambientali;
- supporto e ottimizzazione dei costi sociali nell'acquisizione delle informazioni ambientali di interesse pubblico (anche alla luce delle determinazioni attuative del Protocollo di Intesa di cui al § 4.2 e Allegato 4).

25.1.2 Attori del piano di monitoraggio

Il piano di monitoraggio proposto è stato progettato massimizzando la responsabilità del gestore nell'attuazione del piano stesso (pertanto nella forma del cosiddetto “auto-controllo”), peraltro non rinunciando a priori a sinergie con altri sistemi di monitoraggio in essere sul territorio che possano essere utili nella valutazione continuativa degli effetti ambientali dell'opera in oggetto sul territorio circostante (si pensi ad esempio alla fitta rete di stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, vedi Fig. 16.1).

Il sistema di monitoraggio proposto sarà integrato, per quanto possibile (nello specifico, limitatamente ai parametri acquisibili “in automatico”), con il DCS di impianto (vedi § 11.2.9).

25.2 Monitoraggio di processo

Ai fini del presente documento, con “monitoraggio di processo” si intende una variante sintetica del “controllo di processo” industrialmente inteso, limitata alla valutazione continuativa delle prestazioni del processo con riferimento agli *input* e agli *output* di processo e a una serie di parametri indicatori derivati.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	134 di 140	00	

In definitiva, mentre si dà per scontato che il processo produttivo sarà asservito a una propria logica di controllo di carattere meramente "industriale" (vedi, tra gli altri, i § 11.2.9 e 14.2.1), si ritiene che un set limitato di dati di processo a forte valenza ambientale debba essere adeguatamente registrato e integrato anche nell'ambito del piano di monitoraggio.

Tali dati hanno il duplice scopo di:

- consentire il calcolo e l'aggiornamento dei bilanci di massa e di energia dell'intero processo;
- disporre di informazioni utili e aggiornate per il calcolo di indicatori di pressione e/o di prestazione commisurati al consumo di materie prime ovvero alla produzione (come ad es. i fattori di emissione, l'*heat rate*, il rendimento termico/elettrico netto, ecc.) utili per il *benchmark* con altri impianti dello stesso settore ovvero per la misurazione dei progressi conseguiti su base continuativa.

Per ognuno dei dati di *input* e di *output*, nonché dei parametri indicatori, illustrati nei § 25.2.1-25.2.3, si riporta in Tab. 25.1 il relativo programma di acquisizione/elaborazione/comunicazione in termini di:

- modalità di acquisizione (misura, registrazione, stima, calcolo, ecc.);
- unità di misura (volume, massa, energia, ecc.);
- frequenza di rilevazione (giornaliera, settimanale, mensile o annuale);
- tipologia di elaborazione/restituzione (giornaliera, settimanale, mensile e/o annuale);
- modalità/frequenza di comunicazione (mensile e/o annuale);
- soggetto attuatore (gestore, Autorità di controllo, ecc.).

Alcuni dei dati di *input* e buona parte dei dati di *output* hanno diretta attinenza con le prestazioni ambientali e con le emissioni dell'opera in progetto. In questa sede ci si limita alla loro quantificazione in termini di bilancio di massa. Per maggiori dettagli, con riferimento specifico alle loro caratteristiche qualitative, si rimanda al § 25.3.

25.2.1 Input

Gli *input* di processo da misurare (direttamente, di norma in modo automatico, attraverso strumenti dotati di opportuna certificazione di taratura e conformi alle pertinenti normative di carattere tecnico e/o legislativo) o da registrare (di norma in modo manuale) sono gli utilizzi di risorse direttamente connessi al processo. Essi sono:

- gas naturale (utilizzato nella turbina a gas e nella caldaia ausiliaria);
- gasolio (utilizzato nel generatore elettrico di emergenza);
- energia elettrica prelevata direttamente dalla rete (consumi diretti, indipendentemente quindi dagli autoconsumi di energia elettrica prodotta);
- acqua di mare da rete industriale condivisa con terminale GNL ed, eventualmente, termovalorizzatore (utilizzata come acqua di raffreddamento in ciclo aperto) [A1];
- acqua da rete acquedottistica municipale (utilizzata come acqua a uso servizi) [A2];
- acqua da rete acquedottistica municipale (utilizzata come acqua a uso potabile) [A3];
- reagenti chimici (utilizzati negli impianto acqua demi, nell'impianto di trattamento acque reflue, per il condizionamento dell'acqua demi, per le operazioni di manutenzione ordinaria delle apparecchiature elettromeccaniche, ecc.).

25.2.2 Output

Gli *output* di processo da misurare (direttamente, di norma in modo automatico, attraverso strumenti dotati di opportuna certificazione di taratura e conformi alle pertinenti normative di carattere tecnico e/o legislativo) o da registrare (di norma in modo manuale) sono i prodotti e i sottoprodotti di processi (compresi gli effluenti solidi, liquidi e gassosi). Essi sono:

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:	Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	135 di 140	00	

Tab. 25.1 – Programma di acquisizione/elaborazione/comunicazione dei dati di *input* e di *output* e dei relativi parametri indicatori nell'ambito del monitoraggio di processo.

Dato/ Indicatore	Modalità acquisizione	Unità misura	Frequenza rilevazione	Tipologia elaborazione/ restituzione	Modalità comunicazione [frequenza]	Soggetto attuatore
Dati di input [§ 25.2.1]						
Gas naturale	misura diretta continua	[Sm ³][Nm ³][kg][kJ]	D	D/M/Y	report [Y]	gestore
Gasolio	registrazione manale	[m ³][kg][kJ]	M	M/Y	report [Y]	gestore
Energia elettrica	misura diretta continua	[kWh]	D	D/M/Y	report [Y]	gestore
Acqua di mare [A1]	misura diretta continua	[m ³]	D	D/M/Y	report [Y]	gestore
Acqua di rete (servizi) [A2]	misura diretta continua	[m ³]	D	M/Y	report [Y]	gestore
Acqua di rete (potabile) [A3]	misura diretta continua	[m ³]	D	M/Y	report [Y]	gestore
Reagenti chimici	registrazione manuale	[m ³][kg]	M	M/Y	report [Y]	gestore
Dati di output [§ 25.2.2]						
Energia elettrica	misura diretta continua	[kWh]	D	D/M/Y	report [Y]	gestore
Calore	misura diretta continua	[kWh]	D	D/M/Y	report [Y]	gestore
Emissioni in atmosfera caldaia a recupero [E1]	misura diretta continua	[Nm ³][kg]	D	D/M/Y	report [Y]	gestore
Emissioni in atmosfera caldaia ausiliaria [E2]	misura diretta continua	[Nm ³][kg]	D	M/Y	report [Y]	gestore
Scarico acque raffreddamento [S1]	misura diretta continua	[m ³]	D	D/M/Y	report [Y]	gestore
Scarico acque reflue industriali [S2]	misura diretta continua	[m ³]	D	M/Y	report [Y]	gestore
Scarico acque reflue domestiche [S3]	misura diretta continua	[m ³]	D	M/Y	report [Y]	gestore
Scarico acque meteoriche [S4]	misura diretta continua	[m ³]	D	M/Y	report [Y]	gestore
Rifiuti	registrazione manuale	[m ³][kg]	M	M/Y	report [Y]	gestore
Indicatori prestazionali [§ 25.2.3]						
Rendimento elettrico netto/Heat rate	calcolo	[%]/[-][kJ/kWh]	D	M/Y	report [Y]	gestore
Tasso utilizzo combustibile	calcolo	[%]	D	M/Y	report [Y]	gestore

Legenda: D = giornaliera; W = settimanale; M = mensile; Y = annuale.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	136 di 140	00						

- energia elettrica prodotta e immessa in rete (produzione complessiva e al netto dagli autoconsumi);
- calore prodotto e immesso in rete (in caso di assetto cogenerativo);
- emissioni in atmosfera da caldaia a recupero [E1];
- emissioni in atmosfera da caldaia ausiliaria [E2];
- scarichi idrici acque di raffreddamento [S1];
- scarichi idrici acque reflue industriali [S2];
- scarichi idrici acque reflue domestiche [S3];
- scarichi idrici acque meteoriche non contaminate e di seconda pioggia [S4];
- rifiuti prodotti.

25.2.3 Indicatori prestazionali

Gli indicatori prestazionali associati al processo sono indicatori che possono essere calcolati a partire da taluni significativi dati di *input* e *output* elencati nei § 25.2.1 e 25.2.2. Per l'impianto in progetto essi sono:

- il rendimento elettrico netto (calcolato come la percentuale di energia associata al gas naturale in *input* che viene convertita in energia elettrica, al netto degli autoconsumi e dei consumi per prelievo dalla rete) e l'*heat rate* (può essere calcolato come $100/\eta$ in termini adimensionali o come $360.000/\eta$ in kJ/kWh dove η è il rendimento elettrico netto);
- il tasso di utilizzo del combustibile (calcolato come la percentuale di energia associata al gas naturale in *input* che viene convertita in energia elettrica, al netto degli autoconsumi e dei consumi per prelievo dalla rete, e in energia termica ceduta alla rete di teleriscaldamento; in caso di assetto non cogenerativo, rendimento elettrico netto e tasso di utilizzo del combustibile sono due valori numerici del tutto coincidenti).

Attraverso gli indicatori prestazionali è possibile valutare l'efficienza elettrica (e termica) della centrale e attraverso il loro andamento temporale è possibile valutare miglioramenti o criticità gestionali.

I dati di *input* e *output* elencati nei § 25.2.1 e 25.2.2 permettono di calcolare un numero molto maggiore di indicatori prestazionali (ad es. la portata di acque di raffreddamento per unità di energia prodotta o associata al gas naturale in *input* e altri ancora).

Ferma restando la possibilità di integrare in futuro il numero di indicatori prestazionali, si è ritenuto al momento opportuno limitare il calcolo sistematico a quelli di più vasta e consolidata applicazione per cui esistono solide banche dati di riferimento e una più ovvia e immediata fruizione.

25.3 Monitoraggio ambientale e delle emissioni

Ai fini del presente documento, con "monitoraggio ambientale e delle emissioni" si intende quella sezione del piano di monitoraggio più espressamente dedicata all'analisi dei sistemi ambientali (come definiti ed elencati nel § 15.2) che possono essere influenzati dall'opera in progetto.

Nello specifico il monitoraggio ambientale riguarda la "qualità" dei sistemi ambientali *ante-operam* o così come influenzati dall'opera, mentre il monitoraggio delle emissioni riguarda la misura/quantificazione delle emissioni in sé.

Sulla base della caratterizzazione degli impatti riportata nei § 16-23 (e sintetizzata nella **Tavola 24.1**) tenuto conto delle esigenze dettate dalla comunicazione annuale E-PRTR, i sistemi ambientali per i quali viene proposta l'implementazione di uno specifico piano di monitoraggio sono i seguenti:

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no.:
08110-HSE-R-0-101	137 di 140	00						

- componenti dell'ambiente naturale:
 - atmosfera;
 - ambiente idrico;
 - suolo e sottosuolo;
- pressioni sull'ambiente naturale e costruito:
 - rumore;
 - radiazioni non ionizzanti;
 - rifiuti.

Per ognuna delle proposte di monitoraggio dei sistemi ambientali elencate nei § 25.3.1-25.3.6, si riporta in **Tab. 25.2** il relativo programma di acquisizione/elaborazione/comunicazione in termini di:

- tipologia di monitoraggio (monitoraggio ambientale, emissioni, scarichi, ecc.);
- modalità di acquisizione (misura in continuo, misura in discontinuo, calcolo, ecc.);
- parametri/unità di misura;
- frequenza di rilevazione (oraria, giornaliera, settimanale, mensile, annuale, ecc.);
- durata di rilevazione (continua, oraria, giornaliera, settimanale, ecc.)
- tipologia di elaborazione/restituzione (oraria, giornaliera, settimanale, mensile, annuale, ecc.);
- modalità/frequenza di comunicazione (trasmissione immediata, mensile, trimestrale, annuale);
- soggetto attuatore (gestore, Autorità di controllo, altro).

25.3.1 Atmosfera

Il monitoraggio ambientale e delle emissioni relativo al sistema ambientale "atmosfera", anche sulla base degli esiti del presente Studio, riguarda le seguenti opere e fasi:

- centrale – fase di cantiere;
- elettrodotto in cavo interrato – fase di cantiere;
- centrale – fase di esercizio;
- centrale – fase di dismissione.

25.3.2 Ambiente idrico

Il monitoraggio ambientale e delle emissioni relativo al sistema ambientale "ambiente idrico", anche sulla base degli esiti del presente Studio, riguarda le seguenti opere e fasi:

- centrale – fase di esercizio.

Come opportunamente annotato in calce alla **Tab. 25.2**, il monitoraggio delle emissioni in ambiente idrico in fase di cantiere relativamente alla realizzazione della centrale concerne i controlli allo scarico dell'impianto di bonifica della falda. Esso riguarda nello specifico le opere di bonifica che saranno oggetto di propria distinta autorizzazione da parte del MATTM e quindi di un piano di monitoraggio autonomo che non rientra pertanto tra gli scopi del presente piano di monitoraggio.

25.3.3 Suolo e sottosuolo

Il monitoraggio ambientale e delle emissioni relativo al sistema ambientale "suolo e sottosuolo" riguarda le seguenti opere e fasi:

- centrale – fase di dismissione.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 138 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	----------------------	-------------	------------------------

Tab. 25.2 – Programma di acquisizione/elaborazione/comunicazione dei dati relativi al monitoraggio ambientale e delle emissioni.

Tipologia monitoraggio	Modalità acquisizione	Parametri [Unità misura]	Frequenza rilevazione	Durata rilevazione	Tipologia elaborazione/ restituzione	Modalità comunicazione [frequenza]	Soggetto attuatore
Atmosfera – Centrale – Fase di cantiere [§ 25.3.1]							
Monitoraggio ambientale (a 300-1000 m)	misura diretta continua	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO [µg/Nm ³]	Y	2W	D	report [-]	gestore
Atmosfera – Elettrodotto in cavo interrato – Fase di cantiere [§ 25.3.1]							
Monitoraggio ambientale (a 200-500 m)	misura diretta continua	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO [µg/Nm ³]	Y	2W	D	report [-]	gestore
Atmosfera – Centrale – Fase di esercizio [§ 25.3.1]							
Emissione E1	misura diretta continua	NO _x , CO [µg/Nm ³]	H	cont	H/D/2D/M/Y	report [Q]	gestore
	calcolo mediante fattore emissione	CO ₂ [kg/mese]	M	-	M/Y	report [Q]	gestore
Emissione E2	misura diretta discontinua	NO _x , CO [µg/Nm ³]	M	H	H	report [Q]	gestore
Monitoraggio ambientale (10 centraline)	misura diretta continua	NO ₂ , CO [µg/Nm ³]	H	cont	H/D/M/Y	-	altro
Atmosfera – Centrale – Fase di dismissione [§ 25.3.1]							
Monitoraggio ambientale (a 300-1000 m)	misura diretta continua	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO [µg/Nm ³]	Y	2W	D	report [-]	gestore
Ambiente idrico – Centrale – Fase di esercizio [§ 25.3.2]							
Scarico S1	misura diretta continua	T [°C] Cl ₂ [mg/l]	H	cont	M/Y	report [Q]	gestore
Scarico S2	misura diretta continua	pH [-] conducibilità [µS/cm]	H	cont	M/Y	report [Q]	gestore
	misura diretta discontinua	SST, COD, HC, Cl ⁻ [mg/l]	D	3H	D/M/Y	report [Q]	gestore
	misura diretta discontinua	set "completo" [mg/l]	M	3H	M/Y	report [Q]	gestore
Scarico S3	misura diretta discontinua	SST, BOD ₅ , COD, N-NH ₄ ⁺ , P [mg/l]	Q	3H	Q/Y	report [Y]	gestore
Scarico S4	misura diretta discontinua	set "completo" [mg/l]	Q	3H	Q/Y	report [Y]	gestore
Suolo e sottosuolo – Centrale – Fase di dismissione [§ 25.3.3]							
Monitoraggio ambientale (6 carote/2 pozzi)	misura diretta discontinua	caratt. suoli [mg/kg] caratt. acque [µg/l]	-	-	-	report [-]	gestore Aut.ctrl.

segue alla pagina successiva

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.: 08110-HSE-R-0-101	Foglio 139 di 140	Rev.: 00	Documento Cliente no :
-------------------------------------	----------------------	-------------	------------------------

Tab. 25.2 – continua dalla pagina precedente.

Tipologia monitoraggio	Modalità acquisizione	Parametri [Unità misura]	Frequenza rilevazione	Durata rilevazione	Tipologia elaborazione/ restituzione	Modalità comunicazione [frequenza]	Soggetto attuatore
Rumore – Centrale – Fase di cantiere [§ 25.3.4]							
Monitoraggio ambientale (3 recettori sens.)	misura diretta discontinua	rumore [db(A)]	Q	D	D	report [-]	gestore
Rumore – Elettrodotto in cavo interrato – Fase di cantiere [§ 25.3.4]							
Monitoraggio ambientale (2 recettori)	misura diretta discontinua	rumore [db(A)]	Q	D	D	report [-]	gestore
Rumore – Centrale – Fase di esercizio [§ 25.3.4]							
Monitoraggio ambientale (3 recett. + 7 p.ti)	misura diretta discontinua	rumore [db(A)]	Q/Y	D	D	report [-]	gestore
Rumore – Centrale – Fase di dismissione [§ 25.3.4]							
Monitoraggio ambientale (3 recettori sens.)	misura diretta discontinua	rumore [db(A)]	Q	D	D	report [-]	gestore
Radiazioni non ionizzanti – Centrale – Fase di esercizio [§ 25.3.5]							
Monitoraggio ambientale (5 p.ti centrale)	misura diretta discontinua	E [kV/m] B [µT]	Y/ 3Y	D	Y/ 3Y	report [-]	gestore
Radiazioni non ionizzanti – Elettrodotto in cavo interrato – Fase di esercizio [§ 25.3.5]							
Monitoraggio ambientale (10 p.ti tracciato)	misura diretta discontinua	E [kV/m] B [µT]	Y/ 3Y	D	Y/ 3Y	report [-]	gestore
Rifiuti – Centrale – Fase di cantiere [§ 25.3.6]							
Produzione rifiuti	registrazione manuale	CER + R/D	D	-	M/Y	report [Y]	gestore
Rifiuti – Elettrodotto in cavo interrato – Fase di cantiere [§ 25.3.6]							
Produzione rifiuti	registrazione manuale	CER + R/D	D	-	M/Y	report [Y]	gestore
Rifiuti – Centrale – Fase di esercizio [§ 25.3.6]							
Produzione rifiuti	registrazione manuale	CER + R/D	D	-	M/Y	report [Y]	gestore
Rifiuti – Centrale – Fase di dismissione [§ 25.3.6]							
Produzione rifiuti	registrazione manuale	CER + R/D	D	-	M/Y	report [Y]	gestore

Legenda: H = oraria; D = giornaliera; W = settimanale; M = mensile; Q = trimestrale; Y = annuale.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) – SINTESI NON TECNICA

Documento no.:	Foglio	Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-101	140 di 140	00						

È opportuno rilevare che lo SIA non ha mostrato particolari criticità relativamente a questo specifico sistema ambientale (vedi § 18), ciò nonostante si è ritenuto adeguato prevedere comunque un sistema di monitoraggio del suolo e sottosuolo a dismissione avvenuta anche a tutela del gestore.

Come opportunamente annotato in calce alla **Tab. 25.2**, il monitoraggio del suolo e sottosuolo in fase di cantiere relativamente alla realizzazione della centrale concerne i controlli del suolo e della falda a bonifica avvenuta. Esso riguarda nello specifico le opere di bonifica che saranno oggetto di propria distinta autorizzazione da parte del MATTM e quindi di un piano di monitoraggio autonomo che non rientra pertanto tra gli scopi del presente piano di monitoraggio.

25.3.4 Rumore

Il monitoraggio ambientale e delle emissioni relativo al sistema ambientale “rumore”, anche sulla base degli esiti del presente Studio, riguarda le seguenti opere e fasi:

- centrale – fase di cantiere;
- elettrodotto in cavo interrato – fase di cantiere;
- centrale – fase di esercizio;
- centrale – fase di dismissione.

25.3.5 Radiazioni non ionizzanti

Il monitoraggio ambientale e delle emissioni relativo al sistema ambientale “radiazioni non ionizzanti” riguarda le seguenti opere e fasi:

- centrale – fase di esercizio;
- elettrodotto in cavo interrato – fase di esercizio.

È opportuno rilevare che lo SIA non ha mostrato particolari criticità relativamente a questo specifico sistema ambientale (vedi § 21), ciò nonostante si è ritenuto adeguato prevedere comunque un sistema di monitoraggio “minimale” per verificare e confermare gli esiti dello Studio stesso.

25.3.6 Rifiuti

Il monitoraggio ambientale e delle emissioni relativo al sistema ambientale “rifiuti” riguarda le seguenti opere e fasi:

- centrale – fase di cantiere;
- elettrodotto in cavo interrato – fase di cantiere;
- centrale – fase di esercizio;
- centrale – fase di dismissione.

È opportuno rilevare che lo SIA non ha mostrato particolari criticità relativamente a questo specifico sistema ambientale (vedi § 22), ciò nonostante si è ritenuto adeguato prevedere comunque un sistema di monitoraggio “minimale” rispettoso della normativa vigente.