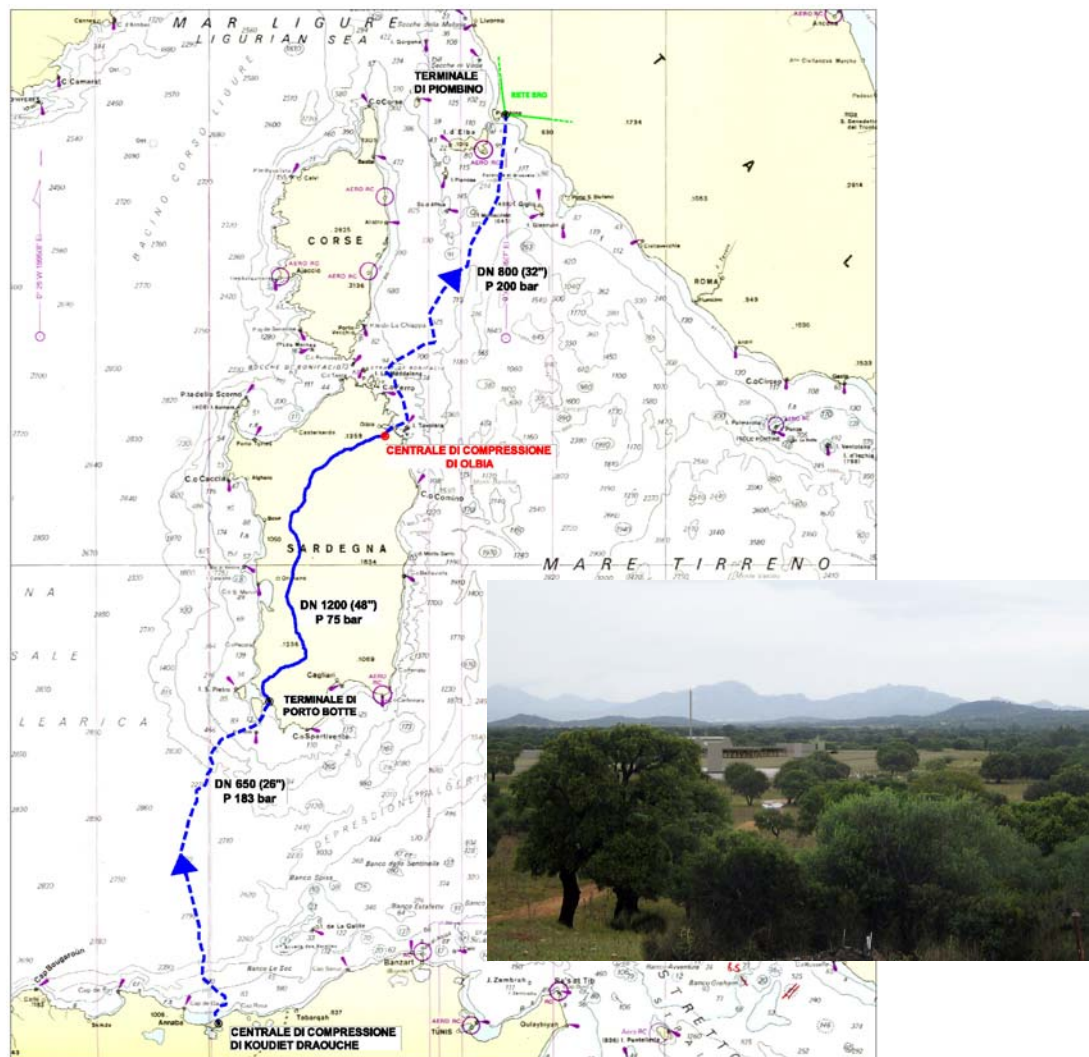




GALSI S.p.A. Milano, Italia

Gasdotto Algeria - Sardegna - Italia Sintesi non Tecnica
(GALSI) dello Studio di Impatto
Ambientale

Centrale di Compressione di Olbia VOLUME VI





GALSI S.p.A. Milano, Italia

Gasdotto Algeria - Sardegna - Italia (GALSI) Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale

Centrale di Compressione di Olbia (Sezione VI)

Preparato da	Firma	Data
Francesca Tortello	<u>Francesca Tortello</u>	<u>24 Luglio 2008</u>
Chiara Valentini	<u>Ch. Val.</u>	<u>24 Luglio 2008</u>
Verificato da	Firma	Data
Claudio Mordini	<u>Claudio Mordini</u>	<u>24 Luglio 2008</u>
Paola Rentocchini	<u>Paola Rentocchini</u>	<u>24 Luglio 2008</u>
Approvato da	Firma	Data
Roberto Carpaneto	<u>Roberto Carpaneto</u>	<u>24 Luglio 2008</u>

Rev.	Descrizione	Preparato da	Verificato	Approvato	Data
0	Emissione per Autorizzazioni	FRT/CHV	CSM/PAR	RC	Luglio 2008

INDICE

	<u>Pagina</u>
ELENCO DELLE TABELLE	IV
ELENCO DELLE FIGURE	V
ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO	V
1 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO	1
2 SCOPO DELL'OPERA	5
3 MACRO-ALTERNATIVE DI PROGETTO	8
3.1 OPZIONE ZERO	8
3.2 TRACCIATO DI PROGETTO E LOCALIZZAZIONE DELLA CENTRALE DI COMPRESSIONE	8
3.2.1 Punti di Approdo e Centrale di Compressione	9
3.2.2 Tracciati Off-shore	11
3.2.3 Conclusioni	12
4 CONSIDERAZIONI AMBIENTALI CORRELATE ALL'UTILIZZO DI GAS NATURALE	14
5 CONTESTO ENERGETICO DI RIFERIMENTO	17
6 VINCOLI E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE	18
6.1 IL PIANO DI PREVENZIONE, CONSERVAZIONE E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE	18
6.2 PIANO REGIONALE DEI RIFIUTI	18
6.3 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO	19
6.4 RETE NATURA 2000	19
6.5 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/04 E S.M.I.	19
6.6 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)	21
6.6.1 Assetto Ambientale	21
6.6.2 Assetto Storico Culturale	22
6.6.3 Assetto Insediativo	22
6.7 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE	23
7 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	25
7.1 PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	25
7.1.1 Sistema di Compressione	25
7.1.2 Impianto di Alimentazione, Produzione e Distribuzione di Energia Elettrica	26
7.1.3 Sistema Generazione Elettrica di Emergenza	26
7.1.4 Trappole di Lancio e Ricevimento PIG	26
7.2 SISTEMI AUSILIARI	27
7.2.1 Sfiati e Blow Down	27
7.2.2 Sistema di Filtrazione Gas	27
7.2.3 Sistema Gas Combustibile	27
7.2.4 Sistema Aria Compressa	27
7.2.5 Sistema Raccolta Acque Reflue Industriali	27
7.2.6 Sistema Drenaggi	28
7.2.7 Sistema Acqua Antincendio	28
7.2.8 Sistema Gas Inerte	28

INDICE
Continuazione

	<u>Pagina</u>
7.2.9 Sistema di stoccaggio, carico e scarico olio turbogruppi	28
7.2.10 Sistema Antincendio	28
7.2.11 Sistema di Automazione	28
7.3 OPERE CIVILI	29
7.3.1 Fabbricati e Cabinati	29
7.3.2 Reti di Raccolta Acque Reflue	29
8 TEMPI E FASI DEL PROGETTO	31
8.1 SVILUPPO DELL'INGEGNERIA	31
8.2 COSTRUZIONE DELLA CENTRALE	32
8.3 COMMISSIONING ED AVVIAMENTO DELLA CENTRALE	32
9 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI	33
9.1 QUALITÀ DELL'ARIA	33
9.1.1 Variazione delle caratteristiche di Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi dai Motori dei Mezzi di Costruzione (Fase di Cantiere)	33
9.1.2 Variazione delle Caratteristiche di Qualità dell'Aria per Emissioni di Polveri da Attività di Cantiere	34
9.1.3 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti (Fase di Esercizio)	35
9.2 AMBIENTE IDRICO	38
9.2.1 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici connessi alle Attività di Cantiere	38
9.2.2 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Cantiere)	38
9.2.3 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Esercizio)	39
9.2.4 Contaminazione delle Acque per effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali	40
9.2.5 Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali e Sotterranei per le Operazioni di Relizzazione della Centrale	40
9.3 SUOLO E SOTTOSUOLO	41
9.3.1 Contaminazione del Suolo connessa alla Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere e Esercizio)	41
9.3.2 Alterazione Potenziale della Qualità del Suolo connessa a Spillamenti/ Spandimenti	42
9.3.3 Limitazioni Perdite d'Uso di Suolo	43
9.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	43
9.4.1 Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere)	43
9.4.2 Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Esercizio)	44
9.4.3 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Cantiere)	45
9.4.4 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Esercizio)	46
9.4.5 Consumi di Habitat dovuti all'Occupazione di Suolo	47
9.5 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	48

INDICE
Continuazione

	<u>Pagina</u>
9.5.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio	48
9.5.2 Impatto Percettivo Connesso alla Presenza della Centrale di Olbia (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	48
9.5.3 Impatto connesso all'Inquinamento Luminoso	49
9.6 ECOSISTEMI ANTROPICI, INFRASTRUTTURE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	50
9.6.1 Limitazione/Perdite d'Uso del Suolo	50
9.6.2 Disturbi alla Viabilità Terrestre	51
9.6.3 Impatto sull'Occupazione dovuto alla Richiesta di Manodopera	52
9.6.4 Impatto connesso alla Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto	52
9.7 RUMORE	52
9.7.1 Impatto sul Clima Acustico durante le Attività di Cantiere	52
9.7.2 Impatto sulla Rumorosità Ambientale per Emissioni Sonore dalla Centrale di Olbia	53
RIFERIMENTI	

ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 1.1 : Studio di Impatto Ambientale, Elenco Documenti	3
Tabella 1.2 : Amministrazioni interessate dal Progetto	4
Tabella 3.1 : Alternative di Progetto in Regione Sardegna, Valutazioni Conclusive	12
Tabella 7.1 : Caratteristiche delle Turbine e dei Compressori	25
Tabella 9.1 : Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	33
Tabella 9.2 : Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Polveri, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	34
Tabella 9.3 : Parametri Emissivi delle Turbine a Gas	35
Tabella 9.4 : Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	37
Tabella 9.5 : Consumi di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Esercizio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	38
Tabella 9.6 : Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali per Scarichi Idrici in Fase di Cantiere, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	39
Tabella 9.7 : Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque per Scarichi Idrici in Fase di Esercizio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	39
Tabella 9.8 : Contaminazione delle Acque per Effetto di Spillamenti e Spandimenti, Misure di Mitigazione	40
Tabella 9.9 : Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali, Misure di Mitigazione	41
Tabella 9.10 : Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere e Esercizio), Misure di Mitigazione	42
Tabella 9.11 : Contaminazione dei Suoli per effetto di Spillamenti e Spandimenti, Misure di Mitigazione	43
Tabella 9.12 : Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Polveri e Inquinanti, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	44
Tabella 9.13 : Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Inquinanti, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	45
Tabella 9.14 : Disturbi alla Fauna per Emissione Sonore in Fase di Cantiere, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	46
Tabella 9.15 : Disturbi alla Fauna per Emissione Sonore in Fase di Esercizio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	46
Tabella 9.16 : Consumi di habitat, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	47
Tabella 9.17 : Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	48
Tabella 9.18 : Impatto Percettivo per la Presenza della Centrale di Olbia, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	49
Tabella 9.19 : Impatto connesso all'Inquinamento Luminoso, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	50
Tabella 9.20 : Occupazioni/Limitazioni d'Uso di Suolo, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	50
Tabella 9.21 : Disturbi alla Viabilità Terrestre, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	51
Tabella 9.22 : Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	52

ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 9.23 : Principali Sorgenti sonore in funzione in Condizioni di Normale Esercizio	53
Tabella 9.24 : Emissioni Sonore in corrispondenza dei Recettori	54
Tabella 9.25 : Verifica del rispetto dei Limiti Acustici [dB(A)]	54
Tabella 9.26 : Impatto sul Clima Acustico in Fase di Esercizio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione	55

ELENCO DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 1.1 : Sistema di Trasporto GALSI	2
Figura 2.1 : Approvvigionamento di Gas Naturale, Sistema Attuale e Sistema Integrato Futuro	5
Figura 2.2 : Copertura Domanda Gas EU 30, Stato Attuale e Proiezione al 2020	6
Figura 4.1 : Emissioni di CO2 equivalenti, Combustibili Fossili	15

ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO

<u>Figura No.</u>	
Figura 1.1	Inquadramento Territoriale
Figura 6.1	Qualità dell'Aria, Zonizzazione del Territorio Regionale
Figura 6.2	Siti Natura 2000 ed Important Bird Areas (IBA)
Figura 6.3	Aree Vincolate ai sensi del D.Lgs 42/04
Figura 6.4	PUC del Comune di Olbia
Figura 7.1	Layout di Centrale
Figura 9.1	Analisi di Dispersione di Inquinanti, Inviluppo delle Concentrazioni Massime Orarie e medie Annue di NOx in Atmosfera al Livello del Suolo
Figura 9.2	Fotoinserimento della Centrale
Figura 9.3	Simulazione di Impatto Acustico, Mappa delle Isofoniche

**RAPPORTO
SINTESI NON TECNICA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SEZIONE VI)
CENTRALE DI COMPRESSIONE DI OLBIA
GASDOTTO ALGERIA – SARDEGNA – ITALIA (GALSI)**

1 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

Galsi S.p.A. è una società costituita nel Febbraio 2003 per la progettazione e la realizzazione di un gasdotto destinato all'importazione di gas naturale dall'Algeria all'Italia attraverso la Sardegna (progetto GALSI).

Il progetto riveste un elevato valore strategico per lo sviluppo del sistema nazionale ed europeo di gas naturale in quanto assicurerà l'ottimizzazione delle fonti di approvvigionamento di gas supportando la crescita del mercato energetico europeo e darà il via al programma di metanizzazione della Regione Sardegna.

La società Galsi è partecipata da:

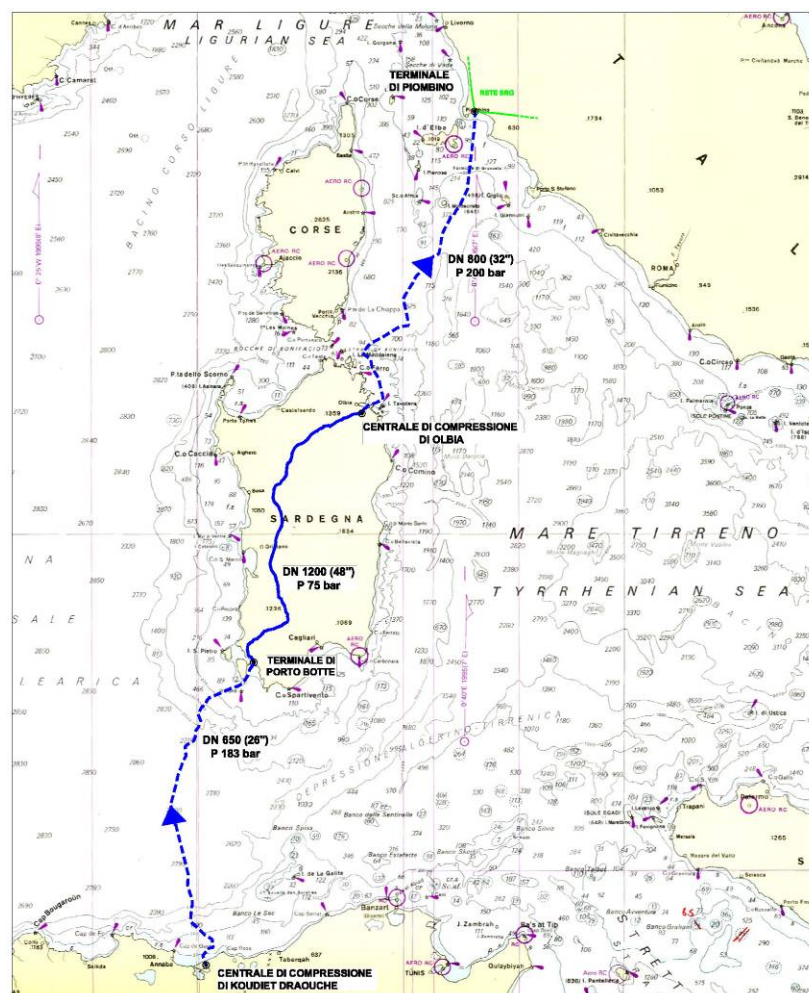
- Sonatrach (Società Nazionale Idrocarburi Algerina), 3^o esportatore al mondo di gas naturale;
- Edison S.p.A., 2^o operatore italiano nel settore gas naturale e produzione di energia elettrica;
- EnelProduzione S.p.A., 3^o operatore europeo nel settore energetico;
- SFIRS S.p.A., società partecipata al 93% dalla Regione Sardegna;
- Gruppo HERA, 2^a multiutility italiana.

L'infrastruttura rientra tra i progetti prioritari proposti dalla Comunità Europea (2003, 2004) ed è esplicitamente citata dalla Legge 12 Dicembre 2002, No. 273 (Art. 27) quale nuova infrastruttura per l'approvvigionamento di gas naturale dai paesi esteri.

L'articolato e complesso sistema di trasporto che costituisce il progetto GALSI è costituito da (si veda la seguente Figura 1.1):

- la Centrale di Compressione e misura fiscale in Algeria (sito di Koudiet Drauche), che assicurerà la spinta per garantire il flusso del gas tra l'Algeria e la Sardegna;
- la sezione sottomarina ("off-shore") in acque molto profonde tra l'Algeria e la Sardegna, costituita da:
 - una condotta sottomarina DN 650 (26") P 183 bar, con punti di approdo presso Koudiet Drauche (Algeria) e Porto Botte (Sardegna sud-occidentale),
 - il Terminale di Arrivo di Porto Botte e il relativo breve tratto di metanodotto a terra tra l'approdo e il Terminale,
- la sezione terrestre Porto Botte – Olbia di attraversamento dell'intera Sardegna, da Sud-Ovest a Nord-Est, costituita da una condotta DN 1200 (48"), P 75 bar;

- la Centrale di Compressione di Olbia, che assicurerà la spinta per garantire il flusso del gas tra la Sardegna e la Toscana;
- la sezione off-shore tra la Sardegna e la Toscana costituita da:
 - un breve tratto di metanodotto a terra tra la Centrale di Olbia e l’approdo,
 - una condotta sottomarina DN 800 (32”) P 200 bar con punti di approdo presso Olbia (Località “Le Saline”) e Piombino (Località “Torre del Sale”),
- il Terminale di Arrivo di Piombino, ubicato in prossimità dell’approdo e presso il quale avverrà il collegamento con l’esistente Rete Nazionale dei Gasdotti, e la breve condotta terrestre dal punto di approdo al Terminale.

Figura 1.1 : Sistema di Trasporto GALSI


In ragione della complessità del progetto, si è reso necessario articolare la documentazione che è stata prodotta da GALSI a supporto della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) come riassunto nelle seguente tabella.

Tabella 1.1 : Studio di Impatto Ambientale, Elenco Documenti

Vol.	SEZIONI		LINEA / IMPIANTO
I	I	Volume Introduttivo	Tutti
II	IIa	SIA - Quadro Programmatico	Tratto Sardegna - Condotta Sottomarina DN 650 (26 ") off-shore Porto Botte - Terminale di Arrivo di Porto Botte - Metanodotto Porto Botte-Olbia DN 1200 (48 ") (272 km) - Condotta sottomarina DN 800 (32") off-shore Olbia
	IIb	SIA - Quadro Progettuale	
	IIc	SIA - Quadro Ambientale, Sezione off-shore Porto Botte	
	IId	SIA - Quadro Ambientale, Sezione off-shore Olbia	
	IIe	SIA - Quadro Ambientale, Sezione terrestre	
III	III	SIA - Allegati Cartografici	
IV	IV	Sintesi non Tecnica del SIA	
V	Va	SIA: Quadro Programmatico	Centrale di Compressione di Olbia
	Vb	SIA - Quadro Progettuale	
	Vc	SIA -Quadro Ambientale	
VI	VI	Sintesi non Tecnica del SIA	
VII	VII	Documentazione per Autorizzazione Integrata Ambientale	
VIII	VIIIa	Studio di Incidenza (SIC ITB042226, SIC ITB042223)	Tutti
	VIIIb	Studio di Incidenza (SIC ITB021101, ZPS ITB023050, ZPS ITB013048, SIC ITB011113)	
	VIIIc	Studio di Incidenza (ZPS ITB013019)	
IX	IXa	SIA - Quadro Programmatico	Tratto Toscana - Condotta sottomarina DN 800 (32") off-shore Piombino - Metanodotto a terra di collegamento DN 800 (32") (3 km) - Terminale di Arrivo di Piombino
	IXb	SIA - Quadro Progettuale	
	IXc	SIA - Quadro Ambientale	
X	X	Sintesi non Tecnica del SIA	

Nel Volume Introduttivo (Volume I) sono raccolti gli aspetti relativi al sistema di trasporto nel suo complesso. Essi sono:

- presentazione del progetto;
- scopo dell'opera;
- articolazione del SIA;
- macro-alternative di progetto, compresa l'opzione zero;
- aspetti autorizzativi;
- benefici ambientali derivanti dall'utilizzo del gas
- energia e sostenibilità ambientale;
- contesto energetico di riferimento;

I Volumi da II a X sono dedicati a specifici elementi del progetto.

Il presente **Volume VI**, in particolare, costituisce la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo alla Centrale di Compressione di Olbia.

Nella Figure 1.1 allegata è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di ubicazione della Centrale.

L'opera interessa le seguenti amministrazioni.

Tabella 1.2 : Amministrazioni interessate dal Progetto

Amministrazione		Centrale di Compressione di Olbia
REGIONE SARDEGNA		
Provincia Olbia-Tempio	Comune di Olbia	X

2 SCOPO DELL'OPERA

La domanda crescente di gas naturale in Italia ed in Europa a fronte di una produzione in continua diminuzione richiede sempre più urgentemente il potenziamento dei canali di importazione. Il progetto Galsi rappresenta una risposta concreta al fabbisogno energetico ed alla sicurezza di approvvigionamento di gas naturale per l'Italia e l'Europa.

Figura 2.1 : Approvvigionamento di Gas Naturale, Sistema Attuale e Sistema Integrato Futuro

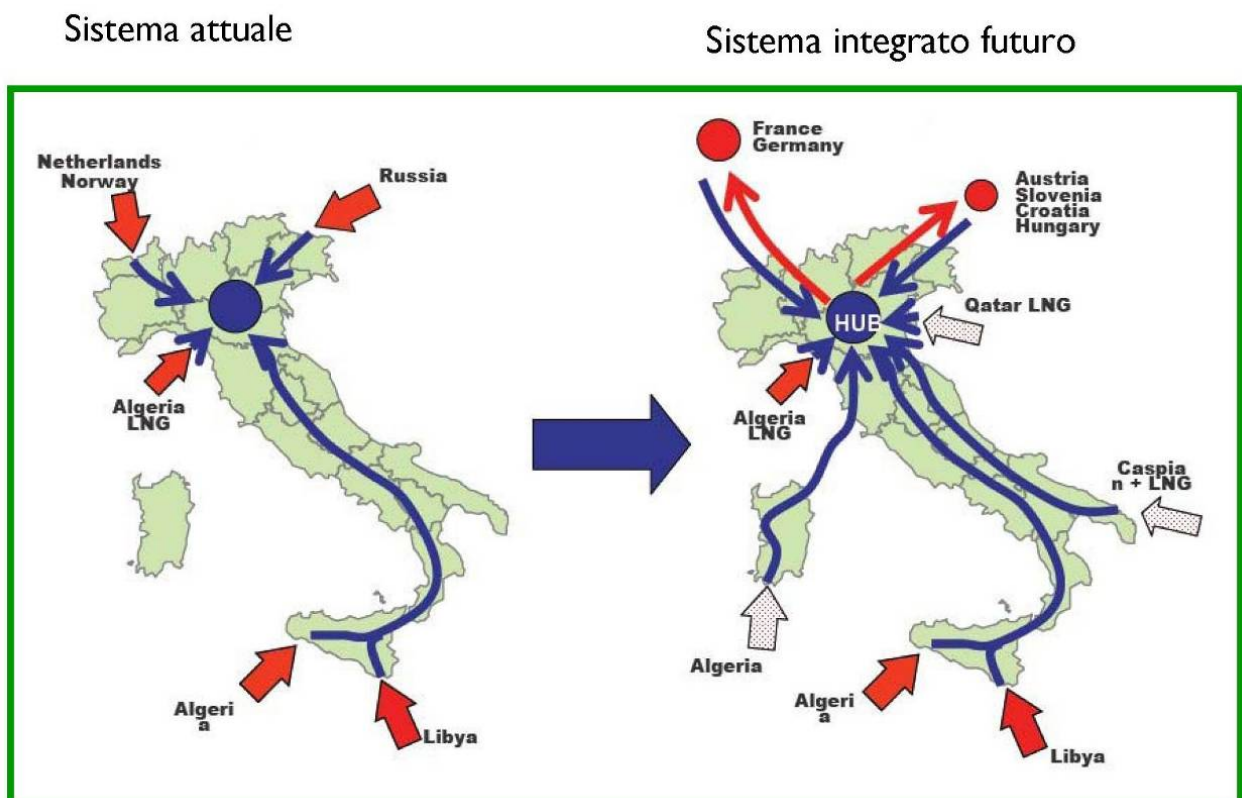
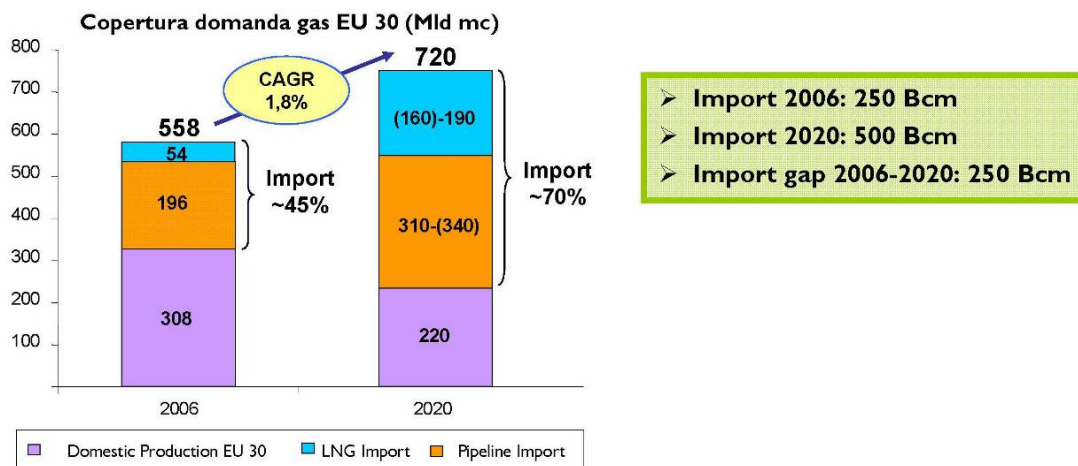


Figura 2.2 : Copertura Domanda Gas EU 30, Stato Attuale e Proiezione al 2020


Fonti: BP, ENI, Edison

La strategicità del progetto Galsi si può riassumere nei seguenti punti:

- migliorerà la **sicurezza di approvvigionamento** del gas garantendo il transito di ulteriori 8 mld m³/a di gas naturale algerino verso il mercato italiano ed europeo;
- soddisferà la **domanda crescente** di gas naturale nell'Unione Europea;
- sarà una rotta alternativa a **costi competitivi** che approda al baricentro della domanda italiana;
- permetterà la **metanizzazione della Sardegna** attualmente non fornita dalla rete nazionale e favorirà una conseguente spinta economica;
- favorirà una vera **concorrenza** sul mercato italiano;
- contribuirà positivamente al raggiungimento degli obiettivi del **protocollo di Kyoto** per la salvaguardia dell'ambiente.

Per quanto riguarda la metanizzazione della Sardegna, tale regione dipende per il 23% dal carbone, per il 2.3% da fonti energetiche rinnovabili e per il restante 74.7% dal petrolio per la mancanza di infrastrutture di collegamento con i Paesi produttori di gas naturale.

La domanda potenziale di gas in Sardegna si attesta attorno ai 1- 1.5 mld m³/a. Con queste premesse risulta strategico, ai fini della sicurezza delle forniture così come per il costo dell'energia, alimentare la Sardegna con gas naturale. In questo modo Galsi consentirà:

- disponibilità di gas naturale per le utenze domestiche, industriali e di generazione elettrica attraverso ulteriori sviluppi della rete di distribuzione;
- ricadute positive sulle attività delle realtà imprenditoriali locali nella fase di costruzione e gestione del gasdotto e delle reti;
- una partecipazione della Regione ad un'infrastruttura strategica per l'approvvigionamento di gas naturale in Europa.

Come già anticipato Galsi rientra tra i progetti prioritari proposti dalla Comunità Europea (2003, 2004) ed è esplicitamente citata dalla Legge 12 Dicembre 2002, No. 273 (Art. 27) quale nuova infrastruttura per l'approvvigionamento di gas naturale dai paesi esteri.

Il 14 Novembre 2007 ad Alghero (SS) è stato firmato l'accordo intergovernativo tra i governi di Italia e Algeria, preceduto dalla firma del MoU (Memorandum of Understanding) con Snam Rete Gas per la costruzione del tratto di tracciato in territorio sardo e dall'intesa Sonatrach e Regione Sardegna.

Inoltre, il progresso scientifico e tecnologico rendono possibile la realizzazione di progetti all'avanguardia, consentendo la posa di condutture per il trasporto del gas anche a profondità molto elevate sui fondali marini: Galsi, con i suoi 2,880 m nel tratto off-shore tra l'Algeria e l'Italia, sarà il gasdotto più profondo al mondo.

3 MACRO-ALTERNATIVE DI PROGETTO

La localizzazione della Centrale di Compressione è legata anche all'individuazione del tracciato in Sardegna e del relativo punto di approdo sulla costa settentrionale.

Le principali macro-alternative esaminate in fase di studio di fattibilità sono descritte dettagliatamente nel presente paragrafo e sono relative a:

- opzione zero;
- alternative di progetto relativamente ai punti di approdo e la relativa ubicazione della Centrale di Compressione.

3.1 OPZIONE ZERO

L'eventuale mancata realizzazione della Centrale è legata alla mancata realizzazione dell'intero progetto anche denominata "opzione zero". Essa comporta una serie di ripercussioni negative, quali ad esempio:

- un mancato sviluppo economico del paese soprattutto con riferimento alla Regione Sardegna che attualmente non è servita dalla rete nazionale e quindi non può beneficiare del potenziale utilizzo di gas naturale per le proprie attività;
- una mancata riduzione della dipendenza del petrolio, peraltro incoraggiata dal Piano Energetico Nazionale;
- rinunciare ad una significativa nuova fonte di approvvigionamento strategica che può portare maggiore sicurezza nella continuità della fornitura del gas all'Italia e maggiore competitività economica in quanto fonte alternativa alle linee di importazione esistenti;
- mancato soddisfacimento della domanda crescente di gas naturale sia in Italia che in Unione Europea a fronte di una diminuzione della produzione e delle riserve;
- subire un maggior potenziale inquinamento derivante dall'uso di altri combustibili fossili, maggiormente inquinanti, che si andrebbero ad utilizzare per supplire al quantitativo corrispondente al gas importato da Galsi.

3.2 TRACCIATO DI PROGETTO E LOCALIZZAZIONE DELLA CENTRALE DI COMPRESSIONE

La determinazione delle aree di approdo della condotta ha costituito il primo passo per la determinazione del tracciato di progetto.

Considerando la posizione dell'Algeria rispetto all'Italia e tenendo in considerazione quale direzione preferenziale di attraversamento dell'isola quella Sud-Nord sono state identificate due macro aree di approdo:

- la costa meridionale della Sardegna, comprensiva del bordo sud-occidentale, per il collegamento verso l'Algeria;
- la costa nord-orientale della Sardegna per la prosecuzione verso Nord della linea.

Fin dall'analisi di fattibilità sono stati già esclusi eventuali approdi sulle coste centrali, sia orientali che occidentali, in quanto, distaccandosi della direzione naturale di connessione con

il continente, avrebbero determinato tracciati decisamente più lunghi, sia della linea nel suo complesso che della parte a mare.

Nel seguito del paragrafo sono approfondite le valutazioni che sono state effettuate sulle diverse ipotesi di tracciato studiate in fase di fattibilità (per maggiori dettagli si rimanda al volume introduttivo del SIA, Volume I).

Il confronto tra le alternative di progetto è effettuato nella loro interezza (approdo, tracciati a terra e a mare), e considerando anche la necessità di installare, in prossimità dell'approdo settentrionale, la Centrale di Compressione del gas.

3.2.1 Punti di Approdo e Centrale di Compressione

Sulla base dei risultati ottenuti dagli studi di fattibilità effettuati e delle alternative di tracciato considerate sono stati identificati come ottimali i seguenti possibili punti di approdo:

- costa sud-occidentale della Sardegna:
 - Porto Botte (ipotesi 2S),
 - Matzaccara (ipotesi 5S);
- costa nord-orientale della Sardegna:
 - Punta del Canigione (ipotesi 1N),
 - Le Saline (ipotesi 3N).

Per quanto riguarda gli approdi settentrionali, nella valutazione del sito è stata quindi anche considerata la possibilità di localizzare nelle sue vicinanze la Centrale di Compressione del gas. La localizzazione della Centrale di Compressione riveste infatti un ruolo significativo nella scelta dell'approdo. Tale impianto occupa un'area di circa 190,000 m².

Di seguito si riassumono le considerazioni effettuate per i possibili approdi settentrionali, legati anche all'ubicazione della Centrale di Compressione.

3.2.1.1 Punta del Canigione (Ipotesi 1N) e Centrale di Compressione

3.2.1.1.1 Approdo

Tale punto di approdo, situato nel settore nord-orientale dell'isola, è ubicato nel Comune di Golfo Aranci, ad Est del Golfo di Marinella in corrispondenza di Punta del Canigione.

L'area si affaccia direttamente sul Mar Tirreno e pertanto risulta ottimizzata la lunghezza del tracciato della condotta a mare per il collegamento con il continente. Inoltre sono evitate possibili interferenze con il traffico marittimo interessante il porto di Olbia, situato a Sud a diversi km di distanza.

L'area individuata si inserisce in un tratto di costa scarsamente antropizzato che, se da un lato evita l'interferenze con le attività antropiche, dall'altro la rendono poco accessibile a causa dell'assenza di vie di accesso dirette.

L'approdo interessa la ZPS ITB013018 "Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo".

Da un punto di vista della morfologia costiera tale approdo interessa un tratto di costa piuttosto frastagliato e privo spiagge, caratterizzato dalla presenza di coste alte rocciose prossime alla battigia o in posizione leggermente arretrata rispetto ad essa.

3.2.1.1.2 Centrale di Compressione

Nella valutazione dell'approdo di Punta del Canigione nel comune di Golfo Aranci, sono state individuate diverse ipotesi di localizzazione della Centrale di Compressione. In considerazione delle caratteristiche turistiche della zona, l'unica possibile è risultata essere in prossimità del punto di approdo a ridosso della ferrovia Olbia-Golfo Aranci.

Tale ipotesi di localizzazione interessa un'area costiera scarsamente antropizzata, prevalentemente rocciosa e caratterizzata da una tipologia vegetazionale naturale tipicamente basso arbustiva e/o erbacea (gariga) caratteristica delle zone aride costiere mediterranee.

Il sito individuato ricade, secondo la zonizzazione comunale, all'interno della Zona di Salvaguardia H1 (Fasce di rispetto costiero). In tale area il PUC non prevede aree residenziali e zone a fruizione turistica.

Il sito rimane al confine con lo ZPS ITB013018 "Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo", ubicato oltre la linea Ferroviaria Olbia-Golfo Aranci.

Il sito individuato per la localizzazione e la sua disposizione a ridosso di alcuni crinali ad Est risulta non percettibile dalle aree turistiche di Marinella, ma comunque ben visibile dal mare. In considerazione delle caratteristiche turistiche delle coste della Gallura (detta Costa Smeralda) e dell'alto transito di imbarcazioni da diporto lungo questo tratto di costa nei mesi estivi, sono state effettuati dei fotoinserimenti dell'area.

Si evidenzia che la realizzazione dell'impianto in tale sito comporta significativi sbancamenti in roccia in un'area ambientalmente sensibile.

3.2.1.2 Le Saline (Ipotesi 3N) e Centrale di Compressione

3.2.1.2.1 Approdo

Tale approdo interessa come il precedente il settore nord-orientale dell'isola, ma è situato più a Sud rispetto ad esso, nella parte meridionale del Golfo di Olbia, a circa 1 km a Sud dall'imboccatura del Porto.

Tale tratto di costa risulta accessibile sia da mare che da terra ed il collegamento con l'entroterra risulta agevole.

Questa ipotesi presenta una maggiore lunghezza del tracciato della condotta sottomarina a discapito di una minore lunghezza del tracciato terrestre del metanodotto. La posizione in prossimità del Porto di Olbia può portare a possibili interferenze con i traffici marittimi che caratterizzano quest'area. Il tracciato a mare è stato comunque individuato in modo da limitare l'interessamento del corridoio di avvicinamento del porto.

Per quanto riguarda la presenza di aree protette, il punto di approdo ricade all'interno dello ZPS ITB010319 "Isole del Nord Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro".

Dal punto di vista della morfologia costiera, per il tratto di costa interessato dall'approdo, la costa è sabbiosa. La spiaggia sottomarina presenta una granulometria fine con dimensioni comprese tra 0.18 e 2.00 mm e mostra una tendenza all'arretramento.

3.2.1.2.2 Centrale di Compressione

In prossimità dell'approdo di Olbia sono disponibili ampi spazi in cui è possibile ubicare la Centrale di Compressione. Sono stati individuati diversi possibili siti, per l'analisi dei quali si rimanda al Volume V del SIA. Il sito ritenuto preferibile è ubicato in un'area pianeggiante a circa 120 m di distanza Ovest dal corso d'acqua Rio della Castagna e a circa 800 m di distanza Est dal Rio Nannuri ad una quota di circa 19 m s.l.m..

Il sito ricade prevalentemente in Zona Agricola (Sottozona E1, produzione agricola tipica e specializzata) e per una ridotta porzione in Zona H – Zona di Interesse Naturale. L'area è caratterizzata dalla presenza di pascoli e seminativi erborati con copertura parziale della sughereta.

La zona limitrofa al sito lungo il corso del Rio della Castagna (a Est) è caratterizzata da aree ad ambito agricolo caratterizzate dall'avanzata reinvasione di specie arbustive.

In considerazione delle caratteristiche pianeggianti dell'area, non sono previsti sbancamenti per la realizzazione della Centrale.

3.2.2 **Tracciati Off-shore**

Nel presente paragrafo sono analizzati i possibili tracciati off-shore di collegamento tra l'Italia continentale e la parte nord-orientale della Sardegna, in prossimità degli approdi di:

- Punta del Canigione,
- Le Saline.

3.2.2.1 Tracciato Off-shore Punta del Canigione

Il tracciato che unisce Punta del Canigione al continente attraversa il Golfo di Congianus in direzione Sud-Nord e da qui prosegue, seguendo tale direzione, fino ad arrivare in Toscana. Tale tracciato ottimizza la lunghezza del tratto a mare della condotta.

Il tracciato attraversa la ZPS ITB013018 "Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo", che comprende tutto il promontorio che divide il Golfo di Congianus dal Golfo di Olbia. In corrispondenza dell'approdo di Punta del Canigione (Sardegna nord-orientale) il tracciato attraversa lo ZPS per circa 2.6 km (di cui solo 300 m a terra).

Per quanto concerne le altre aree marine protette si evidenzia che il tracciato del metanodotto evita l'attraversamento del territorio del Parco intorno all'Isola Mortorio prospiciente lo spiaggiamento di Punta del Canigione.

Per quanto concerne le caratteristiche dei fondali nel tratto più prossimo alla costa, una pendenza dei fondali compresa tra il 2.0% e il 3.9%. Il tratto di mare in esame è caratterizzato dalla presenza della provincia petrografico-sedimentaria S4, costituita da carbonati, quarzo e ferro.

Per quanto riguarda la distribuzione delle praterie di Posidonia Oceanica nel tratto di mare più prossimo alla costa il tracciato in esame attraversa per una lunghezza di circa 600 m le praterie di Posidonia Oceanica prevalentemente su fondo roccioso e, solo per un breve tratto, su fondo sabbioso.

Per quanto concerne gli altri vincoli, si evidenzia che il tracciato viene ad attraversare:

- una zona regolamentata con divieto di ancoraggio e di pesca, che interessa gran parte del Golfo di Congianus;
- cavi sottomarini, alcuni dei quali fuori uso.

Infine, per quanto concerne i traffici marittimi, occorre sottolineare che il tracciato viene ad interessare parzialmente la rotta del traffico passeggeri Golfo Aranci-Livorno.

3.2.2.2 Tracciato Off-shore Olbia

Il tracciato che unisce Olbia alla Toscana comporta l'attraversamento del Golfo di Olbia. Sono possibili interferenze con i traffici del porto, che è possibile limitare minimizzando il tratto di attraversamento del corridoio di avvicinamento.

In corrispondenza dell'approdo e di un tratto di condotta sottomarina il tracciato attraversa lo ZPS ITB010319 "Isole del Nord Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro" (circa 7.5 km).

Per quanto concerne le caratteristiche dei fondali, l'analisi dell'Atlante delle Spiagge evidenzia la presenza di fondali con pendenza compresa tra il 2.6%. Il Golfo di Olbia è interessato, in special modo nel tratto più prossimo al punto di approdo, da apporti solidi di materiale prevalentemente grossolano derivanti dal Fiume Padrogiano. Lungo il litorale del Promontorio di Capo Ceraso il trasporto solido supposto segue direzione Nord Est-Sud Ovest. La spiaggia sottomarina presenta una granulometria fine con dimensioni comprese tra 0.18 e 2.00 mm e mostra una tendenza all'arretramento.

La costa è caratterizzata da un ampio deposito sabbioso localizzato nel fondo della baia tra Punta delle Saline a Nord-Ovest e Punta di Tronfino a Sud-Est. Tale deposito continua nella parte marina con un'ampia spiaggia sommersa e verso il retrospiaggia con i campi dunari e le aree stagnali delle Saline, Tartanelle e Murta Maria.

Per quanto riguarda la distribuzione delle praterie di Posidonia Oceanica nel tratto di mare più prossimo alla costa il tracciato in esame attraversa aree caratterizzate per lo più da Posidonia su matte e si estende su tutto il Golfo di Olbia a profondità comprese tra i 7-8 m (limite superiore) e circa 30 m (limite inferiore).

3.2.3 Conclusioni

Le valutazioni effettuate nei paragrafi precedenti possono essere riassunte nella seguente tabella, dove sono messe a confronto le alternative di approdo settentrionali analizzate.

Tabella 3.1 : Alternative di Progetto in Regione Sardegna, Valutazioni Conclusive

Approdi Settentrionali			
Indicatore		Punta del Canigione (Ipotesi 1N)	Olbia (Ipotesi 3N)
Approdo	Presenza di aree naturali protette (SIC, parchi)	SI	SI
	Pregio ambientale dell'area	elevato	Medio-basso
	Compatibilità con la morfologia costiera	Modesta	Buona
	Presenza di aree urbanizzate	No	Si

	Problematiche associate alla possibilità di realizzare la Centrale di Compressione	elevate	lievi
	Compatibilità con tracciato a mare	Buona	Buona
Tracciato Off-Shore	Lunghezza del tracciato	251 km	273 km
	Presenza SIC/ZPS marini	SI	SI
	Compatibilità con le caratteristiche dei fondali	Media	Buona
	Attraversamento di praterie di Posidonia Oc.	SI	SI
	Presenza di Cavi e/o Condotte Sottomarine	SI	SI
	Interferenze con traffico marittimo	Nessuna	Modesta

Dal confronto riportato in tabella si può concludere che per quanto riguarda l'approdo settentrionale **la soluzione ottimale è costituita da Olbia**, in quanto:

- il punto di approdo è caratterizzato da:
 - interferenza minima con aree naturali e con aree urbanizzate,
 - compatibilità con la morfologia costiera e con il tracciato a mare,
 - caratteristiche morfologiche in prossimità dell'approdo favorevoli ad ospitare la Centrale di Compressione,
- il tracciato off-shore:
 - presenta una buona compatibilità con la morfologia costiera.

4 CONSIDERAZIONI AMBIENTALI CORRELATE ALL'UTILIZZO DI GAS NATURALE

Il gas naturale è costituito prevalentemente da metano (CH_4), da piccole quantità di idrocarburi superiori, azoto molecolare e anidride carbonica, in percentuali diverse a seconda della provenienza. Il gas naturale, da quando viene estratto dal sottosuolo a quando viene trasferito all'utente finale, necessita solo di un minimo trattamento.

L'utilizzo di gas naturale può dare un significativo contributo al miglioramento della qualità dell'aria ambiente in considerazione delle sue caratteristiche chimico-fisiche, per la possibilità di trasporto in reti sotterranee, per le possibilità di impiego in tecnologie ad alta efficienza e basse emissioni, non solo in impianti fissi ma anche come carburante per autotrazione.

Le caratteristiche del combustibile influiscono in maniera rilevante sulle emissioni di inquinanti atmosferici sia per utenze industriali, che per utenze civili:

- le emissioni di composti solforati, polveri, idrocarburi aromatici e metalli prodotti dalla combustione di gas naturale sono trascurabili;
- a parità di energia utilizzata la CO_2 prodotta dalla combustione del gas naturale risulta inferiore rispetto a quella prodotta dagli altri combustibili, come analizzato meglio in seguito;
- la possibilità di utilizzare il gas naturale in applicazioni e tecnologie ad alto rendimento come le caldaie a condensazione, gli impianti a cogenerazione e i cicli combinati per la produzione di energia elettrica consente una significativa riduzione delle emissioni di CO_2 per unità di energia prodotta. Un ciclo combinato (rendimento del 56-58%) rispetto al ciclo a vapore (rendimento di circa il 40%) consente, a parità di potenza prodotta, riduzioni di CO_2 del 50% rispetto ad un impianto tradizionale a olio combustibile e del 60% rispetto ad un impianto alimentato a carbone;
- in un impianto a ciclo combinato la produzione di NO_x è circa il 50% di un impianto a carbone della stessa potenza.

Molti rapporti ambientali e/o energetici prodotti (IEA, 2003) mette in luce la continua e crescente importanza del gas naturale. Il terzo rapporto di valutazione del quadro intergovernativo sui cambiamenti climatici (Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC) ha rilevato anche che, almeno fino al 2020, è previsto che il gas naturale giochi un ruolo importante nella riduzione delle emissioni in atmosfera.

Per esempio, considerando semplicemente la quantità di carbonio prodotta per unità di energia, per il gas naturale tale valore risulta essere di 15.3 tC/Tj, mentre per il petrolio di 20.0 tC/Tj e per il carbone si ha un intervallo di 25.8-28.9 tC/Tj, a seconda del tipo di carbone consumato, in base a quanto indicato dalle Linee Guida IPCC (IEA, 2003).

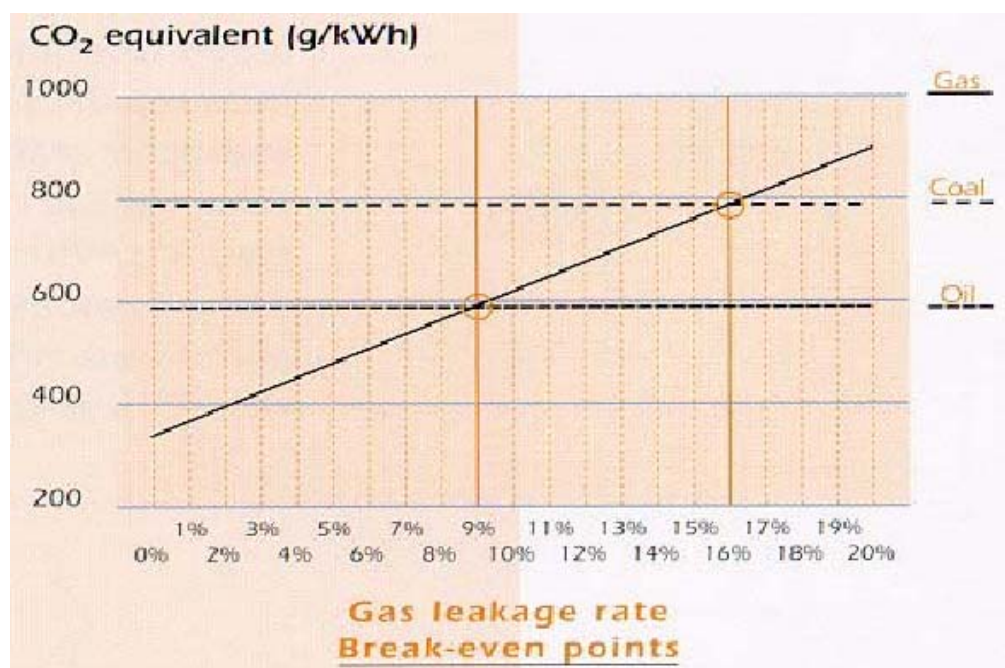
Una valutazione più approfondita delle emissioni di carbonio dai diversi combustibili necessita un'analisi dell'intero ciclo di vita, tramite il confronto di tutte le emissioni dovute non solo al consumo ma anche a tutta la filiera del gas, dalle attività di ricerca e coltivazione fino ai consumatori finali.

Sulla base delle numerose ricerche effettuate relative alle emissioni dell'intera filiera del gas (IEA, 2003) si evidenzia che il gas naturale emette meno inquinanti, a parità di kWh prodotti, di altri comuni combustibili, sia per quanto riguarda la CO₂ (circa la metà del carbone e quasi un terzo rispetto alla lignite) che per quanto riguarda SO₂ NO_x e polveri sottili.

Anche per quanto riguarda le emissioni di gas ad effetto serra l'uso del metano comporta minori emissioni di CO₂: tali emissioni sono costituite dal metano stesso, principalmente immesso in atmosfera per perdite di vario genere dal sistema, e dagli N₂O, rilasciati durante la combustione, generalmente espressi in termini di CO₂ equivalente.

Nella seguente figura sono rappresentate, in funzione delle perdite del sistema (produzione, trasporto, distribuzione e consumo del metano), le emissioni di CO₂ equivalente derivanti dall'uso del metano come combustibile e quelle derivanti dall'uso di carbone e olio combustibile (IEA, 2003).

Figura 4.1 : Emissioni di CO₂ equivalenti, Combustibili Fossili



L'esame della figura mostra che l'uso del metano comporta minori emissioni di CO₂ equivalente rispetto agli altri due combustibili presi in considerazione. Considerando perdite complessivamente stimate pari a circa l'1.1% rispetto ai volumi trasportati (IEA, 2003), si hanno infatti circa 380 g/kWh di CO₂ emessa, contro i quasi 600 g/kWh dell'olio combustibile e i quasi 800 g/kWh del carbone.

Per avere, nell'uso del metano, le stesse emissioni di gas serra dovute all'uso dell'olio combustibile (break even point), si dovrebbero avere perdite pari a circa l'9% (ossia 8 volte superiori a quelle stimate). Le perdite dovrebbero essere ancora maggiori nel confronto con il carbone e pari a circa il 16 % (IEA, 2003).

Il gas naturale presenta quindi evidenti vantaggi anche per la riduzione delle emissioni di gas serra. Il Protocollo di Kyoto, che ha siglato l'impegno di ridurre il livello dei gas ad effetto

serra riscontrato nel 1990 dell'8% entro il 2008-2012, richiede una politica di cambiamento climatico per i paesi dell'Unione Europea, con modifiche sostanziali nella struttura del mercato dell'energia.

Il fattore determinante a favore del gas naturale è quindi rappresentato dall'alto grado di accettabilità ambientale che lo distingue da altri combustibili fossili; oltre ai vantaggi in precedenza descritti in termini di riduzione delle emissioni si evidenzia infine che:

- nella fase di produzione del gas naturale gli impatti ambientali sono minori rispetto agli altri combustibili;
- l'utilizzo di stoccaggi sotterranei in giacimenti esauriti e la fornitura diretta all'utente finale con tubazioni interratoe permette di evitare gli impatti ambientali connessi con lo stoccaggio e il trasporto del carbone e dei prodotti petroliferi.

La sostituzione di combustibili fossili con il gas naturale rappresenta pertanto uno degli obiettivi della politica energetica in diversi paesi sia nella produzione di elettricità che negli usi finali, ivi incluso l'impiego come combustibile per veicoli.

Si noti che, secondo le stime Eurogas, ogni punto percentuale aggiuntivo nella quota gas del consumo energetico dell'Unione significherà una riduzione dell'1% delle emissioni totali di CO₂.

5 CONTESTO ENERGETICO DI RIFERIMENTO

L'utilizzo di gas naturale, costituito prevalentemente da metano (CH₄), da piccole quantità di idrocarburi superiori, azoto molecolare e anidride carbonica, può dare un significativo contributo al miglioramento della qualità dell'aria ambiente in considerazione delle sue caratteristiche chimico-fisiche, per la possibilità di trasporto in reti sotterranee, per le possibilità di impiego in tecnologie ad alta efficienza e basse emissioni, non solo in impianti fissi ma anche come carburante per autotrazione.

Il gas naturale presenta evidenti vantaggi anche per la riduzione delle emissioni di gas serra. Il Protocollo di Kyoto richiede una politica di cambiamento climatico per i paesi dell'Unione Europea, con modifiche sostanziali nella struttura del mercato dell'energia.

La sostituzione di combustibili fossili con il gas naturale rappresenta pertanto uno degli obiettivi della politica energetica in diversi paesi sia nella produzione di elettricità sia negli usi finali, ivi incluso l'impiego come combustibile per veicoli. Si noti che, secondo le stime Eurogas, ogni punto percentuale aggiuntivo nella quota gas del consumo energetico dell'Unione significherebbe una riduzione dell'1% delle emissioni totali di CO₂.

In ambito europeo il consumo di gas naturale è in continua crescita e le stime Eurogas indicano, per gli Stati membri UE, la tendenza verso un aumento dell'utilizzo di gas che dovrebbe assestarsi intorno ai 500 Mtep nel 2020 (attualmente il consumo è pari a circa 350 Mtep), con una forte quota di importazione. Secondo Eurogas, al 2010 la massima dipendenza dalle importazioni ipotizzabile per i paesi della UE viene stimata pari al 61% nel 2010 per arrivare al 75% nel 2020.

Anche a livello nazionale si è registrato negli ultimi anni un incremento dei consumi del gas naturale e si prevede un suo ulteriore deciso incremento, previsto tra i più alti in Europa, passando dagli attuali 77 Miliardi di m³ ad oltre 90-100 Miliardi di m³ previsti nel 2010-2015, con una quota di consumi coperta dalle importazioni fino ad oltre il 95% (contro l'attuale 82%). Tale crescita sarà abbinata ad una progressiva riduzione della produzione nazionale alla luce dell'elevata maturità geologica che rende impossibile la scoperta e sfruttamento di nuove riserve che possano reintegrare in modo significativo quelle già sfruttate.

I volumi di gas necessari a fronteggiare l'incremento di domanda, sia a livello nazionale che comunitario, dovranno quindi essere approvvigionati attraverso **un potenziamento delle infrastrutture di importazione**. La crescita del mercato prevista per i prossimi anni e la necessità di ricorrere ad importazioni addizionali richiederanno perciò nuovi investimenti infrastrutturali per il sistema gas Italia e, più in generale, per il sistema UE: nuovi metanodotti, nuovi terminali di rigassificazione, nuovi stoccaggi, ecc.. sono infatti necessari non solo per sostenere i previsti tassi di crescita del mercato, ma anche in funzione della necessità di diversificazione dei mercati di origine del gas al fine di garantire la sicurezza e la stabilità delle forniture.

In tale contesto l'UE ha identificato, nel "Trans-European Energy Network" (TEN-E), le infrastrutture prioritarie da realizzare. **Il progetto GALSI rientra nell'ambito del progetto NG2, che prevede la realizzazione di quattro assi dall'Algeria all'Europa**. Nell'ambito del progetto GALSI l'interconnessione tra l'Algeria e l'Italia prevede un interessamento diretto della Sardegna: in tal modo sarà possibile provvedere alla metanizzazione dell'isola, ancora isolata dal resto dell'Italia.

6 VINCOLI E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

6.1 IL PIANO DI PREVENZIONE, CONSERVAZIONE E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE

Con Deliberazione della Giunta Regionale No. 55/6 del 29 Novembre 2005 è stato approvato il *“Piano di Prevenzione, Conservazione e Risanamento della Qualità dell’Aria Ambiente in Sardegna, di cui al Decreto Legislativo No. 351/99”*.

In Figura 6.1 è riportata la zonizzazione del territorio regionale, dove sono rappresentate le zone da risanare e quelle da sottoporre a opportune forme di controllo. Tali zone comprendono i territori dei maggiori centri urbani e i comuni nelle cui vicinanze siano presenti attività industriali o comunque pressioni ambientali di rilievo, come porti o aeroporti. Nello specifico comprendono i territori di Alghero, Olbia, Siniscola, Nuoro, Ottana, Macomer, Oristano, Nuraminis, Samatzai, San Gavino, Villacidro, Villasor, Iglesias, Carbonia, Gonnese, Sant’Antioco, San Giovanni Suergiu, Villa San Pietro, Pula, Assemini, Elmas.

Come mostrato dalla Figura 6.1, la Centrale di Compressione non interessa “zone di risanamento”, ricadendo all’interno di un’area individuata come “zona aggiuntiva da monitorare”.

Inoltre come evidenziato nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Volume V, Sezione Vb), al quale si rimanda per maggior dettagli, il normale esercizio della Centrale comporta emissioni complessivamente piuttosto contenute grazie alle tecnologie adottate (bruciatori Dry Low NOx) e ben diffuse grazie al corretto dimensionamento dei camini. Inoltre, la caratterizzazione dello stato della qualità dell’aria evidenzia che lo stato di qualità dell’aria nelle zone di interesse (area meridionale della città di Olbia) risulta entro i limiti di normativa.

Si sottolinea inoltre che il progetto contribuirà alla maggior diffusione del gas naturale che rappresenta il combustibile fossile “più pulito”, con le più basse emissioni specifiche di inquinanti in atmosfera.

6.2 PIANO REGIONALE DEI RIFIUTI

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani , approvato con DGR No. 52/2 del 1999 (BURAS No. 23 del 30 Luglio 1999), si incentra sul concetto di Gestione Integrata dei Rifiuti, in accordo con il D.Lgs No. 22/97. Il Piano attualmente è in fase di rielaborazione da parte della Regione, rimanendo comunque vigente fino all’approvazione del nuovo Piano.

Il sito individuato per la realizzazione della Centrale di Compressione risulta localizzato ad una distanza di circa 2 km dalla Discarica di rifiuti urbani non pericolosi “Spirito Santo”, per la quale il Piano indica una volumetria disponibile di 240,000 m³, non prevedendo nessun ampliamento futuro (Regione Autonoma della Sardegna, 1999).

In fase di esercizio la Centrale di Olbia sarà caratterizzata da una produzione contenuta di rifiuti connessa alla presenza della manodopera e alle periodiche attività di manutenzione. In linea con le indicazioni e gli obiettivi della pianificazione nazionale e regionale, per

quanto possibile, si adotteranno sistemi volti alla minimizzazione della produzione di rifiuti; inoltre sarà massimizzato il recupero delle frazioni riutilizzabili.

I rifiuti saranno sempre gestiti e smaltiti nel rispetto delle norme di settore.

6.3 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il PAI per il bacino idrografico unico della Sardegna è stato adottato in via definitiva con Delibera della Giunta Regionale No. 54/33 del 30 Dicembre 2004 e attraverso il Decreto Assessoriale No. 3 del 21 Febbraio 2005 di esecutività della succitata Delibera è stato pubblicato sul BURAS No. 8 del 11 Marzo 2005.

Con Deliberazione No. 17/14 del 26 Aprile 2006 la Giunta Regionale, in qualità di Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, ha approvato le modifiche e l'errata corrige delle Norme di Attuazione del PAI entrate in vigore a seguito del D.A. No. 3 del 21 Febbraio 2005. Con Deliberazione No. 13/22 del 4 Marzo 2008 la Giunta Regionale, ha approvato le modifiche all'articolo 4 comma 11 e all'articolo 31 delle Norme di Attuazione.

Nell'area vasta presa a riferimento non sono segnalate aree a rischio idraulico o di frana.

La Centrale di Compressione non ricade all'interno di aree a pericolosità idraulica nè di aree a pericolosità geomorfologica.

Non si evidenziano pertanto elementi di contrasto con le indicazioni del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

6.4 RETE NATURA 2000

In Figura 6.2 è riportata la localizzazione dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta di interesse.

Come mostrato in Figura, il sito individuato per l'ubicazione delle Centrale di Compressione non ricade all'interno di alcun Sito Natura 2000. Il Sito della Rete Natura 2000 più prossimo (ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e Stagno San Teodoro") risulta localizzato a circa 3.5 km dalla Centrale.

Si evidenzia che al fine di valutare la significatività dell'incidenza dell'opera a progetto sulla ZPS sopra citata, è stato predisposto, in base a quanto prescritto dal DPR No. 120/03, il relativo Studio di Incidenza (Volume VII del SIA), a cui si rimanda per maggior dettagli.

6.5 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/04 E S.M.I.

Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137", come modificato dal D.Lgs No. 156 del 24 Marzo 2006 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs No. 157 del 24 Marzo 2006 (per quanto concerne il paesaggio), costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- la Legge 1 Giugno 1939, No. 1089;

- la Legge 29 Giugno 1939, No. 1497;
- la Legge 8 Agosto 1985, No. 431.

Il Decreto Legislativo 42/04 disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per:

- Tutela, Fruizione e Valorizzazione dei Beni Culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);
- Tutela e Valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159).

In Figura 6.3 si riporta, per l'area di interesse, la perimetrazione di:

- area, riconosciuta come bellezza panoramica dal D.Lgs 42/04 “Costa della Gallura di Olbia”, tutelata ai sensi del DM 10 Gennaio 1968, che la sottopone a vincolo panoramico in quanto *“ha notevole interesse pubblico perché è tra le più belle della costa orientale della Sardegna, per l'eccezionale susseguirsi di quadri naturali offerti da innumerevoli promontori granitici che emergono da un mare purissimo, per l'allungarsi di dolci spiagge, bianche fra l'azzurro marino ed il verde della restante flora mediterranea ed il grigio rosa delle rocce, per il luccichio dei larghi stagni e per le isole di fantastico aspetto, mostruoso nello strapiombare di quote di molte centinaia di metri fino alle onde marine; il tutto in una mirabile fusione fra le acque, le rocce, le spiagge, le colline e la vegetazione, comprendendo nell'insieme panoramico l'abitato caratteristico di Olbia e la frazione di San Pantaleo, incomparabile punto di belvedere verso le zone circostanti”*;
- fasce di tutela dei corpi idrici:
 - 150 m per i corsi d'acqua (ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera c del D.Lgs 42/04 e s.m.i.),
 - 300 m per i laghi (ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera b del D.Lgs 42/04 e s.m.i.);
- boschi e foreste (ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera g del D.Lgs 42/04 e s.m.i.).

La Centrale di Compressione risulta:

- esterna all'area tutelata come bellezza panoramica e alle aree perimetrata come boschi e foreste sottoposte a tutela;
- parzialmente ricompresa nella fascia di tutela del Riu de su Piricone (la Centrale è localizzata ad una distanza di circa 120 m da tale Rio) e nella fascia di tutela di due piccoli bacini lacuali.

La Centrale di Compressione risulta parzialmente ricompresa nella fascia di tutela del Riu de su Piricone e nella fascia di tutela di due piccoli bacini lacuali (ex Art. 142 del D.Lgs 42/04 e s.m.i.).

Non sono interessati altre area o elementi individuati dal PPR come bene paesaggistico ambientali (ex Art. 142 e 143 D.Lgs. 42/04), beni paesaggistici di interesse storico-culturale o bellezze panoramiche.

Si evidenzia (si veda il Paragrafo seguente) che le Norme di Attuazione del Piano paesaggistico Regionale della Sardegna ammettono, nell'area interessata dalla Centrale di Compressione, la realizzazione di interventi pubblici del sistema delle infrastrutture (Art. 102) non altrimenti localizzabili, fra cui sono ad esempio comprese le centrali elettriche.

6.6 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Autonoma della Sardegna è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 36/7 del 5 Settembre 2006 “Approvazione del Piano Paesaggistico - Primo ambito omogeneo”, in conformità a quanto disposto dalla L.R. 25 Novembre 2004, No. 8. Con Decreto No. 82 del 7 Settembre 2006 il Presidente della Regione ha disposto l’entrata in vigore del “Piano Paesaggistico Regionale - Primo Ambito Omogeneo” e delle Norme Tecniche di Attuazione dello stesso. Recentemente, con Deliberazione della Giunta Regionale No. 11/17 del 20 Marzo 2007, sono stati approvati gli Indirizzi Applicativi al Piano Paesaggistico Regionale, integrati con DGR No. 16/3 del 24 Aprile 2007.

La Centrale di Compressione interessa l’ambito di paesaggio costiero 18 “Golfo di Olbia”. Di seguito si riporta una sintesi delle Norme di Piano per i diversi assetti territoriali individuati dal PPR:

- assetto ambientale;
- assetto storico culturale;
- assetto insediativo.

6.6.1 Assetto Ambientale

Le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PPR suddividono l’assetto ambientale regionale nelle seguenti componenti di paesaggio (Art. 21):

- Aree naturali e sub-naturali;
- Aree seminaturali;
- Aree ad utilizzazione agro-forestale.

In tali aree possono essere realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili quali i “*nodi dei trasporti (porti, aeroporti e stazioni ferroviarie), la rete della viabilità (strade e ferrovie), il ciclo dei rifiuti (discariche, impianti di trattamento e incenerimento), il ciclo delle acque (depuratori, condotti idriche e fognarie), il ciclo dell’energia elettrica (centrali, stazioni e linee elettriche) gli impianti eolici e i bacini artificiali*”(come da Art. 102).

Il sito individuato per la localizzazione della Centrale di Compressione interessa “Componenti di Paesaggio con Valenza Ambientale – Aree ad utilizzazione agro-forestale – Colture specializzate e arboree”.

Nelle “Componenti di Paesaggio con Valenza Ambientale ” (Art. 21 delle NTA):

- “*possono essere consentiti interventi di trasformazione urbana, giustificati dalle previsioni insediative dello strumento urbanistico comunale vigente, nelle aree di minore pregio, a condizione che non si oppongano specifiche ragioni paesaggistico ambientali che ne impediscano l’attuazione;*”
- “*... possono essere altresì realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all’Art. 102 ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili*”.

All'Art. 102 si evidenzia che *“il sistema delle infrastrutture comprende i nodi dei trasporti (porti, aeroporti e stazioni ferroviarie), la rete della viabilità (strade e ferrovie), il ciclo dei rifiuti (discariche, impianti di trattamento e incenerimento), il ciclo delle acque (depuratori, condotte idriche e fognarie), il ciclo dell'energia elettrica (centrali, stazioni e linee elettriche), gli impianti eolici e i bacini artificiali”*.

Le prescrizioni riportate nelle NTA del PPR indicano che nelle *“Aree ad utilizzazione agro-forestale”* (Art. 29) la pianificazione locale si conforma alla prescrizione di *“vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi”*.

6.6.2 Assetto Storico Culturale

Le prescrizioni delle NTA del PPR per le *“Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale”* indicano che in tali aree, sino all'adeguamento dei PUC comunali al PPR, *“è vietata qualunque edificazione o altra azione che possa comprometterne la tutela”* (Art. 49).

Le stesse NTA per le *“Aree di insediamento produttivo di interesse storico culturale”* indicano che *“la nuova edificazione è consentita solo se prevista nei piani urbanistici comunali adeguati al PPR e nei programmi di conservazione e valorizzazione dei beni paesaggistici”* (Art. 58), mentre per gli *“Insediamenti storici”* indicano che *“sono vietati gli interventi che comportino una modifica dei caratteri che connotano la trama viaria ed edilizia, nonché dei manufatti anche isolati che costituiscano testimonianza storica e culturale”* (Art. 52).

Il sito individuato per la localizzazione della Centrale di Compressione non interessa alcuna area o elemento individuato dal PPR tra i beni paesaggistici di interesse storico-culturale.

6.6.3 Assetto Insediativo

Le NTA del PPR specificano che, per il *“Sistema delle Infrastrutture”*, gli ampliamenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se (Art. 103):

- *“previsti nei rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del PPR;*
- *ubicati preferibilmente nelle aree di minor pregio paesaggistico;*
- *progettate sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi ed ambientali”*.

Il sito individuato per la localizzazione della Centrale di Compressione non interferisce con alcun edificato urbano e agricolo, con alcun insediamento turistico e produttivo e con il sistema delle infrastrutture, ricadendo completamente all'interno di "Aree ad utilizzazione agro-forestale".

L'infrastruttura più prossima alla Centrale segnalata dal PPR è la Discarica "Spirito Santo", situata a circa 2 km di distanza e segnalata dal PPR.

6.7 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE

Il Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Olbia è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 84 del 27 Agosto 2004 ed approvato in seguito in via definitiva con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 111 del 23 Novembre 2004.

Si evidenzia che il PUC è **in attesa di approvazione definitiva da parte della Regione dovendo adeguarsi al PPR**. Tale Piano pertanto non risulta vigente non essendo ancora stato pubblicato sul BURAS (Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna) regionale (Regione Autonoma della Sardegna, 2008).

Ad oggi il Piano vigente è il Programma di Fabbricazione la cui Variante Generale è stata approvata con Delibera del Consiglio Comunale No. 60 dell'8 Maggio 2004.

Per maggior completezza di informazioni nella Figura 6.4 si riporta uno stralcio del PUC adottato di Olbia.

Come mostrato in Figura 6.4 il sito individuato per la localizzazione della Centrale di Compressione ricade prevalentemente in **Zona Agricola (Zona E) - Sottozona E1 (produzione agricola tipica e specializzata)**. Una ridotta porzione della Centrale ricade inoltre in **Zona H – Zona di Interesse Naturale**.

Ai fini edificatori sono ammessi in zona agricola (Art. 36), *"oltre alle residenze... , solamente fabbricati annessi a opere di miglioramento fondiario (fabbricati aziendali) quali locali aziendali, silos, rimessa macchine, fienili, ricoveri del bestiame, magazzini per mezzi tecnici di produzione, locali per il condizionamento, la conservazione e la cernita dei prodotti, impianti di essiccazione e di conservazione di prodotti nonché quelli connessi con l'attività agrituristica e per i punti di ristoro"*.

Nelle aree E1 (Art. 36) *"sono ammesse le seguenti destinazioni:*

- *fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e/o zootecnica del fondo, alla valorizzazione e alla trasformazione delle produzioni aziendali;*
- *residenze per carico il familiare gravante sull'azienda (dipendenti della azienda)".*

In Zona H (Art. 15) *"gli interventi consentiti sono esclusivamente quelli intesi a realizzare ... tutela; a questo scopo il piano si attua per intervento urbanistico preventivo, esclusivamente a mezzo di piani particolareggiati di iniziativa pubblica o mezzo di piano di intervento preventivo di iniziativa privata.*

Prima dell'approvazione dei piani particolareggiati è fatto divieto ai privati di intraprendere qualsiasi trasformazione urbanistica o edilizia. Gli edifici esistenti in questa zona potranno comunque subire interventi di ristrutturazione e consolidamento senza modifica di sagome e aumento di volume”.

7 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La Centrale (il cui layout è mostrato in Figura 7.1) sarà collegata in aspirazione ad una condotta a terra DN 1200 (48") proveniente da Porto Botte ed in mandata alla condotta DN 800 (32") in direzione di Piombino.

La Centrale sarà costituita essenzialmente da due unità di compressione con una potenza assorbita di 20 MW cadauna (di cui una in marcia ed una di riserva), un sistema di filtrazione gas, le tubazioni di centrale, un sistema di sfiato (torcia) per la centrale e per le unità di compressione ed il sistema gas combustibile.

La Centrale sarà fornita di un sistema per il controllo, la regolazione, la protezione e la supervisione della centrale stessa. Al sistema di controllo di centrale sono connessi quelli di controllo di ciascuna unità di compressione.

La Centrale di Compressione si estenderà su di un'area di circa 190,000 m² (di cui 150,000 m² occupata dagli impianti) suddivisibili nelle seguenti aree:

- area impianti;
- area fabbricati;
- strade, pavimentazioni e aree verdi.

7.1 PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

7.1.1 Sistema di Compressione

Il sistema di compressione sarà composto di 2 unità uguali fra di loro di cui una in marcia ed una di riserva; ciascuna di esse consisterà in un compressore centrifugo monostadio, con una potenza assorbita di 20 MW, che sarà azionato da turbina a gas per una potenza disponibile di 26 MW ISO.

Sulla linea di aspirazione del compressore è previsto un KO drum; sulla linea di mandata di ciascun compressore è previsto un aerorefrigerante, con il compito di ridurre la temperatura del gas dovuta alla compressione ad un valore accettabile per la trasmissione dello stesso nella condotta verso Piombino.

Fra la mandata del compressore (dopo l'aerorefrigerante) e l'aspirazione (a monte del KO drum), è prevista una linea di riciclo completa di una valvola di regolazione definita antipomaggio.

Le caratteristiche delle turbine e dei compressori installati sono riassunte Tabella 7.1.

Tabella 7.1 : Caratteristiche delle Turbine e dei Compressori

Caratteristiche delle Turbine	
Potenza Termica	72 MWt
Potenza meccanica condizioni ISO	26 MW
Altezza del camino	15 m
Temperatura di emissione	500 °C
Efficienza termica %	36
Consumo di gas combustibile	1.32 kg/s
Portata dei fumi di scarico (secchi, 15% di O ₂)	85 kg/s

Caratteristiche dei Compressori	
Portata	742,000 kg/h
Pressione di aspirazione	68.4 barg
Temperatura di aspirazione	22 °C
Pressione di mandata	115.1
Temperatura di mandata	80 °C
Temperatura dopo il refrigerante	50 °C
Potenza assorbita	20 MW

Le concentrazioni di inquinanti nei fumi di emissione provenienti dai camini delle turbine sono riconducibili esclusivamente agli ossidi di azoto e al monossido di carbonio.

Ciascun turbocompressore sarà dotato di un doppio sistema di lubrificazione: uno per il generatore di gas ed uno che accomuna la turbina di potenza, il moltiplicatore di giri ed il compressore. L'olio verrà refrigerato mediante aerorefrigeranti.

7.1.2 Impianto di Alimentazione, Produzione e Distribuzione di Energia Elettrica

La centrale sarà alimentata da una linea elettrica esterna in MT che farà capo ad un'apposita cabina che conterrà un quadro MT; da quest'ultimo saranno derivati due trasformatori MT/BT per il sistema di distribuzione.

In mancanza dell'alimentazione della linea elettrica esterna, entrerà automaticamente in esercizio un generatore elettrico che assicurerà l'alimentazione a tutti i carichi elettrici di centrale.

7.1.3 Sistema Generazione Elettrica di Emergenza

Il sistema sarà costituito da un generatore elettrico con motore diesel completo di filtri e dal serbatoio di stoccaggio gasolio con la relativa pompa di trasferimento.

In caso di mancanza dell'alimentazione dalla rete nazionale è previsto l'avviamento automatico del generatore diesel di emergenza da 1,500 kVA, erogante a 400V, che provvede a garantire l'esercizio dell'impianto alimentando le utenze.

Il generatore elettrico sarà alimentato da diesel stoccato in serbatoio interrato atmosferico della capacità di circa 20 m³ ed atto a coprire 72 h di autonomia; esso si avvierà automaticamente alla mancanza di energia dalla rete esterna e si fermerà automaticamente alcuni minuti dopo il ritorno.

7.1.4 Trappole di Lancio e Ricevimento PIG

Il progetto prevede la costruzione di impianti di lancio e ricevimento PIG (Trappole). In particolare è prevista la realizzazione di:

- una stazione di ricevimento PIG, posta all'ingresso della stazione di compressione, collegata alla condotta a terra DN 1200 (48") proveniente da Porto Botte;
- una stazione di lancio PIG, posta all'uscita della stazione di compressione, collegata alla condotta sottomarina DN 800 (32") in direzione di Piombino;

Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentiranno l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche delle stesse.

7.2 SISTEMI AUSILIARI

7.2.1 Sfiati e Blow Down

Durante il normale funzionamento della centrale non sono previste emissioni in atmosfera. Quantitativi di gas emessi saranno rilasciati solo in caso di depressurizzazione e verranno emessi in atmosfera tramite il sistema di sfiato.

Il sistema di sfiati e blow down sarà composto da tre vent installati fuori terra: uno per la centrale di compressione, uno per il serbatoio di drenaggio trappola ed uno per le tenute dei compressori.

7.2.2 Sistema di Filtrazione Gas

Il sistema di filtrazione gas prevede l'installazione di due filtri, di cui uno in marcia ed uno di riserva, ciascuno dimensionato per l'intera portata di centrale e composto di due stadi: il primo è a cartucce ed il secondo di tipo inerziale.

Completarà ciascun filtro un sistema di drenaggio automatico per l'eliminazione di eventuali liquidi accumulati.

7.2.3 Sistema Gas Combustibile

Il gas combustibile verrà prelevato dal collettore di aspirazione dei compressori; esso verrà filtrato con 2 filtri bistadio, ciascuno dimensionato per una unità. A valle della filtrazione il collettore del gas combustibile si dividerà in due per formare una linea di gas combustibile per ciascuna unità.

Il sistema di produzione gas combustibile è dimensionato per alimentare le due turbine (ognuna da 26 MW) dell'unità di compressione; quest'ultimo verrà riscaldato con uno scambiatore olio/gas che utilizza il calore dell'olio di lubrificazione dell'unità di compressione.

7.2.4 Sistema Aria Compressa

Nella centrale sarà installato un sistema ad aria compressa, costituito da due compressori (di cui uno in servizio ed uno di riserva), da un gruppo di essiccamento e filtrazione aria, da un pannello di controllo e da due recipienti di accumulo aria destinati all'alimentazione della stessa per tutta la strumentazione della centrale.

Il consumo totale di aria compressa previsto è di circa 200 Nm³/h, distribuito tra l'unità di compressione e tutte le apparecchiature ausiliarie.

7.2.5 Sistema Raccolta Acque Reflue Industriali

È previsto un serbatoio dedicato alla raccolta delle acque reflue industriali, che sarà installato sotto il piano campagna in una vasca di cemento a tenuta.

Ad esso confluiranno i liquidi dispersi da: cabinati turbocompressori, officina, area di lavaggio pezzi meccanici ed area deposito fusti olio.

Lo smaltimento dei liquidi in esso contenuti (da trattare come rifiuto speciale) avverrà tramite autobotte.

7.2.6 Sistema Drenaggi

È previsto un serbatoio drenaggi a pressione atmosferica dedicato alla raccolta degli scarichi automatici provenienti dai filtri in aspirazione di centrale.

La tubazione di sfiato all'atmosfera sarà portata in area vent e sarà dotata di proprio sistema di rilevamento e spegnimento fiamma.

7.2.7 Sistema Acqua Antincendio

È prevista l'installazione di un sistema acque per antincendio costituita da una vasca per la raccolta dell'acqua e da quattro pompe, due principali e due elettriche (di cui una di riserva all'altra).

7.2.8 Sistema Gas Inerte

Il sistema gas inerte sarà costituito da un package di produzione di azoto, basato su un sistema osmotico e stoccato in serbatoi a 8 barg.

7.2.9 Sistema di stoccaggio, carico e scarico olio turbogruppi

Il sistema di lubrificazione servirà la turbina, il compressore gas ed un eventuale riduttore/moltiplicatore di giri, per due treni di compressione. Esso sarà costituito da due serbatoi ispezionabili interrati, (uno per l'olio nuovo e uno per l'olio di transito), e da pompe per la movimentazione dell'olio; l'olio di scarto verrà direttamente travasato dal serbatoio all'autobotte.

I serbatoi saranno opportunamente rivestiti per la protezione contro le corrosioni e provvisti di asta di misura con tacche graduate in centimetri e relativa tabella di taratura.

7.2.10 Sistema Antincendio

Il sistema antincendio prevede un anello interrato ad acqua, che interessa la periferia dell'impianto, con derivazioni per le varie sezioni. Collegati alla rete antincendio vi saranno idranti e monitor a copertura di tutta l'area di centrale.

Per i punti più critici sono previsti sprinkler a partenza automatica collegati all'anello antincendio; le cabine elettriche e la sala controllo saranno dotate di estintori a CO₂ ed a polvere.

È inoltre previsto un sistema fisso ad acqua nebulizzata per ciascun cabinato turbina a partenza automatica.

7.2.11 Sistema di Automazione

Il sistema di automazione è progettato e sviluppato in modo da permettere, al personale di esercizio, di gestire in tutte le sue fasi (avviamento, regime, arresto e blocco) l'intera centrale attraverso l'interfaccia informatizzata uomo/macchina del Sistema di Controllo Distribuito (DCS) posizionata nella Sala controllo centralizzata.

Esso è progettato in modo da consentire l'acquisizione ed elaborazione dati per l'ottimizzazione della gestione di impianto, per le funzioni di analisi disservizi, per le

funzioni di reportistica gestionale, per la diagnostica di apparati e strumenti e di manutenzione predittiva.

Il Sistema DCS è previsto per svolgere quindi le funzioni di regolazione, misura e calcoli della centrale, nonché di interfacciamento con i quadri delle unità periferiche.

7.3 OPERE CIVILI

Le principali opere civili da realizzare per la costruzione e l'installazione della Centrale a progetto sono:

- preparazione dell'area;
- opere di palificazione;
- edifici per impianti e quadri elettrici, sala controllo, uffici, officina e magazzino;
- opere di fondazione di macchinari ed apparecchiature;
- infrastrutture per tubazioni e via cavo;
- reti fognarie e vasche per raccolta e trattamento effluenti;
- sistemazioni esterne.

7.3.1 Fabbricati e Cabinati

I principali fabbricati della Centrale sono:

- 1 fabbricato principale (edificio uffici e controllo);
- 2 fabbricati per i turbocompressori;
- 1 fabbricato cabina elettrica (electrical building);
- 1 struttura contenete il generatore diesel di emergenza;
- 1 edificio manutenzione;
- 1 fabbricato per i compressori aria;
- 1 struttura dedicata all'azoto.

Tutti i fabbricati sono posati su basamenti in calcestruzzo armato.

7.3.2 Reti di Raccolta Acque Reflue

Il sistema di raccolta acque reflue sarà costituito da reti di raccolta separate per le distinte tipologie di reflui, come di seguito descritto:

- acque reflue industriali: le fognature per acque reflue industriali raccoglieranno le acque provenienti da tutte le zone interessate da possibili fuoriuscite e/o perdite di prodotti oleosi. Esse verranno convogliate in reti di raccolta separate, a seconda della provenienza delle acque. Le acque reflue industriali verranno poi smaltite come rifiuto speciale tramite autobotte;

- acque meteoriche ricadenti sulle coperture degli edifici: le acque piovane provenienti dalla copertura degli edifici verranno disperse nel suolo tramite una rete di tubazioni in PVC.

8 TEMPI E FASI DEL PROGETTO

La realizzazione dell'opera comporterà essenzialmente lo sviluppo delle seguenti attività:

- opere civili e finiture;
- montaggi;
- commissioning;
- avviamento.

Complessivamente dall'inizio delle attività di costruzione alla fase di esercizio sono previsti circa 26 mesi.

8.1 SVILUPPO DELL'INGEGNERIA

Terminata la fase di progettazione di base, volta alla definizione dei seguenti elementi:

- caratteristiche principali dei vari componenti che costituiscono l'impianto;
- specifiche funzionali e di sistema;
- data sheet di macchine e componenti;
- schemi di flusso,

Si provvederà all'ordinazione delle principali macchine elettriche e termiche, e successivamente verrà sviluppata la progettazione esecutiva nell'ambito della quale si completerà, in dettaglio, il progetto; precisamente si procederà a:

- dimensionamento di tutte le apparecchiature;
- assegnazione ai fornitori degli ordini dei vari sistemi, sottosistemi e componenti degli impianti;
- disposizione plano-altimetrica di tutti i componenti principali e ausiliari e delle tubazioni;
- verifica della mappatura dei livelli di emissione sonora sulla base del posizionamento delle apparecchiature e dei fabbricati;
- elaborazione dei disegni di montaggio;
- elenco dettagliato dei materiali;
- preparazione dei manuali di istruzione, montaggio, avviamento e conduzione dell'impianto.

In conformità con quanto richiesto dalla vigente normativa in materia il Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Progettazione svilupperà il Piano Generale di Coordinamento e il Piano di Sicurezza e Coordinamento, piani che verranno resi noti a tutte le componenti operative interessate nella realizzazione dell'opera.

8.2 COSTRUZIONE DELLA CENTRALE

Le principali fasi di cantiere necessarie per la realizzazione della Centrale sono:

- pulizia e preparazione del sito;
- posa in opera di manufatti interrati, quali tubazioni, pozzetti e chiusini;
- preparazione dei piani di fondazione delle strade e dei piazzali interni all'area dell'impianto;
- realizzazione delle opere di fondazione profonde e/o superficiali;
- realizzazione delle opere civili in elevazione, quali getti di travi e solai, murature e pavimentazioni);
- montaggio dei componenti dell'impianto;
- rivestimenti e coibentazioni;
- finitura di manufatti e componenti;
- formazione di fondo e manto stradale;
- sistemazione a verde.

La durata complessiva del cantiere è stimata in circa 26 mesi, comprensiva della fase di realizzazione delle opere civili e della fase dei montaggi elettromeccanici delle varie componenti dell'impianto.

Le attività di cantiere non prevedono l'effettuazione di stoccaggi anche temporanei di materiali pericolosi che comportino rischi particolari.

8.3 COMMISSIONING ED AVVIAMENTO DELLA CENTRALE

Le attività di commissioning ad avviamento prevedono:

- la pulizia delle linee di Centrale;
- la prova in bianco di tutte le apparecchiature;
- la prova di isolamento di tutte le linee elettriche;
- la taratura di tutti gli strumenti e delle valvole di sicurezza.

9 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

9.1 QUALITÀ DELL'ARIA

9.1.1 Variazione delle caratteristiche di Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi dai Motori dei Mezzi di Costruzione (Fase di Cantiere)

Durante tutte le attività di cantiere saranno impegnati diversi mezzi terrestri il cui funzionamento determinerà l'emissione di inquinanti in atmosfera, contribuendo quindi ad una variazione a livello locale dei livelli di qualità dell'aria preesistenti.

Tali livelli, con riferimento al territorio del Comune di Olbia, sono relativi ad una situazione non buona nella porzione centrale e settentrionale dell'abitato di Olbia, in particolare con riferimento a ossidi di azoto e alle polveri sottili; si segnala una situazione migliore in corrispondenza della porzione meridionale della città più prossima al sito di Centrale.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e sono esplicitate le relative misure di mitigazione.

Tabella 9.1 : Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Circa 24 mesi	Limitata al periodo dei lavori
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Breve termine	-
Scala spaziale	Locale (max. alcune centinaia di metri)	Gli inquinanti emessi tenderanno a ricadere in prossimità della sorgente, in particolare quelli caratterizzati da una bassa quantità di moto dei fumi. Le condizioni meteorologiche presenti durante le attività di cantiere determineranno le effettive aree di ricaduta.
Presenza aree critiche	Sì	L'analisi dai parametri ambientali ha evidenziato criticità nello stato di qualità dell'aria nella porzione centro e Nord di Olbia. L'area meridionale, più prossima all'impianto, presenta caratteristiche migliori.
Entità dell'impatto	Trascurabile/lieve entità	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emissioni in atmosfera, pur stimate conservativamente, non significative se confrontate con le altre sorgenti di emissione presenti (attività produttive, portuali e residenziali della Città di Olbia) ○ Impatto di lieve entità per le attività di realizzazione della Centrale (anche considerando l'assenza di ricettori)
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Evitare di tenere i mezzi inutilmente accessi ○ Tenere i mezzi in buone condizioni di manutenzione 		

9.1.2 Variazione delle Caratteristiche di Qualità dell'Aria per Emissioni di Polveri da Attività di Cantiere

La produzione di polveri in cantiere è di difficile quantificazione ed è imputabile essenzialmente ai movimenti di terra e al transito dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori. A livello generale, durante la fase di costruzione della Centrale di Olbia, il cantiere movimentata fanghiglia (in particolare nel periodo invernale) o polveri (in particolare nel periodo estivo), le cui ricadute interesseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, le aree più vicine.

Per la stima della produzione di polveri imputabile alle attività connesse alla realizzazione della stazione si è fatto riferimento ad un fattore di emissione di 165 kg per ogni 1,000 t di inerte movimentato.

Si può cautelativamente ipotizzare che la movimentazione delle terre (stimata in circa 250,000 m³) avvenga nei primi due mesi di lavorazione e che quindi ogni giorno vengano movimentati circa 5,700 m³ pari a 9,700 t.

Le emissioni di polvere possono essere perciò così riassunte: 165 kg/kt·(9,700 t/giorno)·kt = 1,600 kg/giorno.

Dividendo l'emissione stimata di polveri per l'area di riferimento, ossia l'area di cantiere, si ottiene una stima di polveri da attività di sbancamento e scavi inferiore a 0.010 kg/m²/giorno. Tale valore risulta pertanto inferiore ai valori suggeriti da US-EPA per le attività di cantiere (0.3 kg/m²/mese di polveri sospese emesse, che giornalmente sarà pari a 0.015 kg/m²/giorno).

Tali emissioni sono concentrate in un periodo piuttosto limitato e risultano di entità sostanzialmente contenuta. Le ricadute generalmente rimangono confinate nell'area prossima all'area di lavoro, arrecando una perturbazione di lieve entità all'ambiente esterno.

Si evidenzia che il sito di localizzazione della Centrale risulta lontana da nuclei abitativi; sono presenti alcune case sparse di cui la più prossima è a circa 300 m in direzione Sud rispetto l'impianto, comunque parzialmente protetti dalla vegetazione presente.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e sono esplicitate le relative misure di mitigazione.

Tabella 9.2 : Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Polveri, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Circa 24 mesi	Limitata al periodo dei lavori che prevedono movimenti terra
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Breve termine	-
Scala spaziale	Locale (max. qualche decina di metri)	Le polveri sollevate tendono a ricadere in prossimità del punto di sollevamento.
Presenza aree critiche	No	L'analisi dai parametri ambientali non ha evidenziato la presenza di criticità.
Entità dell'impatto	Trascurabile/lieve entità	o Il sollevamento di polveri e la successiva deposizione avvengono normalmente in conseguenza di attività quali: attività edili, percorrenza di strade sterrate, attività agricole.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ L'area di interesse è caratterizzata da tali presenze/attività ○ La stima della produzione di polveri è risultata inferiore a quanto suggerito dall'US-EPA
Misure di Mitigazione		
Idonee misure a carattere operativo e gestionale <ul style="list-style-type: none"> ○ bagnatura delle gomme degli automezzi; ○ umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire l'emissione di polvere; ○ utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali; ○ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi. 		

9.1.3 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti (Fase di Esercizio)

La Centrale di Compressione utilizzerà una minima parte del gas naturale che transiterà attraverso di essa (39,000 t/anno) per alimentazione delle turbine a gas che garantiranno il funzionamento dei compressori.

Le sorgenti di emissione continua in atmosfera dalla Centrale di Compressione di Olbia sono costituiti dai camini delle turbine a gas.

Sono di seguito riportati alcuni dei parametri progettuali relativi alla Centrale di Compressione assieme ai valori delle emissioni in condizioni di normale esercizio.

Tabella 9.3 : Parametri Emissivi delle Turbine a Gas

Caratteristiche Tecniche		Valori
Camino	Altezza	15 m
	Diametro	2.5 m
Temperatura uscita fumi [K]		773
Flusso (Flowrate)	(real wet) m ³ /s	187.3
	(% O ₂) Nm ³ /s	15
Inquinanti		Concentrazione
Emissioni NO _x [mg/Nm ³]		50 ⁽¹⁾
Emissioni CO [mg/Nm ³]		50 ⁽¹⁾
Emissioni CO ₂ [mg/Nm ³]		(*)
Emissioni PM ₁₀ [mg/Nm ³]		(**)

Note

(1) Valori a pieno carico con 15% O₂.

(*) Le emissioni di particolato sono prossime allo zero in caso si utilizzi gas di buona qualità. Nella Stazione di Olbia saranno pressoché nulle.

Tutti i valori stimati sono suscettibili di variazione in funzione della tipologia impiantistica specifica. Tutti i valori sono riferiti ad una singola unità emissiva. Per la Centrale di Compressione di Olbia è prevista l'installazione di 2 turbine alimentate a gas naturale, una attiva e l'altra di emergenza.

Per la stima dell'impatto sono state effettuate simulazioni di dispersione di inquinanti in atmosfera attraverso il modello OCD ("Offshore and Coastal Dispersion model"),

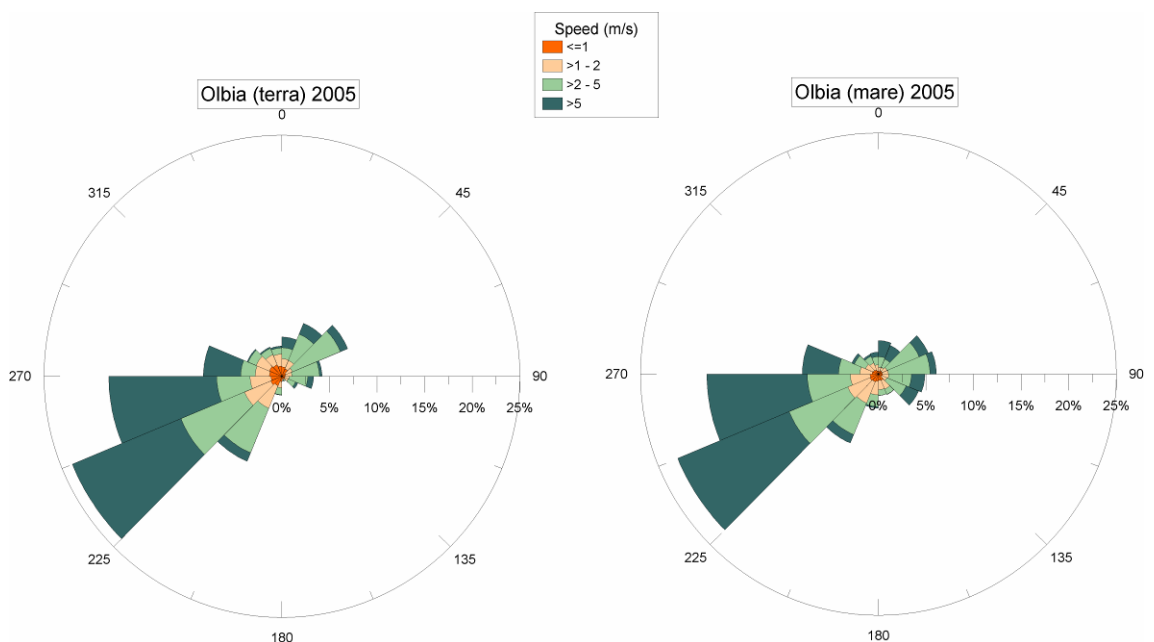
classificato fra i preferiti dall'EPA, come modello di riferimento per la simulazione della dispersione da sorgenti posizionate lungo la costa o in mare.

OCD (Hanna et al., 1985; Di Cristofaro and Hanna, 1989), qui applicato nella sua versione 5, è un modello Gaussiano rettilineo sviluppato negli anni ottanta inizialmente per determinare l'impatto sulla qualità dell'aria delle regioni costiere di fonti di emissione vicine alla costa e di natura puntuale, areale o lineare.

OCD incorpora il trasporto e la dispersione del pennacchio sull'acqua, come pure la sua trasformazione quando attraversa la linea costiera. Necessita dei dati orari meteorologici da stazioni vicine alla costa e sul mare.

Per la caratterizzazione meteorologica dell'area di studio, non essendo reperibili misure in continuo, si è ricorso all'estrazione di dati a partire dal dataset nazionale di riferimento MINNI (Modello Integrato Nazionale a supporto della Negoziazione Internazionale sui temi dell'inquinamento atmosferico, Zanini et al., 2004) disponibile per l'intero anno 2005.

Nella figura seguente sono mostrate le rose dei venti relative all'intero anno 2005 estratte in corrispondenza dei due punti situati rispettivamente sulla costa sarda (Olbia_terra) e nel Golfo di Olbia (Olbia_mare).



Per le rose estratte si osserva una distribuzione predominante di venti provenienti dai settori sud-occidentale. Le velocità più alte si registrano per venti provenienti da Sud-Ovest e da Ovest-Sud-Ovest. Per i venti deboli, le direzioni prevalenti sono da Sud-Ovest.

Il dominio di calcolo utilizzato nelle analisi è un grigliato rettangolare di 15 km x 15 km, con una risoluzione di 250 m, suddiviso in maglie di dimensioni omogenee, ai vertici delle quali sono calcolate le concentrazioni.

Per la previsione dell'impatto indotto dall'esercizio della Centrale di Compressione sulla variabile qualità dell'aria, si è proceduto, al fine di consentire un confronto con i limiti normativi, alla valutazione di:

- valori massimi orari delle concentrazioni di NO_x a livello del suolo, con particolare riferimento al calcolo del 99.8° percentile dei valori medi orari di NO_x (valore da non superare più di 18 volte in un anno);
- i valori medi annui delle concentrazioni di NO_x a livello del suolo.

Per quanto riguarda le ricadute effettive di NO₂, al fine di consentire una stima delle ricadute al suolo confrontabili con i limiti normativi, si è ipotizzato cautelativamente che tutte le emissioni complessive di NO_x ricadano sotto forma di NO₂.

I risultati delle analisi condotte in termini di mappe di isoconcentrazione medie annue e massime orarie di NO_x (99.8° Percentile) al livello del suolo sono presentati in Figura 9.1.

Dall'esame della Figura 9.1 si rileva quanto segue:

- il valore massimo di ricaduta di NO_x (99.8° Percentile), pari a circa 69.6 µg/m³, si rileva a Nord-Est della Centrale di Compressione, ad una distanza di circa 200 m;
- la distribuzione delle curve di isoconcentrazione è coerente con le caratteristiche anemologiche costiere dell'area rappresentate nelle rose dei venti presentate per l'area di interesse;
- i valori massimi di ricaduta stimati per l'NO_x risultano sensibilmente inferiori al limite normativo, pari di 200 µg/m³.

Dall'esame della Figura 9.1 si rileva inoltre quanto segue:

- il valore massimo di ricaduta media annua di NO_x, pari a circa 2.6 µg/m³, si rileva a Nord-Est della Centrale di Compressione, ad una distanza di circa 1 km;
- le concentrazioni risultano localizzate nelle aree circostanti la Centrale. In particolare, l'abitato di Olbia risulta interessato da ricadute contenute (minori di 0.2 µg/m³, ossia inferiori di più di due ordini di grandezza rispetto al limite da normativo di 40 µg/m³).

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e sono esplicitate le relative misure di mitigazione.

Tabella 9.4 : Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell'Opera	-
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Medio-Lungo Termine	-
Scala spaziale	Media scala (dell'ordine della decina di km)	L'altezza dei camini, la velocità e la temperatura di uscita dei fumi consentono una buona dispersione degli inquinanti. Questo comporta un potenziale interessamento di aree poste fino ad una distanza dell'ordine della decina di chilometri.
Presenza aree critiche	Sì	L'analisi dai parametri ambientali ha evidenziato criticità nello stato di qualità dell'aria nella porzione centro e Nord di Olbia. L'area meridionale, più prossima all'impianto, presenta caratteristiche migliori.

Entità dell'impatto	Lieve entità	<ul style="list-style-type: none"> ○ le ricadute presentano valori contenuti, nettamente inferiori ai limiti di qualità dell'aria previsti dalla vigente normativa ○ le ricadute non interessano l'abitato di Olbia e, in particolare, l'area in cui le centraline di misura della qualità dell'aria hanno rilevato superiori dei limiti di normativa
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> ○ utilizzo di turbine a gas di ultima generazione caratterizzate da alti livelli di efficienza ○ utilizzo di bruciatori dry low NOx per il contenimento delle concentrazioni di inquinanti nei fumi ○ corretto dimensionamento del camino 		

9.2 AMBIENTE IDRICO

9.2.1 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici connessi alle Attività di Cantiere

I prelievi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili e all'umidificazione del terreno.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.5 : Consumi di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Esercizio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell'opera	-
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Medio Lungo termine	-
Scala spaziale	-	-
Presenza aree critiche	No	L'analisi dai parametri ambientali non ha evidenziato la presenza di criticità legate allo stato di qualità delle acque superficiali e della falda sotterranea.
Entità dell'impatto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> ○ I prelievi idrici sono assolutamente modesti ○ Possibilità di approvvigionamento da reti acquedottistiche locali
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Evitare i prelievi di acqua da falda ○ Principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa. 		

9.2.2 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Cantiere)

Gli scarichi idrici nel cantiere sono ricollegabili essenzialmente ai soli usi civili e alle acque meteoriche.

Il cantiere a terra sarà attrezzato con baracche/uffici provvisti di impianti igienico sanitari che verranno smaltiti in apposita fossa biologica Imhoff. Per l'allontanamento delle acque meteoriche verranno predisposte scoline per il drenaggio e l'area di lavoro verrà inoltre modellata con pendenze adeguate.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.6 : Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali per Scarichi Idrici in Fase di Cantiere, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Circa 24 mesi	Limitata al periodo dei lavori
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Breve termine	-
Scala spaziale	-	-
Presenza aree critiche	No	L'analisi dai parametri ambientali non ha evidenziato la presenza di criticità legate allo stato di qualità delle acque superficiali e della falda sotterranea.
Entità dell'impatto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> o l'impatto connesso allo scarico di reflui civili è trascurabile in considerazione dei quantitativi contenuti e dei metodi di trattamento/smaltimento o l'impatto per lo scarico delle acque reflue e meteoriche è trascurabile
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> o utilizzo della fossa biologica Imhof per tutti gli impianti igienico sanitari del cantiere; o predisposizione di scoline di drenaggio per l'allontanamento delle acque meteoriche dalle aree di lavoro a terra; o principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa 		

9.2.3 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Esercizio)

I reflui liquidi prodotti in fase di esercizio della Centrale sono così schematizzabili:

- reflui civili (inviati a fossa Imhoff);
- reflui industriali incluse le meteoriche da aree potenzialmente inquinate (allontanati mediante autobotte e smaltiti come rifiuto speciale);
- acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici (smaltite sul suolo).

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.7 : Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque per Scarichi Idrici in Fase di Esercizio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell'opera	-
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Medio-Lungo termine	-
Scala spaziale	-	-
Presenza aree critiche	No	L'analisi dai parametri ambientali non ha evidenziato la presenza di criticità legate allo stato di qualità delle acque superficiali e della falda sotterranea.

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Entità dell'impatto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> ○ l'impatto connesso allo scarico di reflui civili è trascurabile in considerazione dei quantitativi contenuti e dei metodi di trattamento/smaltimento ○ l'impatto per lo scarico delle acque reflue e meteoriche è trascurabile
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> ○ utilizzo della fossa biologica Imhof per tutti gli impianti igienico sanitari del cantiere; ○ predisposizione di scoline di drenaggio per l'allontanamento delle acque meteoriche dalle aree di lavoro a terra; ○ principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa 		

9.2.4 Contaminazione delle Acque per effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Le imprese esecutrici dei lavori sono comunque obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, nel tratto on-shore a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

L'impatto sulla qualità delle acque superficiali per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi **trascurabile** in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali.

Anche in fase di esercizio, la contaminazione delle acque per effetto di spillamenti e spandimenti potranno avvenire solamente a seguito di avvenimenti accidentali. La corretta progettazione della pavimentazione e della rete di drenaggio consentiranno di evitare la contaminazione dei corpi idrici anche in caso di evento accidentale.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le misure di mitigazione previste per prevenire fenomeni di contaminazione in caso di sversamenti accidentali.

Tabella 9.8 : Contaminazione delle Acque per Effetto di Spillamenti e Spandimenti, Misure di Mitigazione

Misure di Mitigazione
<ul style="list-style-type: none"> ○ eseguire il rifornimento dei veicoli o dei macchinari di cantiere e localizzare i dispositivi per lo stoccaggio delle sostanze chimiche pericolose ad almeno 50 m dai corpi idrici; ove non fosse possibile occorre adottare speciali misure di sicurezza quali, per esempio, la predisposizione di superfici e pareti assorbenti nell'area destinata ad ospitare il rifornimento; ○ predisporre per lo stoccaggio di carburanti, lubrificanti e sostanze chimiche pericolose, apposite aree di contenimento opportunamente protette e delimitate; ○ predisporre un piano di emergenza atto a fronteggiare l'eventualità di sversamenti accidentali di carburanti, lubrificanti e sostanze chimiche, specialmente in prossimità dei corsi idrici.

9.2.5 Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali e Sotterranei per le Operazioni di Relizzazione della Centrale

Le interazioni relative alla fase di costruzione della Centrale di Compressione con il flussi idrici sono ricollegabili alla presenza di corpi idrici e falde superficiali nelle aree in cui si prevede vengano effettuati le operazioni per la realizzazione della struttura.

Dall'analisi svolta emerge che i corpi idrici superficiali di una certa rilevanza che interessano la zona in cui si insedierà la Centrale di Compressione sono:

- Fiume Padrogiano: principale fiume del bacino di primo ordine al quale da il nome e unico corpo idrico significativo del bacino stesso;
- Riu de su Piricone/Riu Castagna: affluente di destra idrografica del Fiume Padrogiano;
- Riu Nannuri: affluente di sinistra del Riu de su Piricone.

Le operazioni di scavo per la realizzazione della Centrale saranno limitate all'area di cantiere e saranno, in genere, di profondità contenuta. Opere di fondazione saranno possibili solo in corrispondenza dei principali e più pesanti manufatti. Per questi ultimi, ove possibile, si preferirà il ricorso a fondazioni su pali opportunamente progettati e dimensionati in funzione delle effettive caratteristiche dell'acquifero eventualmente presente/interessato dalle opere di fondazioni stesse. L'impatto con l'idrografia sotterranea sarà quindi trascurabile.

Anche l'impatto sull'idrografia superficiale risulta assolutamente **trascurabile**, in considerazione delle scelte progettuali effettuate (minimizzazione delle aree impermeabilizzate compatibilmente con le esigenze di impianto e corretta progettazione dei drenaggi superficiali).

Nella seguente tabella sono riportate le misure di mitigazione previste.

Tabella 9.9 : Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali, Misure di Mitigazione

Misure di Mitigazione
Misure adottate in fase di progettazione: <ul style="list-style-type: none"> ○ caratterizzazione di dettaglio dell'idrografia sotterranea locale; ○ corretta progettazione e dimensionamento delle opere di fondazione; ○ corretta progettazione dei sistemi di drenaggio delle acque superficiali; ○ minimizzazione delle superfici impermeabilizzate compatibilmente con le esigenze di impianto.

9.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

9.3.1 Contaminazione del Suolo connessa alla Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere e Esercizio)

Sia per la fase di costruzione sia per la fase di esercizio, si prevede che possano essere generati in funzione delle lavorazioni effettuate:

- rifiuti di tipo generico quali:
 - legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature,
 - residui plastici,
 - residui ferrosi,
 - oli provenienti dalle apparecchiature nel corso di montaggi e/o avviamenti;
- rifiuti di tipo civile prodotti dal personale presente;
- scarti di vegetazione, scortico etc (per la sola fase di cantiere);
- reflui industriali (per la sola fase di esercizio).

In considerazione della tipologia e della quantità dei rifiuti che si verranno a produrre, delle modalità controllate di gestione dei rifiuti e delle misure di mitigazione/contenimento messe in opera e nel seguito identificate **non si prevedono effetti negativi** sul suolo e sul sottosuolo. La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. In ogni caso si cercherà di minimizzare la produzione dei rifiuti, prevedendone, ove possibile, la differenziazione e il riutilizzo.

Nella seguente tabella sono riportate le misure di mitigazione previste.

Tabella 9.10 : Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere e Esercizio), Misure di Mitigazione

Misure di Mitigazione	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori. ○ Sarà minimizzata la produzione di rifiuti. ○ Ove possibile sarà preferito il recupero e trattamento piuttosto che lo smaltimento in discarica. 	<p>Si prevede di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ provvedere alla compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo per limitare fenomeni di filtrazione; ○ adottare debite precauzioni affinché i mezzi di lavoro non transitino sui suoli rimossi o da rimuovere; ○ utilizzare quanto più possibile aree vicine a piste già esistenti; ○ provvedere alla rimozione e smaltimento secondo le modalità previste dalla normativa vigente di eventuali terreni che fossero interessati da fenomeni pregressi di contaminazione e provvedere alla sostituzione degli stessi con materiali appositamente reperiti di analoghe caratteristiche.

9.3.2 Alterazione Potenziale della Qualità del Suolo connessa a Spillamenti/Spandimenti

Fenomeni di contaminazione dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Le imprese esecutrici dei lavori sono comunque obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, nel tratto on-shore a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

Anche in fase di esercizio fenomeni di contaminazione dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali

L'impatto sulla qualità dei suoli per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi **trascurabile** in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le misure di mitigazione previste per prevenire fenomeni di contaminazione in caso di sversamenti accidentali.

Tabella 9.11 : Contaminazione dei Suoli per effetto di Spillamenti e Spandimenti, Misure di Mitigazione

Misure di Mitigazione
<p>Fase di Cantiere</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ eseguire il rifornimento dei veicoli o dei macchinari di cantiere e localizzare i dispositivi per lo stoccaggio delle sostanze chimiche pericolose ad almeno 50 m dai corpi idrici; ove non fosse possibile occorre adottare speciali misure di sicurezza quali, per esempio, la predisposizione di superfici e pareti assorbenti nell'area destinata ad ospitare il rifornimento; ○ predisporre per lo stoccaggio di carburanti, lubrificanti e sostanze chimiche pericolose, apposite aree di contenimento opportunamente protette e delimitate; ○ predisporre un piano di emergenza atto a fronteggiare l'eventualità di sversamenti accidentali di carburanti, lubrificanti e sostanze chimiche <p>Fase di Esercizio</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ le apparecchiature contenenti oli di lubrificazione e/o gli additivi chimici verranno posti in locali chiusi. ○ le acque di lavaggio della turbina a gas e gli eventuali sversamenti accidentali di oli verranno raccolti in apposite vasche di accumulo per poi essere scaricati a mezzo di botti spurgo e smaltiti in impianti autorizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente. ○ i serbatoi contenenti prodotti potenzialmente contaminanti installati nella Centrale saranno dotati di appositi bacini di contenimento dimensionati per la capacità massima, al fine di evitare che la rottura accidentale di un serbatoio possa contaminare il terreno ○ sono previsti controlli periodici dello stato di conservazione dei bacini e delle vasche e formazione del personale al fine di prevenire tale rischio.

9.3.3 Limitazioni Perdite d'Uso di Suolo

Per le valutazioni relative a tale impatto si rimanda al Paragrafo 9.4.5.

9.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

9.4.1 Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere)

In fase di cantiere i danni e i disturbi maggiori alla vegetazione e alla fauna sono ricollegabili principalmente a sviluppo di polveri e di emissioni di inquinanti durante le attività di costruzione della Centrale.

La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale. La modifica della qualità dell'aria può indurre disturbo alle funzionali processi fotosintetici. La presenza di polveri e la modifica dello stato di qualità dell'aria può comportare disturbi alla fauna in particolare ai danni del sistema respiratorio.

Le emissioni di inquinanti e di polveri (e le relative ricadute al suolo) in fase di cantiere saranno limitate temporalmente e concentrate su aree contenute. L'area interessata dalla realizzazione della Centrale è in zona agricola. La valutazione delle emissioni in atmosfera di inquinanti e polveri durante le fasi di cantiere sono condotte al Paragrafo 9.1 al quale si rimanda.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione e della loro tipologia, assimilabile a quella di un cantiere edile (seppur di grosse dimensioni), si ritiene che l'impatto sulla vegetazione e sulla fauna si possa ritenere **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.12 : Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Polveri e Inquinanti, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Circa 24 mesi	Limitata al periodo dei lavori
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Breve termine	-
Scala spaziale	Locale (max. qualche decina/centinaio di metri)	Le polveri sollevate tendono a ricadere in prossimità del punto di sollevamento. Gli inquinanti possono essere trasportati a maggiore distanza: tuttavia, tenuto conto delle caratteristiche emissive (basse portate e temperature) le ricadute saranno concentrate entro qualche centinaio di metri dal punto di emissione
Presenza aree critiche	Sì	L'analisi dai parametri ambientali ha evidenziato criticità nello stato di qualità dell'aria nella porzione centro e Nord di Olbia. L'area meridionale, più prossima all'impianto, presenta caratteristiche migliori. Non sono comunque presenti aree ad elevata valenza naturalistica in prossimità della Centrale.
Entità dell'impatto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> o La stima della produzione di polveri è risultata inferiore a quello suggerito dall'US-EPA o Le emissioni in atmosfera sono temporalmente e quantitativamente contenute o Le potenziali ricadute sulla vegetazione di tali emissioni e sollevamenti possono essere considerate trascurabili. o I danni alla fauna sono trascurabili, in considerazione della limitata estensione spaziale delle ricadute e della possibilità della fauna di portarsi a distanza dall'area di cantiere.
Misure di Mitigazione		
Idonee misure a carattere operativo e gestionale <ul style="list-style-type: none"> o bagnatura delle gomme degli automezzi; o umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire l'emissione di polvere; o utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali; o controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi; o evitare di tenere i mezzi inutilmente accessi o tenere i mezzi in buone condizioni di manutenzione 		

9.4.2 Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Esercizio)

In fase di esercizio i danni e i disturbi maggiori alla vegetazione e alla fauna sono ricollegabili principalmente all'emissioni di inquinanti dalle turbine a gas.

La modifica dello stato di qualità dell'aria può comportare disturbi alla fauna in particolare ai danni del sistema respiratorio e disturbi alla vegetazione in particolare a danno del sistema fotosintetico.

In considerazione dei valori delle ricadute al suolo (si veda il Paragrafo 9.1) e dell'estensione delle stesse che non interessano in maniera significativa aree naturali soggette a tutela o comunque di elevato pregio naturalistico, si ritiene che l'impatto sulla vegetazione e sulla

fauna si possa ritenere **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, medio-lungo termine, a media scala.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

La Centrale di Compressione di Olbia è stata anche oggetto di un dedicato Studio di Incidenza sulla ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e Stagno San Teodoro" al quale si rimanda (Volume VIII del SIA).

Tabella 9.13 : Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Inquinanti, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell'opera (compresa la fase di esercizio)	-
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Medio-lungo termine	-
Scala spaziale	Media scala	Le polveri sollevate tendono a ricadere in prossimità del punto di sollevamento. Gli inquinanti possono essere trasportati a maggiore distanza: tuttavia, tenuto conto delle caratteristiche emissive (basse portate e temperature) le ricadute saranno concentrate entro qualche centinaio di metri dal punto di emissione
Presenza aree critiche	Sì	L'analisi dai parametri ambientali ha evidenziato criticità nello stato di qualità dell'aria nella porzione centro e Nord di Olbia. L'area meridionale, più prossima all'impianto, presenta caratteristiche migliori. Non sono comunque presenti aree ad elevata valenza naturalistica in prossimità della Centrale.
Entità dell'impatto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> o La progettazione dell'impianto ha previsto l'adozione delle migliori tecniche disponibili per il contenimento delle emissioni di inquinanti (in particolare il sistema Dry Low NOx) in atmosfera. o Le emissioni in atmosfera sono di gran lunga inferiori a quelle attualmente presenti nell'area urbana di Olbia (traffico terrestre e marittimo, attività industriali) o Le ricadute di inquinanti al suolo sono previste al di sotto dei limiti di normativa e tali da non causare disturbo/danno a vegetazione e fauna.
Misure di Mitigazione		
Idonee misure a carattere operativo e gestionale <ul style="list-style-type: none"> o Corretto dimensionamento del camino delle turbine a gas al fine di ottimizzare la dispersione in atmosfera. o Utilizzo delle migliori tecniche disponibili per l'abbattimento delle concentrazioni di inquinanti al camino. o Installazione di turbine di ultima generazione caratterizzate da fattori emissivi contenuti. 		

9.4.3 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Cantiere)

In fase di cantiere i disturbi maggiori alla fauna sono ricollegabili principalmente a sviluppo di emissioni sonore durante le attività di costruzione della Centrale.

Le emissioni sonore in fase di cantiere saranno limitate temporalmente e concentrate su aree contenute. L'area interessata dalla realizzazione della Centrale ricade in zona agricola lonana da aree a valenza naturalistica.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione e della loro tipologia, assimilabile a quella di un cantiere edile (seppur di grosse dimensioni), si ritiene che l'impatto sulla fauna si possa ritenere **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.14 : Disturbi alla Fauna per Emissione Sonore in Fase di Cantiere, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Circa 24 mesi	Limitata al periodo dei lavori
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Breve termine	-
Scala spaziale	Locale (max. qualche centinaio di metri)	Limitata alle aree che saranno direttamente interessate dai lavori e a quelle poste entro qualche centinaio di metri da esse
Presenza aree critiche	No	In zona non sono presenti aree a elevata valenza naturalistica.
Entità dell'impatto	Trascurabile	-
Misure di Mitigazione		
Idonee misure a carattere operativo e gestionale o mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi		

9.4.4 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Esercizio)

In fase di esercizio i disturbi maggiori alla fauna sono ricollegabili principalmente a sviluppo di emissioni sonore generate dalle macchine di Centrale.

L'area interessata dalla realizzazione della Centrale ricade in zona agricola lonana da aree a valenza naturalistica, il rumore generato dall'esercizio dell'impianto tenderà ad attenuarsi rapidamente con la distanza. La stima dell'impatto acustico connesso all'esercizio della Centrale è condotta al Paragrafo 9.7.2 al quale si rimanda.

In considerazione dei risultati delle simulazioni e della distanza da aree ad elevato pregio naturalistico, si ritiene che l'impatto sulla fauna si possa ritenere **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: a medio-lungo termine, a scala locale-media.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.15 : Disturbi alla Fauna per Emissione Sonore in Fase di Esercizio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell'opera	-
Revers./Irrevers.	Completamente	-

	reversibile	
Breve/Lungo termine	Medio lungo termine	-
Scala spaziale	Locale/Media	Limitata a circa 1-2 km max. dall'area di centrale.
Presenza aree critiche	No	In zona non sono presenti aree a elevata valenza naturalistica.
Entità dell'impatto	Trascurabile	-
Misure di Mitigazione		
Gli accorgimenti progettuali che verranno adottati per minimizzare l'impatto legato al rumore sono: <ul style="list-style-type: none"> o utilizzo di macchinari di ultima generazione caratterizzati da emissioni sonore contenute o capottatura e/o inserimento in edifici insonorizzati per i macchinari più rumorosi (ad esempio le turbine e i compressori). 		

9.4.5 Consumi di Habitat dovuti all'Occupazione di Suolo

Le possibili azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto sono legate alle sottrazioni temporanee e definitive di suolo all'ambiente e alla possibile rimozione degli ecosistemi presenti.

L'impatto sulla componente può quindi essere considerato **trascurabile/di lieve entità** sugli ecosistemi, in relazione alle modalità esecutive che saranno adottate sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: definitivo, reversibile, a medio-lungo termine, a scala locale.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.16 : Consumi di habitat, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell'opera	Assenza di ecosistemi di elevato pregio naturalistico
Revers./Irrevers.	Reversibile	-
Breve/Lungo termine	Lungo termine	Assenza di ecosistemi di elevato pregio naturalistico
Scala spaziale	Locale	Limitata alle aree effettivamente occupate.
Presenza aree critiche	No	
Entità dell'impatto	Trascurabile/di lieve entità	
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> o riduzione all'indispensabile di ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere/di impianto; o limitazione al minimo indispensabile della ripulitura da vegetazione; o esecuzione delle opere di scavo a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile; o riqualificazione ambientale delle aree di cantiere (esterne all'area finale di impianto); o ripiantumazione di essenze autoctone nelle aree verdi di Centrale; o disposizione di adeguate misure volte alla prevenzione di eventuali fenomeni di infestazione da parte di erbacce o agenti patogeni, anche attraverso un apposito piano preventivo; o controllare la qualità dei suoli usati per la sistemazione a verde; o sviluppare un'appropriata procedura per prevenire fenomeni di contaminazione da parte dei veicoli e dei macchinari di cantiere 		

9.5 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

9.5.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio

In considerazione dell'assenza di elementi caratterizzanti l'evoluzione storica del territorio nelle immediate vicinanze del sito di Centrale (gli elementi di interesse più prossimi sono a distanza superiore a 1.5 km) si può escludere qualsiasi impatto nei confronti della presenza di segni dell'evoluzione storica del territorio dovuta all'intervento sia per quanto concerne la fase di cantiere sia per quanto concerne la fase di esercizio. Nella seguente tabella è riportata la sintesi dell'impatto e le misure di mitigazione previste.

Tabella 9.17 : Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell'opera	-
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	Al termine della vita utile si procederà al ripristino delle aree
Breve/Lungo termine	Lungo termine	-
Scala spaziale	-	-
Presenza aree critiche	No	
Entità dell'impatto	Trascurabile	
Misure di Mitigazione		
La progettazione architettonica e la colorazione dei prospetti degli edifici saranno oggetto di particolare attenzione nelle fasi successive di progettazione, coinvolgendo ove del caso la competente soprintendenza.		

9.5.2 Impatto Percettivo Connesso alla Presenza della Centrale di Olbia (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Per la stima del livello di impatto paesaggistico della Centrale di Olbia si è fatto riferimento alle "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti", previste dall'articolo 30 del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lombardia approvato con DCR 6 Marzo 2001 No. 43749 ed approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002.

Tali linee guida stimano il livello di impatto paesaggistico come il prodotto di un parametro legato alla "sensibilità paesistica del sito" e di un parametro legato "all'incidenza del progetto".

Il sito di localizzazione della Centrale di Compressione di Olbia è ubicata nella zona pianeggiante costituita dalla piana alluvionale del Fiume Padrogiano e dei suoi affluenti Rio della Castagna/Riu de su Piricone e dell'affluente di quest'ultimo (Riu Nannuri). I rilievi collinari del Monte Spirito Santo si sviluppano a Est e Nord-Est ad una distanza superiore a 1.5 km. La piana si estende in direzione Nord fino alla linea di costa: in direzione Nord-Est fino agli stagni costieri (Stagno Tartanelle, Stagno Caprile, etc.); in direzione Nord-Ovest fino alla Ria di Olbia che si apre oltre l'Aeroporto.

La Centrale occupa un'area di dimensioni pari a 190,000 m². In Figura 9.2 si riporta il fotoinserimento ambientale della Centrale.

Nell'area di Centrale è prevista la realizzazione dei seguenti edifici e manufatti principali:

- edifici turbina-compressore;
- edificio impianti elettrici;
- edificio uffici e controllo;
- struttura degli aerorefrigeratori;
- vent.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e sono riportate le relative misure di mitigazione.

Tabella 9.18 : Impatto Percettivo per la Presenza della Centrale di Olbia, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Vita utile dell'opera	Al termine della via utile si procederà alla dismissione degli impianti
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Lungo termine	
Scala spaziale	Locale/Media	La Centrale di Compressione di Olbia risulta visibile da distanze dell'ordine dei 2 km.
Presenza aree critiche	No	
Entità dell'impatto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bassa sensibilità paesistica del sito ○ Bassa incidenza paesaggistica della Centrale
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> ○ utilizzo di una tinteggiatura adeguata in riferimento ai cromatismi propri degli spazi dominanti di fondo, al fine di migliorare l'inserimento ambientale di tali strutture e delle recinzioni; ○ localizzazione degli impianti in posizione defilata o prossimi a macchie vegetali di mascheramento, ove sia possibile e compatibilmente con le norme di sicurezza. ○ Inserimento sul perimetro della Centrale opportune opere di mascheramento (impianto di siepi o cespugli sempre verdi). 		

9.5.3 Impatto connesso all'Inquinamento Luminoso

Sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, l'area della centrale sarà illuminata al fine di consentire lo svolgimento delle attività previste nel rispetto di elevati standard di sicurezza.

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (Sezione Vb), l'impianto di illuminazione verrà progettato in maniera tale da non arrecare disturbo al di fuori delle aree di centrale. In particolare i proiettori saranno rivolti solamente all'interno dell'area di impianto evitando di orientarli verso l'esterno e/o verso l'alto.

In considerazione delle caratteristiche localizzative (in area agricola, lontano da grossi nuclei abitati) la centrale risulterà visibile in periodo notturno anche da distanze non contenute, tuttavia, considerando gli accorgimenti sopra descritti l'impatto può ritenersi **trascurabile/di lieve entità**.

Tabella 9.19 : Impatto connesso all’Inquinamento Luminoso, Sintesi dell’Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell’opera (inclusa la fase di cantiere)	-
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Lungo termine	-
Scala spaziale	Locale/Media	Il contesto agricolo non particolarmente illuminato in periodo notturno fa sì che la Centrale possa essere notata anche da distanza non contenute
Presenza aree critiche	No	
Entità dell’impatto	Trascurabile/di lieve entità	
Misure di Mitigazione		
La progettazione del sistema di illuminazione per la fase di cantiere e di esercizio sarà tale da concentrare i fasci di luce solamente sull’area di centrale.		

9.6 ECOSISTEMI ANTROPICI, INFRASTRUTTURE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

9.6.1 Limitazione/Perdite d’Uso del Suolo

La realizzazione del progetto determinerà l’occupazione di suolo sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

L’intera area della Centrale (190,000 m²), comprensiva dell’area di cantiere, interessano aree ad uso agricolo.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell’impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.20 : Occupazioni/Limitazioni d’Uso di Suolo, Sintesi dell’Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Vita utile dell’opera	
Breve/Lungo termine	Lungo termine	-
Scala spaziale	Locale	Limitate alle aree effettivamente occupate.
Presenza aree critiche	No	-
Entità dell’impatto	Lieve entità	Sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> ○ ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d’accesso, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all’indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all’originario assetto una volta completati i lavori; ○ si opererà al fine di limitare al minimo indispensabile la ripulitura delle aree dalla vegetazione e da eventuali colture presenti. In generale si provvederà affinché le superfici manomesse/alterate nel corso dei lavori possano essere ridotte al minimo; ○ le opere di scavo verranno eseguite a regola d’arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile; 		

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ ad opera ultimata si procederà alla riqualificazione ambientale dell'area, che riguarderà i vari ecosistemi interessati dalle attività di cantiere. La riqualificazione comprenderà essenzialmente interventi di pulizia, di ripristino vegetazionale, etc |
|--|

9.6.2 Disturbi alla Viabilità Terrestre

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi alla viabilità terrestre in conseguenza di:

- incremento di traffico dovuto alla presenza dei cantieri (trasporto personale, trasporto materiali, ecc.);
- adeguamento della viabilità.

In fase di esercizio si potrà riscontrare un minimo incremento del traffico locale, connesso alla presenza di manodopera a servizio della Centrale.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.21 : Disturbi alla Viabilità Terrestre, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Circa 24 mesi per la fase di cantiere Intera vita utile dell'opera per la fase di esercizio.	-
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile per la fase di cantiere.	-
Breve/Lungo termine	Breve termine per la fase di cantiere	Attività di cantiere.
Scala spaziale	Locale	Limitate alla viabilità effettivamente interessata dai percorsi dei mezzi di cantiere.
Presenza aree critiche	No	L'area vasta presenta una discreta dotazione infrastrutturale. Sarà necessario realizzare alcuni adeguamenti alla viabilità locale esistente in particolare per consentire l'accesso dei mezzi pesanti all'area di cantiere.
Entità dell'impatto	Di lieve entità per la fase di cantiere. Trascurabile in fase di esercizio.	<ul style="list-style-type: none"> ○ si avrà un incremento di traffico non trascurabile connesso alla fase di cantiere; ○ l'adeguamento della viabilità di accesso la renderà idonea a consentire il transito dei mezzi leggeri e pesanti a servizio del cantiere della Centrale ○ l'accesso alla Centrale del ridotto traffico connesso alla fase di esercizio sarà supportato senza problemi dalla viabilità già adeguata alla più gravosa fase di cantiere.
Misure di Mitigazione		
<ul style="list-style-type: none"> ○ accurato studio e adeguamento degli accessi alla viabilità esistente ○ predisposizione di un piano del traffico in accordo alle autorità locali, in modo da mettere in opera, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale durante le più gravose fasi di costruzione della Centrale. 		

9.6.3 Impatto sull'Occupazione dovuto alla Richiesta di Manodopera

La realizzazione del progetto comporta una richiesta di manodopera essenzialmente ricollegabile a attività di costruzione e attività di esercizio.

Si noti che un lieve incremento occupazionale, se confrontato con la popolazione residente nelle aree interessate dal progetto, evidenzia chiaramente che non sono prevedibili variazioni demografiche di alcun genere per effetto della realizzazione del progetto o comunque modifiche nella struttura della popolazione. Dato il tipo di qualifica e l'entità del personale richiesto, è prevedibile che la domanda di manodopera potrà essere sostanzialmente soddisfatta in ambito locale.

L'impatto di **segno positivo** sull'occupazione, connesso alla creazione di opportunità di lavoro sia in fase di realizzazione dell'opera sia in fase di esercizio del progetto, risulta di **lieve entità** in conseguenza della durata limitata nel tempo in fase di cantiere, e della quantità esigua della richiesta in fase di esercizio.

9.6.4 Impatto connesso alla Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto

La richiesta di manodopera dovuta alla realizzazione del progetto potrebbe interagire con la componente relativamente alla richiesta di servizi e di infrastrutture che potrebbe nascere per il soddisfacimento dei bisogni del personale coinvolto nelle attività di costruzione ed esercizio dell'impianto (scuole, servizi commerciali, abitazioni, ecc.).

Si ritiene che tale richiesta possa essere assorbita senza difficoltà dalle strutture già esistenti in considerazione del numero sostanzialmente contenuto di personale coinvolto e del fatto che l'impianto viene inserito in comunità che si ritengono in grado di soddisfare sufficientemente le esigenze dei suoi componenti. Si presume che la maggior parte della manodopera impiegata sarà locale, e quindi già inserita nella struttura sociale esistente, o darà vita ad un fenomeno di pendolarismo locale. L'impatto sulla variabile per l'aspetto esaminato viene, pertanto, ritenuto **trascurabile**.

9.7 RUMORE

9.7.1 Impatto sul Clima Acustico durante le Attività di Cantiere

In fase di cantiere la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura quali scavatori a pale meccaniche, compressori, trattori, ecc. e al movimento dei mezzi pesanti quali autocarri per il trasporto di materiali, movimenti terra, etc

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.22 : Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Circa 24 mesi	Limitata al periodo dei lavori
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	-
Breve/Lungo termine	Breve termine	-
Scala spaziale	Locale (max.	Limitata alle aree che saranno direttamene interessate

	qualche centinaio di metri)	dai lavori e a quelle poste entro qualche centinaio di metri da esse
Presenza aree critiche	No	Nell'area non sono presenti recettori sensibili quali scuole, ospedali, ecc..
Entità dell'impatto	Lieve entità	-
Misure di Mitigazione		
Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore fanno essenzialmente riferimento alla fase di cantiere e consistono in: <ul style="list-style-type: none"> o sviluppo nelle ore diurne delle attività di costruzione o localizzazione degli impianti in posizione defilata rispetto ai recettori o mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi 		

9.7.2 Impatto sulla Rumorosità Ambientale per Emissioni Sonore dalla Centrale di Olbia

In fase di esercizio, la generazione di emissione acustiche è imputabile al funzionamento dei diversi macchinari il cui funzionamento è indispensabile per l'operatività della centrale in condizioni di normale funzionamento.

Al fine di valutare la rumorosità indotta dall'esercizio della Centrale di Compressione nelle aree circostanti sono state effettuate, con l'ausilio del programma di simulazione acustica ambientale Immi 5.3.1, conforme alla norma ISO 9613-2, simulazioni di propagazione delle onde sonore.

Lo scenario di propagazione è stato inserito nel modello di calcolo impiegando le carte tecniche. Le altezze e le caratteristiche degli edifici esterni all'area della Centrale di Compressione sono state rilevate durante i sopralluoghi eseguiti.

Sono state considerate le proprietà acustiche delle superfici presenti nella porzione di territorio considerata.

Nel calcolo di previsione sono stati introdotti i valori meteorologici di riferimento previsti dalla norma ISO 9613-2 : 15° temperatura e 50% umidità.

Le dimensioni dell'impianto e dei suoi componenti, nonché le caratteristiche tecniche e sonore delle nuove installazioni, considerate funzionanti a ciclo continuo per sette giorni alla settimana, sono state acquisite dai documenti di progetto.

Nella seguente tabella è riportata la lista delle principali sorgenti di emissione sonora in funzione in condizioni di normale esercizio della Centrale. Le stesse sono state utilizzate come input per le simulazioni modellistiche.

Tabella 9.23 : Principali Sorgenti sonore in funzione in Condizioni di Normale Esercizio

Sorgente	Numero sorgenti	Lp @ 1m	LW
Edificio Compressore/Turbina	1	80 dB(A) esterno edificio (93 dB(A) interno edificio)	112 dB(A)
Aerorefrigeranti gas	12	72 dB(A)	88.9 * 12 = 99.5 dB(A)
Aerorefrigeranti olio	3	82 dB(A)	90.9 * 3 = 95.6 dB(A)
Preso aria turbina	1	72 dB(A)	85.9
Camino turbine	1	74 dB(A) 1 m	101.2
Edificio produzione azoto	1	64 dB(A) esterno edificio (80 dB(A) interno edificio)	86.5 dB(A)

I risultati delle simulazioni (emissioni della Centrale di Compressione in fase di esercizio) sono riportati nella seguente tabella e in Figura 9.3.

Tabella 9.24 : Emissioni Sonore in corrispondenza dei Recettori

Recettori	Emissioni Centrale di Compressione di Olbia (Quota 4 m) [dB(A)]	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno
A	42.5	42.5
B	36.4	36.4
C	31.1	31.1

Il futuro livello di rumorosità ambientale è stato quindi calcolato sommando logaritmicamente le emissioni della Centrale di Compressione alla rumorosità residua. I valori calcolati sono riportati nella successiva tabella (Colonna IV), così come quelli degli addendi (Colonne II e III).

In Tabella sono inoltre riportati i confronti con i limiti acustici vigenti.

Tabella 9.25 : Verifica del rispetto dei Limiti Acustici [dB(A)]

RUMOROSITÀ DIURNA [dBA]										
Recettore	Clima acustico Ante Operam Laeq	Emissioni Sonore Centrale	Clima Acustico Post Operam	Variazione Clima Acustico	Immissione ⁽¹⁾		Emissione ⁽²⁾		Differenziale ⁽³⁾	
					Limiti	Supero Limiti	Limiti	Supero Limiti	Limiti	Supero Limiti
A	45.0	42.5	47	2	70	-	55	-	50.0	-
B	63.5	36.4	63.5	-	70	-	55	-	68.5	-
C	47.0	31.1	47	-	70	-	55	-	52.0	-
RUMOROSITÀ NOTTURNA [dBA]										
Recettore	Clima acustico Ante Operam Laeq	Emissioni Sonore Centrale	Clima Acustico Post Operam	Variazione Clima Acustico	Immissione ⁽¹⁾		Emissione ⁽²⁾		Differenziale ⁽³⁾	
					Limiti	Supero Limiti	Limiti	Supero Limiti	Limiti	Supero Limiti
A	46.5	42.5	48	1.5	60	-	45	-	49.5	-
B	43.5	36.4	44.5	1	60	-	45	-	46.5	-
C	44.5	31.1	44.5	-	60	-	45	-	47.5	-

Note:

- 1) limiti di immissione in ambiente esterno
- 2) limiti di emissione in ambiente esterno nell'ipotesi di una classificazione in Classe III
- 3) limiti di immissione in ambiente abitativo

Dall'analisi della tabella si evidenzia che:

- i livelli di rumorosità ante operam rispettano i limiti di immissione;
- i limiti differenziali sono sempre rispettati;
- i limiti di immissione sono sempre rispettati;
- le emissioni sonore della Centrale di Compressione, pur in assenza, in base alla normativa vigente, di limiti normativi, sono tali da risultare compatibili con il rispetto dei limiti di Classe III di una eventuale zonizzazione acustica.

Complessivamente, in considerazione della rumorosità generata e della localizzazione della Centrale si può concludere che l'impatto sulla componente può ritenersi di **lieve entità**.

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e alle relative misure di mitigazione.

Tabella 9.26 : Impatto sul Clima Acustico in Fase di Esercizio, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Intera vita utile dell'opera	-
Breve/Lungo termine	Medio-lungo	-
Scala spaziale	Locale	Poche centinaia di metri intorno all'area della centrale.
Presenza aree critiche	No	Nell'area non sono presenti recettori sensibili quali scuole, ospedali, ecc..
Entità dell'impatto	Lieve entità	-
Misure di Mitigazione		
Gli accorgimenti progettuali che verranno adottati per minimizzare l'impatto legato al rumore sono: <ul style="list-style-type: none"> ○ utilizzo di macchinari di ultima generazione caratterizzati da emissioni sonore contenute ○ capottatura e/o inserimento in edifici insonorizzati per i macchinari più rumorosi (ad esempio le turbine e i compressori). 		

CHV/FRT/CSM/:chv

RIFERIMENTI

Commissione Europea, 2003, Comunicazione al Consiglio e al Parlamento Europeo No. 262, “On the Development of Energy Policy for the Enlarged European Union, its Neighbours and Partner Countries”, 13 Maggio 2003.

Commissione Europea – Direzione Generale per l’Energia e i Trasporti, 2004, “Trans-European Energy Networks: TEN-E Priority Projects”, Brochure, Giugno 2004.

Galsi, 2008, “Gasdotto Algeria-Sardegna-Italia (GALSI) - Centrale di Compressione di Olbia Elaborati di Progetto” Doc. No. RELTEC-001 Rev. 1

International Energy Agency (IEA), 2003, “Emission Reductions in the Natural Gas Sector through Project-based Mechanisms”, Information Paper.

LIPU, 2003, “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione Finale”. Sito web: http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm.

Regione Autonoma della Sardegna, 1999 “Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani”, approvato con DGR No. 52/2 del 1999 (BURAS No. 23 del 30/07/99).

Regione Autonoma della Sardegna, 2006, “Piano Paesaggistico Regionale”, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 36/7 del 5 Settembre 2006.

Regione Autonoma della Sardegna, 2008, comunicazione telefonica intercorsa con il Comune di Olbia – Ufficio Urbanistica in data 8 Luglio 2008, Oggetto: “Piano Urbanistico Comunale del Comune di Olbia”, Luglio 2008