

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 1 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

**SINTESI NON TECNICA
(VOL. IV)**

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 2 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
2.	QUADRO PROGRAMMATICO	10
2.1	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO IN MATERIA AMBIENTALE	11
2.2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO DEL SETTORE GAS	16
2.3	PIANIFICAZIONE AMBIENTALE – TERRITORIALE	16
3.	QUADRO PROGETTUALE DELLA CENTRALE	18
3.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLA CENTRALE	21
3.1.1	DESCRIZIONE DELLA CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS ALFONSINE FASE 1	22
3.1.2	DESCRIZIONE DELLA CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS ALFONSINE FASE 2	32
3.2	FASE DI COSTRUZIONE	46
3.2.1	PREPARAZIONE DELL'AREA	46
3.2.2	ADEGUAMENTO STRADA DI ACCESSO	47
3.2.3	COSTRUZIONE DELLA CENTRALE	47
3.2.4	PRECOMMISSIONING, COMMISSIONING ED AVVIAMENTO	47
3.2.5	SMOBILITAZIONE CANTIERE, SISTEMAZIONE A VERDE	47
3.2.6	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	48
3.3	ESERCIZIO DELLA CENTRALE	49
3.3.1	FASE DI INIEZIONE	49
3.3.2	FASE DI EROGAZIONE	50
3.3.3	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	51
4.	QUADRO PROGETTUALE POZZI, FLOWLINE, CLUSTER	56
4.1	AREE POZZI (STOCCAGGIO, MONITORAGGIO, CHIUSURA MINERARIA)	56
4.2	OPERAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI NUOVI POZZI, DEGLI INTERVENTI DI WORKOVER E DI CHIUSURA MINERARIA	59
4.3	SISTEMA DI CONDOTTE DI COLLEGAMENTO CENTRALE-CLUSTER	63
4.4	TEMPI E FASI DEL PROGETTO	71
4.5	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	73
4.5.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA	74
4.5.2	PRELIEVI IDRICI	76
4.5.3	SCARICHI IDRICI	77
4.5.4	EMISSIONI SONORE	77

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 3 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

4.5.5	PRODUZIONE DI VIBRAZIONI	79
4.5.6	PRODUZIONE DI RIFIUTI	79
4.5.7	UTILIZZO DI RISORSE E MATERIE PRIME	81
4.5.8	TRAFFICO DI MEZZI	84
5.	QUADRO AMBIENTALE	86
5.1	ATMOSFERA	88
5.2	AMBIENTE IDRICO	103
5.1	SUOLO E SOTTOSUOLO	115
5.2	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	129
5.3	RUMORE	131
5.4	PAESAGGIO	138
5.5	SALUTE PUBBLICA	145
5.6	ECOSISTEMI ANTROPICI	150
6.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	159

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 4 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

1. INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale finalizzato alla realizzazione della nuova Centrale di stoccaggio gas, all'ampliamento dei cluster e alla realizzazione delle flowline di collegamento, da realizzarsi tra i Comuni di Alfonsine (RA) e di Lugo (RA).

La Società Stogit S.p.A., in risposta alle crescenti richieste di gas in alcuni periodi dell'anno, prevede di mettere a disposizione del mercato ulteriori quantità gas, attraverso lo stoccaggio nei periodi di ridotta richiesta in modo da compensare le differenze tra offerta e domanda di gas e garantire continuità di fornitura.

Il progetto prevede:

- la realizzazione di una nuova Centrale di stoccaggio gas;
- la perforazione e successiva messa in esercizio di No. 19 nuovi pozzi di stoccaggio, da No. 4 aree cluster (A, B-D, C, E);
- la conversione di un pozzo esistente da sviluppo a stoccaggio (pozzo Alfonsine 33, ubicato nel Cluster A);
- la realizzazione di No. 19+1 Flowlines di collegamento (DN 8") Flowline di collegamento da ciascun pozzo alla Centrale di stoccaggio gas;
- la realizzazione di interventi di workover su No. 4 pozzi esistenti (Valledane 1, Alfonsine 9, 15 e 18) al fine di convertirli in pozzi di monitoraggio;
- la chiusura mineraria di No. 7 pozzi (Alfonsine 1, 2, 6, 12, 13, 26 e 29).

La nuova Centrale di stoccaggio gas sarà collegata alla rete esistente.

La titolarità della Concessione Alfonsine Stoccaggio, interessante una superficie di 85,88 km² interamente in provincia di Ravenna (Figura 1.1), è stata attribuita ad Eni S.p.A. dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato (MICA) con DM del 4 Agosto 1999 a decorrere dal 1 Gennaio 1997 per una durata di anni 20 (scadenza 1 Gennaio 2017), ed in seguito alla liberalizzazione dell'area, su richiesta Eni al Ministero delle Attività Produttive – MAP (già MICA ed ora MSE) è stata trasferita con DM del 22 Febbraio 2002 a decorrere dal 31 Ottobre 2001 alla Società Stogit - Stoccaggi Gas Italia S.p.A..

L'area di sviluppo del progetto è localizzata interamente all'interno della Concessione di stoccaggio di gas denominata "Alfonsine Stoccaggio", di cui Stogit è titolare al 100%. La concessione si estende interamente nella pianura padana, nel territorio della Regione Emilia Romagna, Provincia di Ravenna (**Figura 1.1**).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 5 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Le opere a progetto interessano in particolare i territori comunali di Alfonsine e Lugo (RA) (si veda la seguente **Figura 1.2**).

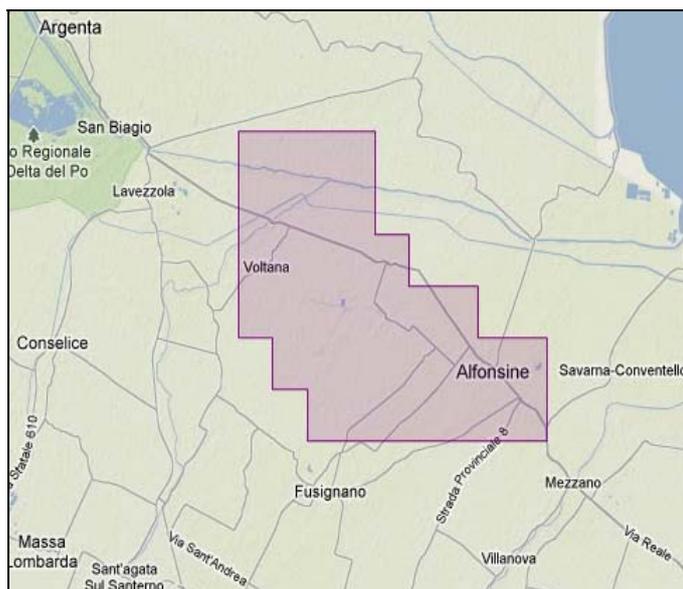


Figura 1.1: Concessione di Stoccaggio Gas “Alfonsine Stoccaggio”



Figura 1.2: Localizzazione delle Opere in Progetto (Comuni di Lugo ed Alfonsine)

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 6 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Nello SIA sono state identificate, analizzate e quantificate tutte le possibili interazioni dello sviluppo delle opere con l'ambiente ed individuate le opportune misure mitigative.

L'analisi preliminare ha previsto:

- un'analisi del progetto nel suo complesso, con evidenza delle azioni potenzialmente interferenti con l'ambiente;
- l'individuazione dei fattori di impatto che si possono generare dalle azioni di progetto;
- un'analisi delle relazioni tra i fattori di impatto e le componenti ambientali;
- l'individuazione dell'ambito territoriale di riferimento, all'interno della quale è stato possibile inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera.

Si è poi proceduto con un'analisi di dettaglio per ciascun ambito di influenza, anche tramite l'esecuzione di studi specialistici su ciascuna componente ambientale, che hanno consentito la caratterizzazione dello stato attuale, l'individuazione e la valutazione degli impatti.

Per la caratterizzazione dello stato attuale si è proceduto con la raccolta ed elaborazione di dati bibliografici storici, nonché sulla base di sopralluoghi, indagini di dettaglio ed analisi di laboratorio, finalizzate alla ricostruzione della situazione sito-specifica di ogni componente ambientale.

I risultati di tali indagini ed analisi sono riportate negli allegati al Quadro Ambientale:

- Allegato 1: Monitoraggio qualità dell'aria ante-operam;
- Allegato 3: Studio giacimento Alfonsine;
- Allegato 4: Monitoraggio rumore ante-operam;
- Allegato 8. Relazione di Incidenza.

Lo schema metodologico adottato per l'esecuzione dello Studio di Impatto Ambientale è illustrato nella Figura 1.3.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 7 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

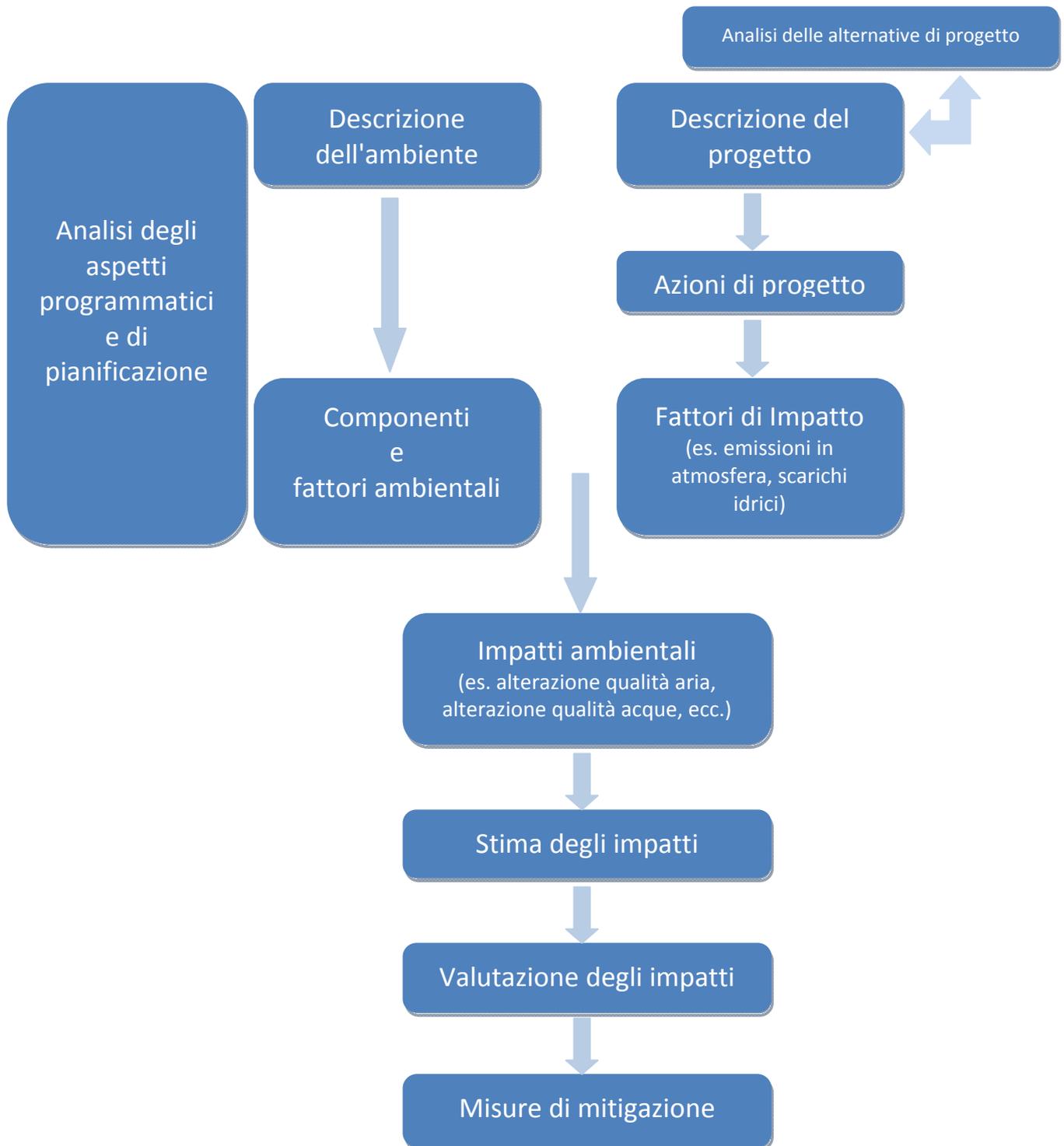


Figura 1.3: Schema Metodologico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA)

<p>Cliente</p>  	<p>Progettista</p> 	<p>Commessa</p> <p>P-1434</p>	<p>Unità</p> <p>00</p>
	<p>Località</p> <p>ALFONSINE (RA)</p>	<p>Doc. N.</p> <p>APS</p>	<p>LEY-0000-002</p>
	<p>Progetto</p> <p>CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Foglio</p> <p>8 di 160</p>	<p>Rev.</p> <p>00</p>
<p>N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521</p>			

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è costituito da 4 volumi:

- Volume I: Studio di Impatto Ambientale (SIA);
- Volume II: cartografia tematica ,allegata allo SIA;
- Volume III: allegati allo SIA, che comprendono sia i dati derivanti dalla caratterizzazione ambientale che le relazioni tecniche a corollario dello SIA;
- Volume IV: Sintesi non Tecnica (SNT) dello SIA.

In particolare lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), di cui al Volume I, è stato articolato nelle seguenti sezioni, come previsto da normativa:

- **Sezione I - Introduzione** volta all'inquadramento generale dell'oggetto dello SIA, in cui vengono riportate le motivazioni dell'intervento, l'ubicazione delle opere, l'approccio metodologico utilizzato e l'articolazione dello studio;
- **Sezione II - Quadro di Riferimento Programmatico**, nel quale sono riportate le principali normative del settore energetico ed ambientale, e sono analizzati i diversi strumenti di pianificazione territoriali vigenti ed adottati, che a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale, interessano l'area in cui ricadono le opere a progetto;
- **Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale** suddiviso nelle 2 sottosezioni:
 - Sezione IIIa, dedicata alla Centrale di stoccaggio gas, in cui sono descritti i principali aspetti del progetto, comprese le attività di cantiere finalizzate alla realizzazione dello stesso, i vincoli ed i condizionamenti, le leggi e normative tecniche applicabili per la corretta progettazione dell'opera, il contesto energetico di riferimento, i benefici ambientali attesi dalla realizzazione del progetto e le misure progettuali di mitigazione finalizzate a minimizzare i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali;
 - Sezione IIIb, dedicata alle attività da svolgere presso le aree cluster, i pozzi di monitoraggio e i pozzi da chiudere minerariamente, in cui vengono descritte le caratteristiche del giacimento e gli studi (statico e dinamico) effettuati, le attività di perforazione, workover e chiusura mineraria e le relative interazioni con l'ambiente;
- **Sezione IV - Quadro di Riferimento Ambientale**, articolata secondo le seguenti componenti ambientali:
 - Atmosfera;
 - Ambiente Idrico;
 - Suolo e sottosuolo;
 - Ecosistemi, Vegetazione, Flora e Fauna;
 - Rumore;
 - Paesaggio;
 - Salute pubblica;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 9 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- Ecosistemi antropici.

L'elenco della cartografia tematica allegata allo SIA e raggruppata nel Volume II è riportato nella tabella seguente. (**Tabella 1.1**)

Tabella 1.1: Cartografia tematica allegata allo SIA

TITOLO	SCALA	TAVOLA
<i>INTRODUZIONE</i>		
Carta Inquadramento Area Vasta con Limiti Concessione	1:25.000	1/A
Carta Inquadramento di Dettaglio	1:10.000	1/B
<i>QUADRO PROGRAMMATICO</i>		
Carta dei Vincoli Territoriali e delle Aree Protette	1:10.000	2/A
Carta dei Vincoli Territoriali e delle Aree Protette	1:25.000	2/B
Carta dei Vincoli Amministrativi	1:10.000	3
Carta dei Vincoli PSC	1:10.000	4
Carta degli Ambiti PSC	1:10.000	5
<i>QUADRO AMBIENTALE</i>		
Carta Idrologica e dei Bacini Idrografici	1:10.000	6
Carta Uso del Suolo	1:10.000	7
Carta Geomorfologica	1:10.000	8
Carta della Litologia di Superficie	1:10.000	9
Carta della Vegetazione	1:10.000	10
Carta delle Unità di Paesaggio	1:25.000	11
Carta del Rischio Archeologico	1:25.000	12

Parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale sono inoltre gli allegati tecnici, raccolti nel Volume III; l'elenco di tali elaborati è riportato nella **Tabella 1.2** di seguito presentata.

Tabella 1.2: Elenco allegati allo SIA

ALLEGATO	DESCRIZIONE
1	Monitoraggio Qualità dell'Aria Ante Operam
2	Modellizzazioni Ricadute Inquinanti
3	Studio Giacimento di Alfonsine
4	Monitoraggio Rumore Ante-Operam
5	Simulazioni di Impatto Acustico
6	Fotoinserimenti delle Opere
7	Piano di Monitoraggio e Controllo
8	Relazione di Incidenza

Nel Volume IV, infine, è riportata la presente Sintesi non Tecnica (SNT), che riassume le diverse attività ed i risultati ottenuti nello Studio di Impatto Ambientale.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 10 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

2. QUADRO PROGRAMMATICO

Il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra le opere in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, riporta pertanto l'individuazione delle principali normative inerenti gli aspetti prettamente ambientali, la descrizione del quadro di riferimento normativo comunitario e nazionale vigente, per il settore energetico (settore a cui attiene l'opera in esame) e l'analisi degli strumenti di pianificazione e programmazione che interessano il sistema territoriale di riferimento. Il Quadro Programmatico ha pertanto lo scopo di illustrare gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti per il territorio di studio, direttamente o indirettamente in relazione con il progetto.

Nella figura seguente si riporta la struttura del documento. (**Figura 2.1**)

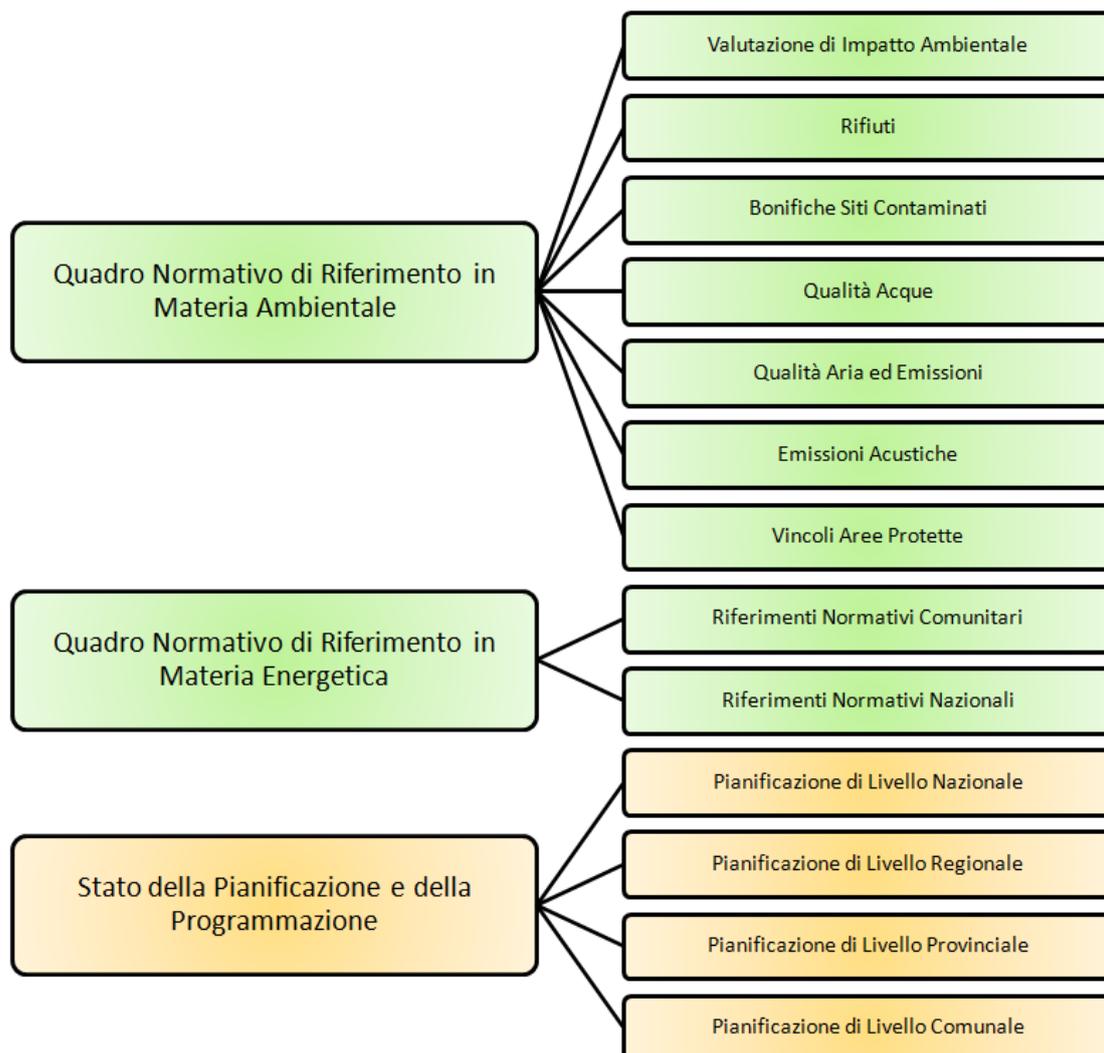


Figura 2.1: Strutturazione del Quadro Programmatico

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 11 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

2.1 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO IN MATERIA AMBIENTALE

La principale normativa di riferimento in materia ambientale, a livello nazionale, è costituita dal D. Lgs. 3 Aprile 2006, No. 152, "Norme in Materia Ambientale". Tale decreto, entrato in vigore il 29 Aprile 2006, ha riunito in un unico testo la disciplina in materia di valutazione di impatto ambientale, di difesa del suolo e tutela delle acque, di gestione dei rifiuti, di riduzione dell'inquinamento atmosferico e di risarcimento dei danni ambientali.

Il D. Lgs. 152/2006 (c.d. "Codice Ambientale") ha sostituito molti dei precedenti provvedimenti di settore ed è stato oggetto, successivamente alla sua entrata in vigore, di modifiche ed integrazioni anche rilevanti intervenute con l'emanazione di oltre 35 provvedimenti, così come numerosi sono stati i provvedimenti emanati in attuazione delle sue singole parti, di seguito elencate:

- Parte I - Disposizioni comuni e principi generali (artt. da 1 a 3);
- Parte II – Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC) (artt. da 4 a 52);
- Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche (artt. da 53 a 176);
- Parte IV – Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti contaminati (artt. da 177 a 266);
- Parte V – Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera (artt. da 267 a 298);
- Parte VI – Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente (artt. da 299 a 318).

L'esame nella normativa è stato effettuato considerando, in particolare, i seguenti aspetti principali:

- valutazione di impatto ambientale;
- rifiuti;
- bonifica dei siti contaminati;
- qualità delle acque;
- qualità dell'aria ed emissioni in atmosfera;
- rumore;
- inquinamento luminoso;
- vincoli aree protette.

Valutazione di Impatto Ambientale

A livello nazionale si deve fare riferimento a:

- D. Lgs 152/2006 e s.m.i. (Parte II) "Norme in Materia Ambientale";
- DPCM del 27/12/88 e s.m.i. "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della L. 8 luglio 1986, N. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, N. 377".

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 12 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Di seguito sono elencate le principali norme della Regione Emilia Romagna:

- L.R. 18 Maggio 1999, No. 9 – Disciplina della procedura di Valutazione dell’Impatto Ambientale e s.m.i. (in particolare la L.R. 3/2012);;
- Delibera G.R., No. 987/2010 – Direttiva sulle modalità di svolgimento delle procedure di screening e VIA.

Rifiuti

A livello nazionale le principali norme di riferimento sono:

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Parte IV) “Norme in Materia Ambientale”;
- DM No. 161 del 10 Agosto 2012 “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto”;
- DM 16 Maggio 1996, No. 392 “Regolamento recante norme tecniche relative alla eliminazione degli olii usati”.

A livello regionale si fa principale riferimento a:

- la DGR No. 2317/2009, che ha modificato gli allegati della precedente DGR 1620/2001 “Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti”.

Bonifica dei siti contaminati

A livello nazionale si deve fare riferimento a:

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Titolo V, Parte IV) “Norme in Materia Ambientale”;

Di seguito sono elencate le principali norme della Regione:

- L.R. No. 3/99 "Riforma del sistema regionale e locale", reca la delega alle Province per la pianificazione del sistema dei rifiuti.
- La Regione Emilia-Romagna ha elaborato la metodologia di analisi comparata del rischio, denominata A.R.G.I.A. (Analisi del Rischio per la Gerarchizzazione dei siti Inquinati contenuti nell'Anagrafe), approvata con deliberazione della Giunta regionale 28 Luglio 2003, No. 1562 - Allegato 3. Con la medesima Deliberazione vengono approvate le modalità ed i criteri relativi di bonifica e ripristino ambientale di cui all'Art. 13 del DM 471/99.
- La LR No. 5 del 1° Giugno 2006, conferma le funzioni in materia ambientale conferite alle Province e ai Comuni dalla data di entrata in vigore del D. Lgs. 152/06.

Qualità delle acque

A livello nazionale si deve fare riferimento a:

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Parte III) “Norme in Materia Ambientale”;
- D. Lgs. del 2 Febbraio 2001, No. 31 “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 13 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- DM Salute del 7 Febbraio 2012, No. 25 “Trattamento delle acque destinate al consumo umano - Disposizioni tecniche per le apparecchiature”.

Di seguito sono elencate le principali norme della Regione:

- DGR No. 1053 del 9 Giugno 2003 “Direttiva concernente indirizzi per l’applicazione del D. Lgs 11 Maggio 1999, No. 152, come modificato dal D. Lgs 18 Agosto 2000, No. 258 in materia di tutela delle acque dall’inquinamento”;
- DGR No. 1054 del 9 Giugno 2003 “Direttiva concernente indirizzi per il rilascio dell’autorizzazione allo scarico nelle unità geologiche profonde delle acque risultanti dall’estrazione degli idrocarburi – Art. 30, comma 3, D. Lgs 11 Maggio 1999, No. 152 come modificato dal D. Lgs. 18 Agosto 2000, No. 258 in materia di tutela delle acque dall’inquinamento”;
- DGR No. 286 del 14 Febbraio 2005 “Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (Art. 39, D. Lgs 11 Maggio 1999, No. 152)”;
- DGR No. 1860 del 18 Dicembre 2006 “Linee guida di indirizzo per gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della deliberazione GR No. 286 del 14 Febbraio 2005”;
- Legge Regionale No. 4 del 6 Marzo 2007 “Adeguamenti Normativi Ambientali in Materia Ambientale, Modifiche a Leggi Regionali”, in particolare al Capo II “Disposizioni in materia di demanio idrico”;
- Linee Guida della Direzione Tecnica di ARPA Emilia-Romagna LG28/DT del 14 Aprile 2008, “Criteri di applicazione DGR 286/05 e 1860/06 – Acque meteoriche e di dilavamento”.

Qualità dell’aria ed emissioni in atmosfera

A livello nazionale si deve fare riferimento a:

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Parte V) “Norme in Materia Ambientale”;
- D. Lgs 13 Agosto 2010, No. 155 e s.m.i. “Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”.

A livello regionale, si segnalano principalmente:

- DGR 14 Marzo 2011, No. 344 “Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente per un’aria più pulita in Europa, attuata con il D. Lgs 13 Agosto 2010, No. 155. Richiesta di proroga del termine per il conseguimento e deroga all’obbligo di applicare determinati valori limite per il Biossido di azoto e per il PM₁₀”;
- DGR 24 Ottobre 2011, No. 1497 “Autorizzazione alle emissioni in atmosfera. Approvazione della modulistica per la presentazione delle domande di autorizzazione ai sensi dell’Art. 269 del D. Lgs 152/06 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.”;
- DGR 27 Dicembre 2011, No. 2001, “Recepimento del D. Lgs 13 Agosto 2010, No. 155 “Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa” – Approvazione della nuova zonizzazione e della nuova configurazione della rete di rilevamento ed indirizzi per la gestione della qualità dell’aria

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 14 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- DGR No. 2069 del 28 Dicembre 2012 con cui la Regione ha approvato gli indirizzi per l'elaborazione del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR), che conterrà le misure per il risanamento della qualità dell'aria, definendo previsioni, indirizzi, direttive e prescrizioni, da recepire anche nella pianificazione e programmazione subordinata, integrando i vari settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico (urbanistica, traffico, energia, etc). Nelle more vige la pianificazione approvata a livello provinciale.

Rumore

A livello nazionale, la principale normativa in materia di inquinamento acustico è costituita da:

- DPCM 1 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- DPCM 26 Ottobre 1995, No. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DM dell'11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 14 Novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto Legislativo No. 262 del 4 Settembre 2002 in attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- Decreto Legislativo No. 194 del 19 Agosto 2005, "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale".

A livello regionale si citano:

- LR del 9 Maggio 2001, No. 15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico (testo coordinato)" e s.m.i.;
- DGR del 9 Ottobre 2001, No. 2053 "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'Art. 2 della LR 9 Maggio 2001, No. 15 recanti "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- DGR del 21 Gennaio 2002, No. 45 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'Art. 11, comma 1 della LR 9 Maggio 2001, No. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- DGR del 14 Aprile 2004, No. 673 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9 Maggio 2001, No. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- DGR del 24 Aprile 2006, No. 591 "Individuazione degli agglomerati e delle infrastrutture stradali di interesse provinciale ai sensi dell'Art. 7.c.2, lett. a), Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, No. 194 recante "Attuazione della direttiva 2002/49/ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
- DGR del 17 Settembre 2012, No. 1369 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale – Approvazione delle Linee Guida per

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 15 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

l'Elaborazione delle Mappature Acustiche e delle Mappe Acustiche Relative alle Strade Provinciali ed agli Agglomerati della Regione Emilia-Romagna”.

Inquinamento luminoso

A livello regionale si riportano:

- L.R. 29 settembre 2003, n. 19 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico";
- Delibera della Giunta Regionale del 29 dicembre 2005 n. 2263 Direttiva per l'applicazione della Legge regionale del 29 settembre 2003 n. 19 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".
- Circolare esplicativa delle norme di cui alla Determina DG Ambiente No. 14096/2006 e smi

Vincoli aree protette

Nel seguito è riportato un elenco della legislazione di interesse per la valutazione dei sistemi naturalistici a livello comunitario e nazionale.

- Direttiva Habitat 92/43/CE “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica”;
- Direttiva Uccelli 2009/147/CE “concernente la Conservazione degli uccelli selvatici”;
- Legge 6 Dicembre 1991, No. 394 “Legge quadro sulle aree protette”;
- Legge 11 Febbraio 1992, No. 157 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”;
- DPR 8 Settembre 1997, No. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 43/92/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (modificato e integrato con DPR No. 120 del 12 marzo 2003, pubblicato su G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

A livello regionale, la normativa è principalmente costituita da:

- Legge regionale 24 Gennaio 1977, No. 2 “Provvedimenti per la salvaguardia della flora regionale – Istituzione di un fondo regionale per la conservazione della natura – Disciplina della raccolta dei prodotti del sottobosco”;
- Legge regionale 14 Aprile 2004, No. 7 “Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a Leggi regionali”;
- Legge regionale 17 Febbraio 2005, No. 6 “Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle Aree naturali protette e dei Siti della Rete Natura 2000”;
- Legge regionale 31 Luglio 2006, No. 15 “Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna”;
- Legge regionale 6 Marzo 2007, No. 4 “Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi regionali (si vedano articoli 34 e 35)”;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 16 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- DGR No. 1191 del 30 Luglio 2007 “Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L.R. No.7/04”;
- DGR No. 1224 del 28 luglio 2008 "Misure di conservazione per la gestione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)"
- Deliberazione dell'Assemblea legislativa No. 243/2009 “Approvazione del Programma per il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000”.
- Legge regionale 23 Dicembre 2011, No. 24 “Riorganizzazione del sistema regionale delle Aree protette e dei Siti della Rete Natura 2000 e istituzione del Parco regionale dello Stirone e del Piacenziano”.

2.2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO DEL SETTORE GAS

- Decreto Legislativo 23 Maggio 2000, No. 164, recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale
- Legge 3 Agosto 2007, No. 125 è stato convertito in legge, con modificazioni, il Decreto Legge 18 Giugno 2007, No. 73 recante “*Misure urgenti per l'attuazione di disposizioni comunitarie in materia di liberalizzazione dei mercati dell'energia*”.
- Decreto Legislativo 1 GIUGNO 2011, NO. 93 attuazione delle direttive 2009/72/CE, 2009/73/CE e 2008/92/CE relative a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, del gas naturale e ad una procedura comunitaria sulla trasparenza dei prezzi al consumatore finale industriale di gas e di energia elettrica, nonché in abrogazione delle direttive 2003/54/CE e 2003/55/CE.
- DM 9 Maggio 2001 (Criteri e Modalità sui Servizi di Stoccaggio);
- DM 26 Settembre 2001 (Stoccaggio Strategico);
- L. 239/2004 (Legge Marzano), relativa al riordino del settore energetico;
- L. 62/2005 (Comunitaria 2004);
- DM 18 Giugno 2010 (modalità di realizzazione e gestione dei sistemi di misura utilizzati nel trasporto e negli stoccaggi di gas naturale);
- DM 21 Gennaio 2011 (modalità” di conferimento della concessione di stoccaggio di gas naturale in sotterraneo);
- DD 04/ Febbraio 2011 (procedure operative di attuazione del decreto 21 Gennaio 2011).

2.3 PIANIFICAZIONE AMBIENTALE – TERRITORIALE

Di seguito è descritto il regime vincolistico dell'area di studio, a scala nazionale, regionale, provinciale e comunale e vengono analizzati gli strumenti di governo del territorio vigenti.

In particolare sono stati considerati:

- a livello nazionale:
 - il D. Lgs. 42/04 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) e s.m.i.,

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 17 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- la normativa riguardante la conservazione dei siti della Rete Natura 2000;
- il Piano di Gestione dell'Appennino Settentrionale;
- il Piano per l'assetto idrogeologico (PAI) del territorio del Bacino del Reno, e in particolare il Piano del sottobacino del torrente Senio, "Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio";
- a livello regionale:
 - il Piano Energetico Regionale (PER), approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 14 Novembre 2007, No. 141,
 - la LR No. 20/2000 e s.m.i. "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio",
 - il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con DGR del 28 Gennaio 1993, No. 1338,
 - LR del 17 Febbraio 2005, No. 6 "Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della rete Natura 2000" (BUR Emilia-Romagna del 18 Febbraio 2005, No. 31) e s.m.i.;
- a livello provinciale:
 - il piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ravenna, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale del 28 Febbraio 2006, No. 9,
 - il Piano di Azione per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile della Provincia di Ravenna, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale del 23 Marzo 2011, No. 21;
- a livello comunale: il Piano Strutturale Comunale dei Comuni associati dell'Unione della Bassa Romagna, che include i comuni di:
 - Alfonsine,
 - Lugo.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 18 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

3. QUADRO PROGETTUALE DELLA CENTRALE

Il Campo di stoccaggio in progetto sarà ubicato a circa 20 km a Nord-Ovest della Città di Ravenna, nel territorio dei Comuni di Alfonsine e Lugo.

Il progetto, nel suo complesso, prevede:

- la realizzazione di una Centrale di stoccaggio gas naturale la quale sarà distinta in due fasi totalmente indipendenti l'una dall'altra e con esercizio non contemporaneo:
 - Fase 1: relativa all'impianto di potenzialità ridotta;
 - Fase 2: relativa all'impianto definitivo completo.
- la messa in esercizio di un pozzo esistente e la perforazione di No. 19 nuovi pozzi di stoccaggio, ubicati in No. 4 Aree Cluster;
- la realizzazione di un sistema di condotte di collegamento dei pozzi alla Centrale;
- la conversione di No. 4 pozzi esistenti in pozzi di monitoraggio;
- la chiusura mineraria di No. 7 pozzi.

Il servizio di stoccaggio si caratterizzerà in genere nelle due seguenti fasi, che si alterneranno durante un anno di esercizio:

- fase di iniezione, generalmente concentrata nel periodo primavera – estate, durante la quale il gas naturale proveniente dalla Rete Nazionale di trasporto viene stoccato all'interno del giacimento attraverso i pozzi di stoccaggio;
- fase di erogazione e trattamento, generalmente concentrata nel periodo autunno – inverno, durante la quale il gas naturale viene erogato, trattato e riconsegnato alla Rete Nazionale di trasporto.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 19 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

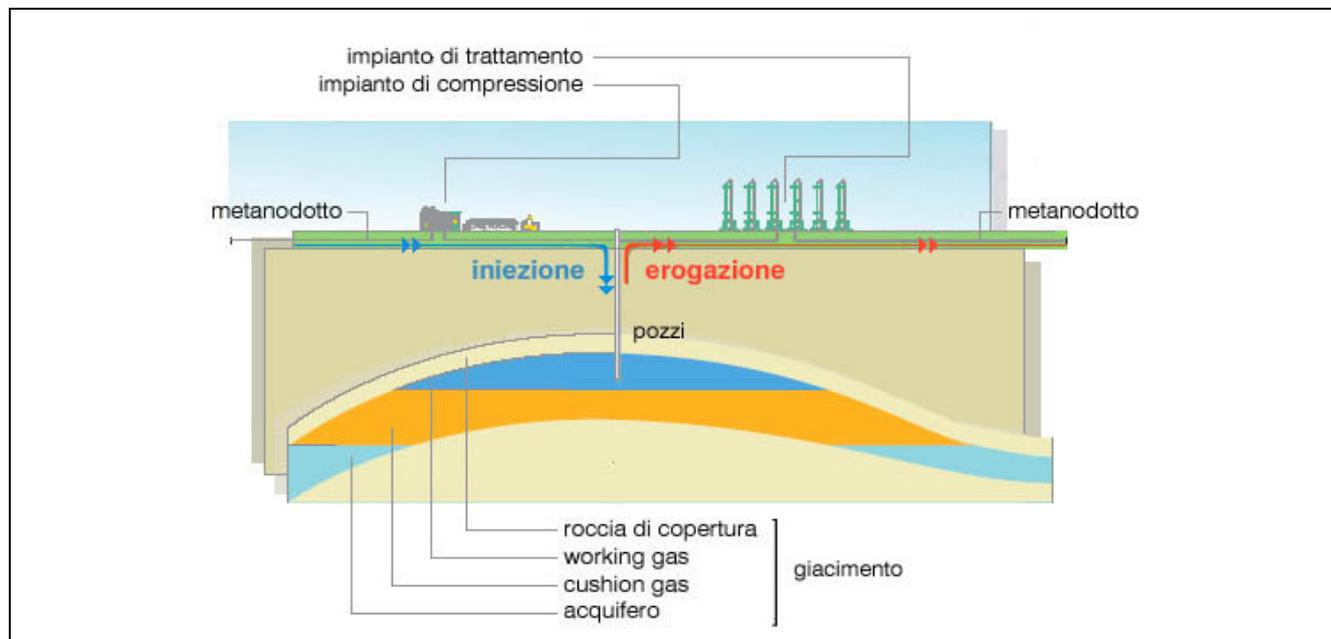


Figura 3.1: Schema tipo attività di stoccaggio gas

La tendenza del mercato all'utilizzo dello stoccaggio non più limitatamente alle due fasi suddette si concretizzerà in una maggiore flessibilità dell'impianto, non più legata alla stagionalità.

Lo schema della struttura del Quadro Progettuale della Centrale è illustrato nella seguente **Figura 3.2**.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 20 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

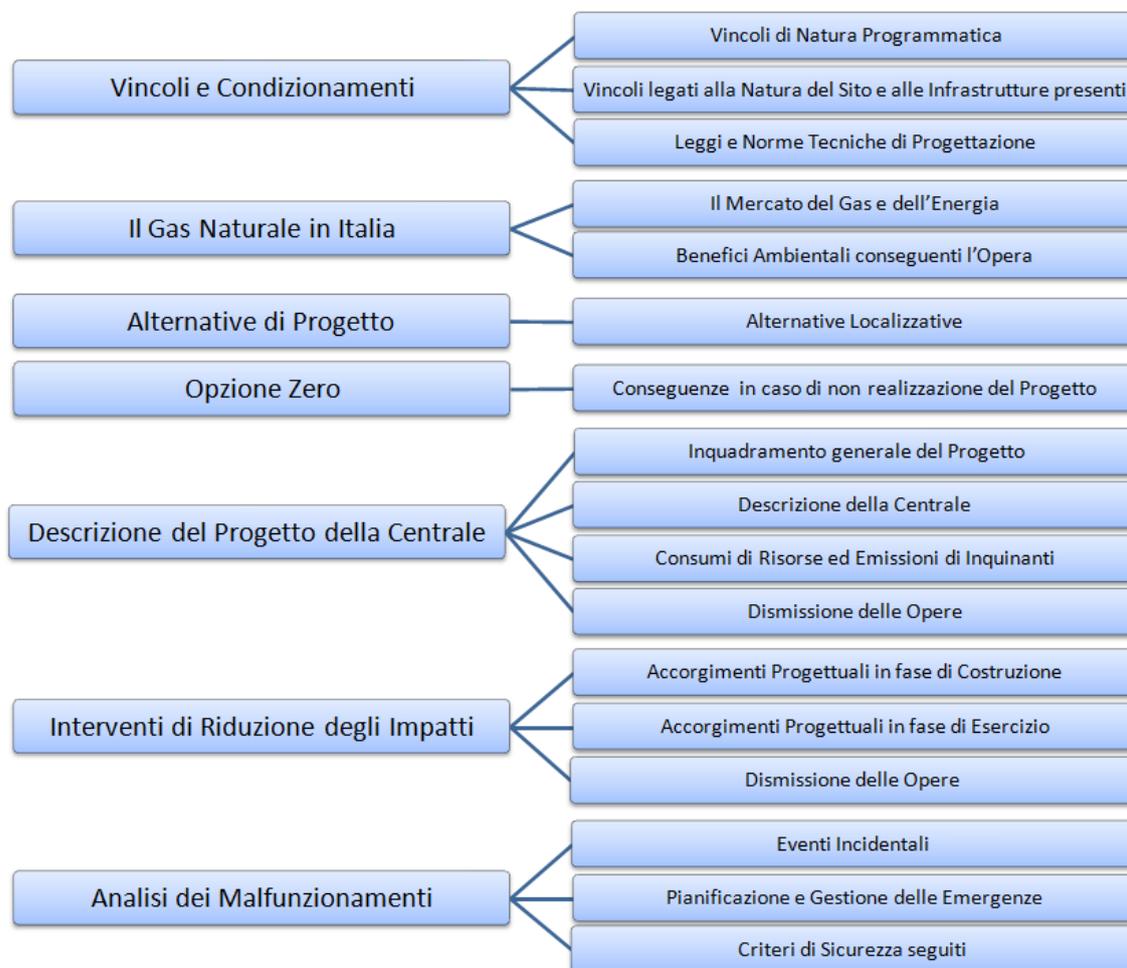


Figura 3.2: Struttura del Quadro Progettuale

Il limite di batteria tra la Centrale di stoccaggio gas di Alfonsine e il punto di consegna alla rete SRG sarà identificato in corrispondenza della prima flangia sulla linea di collegamento con il gasdotto stesso.

Di seguito si elenca per maggior chiarezza di esposizione la nomenclatura dei sistemi che è stata adottata nello SIA:

- Campo di stoccaggio gas di Alfonsine: l'intero insieme di Giacimento, Pozzi, Aree Pozzo, Clusters, Flowlines e Centrale di stoccaggio gas;
- Centrale di stoccaggio gas di Alfonsine: l'insieme delle Unità di Trattamento, Compressione, Uffici e Servizi Ausiliari;
- Alfonsine Fase 1: Centrale di stoccaggio gas di Alfonsine finalizzato ad ottenere le necessarie informazioni al fine di ottimizzare l'impianto definitivo;
- Alfonsine Fase 2: Centrale di stoccaggio gas di Alfonsine, impianto definitivo;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 21 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- Unità di Trattamento: sistema di trattamento per il condizionamento a specifica del gas erogato;
- Unità di Compressione: sistema di compressione del gas;
- Area Pozzo: area recintata in cui è presente un singolo pozzo;
- Area Cluster Pozzi: area recintata in cui sono presenti due o più pozzi;
- Giacimento di Alfonsine: l'unità geologica nel sottosuolo in cui viene stoccato il gas.

3.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLA CENTRALE

L'intervento a progetto è finalizzato alla conversione del campo di Alfonsine a campo di stoccaggio di gas naturale. Il servizio di stoccaggio consisterà nel comprimere/stoccare il gas naturale, proveniente dalla Rete di distribuzione nazionale (SRG), nel giacimento di stoccaggio e successivamente di erogarlo quando richiesto dai clienti.

La fase di stoccaggio del gas sarà effettuata tramite l'impianto di compressione gas, mentre la fase di erogazione sarà eseguita tramite l'impianto di trattamento. Le aree degli impianti di compressione e trattamento ospitano apparecchiature di processo e di servizio necessarie all'attività.

Il funzionamento degli stoccaggi è connesso al servizio di trasporto del gas naturale e pertanto deve anche contribuire al bilanciamento della rete nazionale al fine di garantire la sicurezza del sistema stesso, con oscillazioni indotte dalle variazioni di pressione della rete e soggetto alle relative variazioni di esercizio (anche all'interno della stessa giornata).

Normalmente la compressione in giacimento del gas naturale avviene nel periodo primavera – estate, mentre l'erogazione del gas naturale stoccato ed il suo trattamento, per la riconsegna nella Rete di distribuzione nazionale, viene eseguito nel periodo autunno – inverno, quando la domanda di gas per gli usi residenziali, influenzata dalle condizioni meteorologiche, è più elevata.

Il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine è progettato per essere esercito in "automatico a distanza", in quanto presidiato, con possibilità di funzionamento in "automatico locale" e "manuale locale". L'esercizio in locale sarà effettuato dalla Sala Controllo del Campo di Stoccaggio, mentre l'esercizio a distanza sarà effettuato dal Centro Dispacciamento Stogit di Crema/ Sergnano.

La realizzazione ed il funzionamento della Centrale sarà caratterizzato da due distinte fasi, le quali non avranno esercizio contemporaneo:

- la prima, relativa a un impianto di potenzialità ridotta di seguito denominato **Fase 1**;
- la seconda, relativa all'impianto completo che sarà indicata nel seguito del documento come **Fase 2**.

La Centrale di stoccaggio gas naturale nella Fase 1 sarà costituita da:

- No. 2 Motocompressori da circa 4 MW;
- No. 2 rigeneratori TEG;
- No. 1 candela fredda di blow down (emergenza);
- No. 1 Termodistruttore;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 22 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- No. 5 flowline dedicate che collegheranno l'impianto ai pozzi No. 33 (esistente), 34, 35, 36 e 37 del Cluster A.

La Centrale di stoccaggio gas naturale Fase 2 sarà costituita da:

- No. 3 Unità di compressione per l'iniezione nei pozzi di stoccaggio del gas naturale proveniente dalla rete nazionale di trasporto Snam Rete Gas (SRG) e da una Unità di trattamento necessaria per rendere il gas erogato dai pozzi conforme alle specifiche di vendita.
- No. 4 Aree Cluster comprendenti complessivamente No. 20 pozzi di stoccaggio (di cui No. 19 di nuova realizzazione), connessi all'area di Centrale mediante flowline, sarà inoltre previsto un pozzo di reiniezione delle acque di processo.

Si evidenzia che le due fasi saranno totalmente indipendenti l'una dall'altra e che l'obiettivo di sviluppare una prima fase (Fase 1) è quello di ottenere le necessarie informazioni al fine di ottimizzare l'impianto definitivo.

3.1.1 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS ALFONSINE FASE 1

La Centrale di stoccaggio gas in progetto è costituita da:

- area impianti;
- area fabbricati;
- strade e pavimentazioni.

Il layout della Centrale di stoccaggio gas Alfonsine Fase 1 è mostrato nella successiva Figura 3.3.

Area Impianti

I principali impianti e sistemi installati sono:

- Separatori di testa pozzo (posti su ogni condotta di erogazione dai pozzi con relativa valvola di controllo di portata/pressione) e Collettore di Centrale;
- Unità di compressione, costituita da No. 2 Motocompressori (MC) equipaggiati con compressori alternativi a doppio stadio di compressione interrefrigerato, azionati da motori alimentati a gas con potenza circa 4 MW;
- Unità di trattamento per la disidratazione del gas naturale erogato dai pozzi, costituita da No. 2 colonne di assorbimento funzionanti con glicole trietilenico (TEG);
- Sistema di Misura Fiscale;
- Sistema di Stoccaggio e Iniezione Metanolo;
- Sistema di Rigenerazione TEG;
- Sistema di Blow-down e Candela;
- Sistema Gas Combustibile;
- Sistema Aria Compressa;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 23 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- Sistema di Generazione Energia Elettrica di Emergenza;
- Sistema Smaltimento Acque;
- Sistema Acque Meteoriche;
- Sistema Olio di Lubrificazione Compressore.

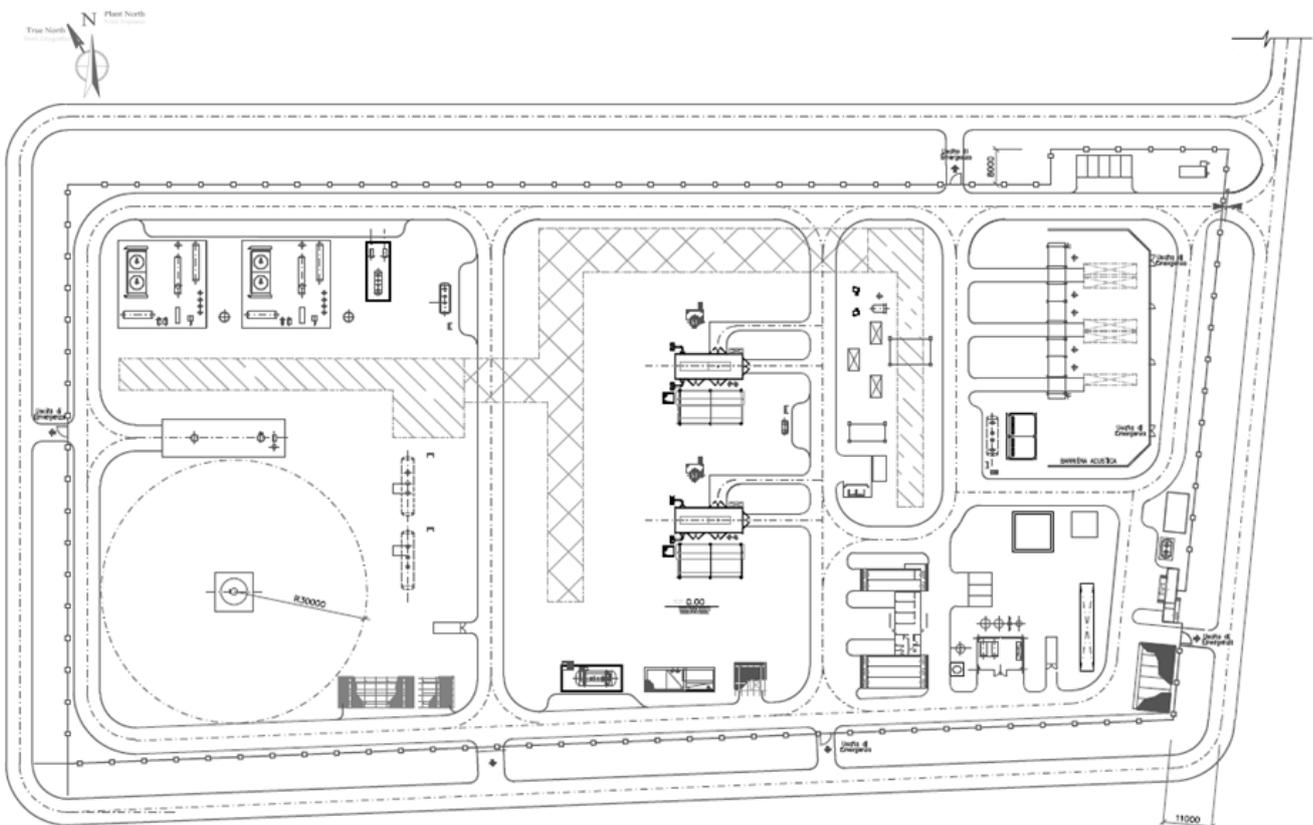


Figura 3.3: Layout della Centrale Alfonsine Fase 1

Nell'area è prevista anche la realizzazione del piping di Centrale completo di tutte le necessarie valvole.

Separatori di Testa Pozzo e Collettori di Centrale

All'interno della Centrale, ogni flowline confluisce nel proprio Separatore di testa pozzo che, in fase di erogazione, consente la separazione delle acque di strato e di eventuali particelle solide trascinate dal gas. I separatori sono del tipo ad alta efficienza (cicloni e pacchi lamellari), dimensionati per una portata di progetto di gas naturale di 1 MSm³/g ciascuno.

A valle del Separatore di testa pozzo sarà installata la valvola FV di regolazione, che ridurrà la pressione del gas erogato ad un valore prossimo a quello di consegna alla rete SRG (a meno delle

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 24 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

perdite di carico nell'Unità di trattamento). A monte della FV è prevista l'iniezione di metanolo per prevenire la formazione di idrati.

In fase di iniezione il separatore di testa pozzo sarà by-passato e la valvola di regolazione sarà aperta.

Sia sulle linee di testa pozzo che sulle linee di uscita dal Separatore di testa pozzo sarà installata opportuna strumentazione per effettuare i necessari controlli e la regolazione del gas.

In caso di necessità, la depressurizzazione di condotte e separatori avverrà convogliando il gas alla torcia fredda di Centrale.

A valle delle valvole di regolazione, le linee dai Separatori di testa pozzo confluiranno nei collettori di Centrale che alimentano l'Unità di Trattamento.

Unità di Compressione

L'Unità di compressione sarà costituita da No. 2 treni, ciascuno composto da:

- No. 1 Filtro gas (di Unità) aspirazione;
- No. 1 Compressore a due stadi interrefrigerati di recupero;
- No. 2 Scambiatori ad aria interstadio;
- No. 1 Motore a gas che aziona i compressori.

L'Unità consentirà di iniettare il gas naturale nel giacimento di stoccaggio, comprimendolo da una pressione operativa minima ai limiti di batteria della rete SRG (35 barg) fino ad una pressione massima di mandata pari a 100 barg.

Per preservare i compressori da residui provenienti dalle tubazioni o da trascinalamenti di liquido, il gas in aspirazione passa prima attraverso un filtro di Unità.

In uscita dagli stadi di compressione il gas viene inviato agli scambiatori ad aria progettati per ridurre la temperatura del gas compresso fino a 45°C. Sono previsti by-pass di riciclo e riciclo di unità con valvola antipompaggio. Il gas riciclato viene preso a valle del refrigerante ad aria del secondo stadio e portato all'ingresso del primo stadio.

Le caratteristiche dei motori a gas sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 3.1: Caratteristiche Motori a Gas

Parametro	MC-1 e MC-2
Consumo massimo di Gas Combustibile (per singolo motore a gas)	876 kg/h
Portata dei Fumi di Scarico	23.750 Nm ³ /h
Temperatura di Emissione Fumi	426 °C
Diametro sezione di uscita camino	0,7 m
Altezza Camino	7,7 m

Le concentrazioni di inquinanti nei fumi emessi dai camini dei Motogruppi MC, alimentati a gas naturale, sono riconducibili essenzialmente agli ossidi di azoto ed al monossido di carbonio, in quanto il gas è sostanzialmente privo di zolfo e polveri (le specifiche di rete ammettono la presenza di composti dello zolfo solo in percentuali dell'ordine di poche parti per milione). Per le emissioni dei MC

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 25 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

si prevede il rispetto dei valori di riferimento riportati nella seguente Tabella (riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 5%).

Tabella 3.2: Limiti di Emissione MC-1 e MC-2

Parametro	MC-1 e MC-2 ⁽¹⁾
Ossidi di Azoto (NOX)	500 mg/Nm ³
Monossido di Carbonio (CO)	650 mg/Nm ³
Note 1) Valori per motori a combustione interna stabiliti dal Punto 3, Parte III dell'Allegato 1 alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 e smi.	

Unità di Trattamento

L'Unità di Trattamento è costituita da No. 2 colonne di assorbimento funzionanti con glicole trietilenico (TEG) e dimensionate in maniera da garantire la portata di trattamento quando funzionanti in contemporaneo. Nello specifico la capacità operativa è di 2,5 MSm³/g ognuna.

Le colonne sono del tipo a riempimento strutturato, che garantisce una superficie di contatto liquido-gas più elevata rispetto alla soluzione a piatti, e dimensioni più contenute.

Il gas in uscita dai separatori di testa pozzo viene convogliato tramite un collettore alle No. 2 colonne di trattamento.

Il gas naturale trattato in uscita dalle colonne deve soddisfare la specifica di punto di rugiada (dew point di -10°C a 70 barg), idoneo per essere immesso nella rete di distribuzione.

Il gas disidratato, in uscita dalla colonna, viene inviato tramite un collettore al sistema di misura fiscale e quindi alla rete SRG, mentre il glicole arricchito in acqua viene inviato all'impianto di rigenerazione.

La pressione in colonna è mantenuta costante tramite una valvola di controllo della pressione, posta sulla linea in uscita colonna.

Sistema di Misura Fiscale

In ingresso alla Centrale, in prossimità del punto di consegna a monte della compressione è prevista la misura fiscale della portata di gas in iniezione/erogazione, mediante due linee principali di misura ed una di riserva.

Il sistema consente la misura sia del gas prelevato dal metanodotto SRG (fase di iniezione) che quella del gas consegnato alla rete SRG (fase di erogazione), al netto della misura del gas combustibile impiegato per l'alimentazione di Centrale.

Prima dell'invio al misuratore fiscale sono presenti gli stacchi per il gas combustibile utilizzato dai motocompressori e per il gas combustibile per le unità di rigenerazione del TEG e del trattamento effluenti (piloti della torcia calda di riserva e Termodistruttore) dotati di sistemi di misura fiscale.

La portata massima misurata fiscalmente prevista per tale sistema è pari a 6 MSm³/g, quella minima è di 0,5 MSm³/g.

È inoltre presente la strumentazione necessaria alla misura della qualità del gas secondo le specifiche di rete.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 26 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Sistema di Stoccaggio e Iniezione Metanolo

Il metanolo viene iniettato nel gas, nella fase di funzionamento di erogazione, per evitare la formazione di idrati dovuti alla laminazione delle portate.

L'iniezione di metanolo è massima nel primo periodo della campagna di erogazione, quando il salto di pressione nella valvola di controllo di testa pozzo sarà massimo, e diminuisce progressivamente con il procedere della campagna erogativa fino a cessare quando la pressione di testa pozzo raggiunge il valore minimo operativo (70 barg).

L'Unità è composta dalle seguenti apparecchiature:

- Serbatoio di stoccaggio metanolo (circa 39 m³ dimensionato per un'autonomia di 12 giorni), interrato, polmonato con azoto e provvisto di camicia di contenimento di azoto;
- No. 2 Pompe per iniezione metanolo (di cui una di riserva), a monte delle FV di laminazione delle singole flowline.

L'acqua metanolata, raccolta sul fondo delle colonne di trattamento, viene raccolta nel serbatoio di Stoccaggio acqua metanolata e acque di strato, essa è poi smaltita tramite autobotte.

Sistema di Rigenerazione TEG

Sono previsti No. 2 treni di rigenerazione TEG, forniti in package composti principalmente da:

- No. 1 Flash drum TEG esausto;
- No. 1 Sistema filtrante TEG esausto;
- No. 1 Scambiatore glicole esausto/rigenerato;
- No. 1 Colonna di rigenerazione (composta da ribollitore, sezione di distillazione e colonna di stripping con fuel gas);
- No. 2 Pompe del TEG rigenerato di tipo alternativo (di cui una di riserva);
- No. 1 Refrigerante ad aria per il TEG rigenerato.

Il TEG in uscita dalla colonna di disidratazione, ricco in acqua (TEG esausto) viene inviato ai rispettivi treni di rigenerazione. Il TEG, in ingresso nella package, scambia calore con la testa della colonna di rigenerazione, dove è preriscaldato dai vapori uscenti dalla distillazione, e successivamente viene inviato nel flash drum, dove vengono separati i gas disciolti. Il TEG viene quindi filtrato per eliminare impurezze e depositi carboniosi che possono formarsi per degradazione.

Prima di essere alimentato in colonna, il TEG esausto è preriscaldato col TEG rigenerato caldo, attraverso lo scambiatore. Dalla colonna di rigenerazione, il TEG scende nel ribollitore e poi nella colonnina di stripping adiacente, alimentata con fuel gas.

Il ribollitore della colonna di rigenerazione e la colonna di stripping sono alimentati con gas proveniente dall'Unità Sistema di Misura Fiscale, dopo essere stato filtrato, riscaldato, ridotto in pressione e misurato fiscalmente.

Nella Tabella 3.3 sono riportate le caratteristiche dei bruciatori:

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 27 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tabella 3.3: Caratteristiche Ribollitori per Rigenerazione TEG

Parametro	Valore
Portata dei Fumi di Scarico	92 Nm ³ /h
Temperatura di Emissione Fumi	200 °C
Diametro sezione di uscita camino	0,2 m
Altezza Camino	10 m

Per le emissioni dei bruciatori si prevede il rispetto dei valori di riferimento riportati nella seguente Tabella (riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%), in linea con la vigente normativa a livello nazionale e regionale.

Tabella 3.4: Limiti di Emissione Ribollitori per Rigenerazione TEG

Parametro	Valore
Ossidi di Azoto (NO _x)	350 mg/Nm ³ ⁽¹⁾
Monossido di Carbonio (CO)	100 mg/Nm ³ ⁽²⁾
Ossidi di Zolfo (SO ₂)	35 mg/Nm ³ ⁽¹⁾
Polveri	5 mg/Nm ³ ⁽¹⁾

Note:
1) Valore per impianti nei quali sono utilizzati combustibili gassosi stabilito dal punto 1.3, Parte III dell'Allegato 1 alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 e smi.
2) Valore autorizzato per sorgenti simili in altri impianti Stogit

Sistema di Candela e Blow-Down

L'Unità è composta dai seguenti componenti:

- Candela fredda di blow down (altezza 30 m, diametro di 0,42 m);
- Termodistruttore e ventilatore ad aria;
- K.O. drum di candela fredda di blow down e del Termodistruttore, interrati, raccolgono eventuale acqua di condensa;
- Pompe di svuotamento dei K.O. drum di candela fredda di blow down e del Termodistruttore;
- Torcia calda di riserva al Termodistruttore.

Gli scarichi gassosi continui e di emergenza dell'unità di rigenerazione TEG vengono convogliati al sistema di trattamento effluenti composto dal Termodistruttore e dal ventilatore aria.

Il Termodistruttore è alimentato con fuel gas prelevato a monte della misura fiscale.

La candela fredda di blow down, completa di impianto di rilevazione ed estinzione automatica incendio a CO₂, è installata fuori terra con scarico verticale, munito di adeguato dispositivo di protezione per evitare l'ingresso di sostanze estranee (pioggia, neve etc.).

Le caratteristiche del Termodistruttore sono riassunte nella Tabella 3.5.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 28 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tabella 3.5: Caratteristiche del Termodistruttore

Parametro	Sistema CEB
Portata dei Fumi di Scarico	20.987Nm ³ /h
Temperatura di Emissione Fumi	850 °C
Diametro sezione di uscita camino	2 m
Altezza Camino	15 m

Per le emissioni del Termodistruttore si prevede il rispetto dei valori di riferimento riportati nella seguente Tabella, in linea con la vigente normativa a livello nazionale e regionale.

Tabella 3.6: Limiti di Emissione del Termodistruttore

Parametro	Valori di Emissione
Ossidi di Azoto (NO ₂)	350 mg/Nm ³⁽¹⁾
Monossido di Carbonio (CO)	10 mg/Nm ³⁽²⁾
Polveri	5 mg/Nm ³⁽²⁾

Note:
1) Valore per emissioni da combustione di gas di coda stabilito dal punto 2.2, Sezione II, Parte IV dell'Allegato 1 alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 e smi.
2) Valore per rigenerazione termica di glicoli etilenici usati per la disidratazione del gas metano, stabilito dal punto 4.12.13 dei Criteri CRIAER della regione Emilia Romagna, di cui alla Determinazione Direttoriale No. 4606 del 4 Giugno 1999.

In caso di blocco del sistema, il quadro di controllo invia un segnale di deviazione ad una apposita valvola a tre vie per convogliare gli scarichi alla torcia calda di riserva. Tale torcia ha un sistema di fiamme pilota sempre in funzione che garantiscono la combustione dei gas inviati.

Il liquido raccolto nei K.O. drum viene inviato al Serbatoio Stoccaggio Acqua di strato e acqua metanolata nell'unità smaltimento acque.

Sistema Gas Combustibile

Il Sistema Gas Combustibile è un ausiliario per l'Unità di compressione e alimenta i No. 2 motori a gas. Il sistema è costituito da:

- No. 2 Skid riduzione della pressione (uno per linea di alimentazione del gas combustibile al motore a gas);
- No. 2 Misuratori fiscali di portata (uno per linea di alimentazione del gas combustibile del motore a gas);
- No. 2 Filtri gas combustibile a cartuccia (uno per linea di alimentazione del combustibile del motore a gas).

Il gas combustibile prelevato a monte del sistema di misura fiscale, sul collettore in ingresso alla Centrale, viene inviato ai riduttori di pressione di ogni linea di alimentazione del gas combustibile del motore a gas. Il gas combustibile è quindi misurato fiscalmente, filtrato e inviato ai motori.

Sistema Aria Compressa

L'Unità è utilizzata per la produzione dell'aria compressa per alimentare gli attuatori delle valvole, gli strumenti, l'aria per i servizi e l'aria per l'avviamento pneumatico dei motori a gas dei compressori.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 29 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Esso sarà a servizio dell'Unità di Compressione, dell'Unità di Trattamento e delle flowline in arrivo dai Cluster.

Sistema di Generazione Energia Elettrica di Emergenza

In caso di mancanza dell'alimentazione dalla rete nazionale è previsto l'avviamento automatico del generatore diesel di emergenza che con una logica di ripartizione di carico provvede a garantire l'esercizio dell'impianto alimentando buona parte delle utenze. In caso di potenza totale assorbita superiore alla capacità del gruppo, sarà studiato un sistema di stacco dei carichi.

Il Sistema è costituito da un motogeneratore diesel completo di filtri, serbatoio giornaliero e generatore elettrico di potenzialità circa 800 kVA.

Il generatore è alimentato da gasolio stoccato in un serbatoio di circa 8,4 m³, dimensionato per garantire 72 h di autonomia.

Sistema Smaltimento Acque e Raccolta Drenaggi Chiusi

Le acque prodotte da smaltire sono suddivise in:

- Acque di strato provenienti dai separatori testa pozzo;
- Acque dai drenaggi chiusi, provenienti da tutte le apparecchiature.

Le acque di strato che si accumulano nei separatori testa pozzo ed i drenaggi chiusi di tutte le apparecchiature, così come l'acqua metanolata raccolta sui fondi delle colonne, appartenenti a tutte le unità, sono recapitate nel Serbatoio di stoccaggio Acqua metanolata e Acque di strato. Le acque così accumulate sono poi inviate, mediante pompe verticali, dal serbatoio all'autobotte per essere smaltite all'esterno. È prevista una piazzola di carico a distanza minima dal serbatoio.

Il serbatoio, dimensionato su una autonomia di 7-10 giorni, e di capacità di 23,2 m³ è interrato, polmonato con azoto e con camicia pressurizzata con azoto. I vapori che si liberano durante lo stoccaggio sono convogliati alla candela.

Sistema Acque Meteoriche

L'Unità ha lo scopo di raccogliere le acque meteoriche ed è costituita dalle seguenti apparecchiature:

- Vasca Acque di prima pioggia e vasca di laminazione;
- Pompa sommersa Acque Meteoriche;
- Pompa svuotamento vasca di laminazione;
- Serbatoio Acque di prima pioggia (acque bianche).

Per la gestione delle acque di prima pioggia è previsto un sistema per la raccolta dei primi 5 mm di acque meteoriche (acque di prima pioggia) provenienti da aree pavimentate, coperture edifici, tettoie, piazzali (con esclusione delle aree cordolate) e strade interne alla Centrale.

Le acque raccolte saranno analizzate e, qualora risultassero contaminate, sono inviate, tramite camion cisterna ad impianto di trattamento. Nei casi in cui non sia possibile analizzarle entro le 48-72

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 30 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

ore successive alla raccolta, sono convogliate nell'apposito Serbatoio di raccolta realizzato in vetroresina e dimensionato per contenere l'intera capacità della vasca acque di prima pioggia

La vasca delle acque di prima pioggia di capacità pari a 75 m³, è installata sotto il piano di campagna e dotata di un trasmettitore di livello per segnalare altissimo livello. Lo scarico della vasca tramite autobotte avviene da piazzola vicina alla vasca di prima pioggia.

Le acque meteoriche di dilavamento eccedenti le acque di prima pioggia confluiscono nella vasca di laminazione. La pompa di svuotamento della vasca provvede ad inviare l'acqua accumulata al corpo recettore senza eccedere la portata massima, nel rispetto della normativa regionale in materia.

Sistema di Stoccaggio Olio Lubrificante

La Centrale è fornita da un sistema di stoccaggio e recupero per l'olio dei motocompressori MC. Il sistema di lubrificazione deve servire tutti i manovellismi ed i cilindri dei motocompressori ed è composto da:

- No. 2 Serbatoi olio lubrificante manovellismi (uno per ciascun MC) con volume unitario pari a 0,8 m³;
- No. 2 Serbatoi Olio lubrificante cilindri (uno per ciascun MC) di volume unitario pari a 0,8 m³;
- No. 2 Separatori (uno per ciascun MC) di volume unitario pari a 0,1 m³;
- Serbatoio Stoccaggio olio di recupero, di volume pari a 2,3 m³.

I serbatoi olio lubrificante manovellismi e cilindri dei rispettivi motocompressori inviano l'olio alle macchine. L'olio ad alta pressione passa nei separatori ed infine nel serbatoio interrato e successivamente viene recuperato tramite autobotte.

Il serbatoio è interrato e dotato di camicia di rivestimento con azoto, riempita tramite dispositivo portatile.

Altri Sistemi

Sono inoltre presenti:

- il Sistema Acque Servizio per la distribuzione di acqua per usi civili e industriali. La fornitura di acqua alle utenze è garantita dall'allaccio della rete all'acquedotto comunale. E' inoltre previsto un pozzo in grado di garantire un'erogazione continua per l'antincendio (norma tecnica UNI – 12845) qualora l'alimentazione dell'acquedotto non fosse disponibile;
- il Sistema Acqua Antincendio, costituito da una rete antincendio ad acqua, che preleva l'acqua da una vasca prefabbricata interrata di 270 m³, alimentata da acquedotto comunale presente nella zona dell'impianto, e, qualora necessario, da pozzo come su indicato ;il Sistema di Rilevazione Fire&Gas e Antincendio è necessario per allertare il personale e intervenire in caso di rilascio accidentale prima che la concentrazione in aria del gas raggiunga il limite inferiore di esplosività (LIE);
- il Sistema Integrato di Controllo del campo di stoccaggio (SICCS), per il presidio dell'impianto e per il suo telecontrollo da Dispacciamento, nelle condizioni di massima sicurezza.

Non è previsto alcun serbatoio di raccolta drenaggi aperti relativi alle acque reflue industriali (acque

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 31 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

accidentalmente oleose provenienti da aree cordolate, acque di lavaggio per la manutenzione degli impianti, ecc..). I drenaggi aperti delle singole apparecchiature confluiranno in appositi dispositivi portatili per essere raccolti e successivamente smaltiti. Tali dispositivi verranno locati nei pressi della apparecchiature coinvolte e collegati tramite manichetta al drenaggio, durante le operazioni di lavaggio.

Area Fabbricati

Nell'area fabbricati della Centrale, ubicata a distanza di sicurezza dalla relativa area impianti, saranno realizzate le seguenti strutture modulari prefabbricate non in cemento armato:

- prefabbricato Guardiania;
- prefabbricato uso uffici;
- prefabbricato sala quadri elettrici (comprendente il Locale batterie);
- prefabbricato sala quadri strumenti;
- prefabbricato cabina elettrica (comprendente locale misure, locale consegna ENEL e locale quadri MT e trasformatore);
- prefabbricato locale bombole CO₂.

Oltre alle strutture prefabbricate, sono previsti un cabinato analisi, un cabinato per il gruppo elettrogeno, un cabinato per compressori aria, ed i cabinati per i motocompressori; tali cabinati sono composti da una struttura in carpenteria metallica e pannelli insonorizzati per pareti e copertura. Le tettoie saranno in carpenteria metallica.

Strade, Recinzioni e Pavimentazioni

Sono previste reti stradali interne per il collegamento delle Unità con i fabbricati e le aree impianti. Sono previsti inoltre camminamenti pavimentati di larghezza adeguata per accedere alle zone di manutenzione e alle aree di manovra presenti.

L'area della Centrale sarà recintata e provvista di opportune uscite di sicurezza. Il cancello di ingresso principale sarà di tipo scorrevole motorizzato ed affiancato ad un cancello pedonale. Un ulteriore ingresso carrabile sarà previsto in posizione opposta per casi di emergenza e/o impraticabilità dell'ingresso principale. Ogni lato dell'impianto sarà provvisto di uscite di emergenza pedonali.

Lungo il perimetro esterno alla recinzione è prevista una strada di pattugliamento/emergenza.

Sono inoltre previste due aree interne alla Centrale adibite a parcheggio di cui una coperta ed una scoperta. Non è previsto un parcheggio esterno alla Centrale.

Reti fognarie

I sistemi di fognatura sono suddivisi in:

- Rete acque reflue industriali: raccoglieranno le acque provenienti da tutte le zone interessate da fuoriuscite e/o perdite di reflui oleosi (acque provenienti dalle aree cordolate e acque di lavaggio apparecchiature durante operazioni di manutenzione, acque provenienti da officina e area di lavaggio pezzi meccanici, acque di lavaggio dei cabinati).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 32 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- Rete acque meteoriche: raccoglieranno tutte le acque piovane provenienti da strade, piazzali, coperture edifici ed aree pavimentate (escluse le aree cordolate), mediante una rete di tubazioni in PVC. I primi 5 mm di pioggia saranno convogliati nella vasca di prima pioggia dedicata. Le acque meteoriche eccedenti i primi 5 mm saranno convogliate direttamente nella vasca di laminazione.
- Rete acque reflue civili: raccoglieranno gli scarichi igienico-sanitari provenienti dai servizi igienici presenti in Centrale che vengono preliminarmente trattate in fossa Imhoff e successivamente smaltite tramite impianto di fitodepurazione.

3.1.2 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS ALFONSINE FASE 2

La Centrale di stoccaggio gas in progetto è costituita da:

- area impianti;
- area fabbricati;
- strade e pavimentazioni.

Di seguito si riporta il layout dell'area Centrale di stoccaggio gas di Alfonsine Fase 2 (**Figura 3.4**).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 33 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

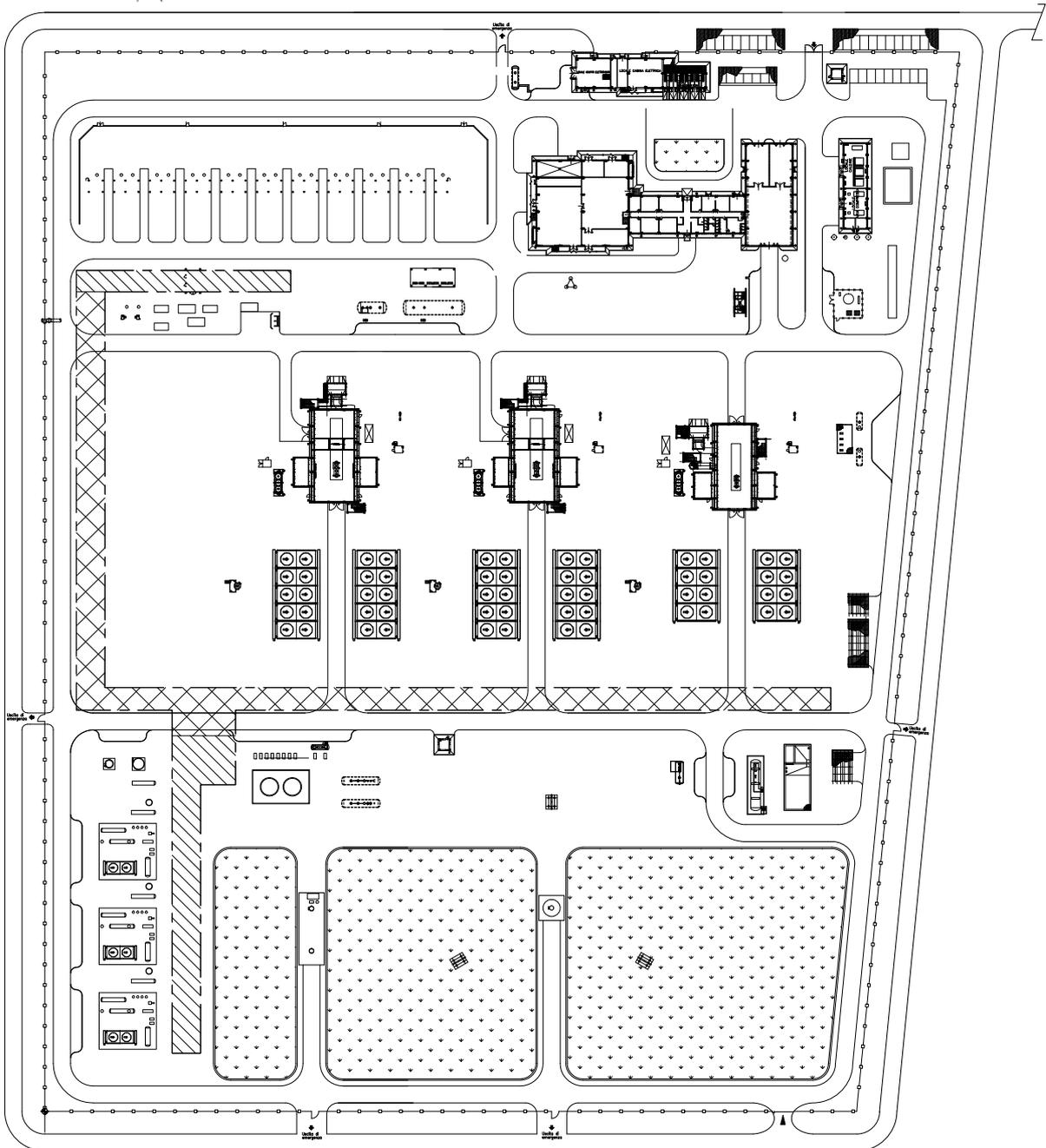
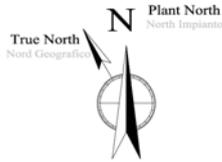


Figura 3.4: Layout della Centrale di stoccaggio gas di Alfonsine Fase 2

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 34 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Area Impianti

I principali impianti e sistemi installati sono:

- Separatori di testa pozzo (posti su ogni condotta di erogazione dai pozzi con relativa valvola di controllo di portata/pressione), Separatore di produzione e Collettori;
- Unità di compressione, costituita da No. 3 turbocompressori (TC) equipaggiati con compressori centrifughi, ad alta prevalenza, a doppio stadio di compressione interrefrigerato, azionati da turbine di potenza alimentate a gas, di cui No. 1 TC di taglia 30 MW, No. 1 TC di taglia 25 MW e No. 1 TC di taglia 12 MW;
- Unità di trattamento per la disidratazione del gas naturale erogato dai pozzi, costituita da No. 3 colonne di assorbimento funzionanti con glicole trietilenico (TEG);
- Sistema di misura fiscale;
- Sistema di Stoccaggio e Iniezione Metanolo;
- Sistema di Rigenerazione TEG;
- Sistema di Blow-down e Candela;
- Sistema di Produzione e Distribuzione Acqua Calda;
- Sistema Gas Combustibile;
- Sistema Aria Compressa;
- Sistema di Generazione Energia Elettrica di Emergenza;
- Sistema Raccolta Drenaggi Chiusi;
- Sistema Acque Meteoriche;
- Sistema Raccolta Drenaggi Aperti;
- Sistema Gas Inerte;
- Sistema di Stoccaggio Olio dei turbogruppi.

Separatori di Testa Pozzo, Separatori di Produzione e Collettori di Centrale

All'interno della Centrale, ogni flowline confluisce nel proprio Separatore di testa pozzo che, in fase di erogazione, consente la separazione delle acque di strato e di eventuali particelle solide trascinate dal gas. I separatori sono del tipo ad alta efficienza (cicloni e pacchi lamellari), dimensionati per una portata di progetto di gas naturale di 1 MSm³/g ciascuno.

A valle del Separatore di testa pozzo sarà installata la valvola FV di regolazione, che ridurrà la pressione del gas erogato ad un valore prossimo a quello di consegna alla rete SRG (a meno delle perdite di carico nell'Unità di trattamento). A monte della FV è prevista l'iniezione di metanolo per prevenire la formazione di idrati.

In fase di iniezione il separatore di testa pozzo sarà by-passato e la valvola di regolazione sarà aperta.

Sia sulle linee di testa pozzo che sulle linee di uscita dal Separatore di testa pozzo sarà installata opportuna strumentazione per effettuare i necessari controlli, la regolazione del gas e del metanolo.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 35 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

In caso di necessità, la depressurizzazione di condotte e separatori avverrà convogliando il gas alla torcia fredda di Centrale.

In fase di erogazione, nel caso in cui le pressioni di testa pozzo fossero tali da non consentire più l'erogazione spontanea per l'immissione nella rete SRG, il gas erogato, una volta trattato ed essiccato, sarà deviato verso l'Unità di Compressione, e successivamente inviato alla rete SRG, previa misurazione fiscale.

A seguito della laminazione effettuata dalle valvole di regolazione, in Centrale si avrà condensazione dell'acqua di saturazione, che dovrà essere separata tramite un apposito Separatore (di Unità), dimensionato per una portata di 20 MSm³/g di gas naturale, ad una pressione di 95 barg.

Il separatore di produzione ha la stessa efficienza di separazione dei separatori di testa pozzo.

Inoltre, a valle delle valvole di regolazione, le linee dai Separatori di testa pozzo confluiranno nei collettori di Centrale che alimentano il Separatore di produzione e l'Unità di Trattamento.

Unità di Compressione

L'Unità di compressione sarà costituita da No. 3 treni, ciascuno composto da:

- No. 1 Filtro gas (di Unità) aspirazione;
- No. 1 Compressore centrifughi a due stadi interrefrigerato;
- No. 2 Scambiatori ad aria interstadio;
- No. 1 Turbina a gas che aziona i compressori.

Ogni turbocompressore è costituito da due stadi di compressione, funzionanti in parallelo o in serie a seconda delle condizioni operative dei pozzi ed è equipaggiato con una turbina a gas di tipo industriale con camere di combustione a secco, a bassa emissione.

I No. 3 Turbogruppi (TC) saranno così composti:

- TC-1: turbocompressore di taglia 30 MW;
- TC-2: turbocompressore di taglia 25 MW;
- TC-3: turbocompressore di taglia 12 MW.

In termini di potenza di compressione installata (67 MW complessivi) le No. 3 unità di compressione in marcia garantiscono la portata di stoccaggio complessiva pari a 20 MSm³/g, e la pressione massima di testa pozzo pari a 154 barg. Non è previsto alcun turbocompressore di riserva (spare).

Il gas dal collettore di aspirazione viene ripartito sui No. 3 treni di compressione. Per preservare i compressori da residui provenienti dalle tubazioni o da trascinalamenti di liquido, il gas in aspirazione passa prima attraverso un filtro di Unità.

In uscita dagli stadi di compressione il gas viene inviato agli scambiatori ad aria progettati per ridurre la temperatura del gas compresso fino a 45°C. Sono previsti by-pass di riciclo e riciclo di unità con valvola antipompaggio. Il gas riciclato viene preso a valle del refrigerante ad aria del secondo stadio e portato all'ingresso del primo stadio.

Ogni treno di compressione è controllato da un sistema di controllo Unità dedicato che si interfaccia con il sistema di controllo centrale.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 36 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Ogni singola turbina a gas è dotata di analizzatori di CO e O₂ con regolazione automatica del rapporto aria/combustibile e di un sistema di monitoraggio delle emissioni per gli ossidi di azoto (NO_x) e CO nei fumi, in conformità alle normative vigenti.

Le caratteristiche delle turbine sono riassunte nella **Tabella 3.7**.

Tabella 3.7: Caratteristiche Turbine di Potenza a Gas

Parametro	TC-1	TC-2	TC-3
Potenza Meccanica Condizioni ISO	30 MW	25 MW	12 MW
Consumo massimo di Gas Combustibile	6.035 kg/h	5.100 kg/h	3.560 kg/h
Portata dei Fumi di Scarico	226.000 Nm ³ /h	200.000 Nm ³ /h	125.000 Nm ³ /h
Temperatura di Emissione Fumi	501 °C	535 °C	485 °C
Dimensione/Diametro sezione di uscita camino	4,68x3 m	3,2x4,5 m	4 m
Altezza Camino	20 m	20 m	16 m

Le concentrazioni di inquinanti nei fumi emessi dai camini dei turbogruppi, alimentati a gas naturale, sono riconducibili essenzialmente agli ossidi di azoto e al monossido di carbonio, in quanto il gas è sostanzialmente privo di zolfo e polveri (le specifiche di rete ammettono la presenza di composti dello zolfo solo in percentuali dell'ordine di poche parti per milione).

Per le emissioni dei TC si prevede il rispetto dei valori di riferimento riportati nella **Tabella 3.8** (riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%), in linea con la vigente normativa a livello nazionale e regionale.

Tabella 3.8: Limiti di Emissione TC-1, TC-2 e TC-3

Parametro	TC-1	TC-2	TC-3
Ossidi di Azoto (NO _x)	75 mg/Nm ³ ⁽¹⁾		
Monossido di Carbonio (CO)	100 mg/Nm ³ ⁽²⁾		
Note: 1) Valore per turbine a gas con potenza di combustione > 50 MW stabilito nella parte Seconda, Sezione 4 dell'Allegato 2 alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 e smi. 2) Valore per impianti di compressione di gas naturale e gas metano tramite compressori azionati da turbine a gas, stabilito dal punto 4.12.14 dei Criteri CRIAER della regione Emilia Romagna, di cui alla Determinazione Direttoriale No. 4606 del 4 Giugno 1999.			

Unità di Trattamento

L'Unità di Trattamento è costituita da No. 3 colonne di assorbimento funzionanti con glicole trietilenico (TEG) e dimensionate in maniera da garantire la portata di trattamento quando funzionanti in contemporaneo. Nello specifico la capacità massima di trattamento è pari a 7,4 MSm³/g per ciascuna colonna, in modo che siano idonee a trattare almeno 6,7 MSm³/g di gas (assumendo che operino al 90% della capacità di trattamento massima), ovvero almeno 20 MSm³/g totali. Non è previsto un treno di trattamento di riserva (spare).

Sono previsti tre scambiatori uno per colonna che raffreddano il TEG rigenerato con il gas uscente dalla colonna.

Il gas in uscita dal separatore di produzione viene inviato al trattamento tramite un collettore, da cui dipartono le linee di alimentazione alle colonne.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 37 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Il gas naturale trattato in uscita dalle colonne deve soddisfare la specifica di punto di rugiada (dew point di -10°C a 70 barg), idoneo per essere immesso nella rete di distribuzione.

Il gas disidratato, in uscita dalla colonna, viene inviato tramite un collettore al sistema di misura fiscale e quindi alla rete SRG, mentre il glicole arricchito in acqua viene inviato all'impianto di rigenerazione.

La pressione in colonna è mantenuta costante tramite una valvola di controllo della pressione, posta sulla linea in uscita colonna.

Sistema di Misura Fiscale

In ingresso alla Centrale, in prossimità del punto di consegna a monte della compressione è prevista la misura fiscale della portata di gas in iniezione/erogazione, mediante due linee principali di misura ed una di riserva.

Il sistema consente la misura sia del gas prelevato dal metanodotto SRG (fase di iniezione) che quella del gas consegnato alla rete SRG (fase di erogazione), al netto della misura del gas combustibile impiegato per l'alimentazione dei motori delle Unità di compressione (motocompressori per la Centrale Fase 1, turbocompressori per la Centrale di stoccaggio gas).

La portata massima prevista per tale sistema è pari a 20 MSm³/g, quella minima è di 5 MSm³/g.

Il misuratore fiscale per il gas combustibile utilizzato dai turbocompressori è costituito da due linee in configurazione serie/parallelo con portata massima misurata fiscalmente di 18.990 Sm³/h. Sono previsti anche dei misuratori tecnici oltre il misuratore fiscale.

È inoltre presente la strumentazione necessaria alla misura della qualità del gas secondo le specifiche di rete.

Sistema di Stoccaggio e Iniezione Metanolo

Il metanolo viene iniettato nel gas, nella fase di funzionamento di erogazione, per evitare la formazione di idrati dovuti alla laminazione delle portate.

L'iniezione di metanolo è massima nel primo periodo della campagna di erogazione, quando il salto di pressione nella valvola di controllo di testa pozzo sarà massimo, e diminuisce progressivamente con il procedere della campagna erogativa fino a cessare quando la pressione di testa pozzo raggiunge il valore minimo operativo (70 barg).

L'Unità è composta dalle seguenti apparecchiature, installate all'interno della Centrale:

- Serbatoio di stoccaggio metanolo (circa 304 m³ per un'autonomia di 15 giorni), interrato e polmonato con azoto e provvisto di camicia di contenimento di azoto;
- No. 3 Pompe per iniezione metanolo (di cui una di riserva), a monte delle FV di laminazione delle singole flowline.

L'acqua metanolata, separata nel Separatore di produzione, viene raccolta in un apposito serbatoio e quindi smaltita mediante autobotte.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 38 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Sistema di Rigenerazione TEG

Sono previsti No. 3 treni di rigenerazione TEG, forniti in package composti da:

- No. 1 Flash drum TEG esausto;
- No. 1 Sistema filtrante TEG esausto;
- No. 1 Scambiatore glicole esausto/rigenerato;
- No. 1 Colonna di rigenerazione (composta da ribollitore, sezione di distillazione e colonna di stripping con fuel gas);
- No. 2 Pompe centrifughe di fondo colonna di stripping;
- No. 1 Refrigerante ad aria per TEG rigenerato.

Sono previsti, inoltre:

- un Serbatoio TEG di drenaggio (capacità circa 243 m³, polmonato con azoto) che riceve le linee dei drenaggi dei filtri e del flash drum dei No. 3 treni, con pompe per reimmissione del TEG;
- un Serbatoio per lo stoccaggio del TEG di reintegro, con pompe per il reintegro nei flash drum del TEG esausto, di capacità 15 m³, polmonato con azoto. Nella fase di avviamento si sfrutterà anche la capacità dell'autobotte;
- un Serbatoio TEG rigenerato (capacità circa 243 m³, polmonato con azoto) alimentato dai no. 3 treni di rigenerazione mediante pompe di fondo colonna stripping, dopo successivo raffreddamento ad aria.

Il TEG in uscita dalla colonna di disidratazione, ricco in acqua (TEG esausto) viene inviato ai rispettivi treni di rigenerazione. Il TEG, in ingresso nella package, scambia calore con la testa della colonna di rigenerazione, dove è preriscaldato dai vapori uscenti dalla distillazione, e successivamente viene inviato nel flash drum, dove vengono separati i gas disciolti. Il TEG viene quindi filtrato per eliminare impurezze e depositi carboniosi che possono formarsi per degradazione.

Prima di essere alimentato in colonna, il TEG esausto è preriscaldato col TEG rigenerato caldo, attraverso lo scambiatore. Dalla colonna di rigenerazione, il TEG scende nel ribollitore e poi nella colonnina di stripping adiacente, alimentata con fuel gas.

Il ribollitore è alimentato con gas prelevato a valle del preriscaldamento ad olio del gas inviato alle caldaie, che verrà ridotto in pressione, filtrato e misurato fiscalmente prima dell'ingresso nel bruciatore.

Nella seguente Tabella sono riportate le caratteristiche dei bruciatori:

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 39 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tabella 3.9: Caratteristiche Ribollitori per Rigenerazione TEG

Parametro	Valore
Consumo di Gas Combustibile (compreso il gas di stripping)	725 kg/h
Portata dei Fumi di Scarico	585,7 Nm ³ /h
Temperatura di Emissione Fumi	200 °C
Diametro sezione di uscita camino	0,2 m
Altezza Camino	10 m

Per le emissioni dei bruciatori si prevede il rispetto dei valori di riferimento riportati nella seguente Tabella (riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%), in linea con la vigente normativa a livello nazionale e regionale.

Tabella 3.10: Limiti di Emissione Ribollitori per Rigenerazione TEG

Parametro	Valore
Ossidi di Azoto (NO _x)	350 mg/Nm ³⁽¹⁾
Monossido di Carbonio (CO)	100 mg/Nm ³⁽²⁾
Ossidi di Zolfo (SO ₂)	35 mg/Nm ³⁽¹⁾
Polveri	5 mg/Nm ³⁽¹⁾

Note:
1) Valore per impianti nei quali sono utilizzati combustibili gassosi stabilito dal punto 1.3, Parte III dell'Allegato 1 alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 e smi.
2) Valore autorizzato per sorgenti simili in altri impianti Stogit

Sistema di Blow-Down e Candela

L'Unità è composta dai seguenti componenti:

- Candela fredda di Blow Down (altezza 53 m, diametro 0,8 m);
- Termodistruttore e ventilatore aria;
- K.O. drum di candela fredda di Blow Down e del Termodistruttore, interrati, raccolgono eventuale acqua di condensa;
- Pompe svuotamento KO drum di candela fredda di Blow Down e Termodistruttore;
- Torcia calda di riserva al Termodistruttore.

La candela, completa di impianto di rilevazione ed estinzione automatica incendio a CO₂, è installata fuori terra con scarico verticale, munito di adeguato dispositivo di protezione per evitare l'ingresso di sostanze estranee (pioggia, neve etc.).

Nel sistema di termodistruzione, costituito dal termodistruttore (o candela evaporativa) e ventilatore aria, vengono convogliati gli scarichi gassosi continui e di emergenza dell'Unità di rigenerazione TEG. Il termodistruttore è alimentato con fuel gas prelevato a monte della misura fiscale.

Le caratteristiche del termodistruttore sono riassunte nella **Tabella 3.11**.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 40 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tabella 3.11: Caratteristiche Termodistruttore

Parametro	Termodistruttore
Portata dei Fumi di Scarico	23.724 Nm ³ /h
Temperatura di Emissione Fumi	850°C
Diametro sezione di uscita camino	2 m
Altezza Camino	15 m

Per le emissioni dell'impianto termodistruttore si prevede il rispetto dei valori di riferimento riportati nella **Tabella 3.12**, in linea con la vigente normativa a livello nazionale e regionale.

Tabella 3.12: Limiti di Emissione Termodistruttore

Parametro	Valori di Emissione
Ossidi di Azoto (NO ₂)	350 mg/Nm ³ ⁽¹⁾
Monossido di Carbonio (CO)	10 mg/Nm ³ ⁽²⁾
Polveri	5 mg/Nm ³ ⁽²⁾

Note:
1) Valore per emissioni da combustione di gas di coda stabilito dal punto 2.2, Sezione II, Parte IV dell'Allegato 1 alla Parte Quinta del D. Lgs. 152/2006 e smi.
2) Valore per rigenerazione termica di glicoli etilenici usati per la disidratazione del gas metano, stabilito dal punto 4.12.13 dei Criteri CRIAER della regione Emilia Romagna, di cui alla Determinazione Direttoriale No. 4606 del 4 Giugno 1999.

In caso di blocco del sistema, il quadro di controllo invia un segnale di deviazione ad una apposita valvola a tre vie per convogliare gli scarichi alla torcia calda di riserva. Tale torcia ha un sistema di fiamme pilota sempre in funzione che garantisce la combustione dei gas inviati.

Il liquido raccolto nei K.O. drum viene inviato al Serbatoio Stoccaggio acqua metanolata nell'Unità smaltimento acque.

Sistema di Produzione e Distribuzione Acqua Calda

Il sistema di produzione acqua calda serve le seguenti utenze principali:

- Cabinati;
- Edifici;
- Riscaldamento gas combustibile;
- Riscaldamento (se necessario) del gas in ingresso all'Unità di trattamento;
- Serpentino interno serbatoio acque di strato.

Si prevede l'installazione di No. 3 Caldaie da 2,5 MW ciascuna con un bruciatore per caldaia.

La portata operativa massima di gas si ha nella fase di erogazione per la maggior richiesta di acqua calda dovuta al riscaldamento del gas prima del trattamento con TEG. Durante il funzionamento di erogazione, fatta eccezione per la fase finale con pressione ai pozzi prossima a 70 barg, il funzionamento delle caldaie è:

- No. 2 caldaie operative;
- durante la prima fase di erogazione possono funzionare tutte e tre le caldaie.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 41 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Durante il funzionamento di iniezione è in funzione una sola caldaia.

Nella **Tabella 3.13** sono riportate le caratteristiche delle caldaie.

Tabella 3.13: Caratteristiche Caldaie

Parametro	Valore
Consumo massimo di Gas Combustibile	645 kg/h
Portata dei Fumi di Scarico	3.864,3 Nm ³ /h
Temperatura di Emissione Fumi	190 °C
Diametro sezione di uscita camino	0,5 m
Altezza Camino	15 m

Le caldaie sono dotate di analizzatori di CO e O₂ con regolazione automatica del rapporto aria/combustibile, e di un sistema di monitoraggio delle emissioni di ossidi di azoto (NO_x) e CO nei fumi (un sistema per ogni caldaia), in conformità alle normative vigenti.

Per le emissioni delle caldaie si prevede il rispetto dei valori di riferimento riportati nella **Tabella 3.14** (riferiti a un tenore di O₂ del 3%), in linea con la normativa vigente a livello nazionale e regionale.

Tabella 3.14: Limiti di Emissione Caldaie

Parametro	Valore
Ossidi di Azoto (NO _x)	350 mg/Nm ³ ⁽¹⁾
Monossido di Carbonio (CO)	100 mg/Nm ³ ⁽²⁾
Ossidi di Zolfo (SO ₂)	35 mg/Nm ³ ⁽¹⁾
Polveri	5 mg/Nm ³ ⁽¹⁾

Note:
1) Valore per impianti nei quali sono utilizzati combustibili gassosi stabilito dal punto 1.3, Parte III dell'Allegato 1 alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 e smi.
2) Valore autorizzato per sorgenti simili in altri impianti Stogit

Sistema Gas Combustibile

Il sistema è un ausiliario per l'Unità di compressione e alimenta le No. 3 turbine. Il sistema è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- No. 2 Filtri gas in parallelo a cartuccia;
- No. 1 Sistema di misura fiscale;
- No. 3 Riscaldatori gas combustibile (uno per ogni linea di alimentazione del gas combustibile);
- No. 3 Skid riduzione della pressione (uno per ogni linea di alimentazione del gas combustibile);
- No. 3 Misuratori tecnici di portata (uno per ogni linea di alimentazione del gas combustibile);;
- No. 3 Filtri gas a pacchi lamellari (uno per ogni linea di alimentazione del gas combustibile).

Il gas combustibile prelevato a monte del sistema di misura fiscale, sul collettore in ingresso alla Centrale viene inviato ai filtri gas combustibile a cartuccia per eliminare eventuali particelle solide o goccioline di liquido. La commutazione dei filtri e lo svuotamento di quelli pieni avvengono tramite operatore.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 42 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Il gas viene quindi misurato fiscalmente, riscaldato, ridotto in pressione ed alimentato alle turbine. I filtri e i riscaldatori sono protetti per alta pressione da PSV con scarico convogliato al sistema di blow-down di candela.

Sistema Aria Compressa

L'Unità è utilizzata per la produzione dell'aria compressa per alimentare gli attuatori delle valvole, gli strumenti, l'aria per i servizi e l'aria per l'avviamento pneumatico dei motori a gas dei compressori. Esso sarà a servizio dell'Unità di Compressione, dell'Unità di Trattamento e delle flowline in arrivo dai Cluster.

Sistema di Generazione Energia Elettrica di Emergenza

In caso di mancanza dell'alimentazione dalla rete nazionale è previsto l'avviamento automatico del generatore diesel di emergenza che con una logica di ripartizione di carico provvede a garantire l'esercizio dell'impianto alimentando buona parte delle utenze. In caso di potenza totale assorbita superiore alla capacità del gruppo, sarà studiato un sistema di stacco dei carichi.

Il Sistema è costituito da un package comprendente il generatore elettrico con motore diesel completo di filtri, serbatoio giornaliero, pompe di trasferimento del gasolio e generatore elettrico di potenzialità circa 2.000 kVA.

Il generatore è alimentato da gasolio stoccato in un serbatoio interrato, atmosferico e dotato di camicia di contenimento, di capacità pari a circa 32,7 m³, idoneo a coprire 72 h di autonomia.

Sistema Smaltimento Acque e Raccolta Drenaggi Chiusi

Sono previsti due sistemi di stoccaggio distinti per le acque di strato e per l'acqua metanolata.

Le acque che si accumulano nei separatori di testa pozzo sono convogliate nel Serbatoio acque di strato di tipo verticale, con fondo conico per favorire la separazione della sabbia eventualmente trascinata dall'acqua. Il serbatoio, dimensionato su una autonomia di 3 giorni, e di capacità di 15 m³, è polmonato con azoto e dotato di serpentino di riscaldamento per evitare la formazione di ghiaccio in quanto la percentuale di sali contenuti nell'acqua non è tale da portare il punto di congelamento dell'acqua ad una temperatura inferiore alla minima temperatura ambiente.

Lo svuotamento del serbatoio avviene mediante camion cisterna dalla vicina piazzola di carico autobotte. I vapori contenuti nel serbatoio sono inviati a candela.

I drenaggi chiusi di tutte le apparecchiature appartenenti alle varie Unità sono raccolti nel Serbatoio di stoccaggio acqua metanolata. Il serbatoio, dimensionato considerando le portate di acqua proveniente dal Separatore di produzione e di condensa accumulata nella colonna di disidratazione, ha capacità di 253 m³. Il serbatoio è di tipo interrato, polmonato con azoto e provvisto di camicia di contenimento.

Le acque accumulate sono inviate dal serbatoio all'autobotte per lo smaltimento mediante pompe verticali. È prevista una piazzola di carico a distanza minima dal Serbatoio.

I vapori che si liberano durante lo stoccaggio sono convogliati alla candela.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 43 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Sistema Acque Meteoriche

L'Unità ha lo scopo di raccogliere le acque meteoriche ed è costituita dalle seguenti apparecchiature:

- Vasca Acque di prima pioggia e vasca di laminazione;
- Pompa sommersa Acque Meteoriche;
- Pompa svuotamento vasca di laminazione;
- Serbatoio Acque di prima pioggia (acque bianche).

Per la gestione delle acque di prima pioggia è previsto un sistema per la raccolta dei primi 5 mm di acque meteoriche (acque di prima pioggia) provenienti da aree pavimentate, coperture edifici, tettoie, piazzali (con esclusione delle aree cordolate) e strade interne alla Centrale.

Le acque raccolte saranno analizzate e, qualora risultassero contaminate, sono inviate, tramite camion cisterna ad impianto di trattamento. Nei casi in cui non sia possibile analizzarle entro le 48-72 ore successive alla raccolta, sono convogliate nell'apposito Serbatoio di raccolta realizzato in vetroresina e dimensionato per contenere l'intera capacità della vasca acque di prima pioggia

La vasca delle acque di prima pioggia, di capacità pari a 260 m³ è installata sotto il piano di campagna e dotata di un trasmettitore di livello per segnalare altissimo livello. Lo scarico della vasca tramite autobotte avviene da piazzola vicina alla vasca di prima pioggia.

Le acque meteoriche di dilavamento eccedenti le acque di prima pioggia confluiscono nella vasca di laminazione. La pompa di svuotamento della vasca provvede ad inviare l'acqua accumulata al corpo recettore senza eccedere la portata massima, nel rispetto della normativa regionale in materia.

Sistema Raccolta Drenaggi Aperti

L'Unità è costituita da un Serbatoio e dalla relativa pompa di svuotamento.

Nel Serbatoio acque reflue industriali confluiscono gli scarichi (acque accidentalmente oleose) provenienti da:

- Aree cordolate e drenaggi apparecchiature;
- Acqua di lavaggio durante manutenzione Filtri in ingresso ai compressori e alle turbine;
- Acqua di lavaggio durante manutenzione Filtri Gas Combustibile TC;
- Acqua di lavaggio durante manutenzione Serbatoio gasolio giornaliero (Sistema di generazione elettrica emergenza);
- Acqua di lavaggio durante manutenzione Separatore di produzione;
- Acqua di lavaggio durante manutenzione Colonne di disidratazione;
- Acqua di lavaggio durante manutenzione package rigenerazione TEG;
- Acqua di lavaggio durante manutenzione Serbatoio acque di strato;
- Svuotamento circuito acqua calda;
- Officina;
- Area di lavaggio pezzi meccanici;
- Olio proveniente dalle macchine;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 44 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- Acqua di lavaggio dei cabinati dei turbocompressori.

Il serbatoio, dimensionato per contenere il quantitativo di olio di sversamento di un compressore oltre a una quantità stimata di acqua di lavaggi, ha capacità 42 m³, è di tipo interrato atmosferico e provvisto di camicia di contenimento pressurizzata con azoto.

Lo smaltimento dei liquidi contenuti nel serbatoio (da trattare come rifiuti speciali) avviene mediante autobotte con caricamento tramite apposita pompa verticale (con portata 30 m³/h).

Il carico dell'autobotte viene effettuato da piazzola apposita ubicata nelle immediate vicinanze.

Sistema Gas Inerte

Il Sistema, basato sull'evaporazione di azoto liquido, svolge i seguenti servizi:

- polmonazione dei serbatoi di stoccaggio del metanolo, dell'acqua metanolata, delle acque di strato, dei serbatoi TEG di drenaggio reintegro e rigenerato;
- pressurizzazione delle camicie di rivestimento dei serbatoi di stoccaggio metanolo, acqua metanolata, gasolio, olio nuovo ed olio di recupero dei turbogruppi ed acque reflue industriali della Centrale
- bonifica delle apparecchiature per ispezione o manutenzione.

Lo stoccaggio dell'azoto liquido garantisce un'autonomia di 45 giorni considerando una frequenza di svuotamento del serbatoio acque di strato una volta ogni 15 giorni.

Sistema di Stoccaggio Olio di Lubrificazione

La Centrale è dotata di un sistema di stoccaggio, carico e scarico dell'olio minerale di lubrificazione dei turbocompressori. Il sistema di lubrificazione serve la turbina, il compressore gas e un eventuale riduttore/moltiplicatore di giri per i No. 3 treni di compressione.

Il sistema è composto da:

- Serbatoio Stoccaggio olio nuovo;
- Serbatoio Stoccaggio olio di recupero;
- No. 1 pompa ad ingranaggi per lo scarico da autobotte dell'olio nuovo;
- No. 2 Pompe ad ingranaggi Caricamento Olio alle casse di lubrificazione (una operativa + una di riserva);
- Pompa ad ingranaggi per Scaricamento Olio dalle casse di lubrificazione al serbatoio olio di recupero;
- Pompa ad ingranaggi per il caricamento dell'olio di recupero dal serbatoio all'autobotte;
- No. 1 Filtro a cartuccia in mandata alla pompa di scarico olio al serbatoio olio di recupero.

I serbatoi, di capacità 15 m³ (tale da far fronte allo svuotamento di una singola cassa olio) sono interrati e ispezionabili, dotati di camicia di rivestimento con azoto.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 45 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Altri Sistemi

Sono inoltre presenti:

- il Sistema Acque Servizio per la distribuzione di acqua per usi civili e industriali. La fornitura di acqua alle utenze è garantita dall'allaccio della rete all'acquedotto comunale. E' inoltre previsto un pozzo in grado di garantire un'erogazione continua per l'antincendio (norma tecnica UNI – 12845) qualora l'alimentazione dell'acquedotto non fosse disponibile;
- il Sistema Acqua Antincendio, costituito da una rete antincendio ad acqua, che preleva l'acqua da una vasca prefabbricata interrata di 270 m³, alimentata da acquedotto comunale presente nella zona dell'impianto, e, qualora necessario, da pozzo come su indicato ;
- il Sistema di Rilevazione Fire&Gas e Antincendio è necessario per allertare il personale e intervenire in caso di rilascio accidentale prima che la concentrazione in aria del gas raggiunga il limite inferiore di esplosività (LIE);
- il Sistema Integrato di Controllo del campo di stoccaggio (SICCS), per il presidio dell'impianto e per il suo telecontrollo da Dispacciamento, nelle condizioni di massima sicurezza.

Area Fabbricati

Nell'area fabbricati della Centrale, ubicata a distanza di sicurezza dalla relativa area impianti, saranno realizzati i seguenti edifici (strutture modulari e prefabbricate in cemento armato):

- Fabbricato Principale, comprendente uffici, sala quadri/controllo, officina e magazzino, sala misure e teletrasmissione;
- Fabbricato Caldaie, comprendente il locale caldaie e il locale aria compressa;
- Fabbricato Cabina Elettrica, comprendente il locale trasformatori e il locale gruppo elettrogeno, locale contatori, locale cabina ENEL, locale cabina elettrica.

Oltre ai fabbricati sopra menzionati, sono inoltre previsti un cabinato analisi ed i cabinati per i compressori, costituiti da una struttura in carpenteria metallica e pannelli insonorizzati per pareti e copertura. Le tettoie saranno in carpenteria metallica.

Strade, Recinzioni e Pavimentazioni

Sono previste reti stradali interne per il collegamento delle Unità con i fabbricati e le aree impianti. Sono previsti inoltre camminamenti pavimentati di larghezza adeguata per accedere alle zone di manutenzione e alle aree di manovra presenti.

L'area della Centrale sarà recintata e provvista di opportune uscite di sicurezza. Il cancello di ingresso principale sarà di tipo scorrevole motorizzato ed affiancato ad un cancello pedonale. Un ulteriore ingresso carrabile sarà previsto in posizione opposta per casi di emergenza e/o impraticabilità dell'ingresso principale. Ogni lato dell'impianto sarà provvisto di uscite di emergenza pedonali.

Lungo il perimetro esterno alla recinzione è prevista una strada di pattugliamento/emergenza.

Sono inoltre previste due aree esterne alla Centrale adibite a parcheggio, entrambe coperte da tettoia e due interne di cui una coperta da tettoia ed una scoperta.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 46 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Reti fognarie

I sistemi di fognatura sono suddivisi in:

- Rete acque reflue industriali: raccoglieranno le acque provenienti da tutte le zone interessate da fuoriuscite e/o perdite di reflui oleosi (acque provenienti dalle aree cordolate e acque di lavaggio apparecchiature durante operazioni di manutenzione, acque provenienti da officina e area di lavaggio pezzi meccanici, acque di lavaggio dei cabinati).
- Rete acque meteoriche: raccoglieranno tutte le acque piovane provenienti da strade, piazzali, coperture edifici ed aree pavimentate (escluse le aree cordolate), mediante una rete di tubazioni in PVC. I primi 5 mm di pioggia saranno convogliati nella vasca di prima pioggia dedicata. Le acque meteoriche eccedenti i primi 5 mm saranno convogliate direttamente nella vasca di laminazione.
- Rete acque reflue civili: raccoglieranno gli scarichi igienico-sanitari provenienti dai servizi igienici presenti in Centrale che vengono preliminarmente trattate in fossa Imhoff e successivamente smaltite tramite impianto di fitodepurazione.

3.2 FASE DI COSTRUZIONE

La costruzione dell'area di Centrale prevede le seguenti fasi:

- preparazione dell'area;
- adeguamento strada di accesso ove necessario;
- costruzione della Centrale di Stoccaggio Gas;
- precommissioning;
- commissioning ed avviamento;
- smobilitazione cantiere e sistemazione a verde e ripristini ambientali.

3.2.1 PREPARAZIONE DELL'AREA

L'area di cantiere relativa alla costruzione della Centrale sarà tipicamente un cantiere perimetrato e coincidente con un'area definita, attrezzato opportunamente per svolgere le attività di immagazzinamento del materiale, dei mezzi operativi e delle apparecchiature da installare successivamente. Inoltre, l'area ospiterà gli uffici prefabbricati e gli spogliatoi per il personale addetto alla costruzione e per le maestranze coinvolte.

L'area sarà recintata e dotata di guardiola. Il cantiere sarà del tutto indipendente per quanto riguarda alimentazioni elettriche ed idriche e sarà dotato di servizi igienici temporanei a disposizione del personale addetto.

Le attrezzature ed i mezzi a disposizione del cantiere nelle fasi di costruzione saranno principalmente:

- mezzi per movimento terra per attività di sbancamento e di scavo a sezione obbligata;
- mezzi per sollevamento;
- mezzi di trasporto leggero e pesante;
- attrezzature ausiliarie (generatori, pompe, saldatrici);

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 47 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- attrezzature speciali (piega tubi).

3.2.2 ADEGUAMENTO STRADA DI ACCESSO

Gli adeguamenti delle strade di accesso all'impianto sono così tipizzati:

- adeguamento degli innesti delle strade relative alla centrale, alle altre aree su strade provinciali e comunali esistenti;
- adeguamento di strade comunali esistenti;
- adeguamento di strade vicinali, interpoderali non asfaltate;
- costruzione di strade o tratti di strada.

3.2.3 COSTRUZIONE DELLA CENTRALE

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

- realizzazione delle opere di fondazione profonde e/o superficiali;
- posa in opera di manufatti interrati (tubazioni, pozzetti e chiusini);
- preparazione dei piani di fondazione delle strade e dei piazzali interni all'area dell'impianto;
- realizzazione degli edifici e delle opere civili;
- realizzazione dei sistemi impiantistici;
- realizzazione dei sistemi ausiliari;
- montaggi meccanici (carpenterie, piping, ecc);
- montaggi elettrostrumentali.

3.2.4 PRECOMMISSIONING, COMMISSIONING ED AVVIAMENTO

Le attività di precommissioning, commissioning ed avviamento prevedono:

- la pulizia delle linee di Centrale;
- collaudo idraulico delle linee;
- 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;
- controllo funzionale dei circuiti di regolazione.

3.2.5 SMOBILITAZIONE CANTIERE, SISTEMAZIONE A VERDE

Al termine delle attività di avviamento si procederà alla smobilitazione del cantiere e alla sistemazione a verde dell'area. A tale proposito si evidenzia che verranno massimizzate le superfici verdi e le tubazioni di collegamento fra i vari equipment della Centrale verranno prevalentemente interrate.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 48 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

3.2.6 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

Di seguito sono riportate le principali interazioni con l'ambiente stimate per le attività di cantiere per la costruzione della Centrale, facendo la distinzione tra le due fasi considerate.

Emissioni in Atmosfera

In fase di realizzazione della Centrale (Fase 1 e Fase 2), si avranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- sviluppo di polveri, dovuto sia alle operazioni che comportano il movimento di terra per la preparazione dell'area di lavoro, per la realizzazione degli scavi e delle fondazioni, per la rimozione, sia alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate, provvedendo comunque ad effettuare bagnatura per ridurre al minimo l'impatto emissivo.
- emissioni di inquinanti da combustione, dovute sostanzialmente ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati durante le fasi di cantiere (autocarri, escavatori, autobetoniere, gru, gruppi elettrogeni, ecc.).

Consumo Idrico

In fase di realizzazione della Centrale (Fase 1 e Fase 2) si prevede l'utilizzo di risorsa idrica per i seguenti scopi:

- consumo di acqua potabile per la presenza degli addetti nel cantiere;
- consumo per i collaudi nelle attività di precommissioning, commissioning ed avviamento.

Inoltre, se necessario, verrà periodicamente effettuata la bagnatura delle strade ed il lavaggio mezzi.

Rumore

Durante il periodo di realizzazione della centrale (Fase 1 e Fase 2) le emissioni sonore sono da collegarsi principalmente al funzionamento dei mezzi di cantiere utilizzati per il trasporto, la movimentazione e la costruzione.

Acque Reflue

Durante la fase di costruzione della centrale (Fase 1 e Fase 2) le acque sanitarie saranno smaltite a cura di imprese autorizzate, in conformità alla normativa vigente.

Rifiuti

I rifiuti prodotti in fase di cantiere sono assimilabili a rifiuti urbani come ad esempio il terreno di scavo, sfridi di tubazioni, sfridi di cavi elettrici etc. e saranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente.

Per quanto riguarda le terre movimentate nelle fasi di scavo, saranno in parte riutilizzate in sito, previa caratterizzazione del terreno, e in parte smaltite in discarica nel rispetto della normativa in materia.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 49 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Terre e Rocce da Scavo

I volumi di terre e rocce da scavo sono stati stimati considerando due fasi distinte:

- la prima riguardante esclusivamente la preparazione del terreno fino alla quota di impianto;
- la seconda riguardante la realizzazione delle opere civili (posa in opera di fondazioni, tubazioni, ecc..).

Lo spessore di terreno di scavo stimato è pari a 50 m. Parte della volumetria sarà da considerarsi come rinterro per le aree verdi dell'impianto, la restante come terreno da portare in discarica. Per quanto riguarda la realizzazione delle opere civili il terreno di risulta sarà interamente reimpiegato per il livellamento dell'area impianto.

3.3 ESERCIZIO DELLA CENTRALE

Il servizio di stoccaggio è generalmente caratterizzato nelle due seguenti fasi, che si alternano durante un anno di esercizio:

- fase di iniezione, generalmente concentrata nel periodo tra fine Aprile e Ottobre, durante la quale il gas naturale proveniente dalla rete nazionale di trasporto viene stoccato all'interno del giacimento tramite i pozzi di stoccaggio;
- fase di erogazione e trattamento, generalmente concentrata nel periodo tra Novembre e Marzo, durante la quale il gas naturale viene erogato, trattato e riconsegnato alla rete nazionale di trasporto.

In particolare l'esercizio della Centrale (sia Alfonsine Fase 1 che Fase 2) è distinguibile nelle due fasi di funzionamento:

- compressione per lo stoccaggio nel giacimento del gas naturale prelevato dalla rete nazionale di trasporto Snam Rete Gas (Fase di Iniezione);
- Trattamento del gas naturale erogato dal giacimento per l'immissione a specifica nella rete di trasporto (Fase di Erogazione).

Tuttavia, la tendenza del mercato all'utilizzo dello stoccaggio non più limitatamente alle due fasi suddette si concretizzerà in una maggiore flessibilità dell'impianto, non più legata alla stagionalità.

3.3.1 FASE DI INIEZIONE

Nella Fase di Iniezione, il gas naturale proveniente dalla rete SRG viene inviato nel collettore di aspirazione dell'Unità di compressione e ripartito sui treni di compressione.

Per preservare i compressori da residui provenienti dalle tubazioni o da trascinamento di liquidi, il gas in aspirazione passa prima attraverso un apposito filtro di Unità.

In uscita dagli stadi di compressione il gas viene inviato agli scambiatori ad aria che ne riducono la temperatura fino a 45°C.

Il gas naturale compresso viene quindi inviato al collettore di mandata, da cui poi verrà immesso nel collettore di Centrale inviato alle flowlines, bypassando i separatori testa pozzo, fino a raggiungere i pozzi di stoccaggio.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 50 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Centrale di stoccaggio gas Alfonsine Fase 1

L'Unità di compressione, costituita da No. 2 treni di compressione (Motocompressori MC), comprime il gas da una pressione minima di 35 barg (pressione minima operativa della rete SRG tenendo conto anche delle perdite di carico della linea dalla rete alla Centrale), al fine di iniettarlo nel giacimento di stoccaggio ad una pressione dinamica massima di testa pozzo pari a 100 barg.

Centrale di stoccaggio gas Fase 2

L'Unità di compressione, costituita da No. 3 treni di compressione (turbocompressori TC), comprime il gas da una pressione minima di circa 45 barg (pressione minima operativa della rete SRG tenendo conto anche delle perdite di carico della linea dalla rete alla Centrale), al fine di iniettarlo nel giacimento di stoccaggio ad una pressione dinamica massima di testa pozzo pari a 154 barg.

3.3.2 FASE DI EROGAZIONE

Il gas proveniente dai pozzi di stoccaggio si trova in equilibrio con l'acqua di saturazione per cui deve essere disidratato per prevenire la formazione di idrati e condense, che potrebbero causare danni alle apparecchiature o la corrosione delle pipeline, nel rispetto delle specifiche per l'immissione nella rete di trasporto SRG.

All'interno della Centrale ogni flowline confluisce in un Separatore di testa pozzo in grado di eliminare le acque di strato ed eventuali particelle solide trascinate nel gas. A valle del separatore è installata una valvola di regolazione che effettua la laminazione delle portate e riduce la pressione del gas a valori prossimi a quelli di specifica della rete SRG.

Il gas, addizionato con metanolo per impedire la formazione di idrati, viene immesso nel collettore di Centrale, quindi inviato all'Unità di trattamento.

Il gas disidratato viene inviato tramite un collettore al sistema di misura fiscale e quindi alla rete SRG, mentre il TEG arricchito in acqua viene inviato all'impianto di rigenerazione.

Centrale di Stoccaggio Gas Fase 1

L'acqua di strato separata nei singoli separatori viene inviata nel Serbatoio di stoccaggio Acque di strato e Acqua metanolata e successivamente smaltita tramite autobotte.

L'Unità di trattamento è costituita da No. 2 colonne di disidratazione del tipo a riempimento strutturato, funzionanti con glicole trietilenico (TEG). All'interno delle colonne è prevista una sezione di separazione per l'abbattimento di eventuali goccioline.

Centrale di Stoccaggio Gas Fase 2

L'acqua di strato viene inviata in un Serbatoio di raccolta delle acque di strato e successivamente smaltita tramite autobotte.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 51 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Il gas, a valle dell'iniezione di acqua metanolata e della laminazione viene inviato ad un Separatore di produzione per l'abbattimento di eventuali goccioline di liquido trascinato prima dell'Unità di trattamento. L'acqua metanolata separata viene inviata nel Serbatoio di stoccaggio acqua metanolata.

È inoltre previsto un preriscaldatore ad acqua per il gas inviato all'Unità di trattamento nel caso in cui la temperatura, per effetto della laminazione, non permettesse di erogare il gas a rete ad una temperatura superiore a 3°C.

L'Unità di trattamento è costituita da No. 3 colonne di disidratazione del tipo a riempimento strutturato, funzionanti con glicole trietilenico (TEG).

Nelle prime fasi di erogazione, in cui il gas alla pressione di giacimento (154 barg) è sottosaturo, la consegna a rete può essere effettuata a temperature inferiori e il gas passa nell'Unità di trattamento senza circolazione di TEG.

L'Unità di compressione potrà essere utilizzata in condizioni operative straordinarie anche in fase di erogazione del gas, a valle del trattamento con TEG, qualora la pressione del giacimento non fosse sufficiente a garantire le specifiche del gas per l'immissione in rete.

3.3.3 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

Nel presente Paragrafo sono indicati sia l'utilizzo di materie prime e risorse sia le emissioni di materia in forma solida, liquida e gassosa e di agenti fisici, che possono essere rilasciati verso l'ambiente esterno, nel corso dell'esercizio della Centrale, sia per la Fase 1 che per la Fase 2.

Consumo di Risorse

I principali consumi di risorse in fase di esercizio sono riconducibili a:

- Consumo di combustibile:
 - diesel: solo in emergenza,
 - gas: per alimentazione sistemi;
- Consumo di metanolo;
- Consumo TEG;
- Consumo di olio lubrificante;
- Consumo di energia elettrica.

Consumo Idrico

Durante l'esercizio della Centrale è previsto un consumo idrico dovuto a:

- uso industriale per il reintegro dell'acqua nei sistemi;
- uso antincendio per alimentazione della vasca antincendio in condizioni di emergenza;
- uso idrico/sanitario dovuto alla presenza di personale.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 52 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Emissioni in Atmosfera

I principali inquinanti emessi in atmosfera dal funzionamento della Centrale sono:

- ossidi di azoto (NO_x);
- monossido di carbonio (CO);
- polveri (solo dovute al funzionamento dal sistema di trattamento).

Per le analisi delle ricadute nell'ambiente di tali inquinanti si rimanda a quanto descritto nel Capitolo 3 del Quadro di Riferimento Ambientale.

Rumore

Le principali sorgenti di rumore presenti all'interno della Centrale sono essenzialmente dovuti ai package edificio compressori, air cooler e rigenerazione TEG ed ai filtri e riduttori di pressione.

Per le analisi degli impatti acustici si rimanda a quanto descritto nel Capitolo 7 del Quadro di Riferimento Ambientale.

Acque Reflue

Centrale di Stoccaggio Gas Fase 1

In Fase 1 di esercizio della Centrale saranno prodotte le seguenti tipologie di acque reflue:

- acque meteoriche (di seconda pioggia), le quali saranno scaricate in corpo idrico superficiale: portata massima dell'area pari a 0,510 m³/s dopo 8,30 minuti. La portata diminuisce con il passare del tempo;
- acque di prima pioggia, raccolte in apposita vasca di capacità pari a 75 m³, saranno poi analizzate per successivo scarico in corpo idrico superficiale o caricate su autobotte per trattamento in apposito impianto, se risultate contaminate: si prevedono massimo 20 m³/h (portata della pompa);
- acque di strato, acque derivanti da drenaggi chiusi e acqua metanolata raccolte nel serbatoio acque di strato e acqua metanolata di capacità pari a 23,2 m³, saranno poi caricate su autobotte per smaltimento in apposito impianto: massimo di 10 m³/h, ogni 3-7 giorni, durante la fase di erogazione (portata della pompa). L'acqua di strato e l'acqua metanolata sono convogliate nello stesso serbatoio;
- drenaggi aperti, i quali saranno caricati su autobotte per smaltimento in apposito impianto: non è possibile quantificare la frequenza. Il sistema non prevede un serbatoio di raccolta dedicato. Tutti i drenaggi saranno collettati nel serbatoio acqua metanolata e acqua di strato. Eventuali residui saranno raccolti tramite dispositivi portatili.

Gli scarichi civili saranno trattati in una vasca Imhoff e successivamente smaltiti tramite impianto di fitodepurazione.

Nella **Figura 3.5** è mostrato lo schema di gestione delle acque reflue prodotte dalla Centrale nella Fase 1 di esercizio.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 53 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

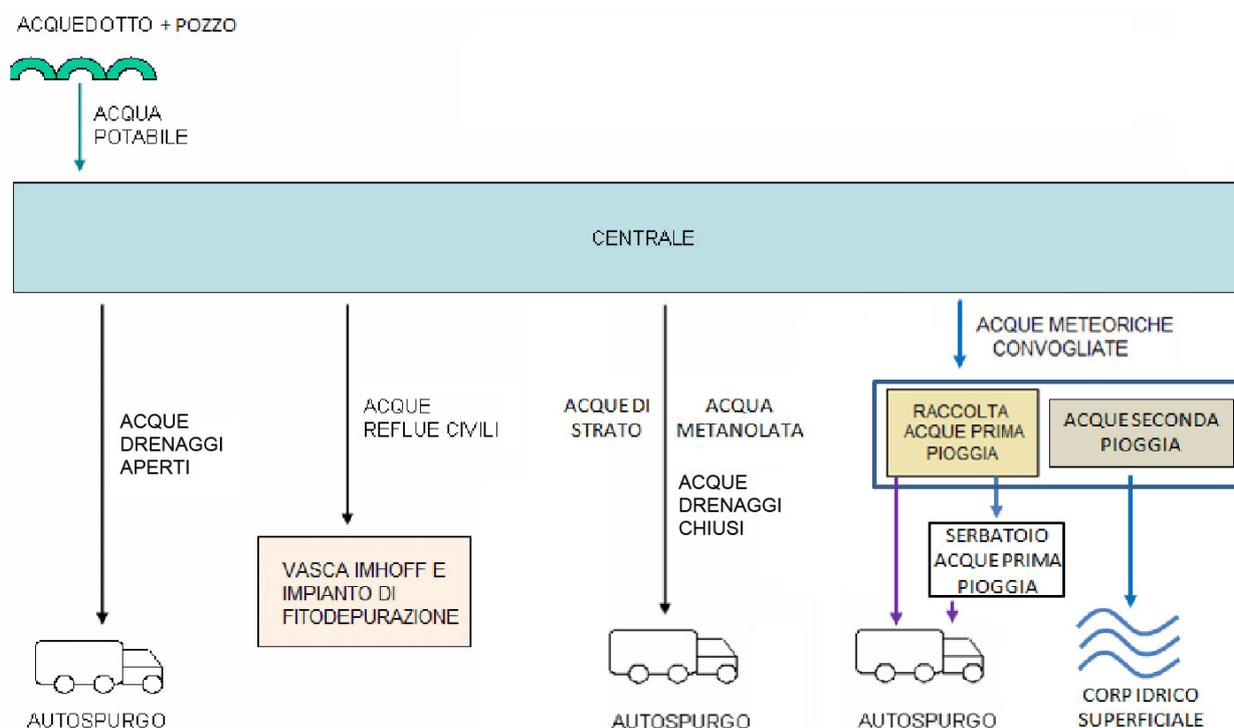


Figura 3.5: Schema di Gestione delle Acque Reflue di Centrale – Fase 1

Centrale di Stoccaggio Gas Fase 2

In Fase 2 di esercizio della Centrale saranno prodotte le seguenti tipologie di acque reflue:

- acque meteoriche (di seconda pioggia), le quali saranno scaricate in corpo idrico superficiale: 1,2 m³/s dopo 14 minuti (tempo necessario per il drenaggio dell'acqua da tutto l'impianto). La portata diminuisce con il passare del tempo;
- acque di prima pioggia, raccolte in apposita vasca di capacità pari a 260 m³, saranno poi analizzate per successivo scarico in corpo idrico superficiale o caricate su autobotte per trattamento in apposito impianto, se risultate contaminate: massimo di 60 m³/h (portata discontinua);
- acque di strato raccolte in serbatoio di capacità pari a 15 m³, saranno poi caricate su autobotte per smaltimento in apposito impianto massimo di 60 m³/h, ogni 3 giorni, durante la fase di erogazione (portata discontinua – funzionamento per circa 30 min.);
- acque metanolate e acque derivanti da drenaggi chiusi raccolte in serbatoio di stoccaggio acqua metanolata di capacità 253 m³, saranno poi caricate su autobotte per smaltimento in apposito impianto: massimo di 80 m³/h, con funzionamento discontinuo per circa 2,5 ore (massimo ogni 15 giorni);

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 54 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- drenaggi aperti raccolte nel serbatoio acque reflue industriali di capacità 42 m³, i quali saranno caricati su autobotte per smaltimento in apposito impianto: massimo di 30 m³/h (la frequenza non è quantificabile).

Gli scarichi civili saranno trattati in una vasca Imhoff e successivamente smaltiti tramite impianto di fitodepurazione.

Nella **Figura 3.6** è mostrato lo schema di gestione delle acque reflue prodotte dalla Centrale in esercizio della Fase 2.

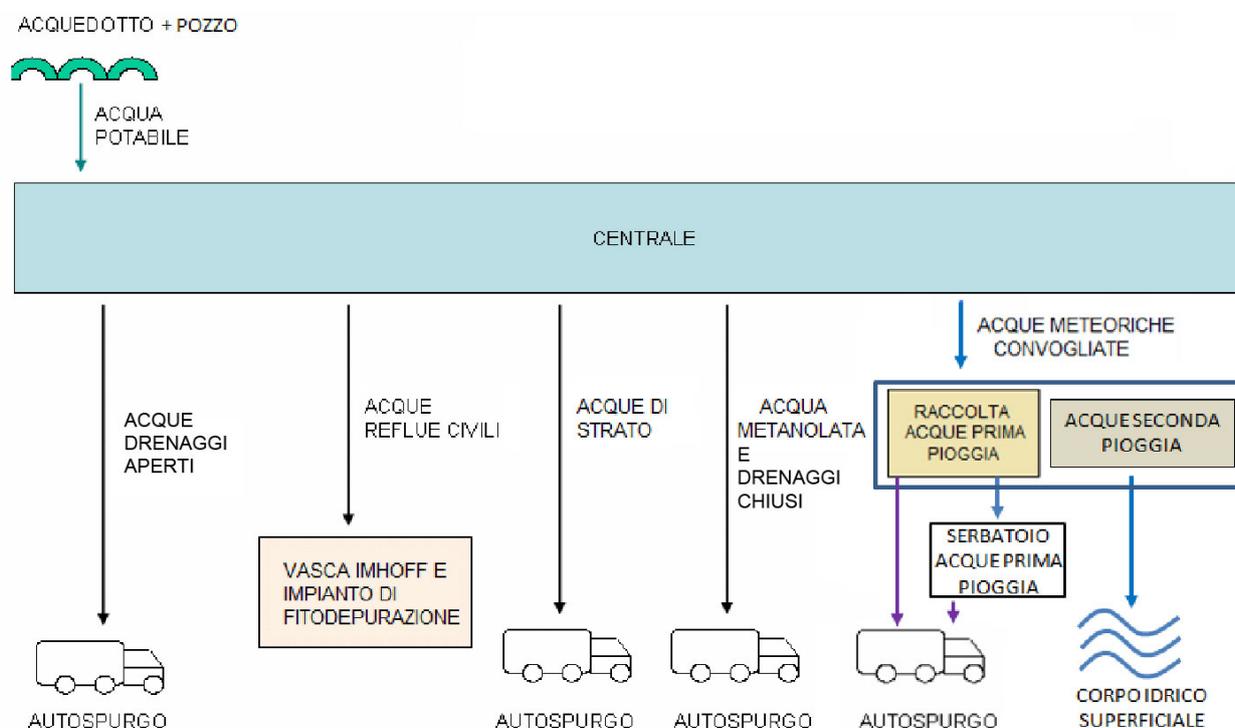


Figura 3.6: Schema di Gestione delle Acque Reflue di Centrale – Fase 2

Rifiuti

I rifiuti prodotti in fase di esercizio (Fase 1 e Fase 2) sono essenzialmente riconducibili a:

- acque di strato, le quali saranno caricate su autobotte per smaltimento in apposito impianto;
- residui di glicole, i quali saranno collettati nel serbatoio “acque di strato/acqua metanolata” (Fase 1) o inviati ai drenaggi aperti (Fase 2) e quindi caricati su autobotte per smaltimento in apposito impianto.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa della fase di esercizio relativamente alla Fase 1 e alla Fase 2.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 55 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tabella 3.15: Fase di Esercizio – Principali interazioni con l'ambiente

Item	U.M.	Fase 1	Fase2
Potenza compressori	MW	8	67
Pozzi in esercizio	No.	5	20
Superficie occupata	ha	3,3	11
Addetti	No.	5	5
Consumi			
Diesel	kg/h/kVA	0,2 solo emergenza	0,2 solo emergenza
Gas (iniezione 6 msi)	Sm ³ /h	2.528	18.990
Gas (erogazione 6 mesi)	Sm ³ /h	285 (TEG+Termodistruttore)	-
Gas (caldaie)	Sm ³ /h	-	834
Gas (rigeneratori TEG)	Sm ³ /h	-	938
metanolo	m ³ /anno	400	3.082
TEG	kg/h	1	3
Olio lubrificante	l/g	consumi manuale di macchina per MC	4,5per TC
Energia elettrica	kWh	4.380.000	8.760.000
Acque (uso industriale)	m ³ /h	0,2 (per circa 8-10 ore)	0,1
Acque (uso antincendio)	m ³ /h	7,6	7,6
Acque (uso idrico/sanitario)	m ³ /h	0,1	0,5
Emissioni in Atmosfera (Valori massimi di ricaduta stimati)			
NO _x media annua	µg/m ³	2,8	2,9
NO _x 99,8° percentile delle concentrazioni orarie	µg/m ³	149,8	48,3
CO massima media giornaliera su 8 ore	µg/m ³	0,11	0,028
PM ₁₀ media annua	µg/m ³	0,0037	0,05
PM ₁₀ 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere	µg/m ³	0,0146	0,13

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 56 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

4. QUADRO PROGETTUALE POZZI, FLOWLINE, CLUSTER

La struttura del presente capitolo è illustrato nella seguente **Figura 4.1**.

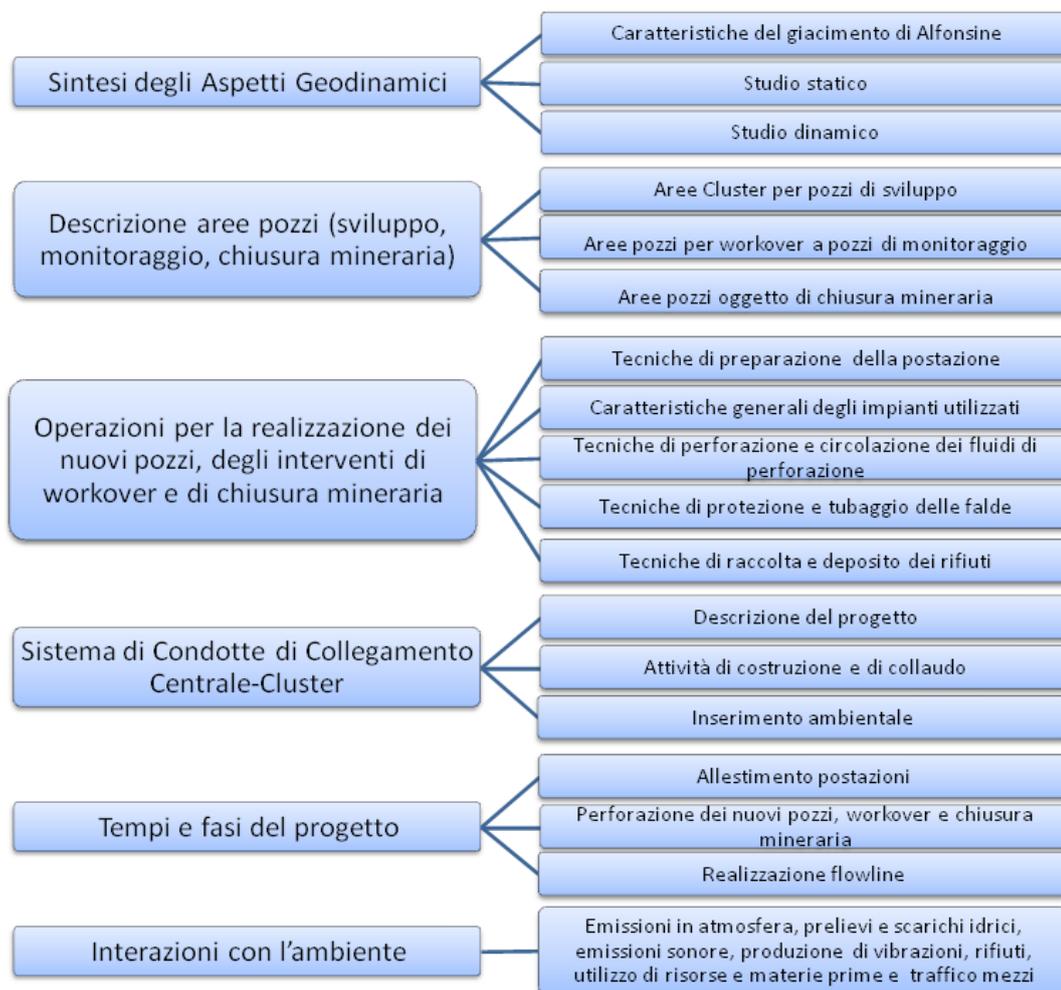


Figura 4.1: Struttura del Quadro Progettuale pozzi, flowline, cluster

4.1 AREE POZZI (STOCCAGGIO, MONITORAGGIO, CHIUSURA MINERARIA)

AREE CLUSTER PER POZZI DI STOCCAGGIO

Il progetto di sviluppo della Concessione “Alfonsine Stoccaggio” prevede la perforazione di No. 19 nuovi pozzi di stoccaggio gas e la messa in esercizio di un pozzo esistente (Alfonsine 33, ubicato nel Cluster A).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 57 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tutti i nuovi pozzi verranno realizzati con profilo direzionato e saranno raggruppati in Cluster distribuiti in quattro aree distinte:

- Area “Cluster A”;
- Area “Cluster B-D”;
- Area “Cluster C”;
- Area “Cluster E”.

Tali aree saranno realizzate ampliando aree di pozzi già esistenti o acquisendo nuove aree.

Nell’**Area “Cluster A”** è prevista la perforazione di cinque nuovi pozzi di stoccaggio, Alfonsine 34÷38.. La conversione di Alfonsine 33 da pozzo di sviluppo esistente a pozzo di stoccaggio che sarà da collegare ai futuri impianti di superficie.. L’area sarà oggetto di ampliamento.

L’**Area “Cluster B-D”** sarà costituita da due aree di nuova acquisizione, adiacenti tra loro ma fisicamente separate. In entrambe le aree si andranno a realizzare 4 nuovi pozzi di stoccaggio ed in particolare nell’area del Cluster B si andranno a perforare i pozzi Alfonsine 44÷47, mentre nell’area del Cluster D si andranno a realizzare i pozzi Alfonsine 48÷51.

Nell’ **Area “Cluster C”** è prevista la perforazione di 5 nuovi pozzi di stoccaggio, Alfonsine 39÷43 e verrà eseguito l’intervento al pozzo Valledane 1 per conversione a pozzo di monitoraggio. L’area sarà oggetto di ampliamento.

Nell’ **Area “Cluster E”** è prevista la perforazione di un nuovo pozzo di stoccaggio, Alfonsine 52, e la conversione a pozzo di monitoraggio dell’esistente Alfonsine 18. L’area sarà oggetto di ampliamento.

La perforazione dei pozzi avverrà per mezzo di un impianto tradizionale, quale ad esempio il rig National 80-B, già utilizzato in passato da Stogit per la realizzazione di altri pozzi.

AREE POZZI PER WORKOVER A POZZI DI MONITORAGGIO

Il progetto di sviluppo prevede di adibire una serie di pozzi esistenti a monitoraggio delle pressioni di giacimento dopo opportuni interventi di workover. Per l’esecuzione di tali operazioni è previsto l’impiego dello stesso tipo di impianto tradizionale utilizzato per le perforazioni.

I pozzi oggetto di intervento sono i seguenti:

- Valledane 1 (Cluster C);
- Alfonsine 9;
- Alfonsine 15;
- Alfonsine 18 (Cluster E).

Si riporta di seguito l’inquadramento territoriale generale delle aree di ubicazione dei suddetti quattro pozzi di monitoraggio (**Figura 4.2**).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 58 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			



Figura 4.2: inquadramento territoriale generale delle aree per pozzi di monitoraggio

AREE POZZI DA CHIUDERE MINERARIAMENTE

Saranno oggetto di chiusure minerarie, da realizzarsi prima dell'entrata in esercizio dei futuri nuovi pozzi oggetto di sviluppo del campo, i seguenti pozzi:

- Alfonsine 1;
- Alfonsine 2;
- Alfonsine 6;
- Alfonsine 12;
- Alfonsine 13;
- Alfonsine 26;
- Alfonsine 29.

Per le operazioni di chiusura mineraria si ipotizza di impiegare un impianto tipo Corsair/MR 4000.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 59 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

4.2 OPERAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI NUOVI POZZI, DEGLI INTERVENTI DI WORKOVER E DI CHIUSURA MINERARIA

CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI UTILIZZATI

Impianto per Nuove Perforazioni e Interventi di Workover

Per la realizzazione dei nuovi pozzi e per gli interventi di workover è previsto l'utilizzo di un impianto di tipo "tradizionale". Per la descrizione delle caratteristiche dell'impianto è stato preso come riferimento il rig National 80-B.

L'impianto National 80-B, è del tipo tradizionale diesel-elettrico a tre aste. La forza motrice dell'intero sistema è garantita da tre generatori di energia elettrica alimentati a diesel. Tali generatori sono a basso impatto ambientale, sono insonorizzati e saranno installati sulla soletta in calcestruzzo dell'impianto, nei pressi delle pompe fango e a poca distanza dagli altri organi operativi dell'impianto; in questo modo si intende limitare il più possibile le emissioni di rumore e l'impatto visivo, andando a ridurre l'occupazione superficiale da parte della sorgente (**Figura 4.3**).

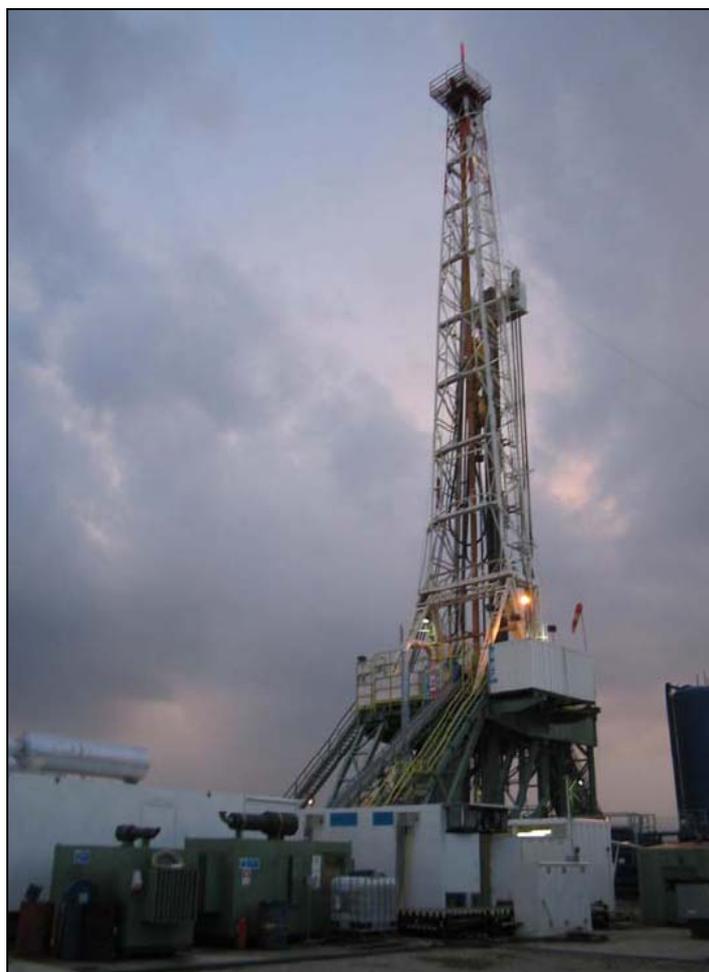


Figura 4.3: Impianto di Perforazione National 80-B

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 60 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Impianto per Chiusure Minerarie

Per i lavori di chiusura mineraria, considerando che non si necessita di un'elevata potenza di impianto e che si è cercato di limitare il più possibile l'occupazione - seppur temporanea - delle aree, si ipotizza l'utilizzo di un light workover rig, il Corsair 300-PDB.

L'impiego di tale tipologia di impianto consente di ridurre l'impatto sull'ambiente sia dal punto di vista dell'inquinamento ambientale, avendo consumi ridotti rispetto ad un rig tradizionale e sia dal punto di vista dell'impatto acustico e visivo essendo meno rumorosi e con un'altezza complessiva del mast inferiore ai 35 m.

TECNICHE DI PERFORAZIONE

Nella perforazione di un pozzo, come in ogni altra operazione di scavo, si presenta la necessità di realizzare in sostanza due azioni: vincere la resistenza del materiale roccioso in cui si opera, in modo da staccare parti di esso dalla formazione (mediante l'utilizzo di opportune attrezzature) e rimuovere queste parti per continuare ad agire su nuovo materiale ottenendo così un avanzamento in profondità dello scavo. La tecnica utilizzata nell'Industria Petrolifera è a rotazione, o rotary, la quale impiega uno scalpello che, posto in rotazione e spinto da una certa forza, esercita un'azione di scavo mediante frantumazione della roccia.

Una volta eseguito, il foro viene rivestito con tubi metallici denominati "casing", uniti tra loro da apposite giunzioni filettate e ancorati meccanicamente alle pareti del foro mediante opportuna cementazione; tale operazione consente, anche di isolare idraulicamente gli strati rocciosi attraversati dal foro, e si realizza mediante il pompamento in circolazione dalla superficie di apposite malte cementizie. All'interno del casing si cala poi in pozzo uno scalpello di diametro inferiore a quello utilizzato nella precedente fase, per realizzare la perforazione di un successivo tratto che a sua volta verrà protetto da casing di diametro inferiore al precedente.

Il raggiungimento dell'obiettivo minerario avviene pertanto attraverso la perforazione di fori di diametro via via inferiore (fasi di perforazione), protetti dai casing con rivestimenti di guaine cementizie anch'essi con diametro via via inferiore.

Una delle componenti ambientali oggetto di particolare attenzione è l'aspetto idrogeologico degli acquiferi che verranno attraversati dalla perforazione dei pozzi dedicati alle attività di stoccaggio.

Infatti, nel caso in cui la perforazione sia condotta in aree dove la circolazione idrica sotterranea assume un'importante rilevanza qualitativa e quantitativa (in genere, direttamente proporzionale alla permeabilità dell'acquifero stesso), il fluido di perforazione utilizzato ha la possibilità di migrare in formazione, causando la cosiddetta "perdita di circolazione".

Qualora si dovessero verificare situazioni che comportano l'attraversamento di acquiferi vulnerabili, verranno impiegate delle misure preventive di salvaguardia delle falde sottostanti.

Un primo metodo è l'infissione del Conductor Pipe, con l'utilizzo di un battipalo, che ha lo scopo principale di proteggere le formazioni superficiali incoerenti e inconsistenti, dall'erosione del fluido di perforazione; la sua profondità deve essere tale da garantire una sufficiente stabilità del terreno, per avere la circolazione del fango a giorno evitando frane continue con occlusione del foro. Esistono però dei limiti operativi di profondità, in funzione della stratigrafia del terreno e della garanzia della perfetta verticalità di infissione. In generale la battitura del tubo guida, quando il terreno è di origine clastica e

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 61 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

non rocciosa, permette il raggiungimento di una profondità dalla superficie di circa 40 - 50 m che in genere è sufficiente ad isolare le acque superficiali.

Qualora però non fosse possibile eseguire la battitura del Conductor Pipe alla profondità necessaria a garantire l'esecuzione della prima fase di perforazione in condizioni idrauliche di sicurezza, si procede con la normale perforazione in foro scoperto avvalendosi di fluidi di perforazione speciali quale H₂O viscosizzata o semplice H₂O con portate di circolazione ridotte.

La colonna di ancoraggio (casing disceso dopo la perforazione della I fase) ha lo scopo principale di isolare gli acquiferi più superficiali dalla possibile contaminazione da parte dei fluidi di perforazione o delle acque salmastre più profonde. Deve inoltre fornire il supporto alle apparecchiature di sicurezza, ma soprattutto deve resistere al carico di compressione della testa pozzo e delle colonne di rivestimento seguenti.

Al termine della perforazione dell'ultima fase oggetto di obiettivo minerario, viene discesa la colonna di produzione per permettere il completamento finale del pozzo nel livello di stoccaggio e la messa in esercizio dello stesso.

TECNICHE DI RACCOLTA E DEPOSITO DEI RIFIUTI

Durante le operazioni di perforazione vengono inevitabilmente prodotti dei rifiuti.

Si tratta in sostanza di rifiuti reflui derivanti da prospezione (fango in eccesso, detriti intrisi di fango) e acque reflue (acque di lavaggio impianto ed acque meteoriche); sono inoltre prodotti rifiuti di tipo urbano (lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.) ed imballaggi dei prodotti di confezionamento del fango.

In generale, i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, sono stoccati temporaneamente in adeguate strutture, per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito.

Durante lo svolgimento delle operazioni di perforazione, personale dedicato sovrintende all'attività di gestione dei rifiuti prodotti, provvedendo a verificare l'integrità dei bacini, il corretto stoccaggio dei rifiuti per tipologia, il loro riutilizzo, i livelli nei bacini, il loro prelievo e trasporto presso il centro di trattamento, le autorizzazioni relative agli automezzi impiegati per il trasporto dei rifiuti presso il centro di trattamento, e il loro successivo smaltimento.

I criteri guida utilizzati, quindi, per la gestione dei rifiuti prodotti in cantiere sono conformi alle disposizioni e alle norme vigenti in materia, in accordo con la circolare di chiarimento MSE del 14 Maggio 2010 Prot. 0007374 relativo allo stoccaggio e sono riassunti in:

- Contenimento della produzione dei reflui;
- Stoccaggio dei reflui per tipologia;
- Raccolta separata dei rifiuti solidi.

Durante la perforazione, la quantità di refluo prodotto dipende direttamente dalla quantità di fango confezionato per cui nella fase di progettazione del pozzo, si è tenuto conto di ridurre i volumi di foro da perforare ottimizzando la scelta delle profondità target di ciascuna sezione di foro ed i corrispondenti volumi di fango e cemento da impiegare.

Il volume del fango di perforazione necessario all'esecuzione del pozzo, tende a crescere per l'approfondimento del foro, per gli scarti dovuti al suo invecchiamento e per le continue diluizioni che

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 62 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

sono necessarie a correggere le caratteristiche reologiche compromesse dalla quantità di detriti inglobati durante la perforazione. Per quanto possibile, inoltre, il fango in esubero viene riutilizzato nel prosieguo delle operazioni di perforazione oppure trasportato in impianti di stoccaggio temporanei (mud plant), dove è conservato in attesa di un suo riutilizzo. Sempre per limitare il confezionamento di nuovo fango, come prima opzione per ogni nuovo pozzo, viene utilizzato il fango proveniente da altri pozzi presente nelle mud-plant, comportando così un notevole risparmio sia in termini di materiale da smaltire sia in termini di approvvigionamento di acqua e additivi. L'acqua utilizzata per il confezionamento del fango e per il lavaggio delle attrezzature viene rifornita in cantiere per mezzo di autobotti, stoccata in un bacino impermeabilizzato con telo in PVC realizzato appositamente, e recintato con rete metallica. Tale bacino di stoccaggio consente di avere sempre a disposizione acqua industriale e di realizzare i trasporti con autobotti sempre a pieno carico, al fine di minimizzare il numero di viaggi degli automezzi.

Durante la fase di approntamento area, vengono realizzati tre bacini in cemento a tenuta idraulica nei quali vengono convogliati i reflui aventi diverse caratteristiche fisico-chimiche, al fine di poter essere smaltiti con precisi codici di rifiuto.

I tre bacini in cemento armato, detti "corral", si distinguono in:

- Corral per la raccolta delle acque piovane/di lavaggio, nel quale sono convogliate le canale di scolo realizzate sulla soletta in cls; per un cantiere tipo, tale vascone ha una volumetria di circa 200 m³;
- Corral per la raccolta di detriti e fango di perforazione: tale vascone è realizzato sotto i vibrovagli dell'impianto, dai quali viene scartato il materiale da smaltire, proveniente dal pozzo; per un cantiere tipo, esso ha una volumetria di circa 300 m³;
- Corral per la raccolta dei fluidi speciali: tale vascone è utilizzato come alternativa, per l'operazione di raccolta di eventuali reflui aventi caratteristiche diverse dai precedenti; per esempio viene utilizzato per la raccolta di reflui con eventuali sostanze pericolose e, per un cantiere tipo, tale vascone ha una volumetria di circa 100 m³.

Tutti e tre i corral sono recintati e collegati al sistema di canale di scolo realizzate nella soletta in cls. Tali canale sono dotate di paratoie che vengono aperte e chiuse in funzione del tipo di refluo, in modo da convogliarlo nell'opportuno vascone di raccolta.

Durante la fase di cantiere, le acque reflue provenienti dagli scarichi civili dei bagni presenti in cantiere, vengono invece raccolte in opportune vasche settiche, che vengono svuotate periodicamente tramite autobotti.

I rifiuti solidi urbani prodotti in cantiere nel corso delle attività di perforazione, vengono raccolti separatamente e stoccati in appositi cassonetti per poi essere smaltiti da un' impresa abilitata. Tali cassonetti sono ubicati all'interno del cantiere, in un'area ben identificata, su una soletta in cls, delimitata con cordolo e pozzetti stagno di raccolta per eventuali eluati, e su ogni cassonetto viene fissato un cartello con l'indicazione del rifiuto contenuto (codice CER). Tra i rifiuti solidi urbani annoveriamo i vari tipi di imballaggi in plastica, legno e materiali misti, stracci e indumenti protettivi, carta e cartone.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 63 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

I rifiuti speciali, contenenti sostanze pericolose, vengono raccolti in appositi contenitori chiusi e ben identificati con cartelli sui quali sono riportate le caratteristiche e il codice del rifiuto; tra di essi vi sono ad esempio gli imballaggi contenenti sostanze pericolose (coprifiletti, etc.) e i materiali filtranti.

4.3 SISTEMA DI CONDOTTE DI COLLEGAMENTO CENTRALE-CLUSTER

La posa delle condotte del sistema di raccolta/distribuzione verrà eseguita in base alle prescrizioni fornite nel D.M. 17 Aprile 2008, di cui di seguito si riassumono alcuni principi fondamentali con applicazione specifica al progetto in esame.

Le condotte saranno interrate con una copertura minima non inferiore a 1,50 m se in presenza di terreni coltivati o coltivabili. In caso di posa in terreni rocciosi la copertura minima non sarà inferiore a 0,90 m.

Insieme alle tubazioni delle condotte si prevede di posare nello stesso scavo i seguenti sotto-servizi:

- cavi a fibre ottiche per trasporto segnali fra la Centrale e le aree Cluster, che saranno installati direttamente interrati.;
- cavi elettrici armati di collegamento fra la Centrale e le aree Cluster.

Nei tratti in parallelismo con le Strade Comunali o Vicinali si manterrà una distanza minima di rispetto di 0,5 m tra il lato esterno della tubazione ed il bordo della carreggiata.

Tutte le tubazioni hanno un percorso interrato, ad eccezione delle valvole negli impianti di linea, e degli allacciamenti della parte in prossimità delle teste pozzo in allacciamento alle flange delle medesime, dove si è minimizzato il tratto fuori terra delle condotte, compatibilmente con tutti gli accessori da installare in quel tratto (strumenti, stacchi, predisposizione trappola pig, ecc...).

Lungo tutto il loro percorso le tubazioni saranno protette a tutti gli effetti da sollecitazioni meccaniche, chimiche ed ambientali in generale, con particolare riferimento a sistemi attivi di protezione dalla corrosione (verifiche di protezione Elettrica) e a idonei blocchi di ancoraggio (verifiche meccaniche di Stress Analysis).

La protezione attiva per la Fase 2 sarà realizzata tramite un sistema di anodi orizzontali; inoltre le flowline che raggiungono i vari cluster saranno protetti tramite un anodo verticale posto in un pozzo nel cluster "C".

Nella determinazione dei tracciati, in conformità alle indicazioni delle normative e specifiche di riferimento nonché agli strumenti di pianificazione urbanistica e ambientale (PSC e RUE COMUNI BASSA Romagna, PZA, ecc.), sono stati applicati i seguenti criteri di buona progettazione:

- possibilità di ripristinare le aree attraversate dall'infrastruttura, riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti all'intervento, minimizzando l'impatto ambientale sulle aree attraversate;
- far transitare l'infrastruttura il più possibile in aree a destinazione agricola cercando di evitare l'attraversamento di aree in cui è previsto uno sviluppo futuro per edilizia residenziale o industriale;
- evitare le aree franose o soggette a dissesto idrogeologico, le aree di rispetto delle acque sorgive, le aree costituite da terreni paludosi e/o torbosi;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 65 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

DESCRIZIONE DEL TRACCIATO E ATTRAVERSAMENTI

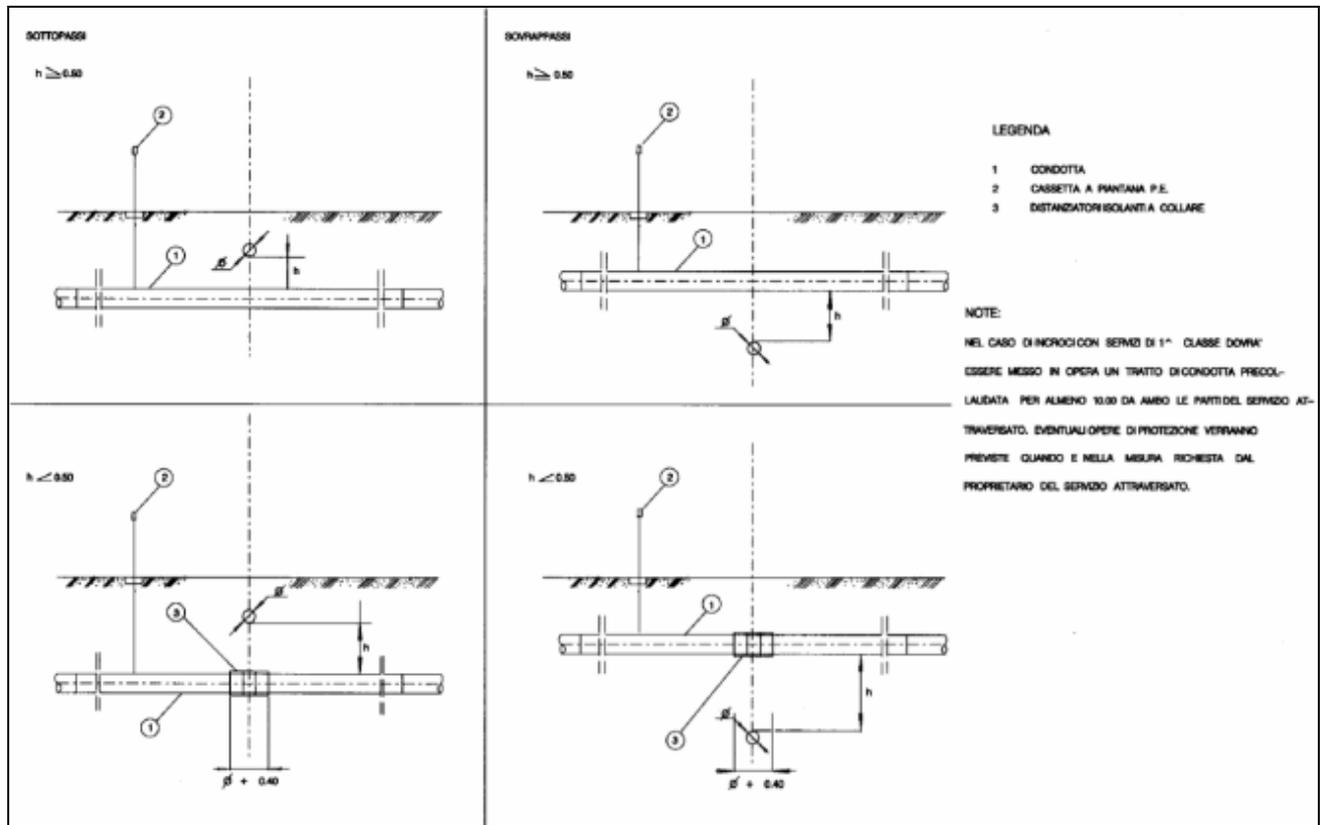
La progettazione dei metanodotti ha teso a minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, collocando il tracciato in zone quasi esclusivamente agricole (prevalentemente seminativo semplice).

Il tracciato, come mostrato in **Figura 4.4**, prevede l'attraversamento delle seguenti infrastrutture e canali:

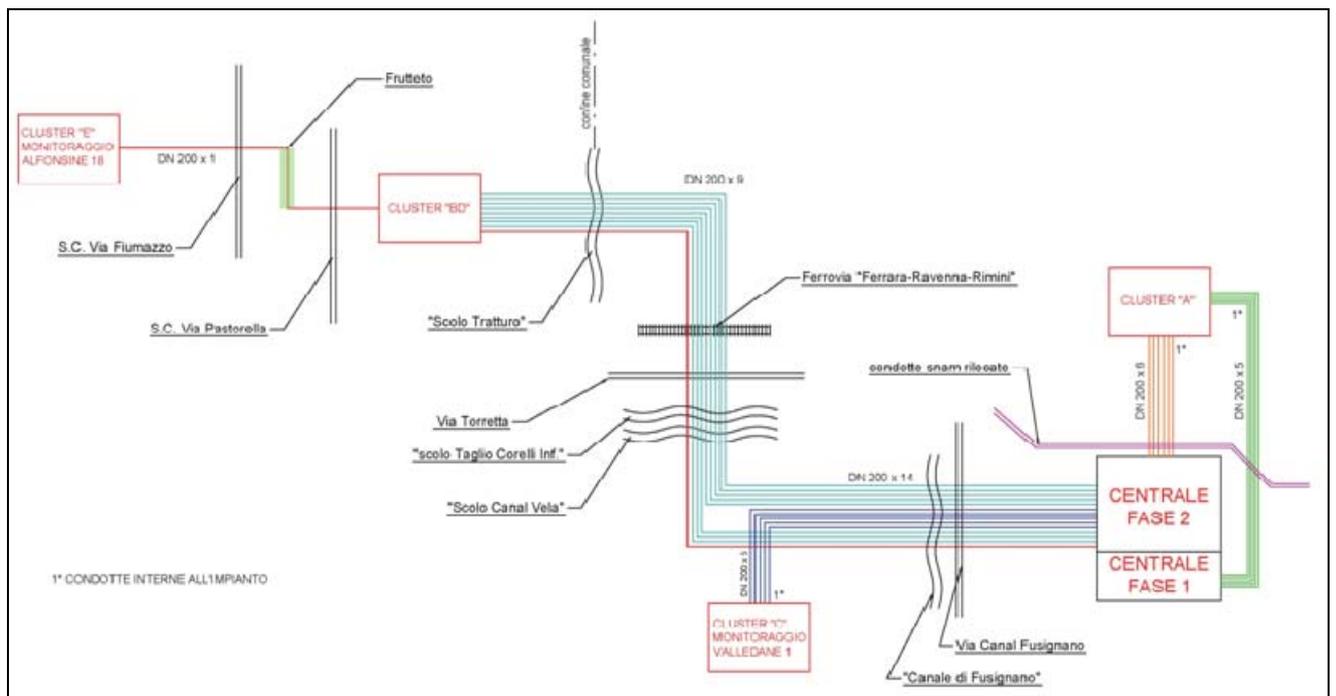
- Strada comunale Via Fiumazzo - attraversamento tipo 1 (**Figura 4.5**);
- Frutteto - attraversamento in microtunnel
- Strada comunale Via Pastorella - attraversamento tipo 1 (**Figura 4.5**);
- Scolo Tratturo - attraversamento in T.O.C. tipo 2 (**Figura 4.6**);
- Ferrovia Ferrara-Rimini - attraversamento in T.O.C. tipo 3 (**Figura 4.7**);
- Via Torretta - attraversamento tipo 1 (**Figura 4.5**);
- Scolo Taglio Corelli inf. - attraversamento in T.O.C. tipo 2 (**Figura 4.7**);
- Scolo La Canalina (Canal Vela) - attraversamento in T.O.C. tipo 2 (**Figura 4.6**);
- Canale dei Molini di Fusignano - attraversamento in T.O.C. tipo 2 (**Figura 4.6**);
- Via Canal Fusignano attraversamento in T.O.C attraversamento tipo 2 (**Figura 4.6**);
- Metanodotto SNAM esistente da rilocere - attraversamento tipo 4
(

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 66 di 160	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521



FFigura 4.8).



Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 67 di 160	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521

Figura 4.4: Schema Attraversamenti

Di seguito si riportano i tipologici degli attraversamenti, così come indicati in **Figura 4.4**.

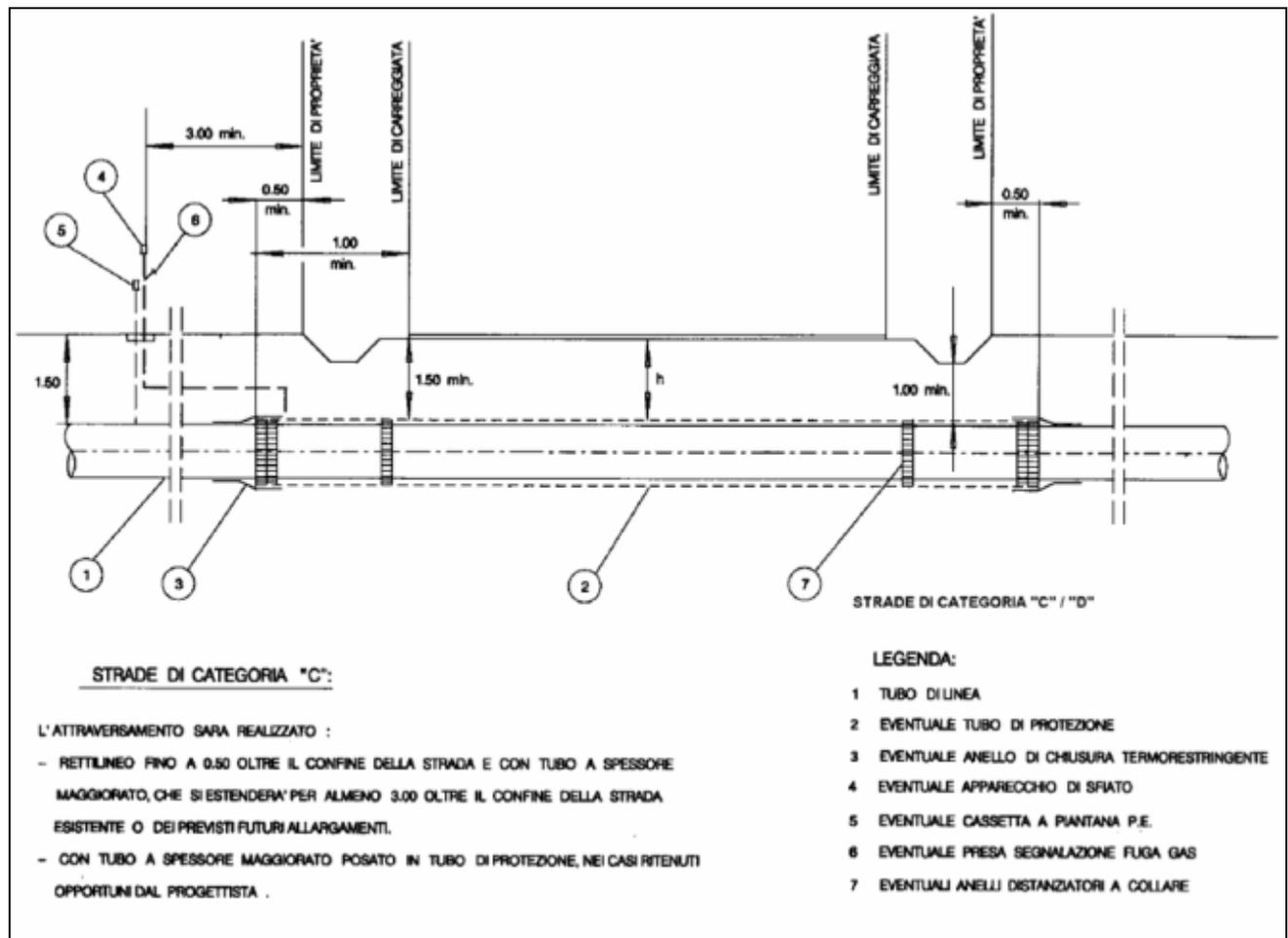
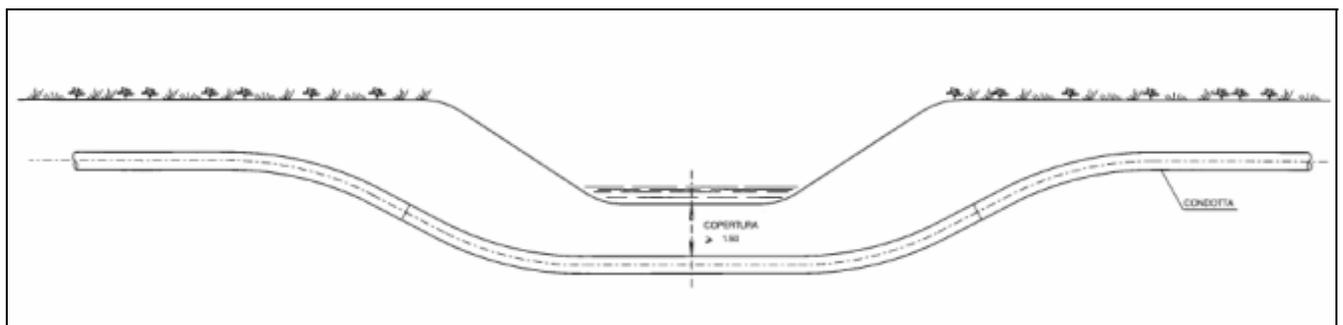


Figura 4.5: Tipologico Attraversamento Tipo 1



Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 68 di 160	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521

Figura 4.6: Tipologico Attraversamento Tipo 2

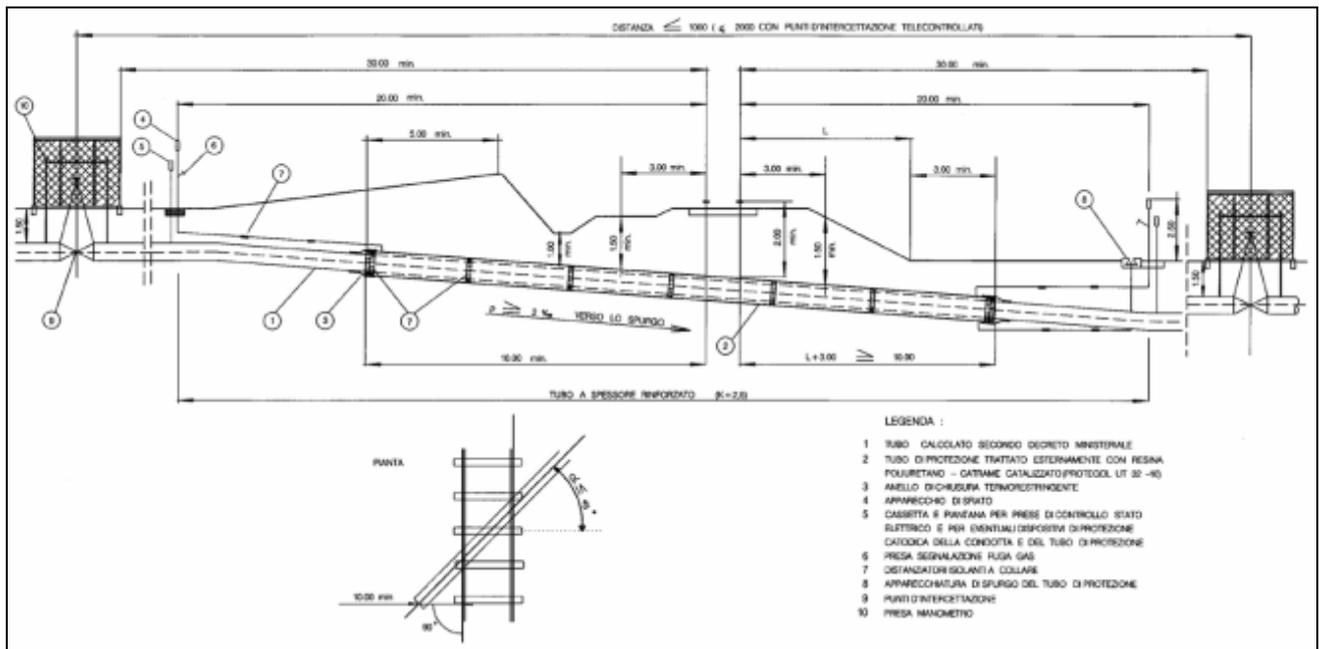


Figura 4.7: Tipologico Attraversamento Tipo 3

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 69 di 160	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521

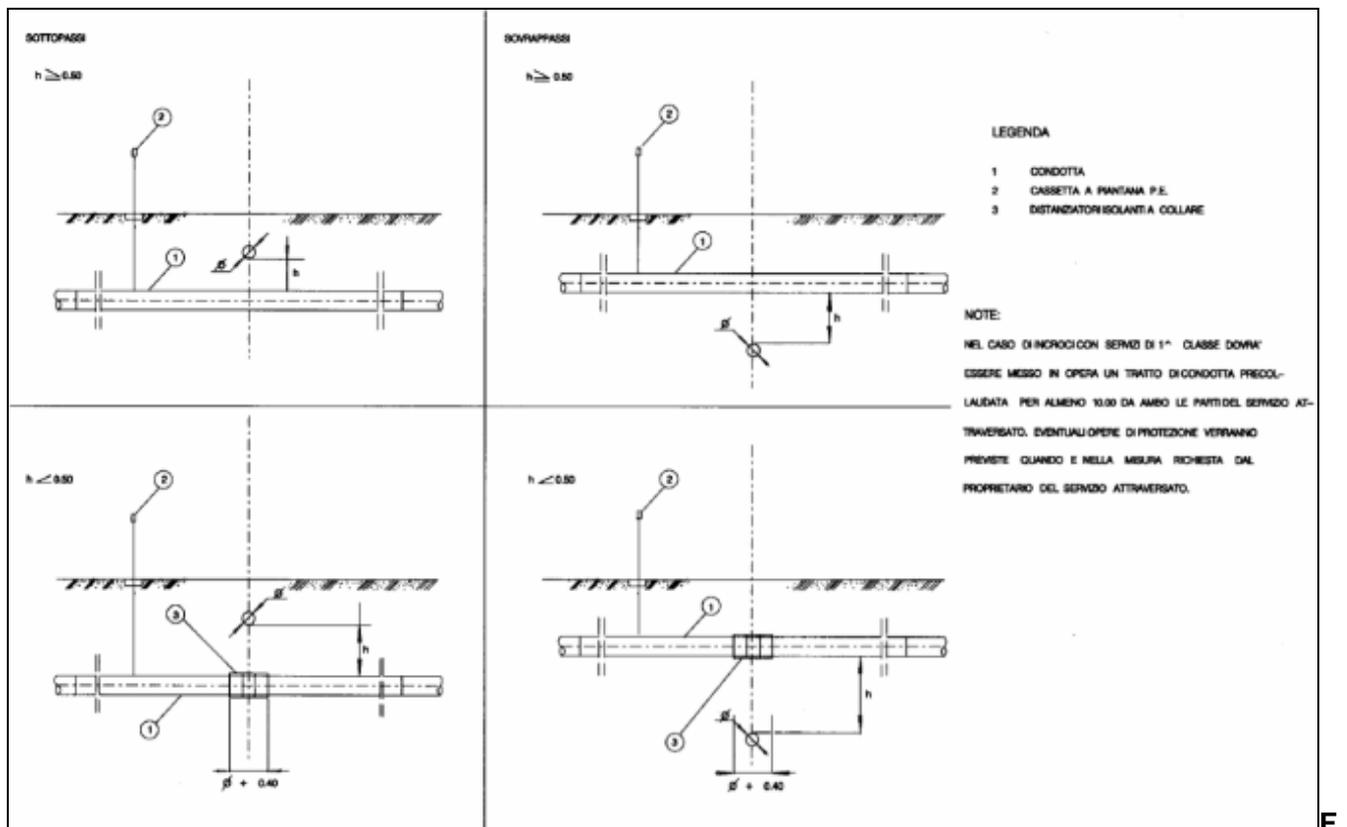


Figura 4.8: Tipologico Attraversamento Tipo 4

Come mostrato in Figura 4.4, è previsto un tratto in microtunnel di lunghezza pari a circa 400 m, della monocondotta tra i Cluster E e B-D al fine di ridurre al minimo il disturbo di un'area occupata da frutteto.

ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E COLLAUDO

La realizzazione delle nuove linee sarà effettuata tramite un cantiere di tipo lineare, composto di aree di occupazione per la posa in opera delle condotte ed aree di occupazione temporanee per lo stoccaggio dei materiali, parcheggio mezzi, locali mobili di accantieramento. Verrà determinata una pista della larghezza variabile dai 15 m ad un massimo di 40,10 m, così suddivise:

Tipologia	Tratto	Larghezza fondo scavo [m]	Lunghezza [m]
Monocondotta	Cluster E/Cluster B-D	1,8	2.900 ⁽¹⁾
Pentacondotta	Cluster A/nuova Centrale Fase 1	6,3	430
Pentacondotta	Cluster C/innesto 14 condotte	4,7	20
Esacondotta	Cluster A/nuova Centrale	5,4	16
Nonacondotta	Cluster B-D/Cluster C (predisposizione attraversamenti)	15,4	995 ⁽²⁾
Nonacondotta	Cluster B-D/Cluster C	8,1	550
14 condotte	Cluster C/nuova Centrale (predisposizione attraversamenti)	24,7	680 ⁽³⁾
14 condotte	Cluster C/nuova Centrale	12,9	205

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 70 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tabella 4.2: Caratteristiche delle Linee

Nota:

- (1) Circa 320 percorso in microtunnel;
- (2) Circa 185 m percorso in TOC;
- (3) Circa 70 m percorso in TOC.

Si riporta nel seguito uno schema illustrativo del cantiere lineare (**Figura 4.9**).

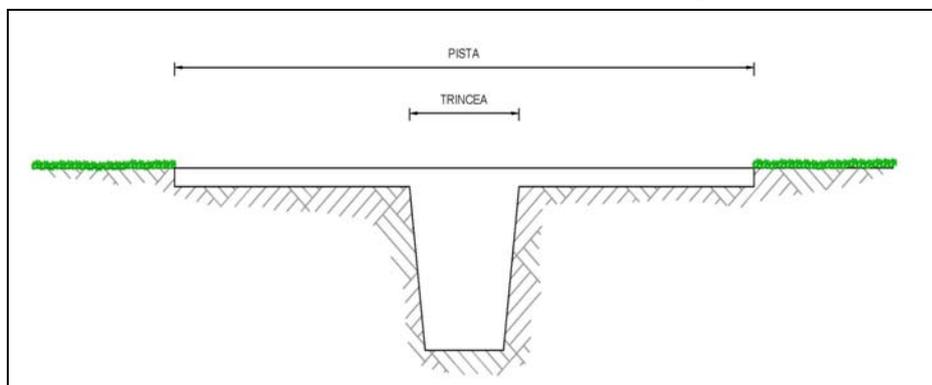


Figura 4.9: schema illustrativo delle piste e trincee.

A tale serie di trincee corrisponde indicativamente un movimento terra per la pista (scotico superficiale del terreno per uno spessore stimato di circa 30 cm) e per la trincea pari rispettivamente a:

Tipologia	Tratto	Larghezza pista [m]	Movimento Terra per Pista [m ³ /m.lineari]	Movimento Terra per Trincea [m ³ /m.lineari]
Monocondotta	Cluster E/Cluster B-D	15,00	4,50	3,92
Pentacondotta	Cluster A/nuova Centrale Fase 1	22,40	6,70	13,00
Pentacondotta	Cluster C/innesto 14 condotte	20,40	6,12	9,30
Esacondotta	Cluster A/nuova Centrale	20,90	6,27	10,65
Nonacondotta	Cluster B-D/Cluster C (predisposizione attraversamenti)	31	9,30	29,28
Nonacondotta	Cluster B-D/Cluster C	23,80	7,14	15,75
14 condotte	Cluster C/nuova Centrale (predisposizione attraversamenti)	40,10	12,03	46,70
14 condotte	Cluster C/nuova Centrale	28,40	8,52	24,70

Tabella 4.3: Caratteristiche delle Linee e movimenti terre

Per le attività di movimentazione terre sopra riportate si prevede un volume totale stimabile intorno ai 8.300 m³ per le flowlines relative alla Centrale Fase 1, e di circa 120.000 m³ per quelle relative alla definitiva Fase 2.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 71 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tutto il materiale di scavo derivante dalle attività sopra descritte verrà movimentato e stoccato lungo l'orlo dello scavo e non ci saranno trasporti a discarica, a meno che il terreno movimentato non risulti avere caratteristiche tali da non essere riutilizzabile in situ.

Tutte le tubazioni convoglianti fluidi in pressione saranno sottoposte ai collaudi idraulici previsti nel vigente manuale di progettazione delle opere meccaniche sulla base di un'opportuna pressione di collaudo in relazione a quella di progetto ed al valore massimo raggiungibile dal profilo di pressioni di esercizio lungo la condotta in regime stazionario.

Tutto il tracciato delle flowline attraversa aree agricole pianeggianti. Le opere di ripristino di queste aree, di carattere morfologico ed idraulico, saranno finalizzate a riportare il terreno alla stessa coltività e fertilità antecedente ai lavori.

Le aree pianeggianti e sub-pianeggianti non presentano, al riguardo, problemi particolari in quanto il ripristino è limitato ad una accurata riprofilatura del terreno.

Per quanto riguarda il ripristino vegetazionale, oltre ad una accurata riprofilatura del terreno, particolare attenzione verrà indirizzata verso lo strato soprastante di terreno fertile (scotico) delle aree coltivate. Tale terreno verrà asportato, conservato e successivamente riposto sopra il materiale di riempimento, una volta posizionata la tubazione.

4.4 TEMPI E FASI DEL PROGETTO

ALLESTIMENTO POSTAZIONI

Le principali fasi di costruzione delle Aree Cluster e delle aree relative a Pozzi di Monitoraggio sono:

- smantellamento della recinzione attuale;
- sistemazione dell'area futura e costruzione della recinzione;
- realizzazione dei sistemi impiantistici;
- realizzazione dei sistemi ausiliari;
- montaggi meccanici (carpenterie, piping, ecc);
- montaggi elettrostrumentali;
- lavori civili per realizzare i manufatti in cemento necessari al posizionamento del rig;
- ripristini ambientali e quant'altro necessario.

Assumendo la natura sequenziale delle attività di costruzione delle aree cluster, si schematizza nel seguito la stima della durata complessiva delle stesse, suddivisa per aree Cluster e per aree pozzi di monitoraggio:

- 30 giorni circa dedicati alla mobilitazione del cantiere per le aree cluster/pozzi di monitoraggio;
- circa -150 giorni per il Cluster A (Fase 1);
- circa 30 giorni per il Cluster A (Fase 2);

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 72 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- circa 240 giorni per il Cluster B-D;
- circa 150 giorni per il Cluster C (all'interno del quale è presente il pozzo di monitoraggio Valledane 1);
- circa 75 giorni per il Cluster E (all'interno del quale è presente il pozzo di monitoraggio Alfonsine 18);
- circa 45 giorni per il pozzo di monitoraggio 9;
- circa 45 giorni per il pozzo di monitoraggio 15.

Sono inoltre previsti circa 30 giorni per ogni area Cluster dedicati alle attività di ripristino/finiture, ed ulteriori 30 giorni per la smobilitazione finale del cantiere.

PERFORAZIONE DEI NUOVI POZZI, WORKOVER SUI POZZI ESISTENTI E CHIUSURA MINERARIA

Il progetto di sviluppo della Concessione "Alfonsine Stoccaggio" prevede la perforazione di diciannove nuovi pozzi di stoccaggio gas e la messa in esercizio di un pozzo esistente (Alfonsine 33, ubicato nel Cluster A). Si prevede inoltre la realizzazione di un pozzo di reiniezione delle acque di processo (pozzo 53 nel cluster A).

Per quanto riguarda la perforazione, considerando tempi di operatività media per un pozzo con profilo direzionato e maggiorazioni per NPT (*non productive time*) dovuti ai problemi di pozzo, si è stabilita una durata media pari a 60 giorni per ciascun pozzo.

Tale stima è da considerarsi al netto della fase di movimentazione dell'impianto, la quale si assume della durata di 20 giorni (mob. e demob. per postazione). Pertanto, tenendo conto che si andranno a realizzare 19 nuovi pozzi direzionati secondo le disposizioni delle cantine indicate nella situazione delle aree Cluster, un pozzo reiniezione delle acque di processo (pozzo 53 nel cluster A), e che le perforazioni saranno realizzate consecutivamente utilizzando un solo impianto, la stima del tempo totale di operatività ammonta a circa 3 anni e 9 mesi.

Per quanto riguarda invece i lavori di workover, si sono stabilite le durate di 30 giorni e 7 giorni a pozzo rispettivamente per gli interventi e per le movimentazioni; si evidenzia però che per i pozzi Valledane 1 e Alfonsine 18 il workover viene eseguito con l'impianto di perforazione già presente sul Cluster quindi non vanno incluse le fasi di movimentazione come per i pozzi Alfonsine 9 e 15.

Pertanto la stima del tempo totale di workover ammonta a circa 4.6 mesi.

Infine, per gli interventi di chiusura mineraria, si sono stabilite le durate di 10 giorni e 7 giorni a pozzo rispettivamente per gli interventi e per le movimentazioni, il che conduce ad una stima del tempo totale di operatività pari a circa 4 mesi.

In totale il progetto di sviluppo richiede dunque un tempo di operatività complessivo che ammonta a circa 4 anni e 4 mesi.

ATTIVITÀ DI REALIZZAZIONE FLOWLINES

Le principali fasi di costruzione delle flowlines sono:

- realizzazione della pista e delle aree di occupazione temporanea;
- sfilamento delle condotte, saldatura e posa in trincea;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 73 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- collaudo delle linee;
- realizzazione dei sistemi di protezione attiva;
- ripristino dei luoghi e contestuale mobilitazione del cantiere relativo alle linee.

La durata complessiva del cantiere è stimata in circa:

- 6 mesi per il tratto di collegamento tra il Cluster A e la Centrale di Stoccaggio Fase 1 di esercizio;
- 20 mesi per i tratti di collegamento tra le aree Cluster e la Centrale di Stoccaggio Fase 2 di esercizio.

4.5 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

Con il termine "Interazioni con l'Ambiente" si intende includere sia l'utilizzo di materie prime e risorse sia le emissioni di materia in forma solida, liquida e gassosa, le emissioni acustiche e i flussi termici che possono essere rilasciati verso l'ambiente esterno, nonché il traffico indotto.

Nel seguito sono quantificati:

- emissioni in atmosfera;
- prelievi e scarichi idrici;
- emissioni sonore e di vibrazioni;
- produzione di rifiuti;
- utilizzo di risorse e materie prime, quali:
 - occupazione di suolo,
 - manodopera,
 - movimenti terra e materiali da costruzione,
 - prodotti chimici;
- traffico di mezzi.

Le valutazioni sono state condotte con riferimento alle fasi di:

- cantiere (allestimento delle postazioni per aree cluster/pozzi di monitoraggio ed attività legate alla posa delle flowlines);
- perforazione, workover e chiusura mineraria;
- collaudo idraulico (flowlines);
- esercizio (aree cluster/pozzi di monitoraggio).

Queste interazioni possono rappresentare una sorgente di impatto e la loro quantificazione costituisce, quindi, un aspetto fondamentale dello Studio di Impatto Ambientale.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 74 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

4.5.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Fase di Cantiere

Durante la realizzazione delle postazioni (per le aree cluster, per i pozzi oggetto di workover e per i pozzi da chiudere minerariamente) e delle linee di collegamento (flowline) tra aree cluster e area di Centrale, si avranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- sviluppo di polveri, principalmente durante le operazioni che comportano il movimento di terra per la preparazione delle aree di lavoro, per la realizzazione delle fondazioni, ecc.;
- emissioni di inquinanti da combustione, dovute sostanzialmente a fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati in cantiere (autocarri, gru, ecc.).

Nella seguente tabella si riportano la tipologia, il numero indicativo massimo e la potenza dei principali macchinari che si prevede vengano utilizzati durante le varie attività dei cantieri previsti.

Tipologia Mezzi	Numero Massimo di Mezzi Impiegati						Potenza [kW]
	Cantieri						
	Cluster A	Cluster B-D	Cluster C	Cluster E	Flowline Fase 1	Flowline Fase 2	
Escavatori (da 1,8 m ³)	-	-	-	-	2	4	302
Escavatori (da 0,8 m ³)	2	3	2	2	1	2	302
Saldatrici	1	2	1	1	-	-	9
Motosaldatrici	-	-	-	-	2	8	20
Pale caricatrici (6/12 m ³)	-	-	-	-	2	3	162
Bob-cat da spiano	2	2	2	2	2	3	250
Camion da cava (da 20 m ³)	2	3	2	2	2	7	300
Pala movimenti terra	-	-	-	-	2	4	162
Autobetoniere	1	1	1	1	1	3	302
Gruppo Elettrogeno	1	1	1	1	-	-	39
Gru 25 t	-	-	-	-	1	2	300
Macchina spingi tubo	-	-	-	-	-	3	160
Macchina per TOC	-	-	-	-	-	1	180
Minibus trasporto personale	-	-	-	-	1	3	180

Tabella 4.4: Fase Cantiere, Mezzi impiegati e Potenze

Fase di Perforazione, workover e chiusura mineraria

Il progetto prevede le seguenti attività:

- realizzazione di No. 19 nuovi pozzi di sviluppo da 4 aree cluster (A, B-D, C e E);
- attività di workover su 4 pozzi esistenti, di cui No. 2 (Valledane 1 e Alfonsine 18) presso le aree cluster (rispettivamente Cluster C e Cluster E) e No. 2 (Alfonsine 9 e Alfonsine 15) presso postazioni che richiedono un ampliamento;
- chiusura mineraria di No. 7 pozzi (Alfonsine 1, 2, 6, 12, 13, 26 e 29).

Tali attività saranno svolte in successione temporale.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 75 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Durante tali attività la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas di combustione e di calore da parte dei motori dei gruppi elettrogeni.

Per l'impianto tipo National 80-B preso a riferimento per le operazioni di perforazione/workover, i gruppi elettrogeni che alimentano tutto il sistema sono tre ordinari, più un quarto gruppo elettrogeno di emergenza. I tre generatori possono funzionare sia singolarmente che in contemporanea.

Per la perforazione di un pozzo standard della durata di circa 60 giorni, si può stimare che:

- per il 50% del tempo è in funzione un solo generatore;
- per il 45% del tempo sono in funzione due generatori contemporaneamente;
- per il 5% del tempo sono in funzione tutti e tre i generatori contemporaneamente.

Il generatore di emergenza è solo di back-up.

Durante la fase di movimentazione dell'impianto, che, data la disposizione geografica delle aree cluster, si ipotizza di durata pari a circa 20 giorni, è invece in funzione solo il generatore di emergenza per un tempo di 12 ore al giorno.

Al fine di stimare le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera, prodotte dall'impianto di perforazione che sarà utilizzato per i pozzi, sono stati considerati i dati relativi alle emissioni in atmosfera desumibili da analisi effettuate, relativamente all'impianto National 80-B.

Nella tabella seguente sono sintetizzate le caratteristiche tecniche ed emissive derivanti da misure effettuate su un motore diesel dell'impianto.

PARAMETRI DI FLUSSO	U.d.M.	Valore
Diametro idraulico	cm	40
Sezione di misurazione	m ²	0,13
Velocità flusso	m/s	5,46
Temperatura uscita gas	K	433
Portata normalizzata	Nm ³ /h	1.556
Ossigeno nei fumi	%	16.8
INQUINANTI EMESSI		
Materiali particolati (polveri)	mg/Nm ³	1,0
CO ₂	%	2,9
NO _x (come NO ₂)	mg/Nm ³	2.759
SO _x (come SO ₂)	mg/Nm ³	<10
CO	mg/Nm ³	1.006

Tabella 4.5: Caratteristiche Tecniche ed Emissive Impianto National 80-B

Anche per le attività di chiusura mineraria, la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas di combustione e di calore da parte dei motori impiegati per il funzionamento dell'impianto. Si ritiene tuttavia che le emissioni per tale fase comportino un contributo trascurabile rispetto a quelle generate per la perforazione/workover in relazione alla minore potenza e consumo dell'impianto light workover rig impiegato (300 hp per un impianto tipo Corsair 300-PDB rispetto a 1.200 hp per un impianto tipo National 80-B per la perforazione/workover) ed alla durata prevista delle attività (circa 4 mesi rispetto a circa 3 anni e 7 mesi per la sola perforazione dei nuovi pozzi).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 76 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Si evidenzia infine che un contributo, seppur estremamente ridotto, all'inquinamento atmosferico viene inoltre prodotto dal traffico veicolare (per approvvigionamento materiali di consumo e trasporto addetti). Come meglio indicato nel Quadro di Riferimento Ambientale, considerata la modesta intensità dei traffici indotti le corrispondenti emissioni non sono ritenute significative.

Fase di Esercizio

Al termine delle attività di perforazione i pozzi di stoccaggio verranno utilizzati per l'attività di iniezione ed erogazione del gas con conseguente totale assenza di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni in atmosfera saranno riconducibili ad emissioni di tipo fuggitivo di gas metano dovute a perdite e/o trafilemanti "fisiologici" (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali) dalle tenute, quali valvole, flange e connessioni, le quali avranno comunque consistenza modesta tenuto conto delle caratteristiche proprie del sistema impiantistico oggetto di installazione.

4.5.2 PRELIEVI IDRICI

Fase di Cantiere

In fase di cantiere saranno riscontrabili prelievi idrici collegati essenzialmente all'umidificazione delle aree di cantiere, al fine di limitare le emissioni di polveri, e agli usi civili. In particolare per ciascuna area si prevede quanto segue:

- umidificazione delle aree di cantiere: è ipotizzabile un consumo variabile e non prevedibile a priori. I consumi sono comunque modesti e tali da non comportare significative sottrazioni di risorsa idrica;
- uso civile: l'utilizzo massimo di acque sanitarie durante la realizzazione delle opere è quantificabile in circa 25 l/giorno per addetto.

Sulla base di una stima degli addetti previsti per le varie attività nella **Tabella 4.6** sono riportati i fabbisogni idrici per uso civile previsti nei vari cantieri e le modalità di approvvigionamento.

Cantiere	Addetti [No. Max]	Consumi		Approvvigionamento
		Uso	Quantità [m ³ /giorno]	
Aree Cluster e Pozzi Monitoraggio	20	Civile	0,5	Acquedotto comunale
Flowline Fase 1	20	Civile	0,5	Autobotti in tank di stazionamento temporaneo
Flowline Fase 2	40	Civile	1	Autobotti in tank di stazionamento temporaneo

Tabella 4.6: Fase di Cantiere, Prelievi Idrici

Fase di Perforazione, workover e chiusura mineraria

Sulla base degli studi di prefattibilità eseguiti, a fronte di esperienze pregresse ed in base alle caratteristiche dell'impianto, si possono stimare i seguenti consumi di acqua industriale:

- 1.700 m³ per la perforazione di ciascun nuovo pozzo di stoccaggio tipo;
- 1.000 m³ per ciascun intervento di workover.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 77 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

L'acqua utilizzata per il confezionamento del fango e per il lavaggio delle attrezzature viene rifornita in cantiere per mezzo di autobotti, stoccata in un bacino impermeabilizzato con telo in PVC realizzato appositamente. Tale bacino di stoccaggio consente di avere sempre a disposizione acqua industriale e di realizzare i trasporti con autobotti sempre a pieno carico, al fine di minimizzare il numero di viaggi degli automezzi, con conseguenti benefici a livello ambientale.

4.5.3 SCARICHI IDRICI

Fase di Cantiere

Non sono previsti scarichi diretti di alcun genere in corpo idrico superficiale o sul suolo.

Le acque reflue provenienti dagli scarichi civili dei bagni presenti in cantiere, vengono infine raccolte in opportune vasche settiche, che vengono svuotate periodicamente tramite autobotti.

Le acque meteoriche dreneranno nella massicciata.

Fase di Perforazione e workover

Non sono previsti scarichi diretti di alcun genere in corpo idrico superficiale o sul suolo.

Tutti i reflui provenienti dalle attività di perforazione e workover (detriti, fango di perforazione e fluidi speciali) verranno raccolti in vasconi di cemento per il successivo smaltimento in impianti autorizzati.

Le acque meteoriche incidenti sui piazzali verranno convogliate a punti di raccolta mediante canalette e da qui inviate alla vasca di raccolta acque piovane/di lavaggio, realizzata presso ogni piazzola, per successivo smaltimento in impianti autorizzati.

Le acque reflue provenienti dagli scarichi civili dei bagni presenti in cantiere, vengono infine raccolte in opportune vasche settiche, che vengono svuotate periodicamente tramite autobotti.

4.5.4 EMISSIONI SONORE

Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere, le emissioni sonore sono da collegarsi principalmente al funzionamento dei mezzi di cantiere utilizzati per il trasporto, la movimentazione e la costruzione. Le principali attività durante le quali si registreranno emissioni rumorose sono:

- installazione cantiere;
- movimentazione terreno;
- installazione impianti;
- realizzazione opere esterne.

Nella seguente tabella sono riportati i numeri di macchinari previsti per la realizzazione delle postazioni dei cluster e delle flowlines e le relative potenze sonore.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 78 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tipologia Mezzi	Numero Max di Mezzi						Rumore [dB]
	Cantieri						
	Cluster A	Cluster B-D	Cluster C	Cluster E	Flowline Fase 1	Flowline Fase 2	
Escavatori (da 1,8 m ³)	-	-	-	-	2	4	85
Escavatori (da 0,8 m ³)	2	3	2	2	1	2	85
Saldatrici	1	2	1	1	-	-	40
Motosaldatrici	-	-	-	-	2	8	66
Pale caricatori (6/12 m ³)	-	-	-	-	2	3	92
Bob-cat da spiano	2	2	2	2	2	3	85
Camion da cava (da 20 m ³)	2	3	2	2	2	7	90
Pala movimenti terra	-	-	-	-	2	4	90
Autobetoniere	1	1	1	1	1	3	90
Gruppo Elettrogeno	1	1	1	1	-	-	93
Gru 25 t	-	-	-	-	1	2	90
Macchina spingi tubo	-	-	-	-	-	3	90
Macchina per TOC	-	-	-	-	-	1	90
Minibus trasporto personale	-	-	-	-	1	3	90

Tabella 4.7: Fase Cantiere, Mezzi impiegati e Potenze Sonore

Fase di Perforazione/workover e chiusura mineraria

Durante la fase di perforazione e workover le sorgenti di rumore fisse sono rappresentate da:

- motori diesel;
- piano sonda;
- pompe e vibrovagli.

Nella **Tabella 4.8** vengono sinteticamente presentati i valori di rumorosità delle principali sorgenti fisse operanti durante la perforazione. Tali valori sono stati stimati utilizzando i risultati di una campagna di misura fonometrica presso un cantiere di perforazione con impianto National 80-B, finalizzata alla determinazione del livello di esposizione al rumore degli operatori.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 79 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

ID	Elenco sorgenti	Lp @1m	Lw
1	Top Drive	80	91,0
2	Motore Top Drive	75	93,5
3	BOP Trolley	70	97,0
4	Elettrogeneratori	70	98,0 3 ON 1 OFF
5	Compressori	75	101
6	Pompe Fango	85	102,0 x 2 = 105,0 2 ON
7	Vibrovagli	90	107,5 x 2 = 110,5 2 ON 1 OFF
8	Miscelatori	85	96,5
9	Centrifughe	70	90,5
10	Agitatori Vasche	80	86 x 12 = 97
	TOTALE		112,6

Tabella 4.8: Sorgenti Sonore Impianto National 80-B

Per un impianto tipo light workover rig, impiegato per la chiusura mineraria, è ipotizzabile un minore livello di rumorosità.

Un contributo estremamente ridotto all'inquinamento acustico viene inoltre prodotto dal traffico veicolare (per approvvigionamento materiali di consumo e trasporto addetti). Considerando comunque la modesta intensità dei traffici, le corrispondenti emissioni non sono ritenute significative.

Fase di Esercizio

Al termine delle attività di perforazione i pozzi verranno utilizzati per l'attività di stoccaggio ed erogazione del gas con conseguente impatto acustico di fatto nullo (i separatori acqua-gas e le valvole di regolazione della pressione saranno ubicati presso la Centrale di stoccaggio di Alfonsine).

I pozzi di monitoraggio verranno adibiti al controllo e al monitoraggio dei pozzi tramite quadri locali di controllo.

4.5.5 PRODUZIONE DI VIBRAZIONI

La produzione di vibrazioni interessa unicamente la fase di perforazione/workover dei pozzi. In particolare, durante la fase di perforazione, le sorgenti di vibrazioni sono le seguenti:

- infissione del conductor pipe;
- motori per la generazione di energia elettrica;
- top drive/tavola rotary;
- vibrovagli e pompe.

4.5.6 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Fase di Cantiere

Nel corso delle attività di cantiere si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, i seguenti tipi di rifiuti la cui quantità può essere stimata comunque modesta:

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 80 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, ecc.;
- residui plastici;
- scarti di cavi, ecc.;
- residui ferrosi;
- olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi e/o avviamenti.

Saranno inoltre smaltiti come rifiuti presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati:

- le terre e rocce da scavo derivanti dalla preparazione delle aree cluster non riutilizzabili in sito (per le pose in opera il materiale di risulta sarà interamente reimpiegato per il livellamento dell'area impianto);
- i fanghi derivanti dalla TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), impiegata per gli attraversamenti di canali, ferrovie e strade importanti da parte delle flowline.

Nella seguente tabella vengono riportati i quantitativi previsti di tali tipologie di rifiuti:

Rifiuto	Area Cantiere	Preparazione Aree (Livellamento)
Terre e Rocce da Scavo [m³]	Area Cluster A	Fino a quota 2,50 m s.l.m 18.600
	Area Cluster B-D	Fino a quota 3,00 m s.l.m 27.500
	Area Cluster C	Fino a quota 1,90 m s.l.m 22.000
	Area Cluster E	Fino a quota 4,80 m s.l.m 14.600
Fanghi TOC [m³]		44,7

Tabella 4.9: Fase di Cantiere, Produzione di Rifiuti

I fanghi impiegati per la TOC saranno gestiti in bacini artificiali di contenimento.

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente.

Fase di Perforazione, workover e chiusura mineraria

Le tipologie di rifiuti prodotti durante la fase di perforazione sono costituiti da:

- rifiuti solidi urbani;
- rifiuti speciali;
- liquami civili;
- reflui derivanti da perforazione (fango e detriti).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 81 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

I rifiuti solidi urbani, costituiti prevalentemente da imballaggi in plastica, legno e materiali misti, stracci e indumenti protettivi, carta e cartone, saranno raccolti separatamente e stoccati in appositi cassonetti in aree ben identificate per poi essere smaltiti da un'impresa abilitata.

I rifiuti speciali saranno raccolti in apposite aree/idonei contenitori e identificati con cartelli sui quali sono riportate le caratteristiche e il codice del rifiuto; tra di essi vi sono ad esempio gli imballaggi contenenti sostanze pericolose (coprifiletti, etc.), i materiali filtranti, i residui delle operazioni di chiusura mineraria.. Anche questi rifiuti saranno avviati a smaltimento/recupero abilitata presso impianti autorizzati.

Le acque reflue provenienti dagli scarichi civili dei bagni presenti in cantiere, saranno raccolte in opportune vasche settiche, che vengono svuotate periodicamente tramite autobotti.

I reflui derivanti da perforazione (fanghi e detriti) verranno raccolti in un apposito bacino in cemento armato a tenuta idraulica (corral) e smaltito con apposito codice di rifiuto.

4.5.7 UTILIZZO DI RISORSE E MATERIE PRIME

Fase di Cantiere

Nel presente paragrafo sono valutati, con riferimento alle attività di cantiere, gli aspetti relativi a:

- occupazione di aree;
- manodopera impiegata nelle attività;
- terre e rocce da scavo.

Nella **Tabella 4.10** sono riportate le stime effettuate in merito agli aspetti su indicati per le diverse aree di cantiere.

Cantiere	Superficie [m ²]	Addetti [No. Max]	Terre e rocce da scavo [m ³]			
			Preparazione Aree (Livellamento) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾		Pose in Opera ⁽¹⁾⁽⁵⁾	
			Terreno di Scotico ⁽⁴⁾	Terreno di Riporto da Cave Esterne	Terreno di Scavo da riutilizzare in Sito	Terreno di Risulta (per Livellamento Area Impianto)
Area Cluster A (incluso il punto di consegna)	~65.990	20	18.600	20.900	6.900	2.000
Area Cluster B-D	~66.685		27.500	25.300	7.000	2.200
Area Cluster C	~76.100		22.000	19.900	6.200	2.100
Area Cluster E	~54.185		14.600	13.300	3.600	1.300
Flowline (Fase 1)	~7.880 ⁽⁶⁾	20	8.300			
Flowline (Fase 2)	~134.580 ⁽⁶⁾	40	120.000			

Tabella 4.10: Fase di Cantiere, Utilizzo di Materie Prime e Risorse

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 82 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Note:

- (1) Per tutti i cluster non sono stati presi in considerazione gli scavi relativi ai pozzi.
- (2) Per i movimenti terra per il livellamento del terreno dei cluster B-D, C, E, l'unica quota rilevata in campo è stata assunta come quota finale del relativo impianto.
- (3) Livellamento fino a quota:
 - a. +2,50 m s.l.m. per area Centrale (Fase 1 e Fase 2) e Cluster A,
 - b. +3,00 m s.l.m. per Cluster B-D,
 - c. +1,90 m s.l.m. per Cluster C,
 - d. +4,80 m s.l.m., per Cluster E.
- (4) Lo scotico è assunto pari a 50 cm.
- (5) Per le pose in opera il materiale di risulta viene interamente reimpiegato per il livellamento dell'area impianto.
- (6) Area di passaggio lungo il tracciato + area di occupazione lavori (es. area stoccaggio tubazioni, allargamenti per attraversamenti, parcheggio mezzi etc.)

Fase di Perforazione, workover e chiusura mineraria

Nella **Tabella 4.11** sono riportate le superfici occupate durante le operazioni di perforazione, workover e chiusura mineraria.

Area di progetto	Superficie [m²]
Area Cluster A (incluso il punto di consegna)	~65.990
Area Cluster B-D	~66.685
Area Cluster C	~76.100
Area Cluster E	~54.185
Pozzo di monitoraggio Alfonsine 9	~18.900
Pozzo di monitoraggio Alfonsine 15	~19.260
Pozzo Alfonsine 1	~6.500
Pozzo Alfonsine 2	~6.900
Pozzo Alfonsine 6	~6.850
Pozzo Alfonsine 12	~6.500
Pozzo Alfonsine 13	~6.800
Pozzo Alfonsine 26	~6.600
Pozzo Alfonsine 29	~7.200

Tabella 4.11: Superfici Occupate in Fase di Perforazione, Workover e Chiusura Mineraria

Il numero degli addetti durante la fase di perforazione dei nuovi pozzi di sviluppo è quantificabile in:

- No. 30 unità per moving e montaggio rig con durata di circa 20 giorni (attività giornaliera - 12 ore/giorno);
- No. 50 unità per perforazione e completamento con durata massima di 60 giorni (attività in turnazione - 24 ore/ giorno).

Per la realizzazione degli interventi di workover e chiusura mineraria si prevede invece il seguente impiego di personale operativo:

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 83 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- No. 30 unità per moving e montaggio rig con durata di circa 7 giorni (attività giornaliera - 12 ore/giorno);
- No. 50 unità per intervento di workover con durata massima di 30 giorni (attività in turnazione - 24 ore/ giorno);
- No. 50 unità per chiusura mineraria con durata massima di 10 giorni (attività in turnazione - 24 ore/ giorno).

Le materie prime utilizzate durante la fase di perforazione sono costituite da:

- fanghi a base acqua/olio;
- additivi chimici;
- combustibile per motori diesel.

Nella seguente tabella sono sintetizzati i volumi di fango stimati riferiti ad un pozzo tipo, senza considerare scavarnamenti e/o eventuali perdite di circolazione.

FLUIDI DI PERFORAZIONE		
	TIPO di FANGO	VOLUME [m³]
Fluidi a Base Acqua (WB)	FW FD KC	490
	Drill-in-Fluid	121
	CaCl ₂	187
Fluidi a Base Olio (EI)	FW PO KC	359
	LT-IE-75	389
	DIF-FW-AF	161
	CaCl ₂	187
FLUIDI DI WORKOVER		
	TIPO di FANGO	VOLUME [m³]
Fluidi a Base Acqua (WB)	FW FD KC	293
	CaCl ₂	187

Tabella 4.12: Volumi di Fango Stimati per Pozzo Tipo

Per quanto concerne il combustibile per i motori diesel, sulla base degli studi di prefattibilità eseguiti, a fronte di esperienze pregresse ed in base alle caratteristiche dell'impianto, si stimano i seguenti quantitativi:

- perforazione di un nuovo pozzo tipo: circa 210.000 kg di gasolio, avendo ipotizzato un'operatività media di 60 giorni con un consumo giornaliero di circa 3.500 kg;
- interventi di workover: circa 105.000 kg di gasolio, avendo ipotizzato un'operatività media di 30 giorni con un consumo giornaliero di circa 3.500 kg.

Per le attività di chiusura mineraria è previsto l'utilizzo di cemento per la formazione dei tappi in malta cementizia.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 84 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Fase di Esercizio

Nella seguente tabella sono riportate le superfici occupate in fase di esercizio dalle aree cluster e dai pozzi di monitoraggio.

Area di progetto	Superficie [m ²]
Area Cluster A	37.146
Area Cluster B-D	54.510
Area Cluster C	43.594
Area Cluster E	28.752
Pozzo di monitoraggio Alfonsine 9	11.322
Pozzo di monitoraggio Alfonsine 15	14.047

Tabella 4.13: Superfici Occupate in fase di Esercizio

Con riferimento ai pozzi da chiudere minerariamente si evidenzia che tutte le aree saranno ripristinate e restituite agli usi previsti dagli strumenti urbanistici vigenti.

4.5.8 TRAFFICO DI MEZZI

Fase di Cantiere

Nella seguente tabella sono indicate le tipologie di mezzi che si prevede vengano utilizzati e, per ogni mezzo, il numero indicativo massimo di unità che si prevede possano essere utilizzati nei vari cantieri.

Tipologia Mezzi	Numero Max di Mezzi					
	Cantieri					
	Cluster A	Cluster B-D	Cluster C	Cluster E	Flowline Fase 1	Flowline Fase 2
Escavatori (da 1,8 m ³)	-	-	-	-	2	4
Escavatori (da 0,8 m ³)	2	3	2	2	1	2
Saldatrici	1	2	1	1	-	-
Motosaldatrici	-	-	-	-	2	8
Pale caricatrici (6/12 m ³)	-	-	-	-	2	3
Bob-cat da spiano	2	2	2	2	2	3
Camion da cava (da 20 m ³)	2	3	2	2	2	7
Pala movimenti terra	-	-	-	-	2	4
Autobetoniere	1	1	1	1	1	3
Gruppo Elettrogeno	1	1	1	1	-	-
Gru 25 t	-	-	-	-	1	2
Macchina spingi tubo	-	-	-	-	-	3
Macchina per TOC	-	-	-	-	-	1
Minibus trasporto personale	-	-	-	-	1	3

Tabella 4.14: Fase di Cantiere, Mezzi Impiegati

Durante la fase di preparazione delle postazioni e di montaggio degli impianti il traffico mezzi su strada sarà legato al trasporto di materiale da costruzione, delle componenti dell'impianto e del personale impiegato. I mezzi dedicati al trasporto del personale saranno in numero variabile, a

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 85 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

seconda del periodo, e in funzione del numero di persone addette, in ciascuna fase, alle opere di realizzazione.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 86 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

5. QUADRO AMBIENTALE

Lo studio di impatto ambientale si pone l'obiettivo di identificare i possibili impatti significativi sulle diverse componenti dell'ambiente, sulla base delle caratteristiche essenziali del progetto dell'opera e dell'ambiente, e quindi di stabilire gli argomenti di studio su cui avviare la successiva fase di analisi e previsione degli impatti.

Le diverse azioni di progetto sono state individuate e distinte tra la fase di cantiere e la fase di esercizio.

In particolare, le azioni progettuali associate alle fasi di cantiere considerate nel presente studio sono:

- Aree di Centrale, Clusters e pozzi di monitoraggio:
 - preparazione delle aree,
 - adeguamento strada di accesso ove necessario,
 - costruzione dell'Impianto di Stoccaggio Gas,
 - montaggio degli impianti nelle aree clusters,
 - costruzione delle flowlines e realizzazione attraversamenti,
 - collaudi delle flowlines,
 - precommissioning,
 - commissioning ed avviamento,
 - smobilitazione cantiere e sistemazione a verde delle aree di centrale e clusters e ripristini ambientali;
- flowlines:
 - realizzazione della pista e delle aree di occupazione temporanea,
 - sfilamento delle condotte, saldatura e posa in trincea,
 - collaudo delle linee,
 - realizzazione dei sistemi di protezione attiva,
 - ripristino dei luoghi e contestuale mobilitazione del cantiere relativo alle linee.

Le azioni progettuali associate alla fase di esercizio sono:

- compressione e iniezione del gas in giacimento;
- estrazione gas dal giacimento;
- trattamento del gas;
- attività di monitoraggio dei giacimenti;
- attività di manutenzione e gestione.

Sulla base dell'analisi del progetto sono stati individuati i diversi fattori di perturbazione, sia per la fase di costruzione, sia per la fase di esercizio.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 87 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Le interazione fra azioni progettuali e fattori di impatto sono state riassunte nelle matrici mostrate nel Quadro Ambientale dello SIA per le diverse attività di progetto individuate per la costruzione e l'esercizio delle nuove opere.

I potenziali fattori di perturbazione sono così schematizzabili:

- influenza sui flussi di traffico veicolare;
- produzione di rumore;
- emissione vibrazioni;
- emissioni luminose;
- emissioni in atmosfera;
- sviluppo polveri;
- modifiche assetto geomorfologico;
- modifiche caratteristiche pedologiche;
- produzione rifiuti/inerti;
- produzione di reflui;
- interferenze con la falda;
- diminuzione della superficie di infiltrazione;
- alterazione assetto idrografico;
- consumo di acqua;
- consumo di inerti;
- variazioni di uso del suolo;
- consumo di energia elettrica;
- alterazioni estetiche e cromatiche;
- modifica del campo visivo;
- vincoli alla destinazione d'uso.

Con riferimento a quanto indicato dalla normativa in materia di VIA e alla luce di quanto evidenziato dall'analisi dei fattori causali di impatto e dai relativi impatti potenziali, le "componenti ambientali" potenzialmente interessate dalla realizzazione e dall'esercizio dello stoccaggio sono:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora e Fauna ed Ecosistemi;
- Rumore e Vibrazioni;
- Paesaggio;
- Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 88 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Non è stata considerata la Componente “Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti” in quanto non rilevante per la tipologia di opera in esame.

Il principale criterio di definizione dell’ambito di influenza potenziale dell’impianto è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell’area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dalle opere in progetto ed individuati dall’analisi preliminare. Tale criterio porta ad individuare un’area entro la quale, allontanandosi gradualmente dalle opere, si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti delle stesse.

Su tali basi, si possono definire le caratteristiche generali dell’area vasta preliminare:

- ogni potenziale interferenza sull’ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione delle opere deve essere sicuramente trascurabile all’esterno dei confini dell’area vasta preliminare;
- l’area vasta preliminare deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- l’area vasta preliminare deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento delle opere in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

Per lo studio in esame, è stato considerato un territorio nell’intorno delle aree interessate dal progetto che include l’intera concessione di Alfonsine.

L’area vasta utilizzata ricade quasi esclusivamente nella provincia di Ravenna, interessando parzialmente anche quella di Ferrara.

5.1 ATMOSFERA

La componente atmosfera è stata analizzata al fine di valutare gli effetti sulla qualità dell’aria, nell’area interessata dalle opere in progetto, dovuti alla realizzazione degli interventi previsti (fase di cantiere) ed all’esercizio della Centrale (Fase 1 e Fase 2). I risultati ottenuti sono quindi stati confrontati con i limiti normativi.

Si è proceduto in primo luogo attraverso una descrizione dello stato attuale della componente, sia in termini di caratterizzazione meteorologica, sia di caratterizzazione dei livelli preesistenti di qualità dell’aria. Successivamente, nella parte di stima degli impatti, è stato simulato lo stato futuro, sia in fase di cantiere e perforazione, attraverso un’analisi quantitativa delle emissioni in atmosfera e delle ricadute al suolo, sia in fase di esercizio, in particolari scenari di funzionamento dell’impianto.

INQUADRAMENTO DELL’AREA

Alfonsine e Lugo sono due comuni romagnoli limitrofi della provincia di Ravenna, confinanti, rispettivamente con le province di Ferrara e Bologna.

Il comune di Alfonsine ha una popolazione di circa 12.400 abitanti (ISTAT, 2012) ed è situato in pianura, a circa 6 m s.l.m. (Comune di Alfonsine, 2012), ad una distanza di circa 15 km da Ravenna, in direzione Nord-Ovest.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 89 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Il comune di Lugo, con una popolazione di circa 32.900 abitanti (Comune di Lugo, 2012, al 31 Dicembre 2011), è situato anch'esso in pianura, a circa 15 m s.l.m. e ad una distanza di circa 22 km da Ravenna, in direzione Ovest.

Condizioni Meteoclimatiche - stazione ENEL/AM di Forlì

L'analisi delle condizioni meteoclimatiche condotta a partire da dati storici, è stata effettuata tramite i dati relativi alla stazione ENEL/AM di Forlì nel periodo dal Gennaio 1970 al Dicembre 1985. La stazione di ENEL/AM di Forlì è ubicata ad una quota di 32 m s.l.m., circa 34 km a Sud dell'area di interesse.

In Figura 5.1 si riporta la rosa dei venti (in forma grafica, al fine di consentire una maggior leggibilità) costruita in base ai dati di distribuzione delle frequenze annuali e stagionali di direzione e velocità del vento caratteristici per la stazione di Forlì e riferita al totale delle osservazioni.

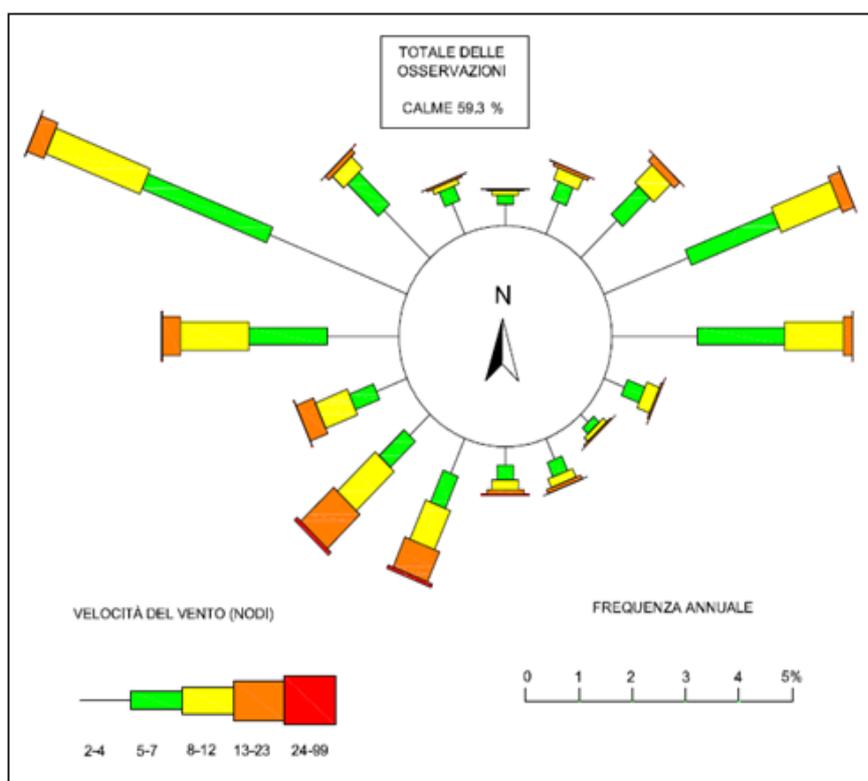


Figura 5.1: Rosa dei Venti, Forlì 1970-1985

Le differenze stagionali possono essere così schematizzate:

- in inverno le calme sono presenti nel 68,4% dei casi, i venti deboli (velocità compresa tra 2 e 4 nodi) nell'11,4% e i venti forti (velocità superiore ai 13 nodi) nel 3,0%;
- in primavera le calme sono il 52,1% dei casi, i venti deboli il 16,5% e i venti forti il 6,0% dei casi;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 90 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- in estate le calme sono il 53,5% dei casi, i venti deboli il 16,2% e i venti forti il 3,3%;
- in autunno le calme sono il 67,6% dei casi, i venti deboli il 12,7% e i venti forti il 2,3%.

Per quanto riguarda la provenienza:

- in inverno le direzioni prevalenti sono da Ovest-Nord-Ovest (12,0%) e da Ovest (6,6%);
- in primavera le direzioni prevalenti sono da Est-Nord-Est (6,9%) e da Est (6,0%);
- in estate le direzioni prevalenti sono da Est-Nord-Est (8,4%) e da Est (8,0%);
- in autunno le direzioni prevalenti sono da Ovest (6,9%) e da Ovest-Sud-Ovest (4,4%).

In Figura 5.2 è mostrata la distribuzione percentuale delle osservazioni di umidità relativa alla stazione di Forlì per il periodo 1970-1985.

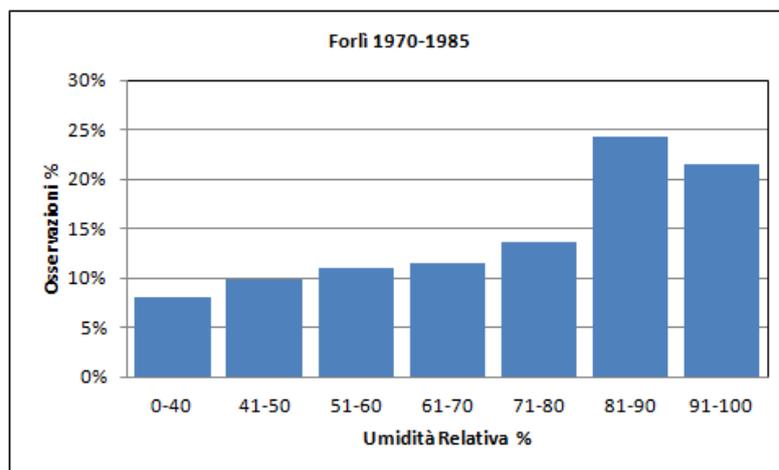


Figura 5.2: Distribuzione delle Osservazioni di Umidità Relativa, Forlì 1970-1985

Da tale figura si osserva come l'umidità relativa risulti generalmente abbastanza elevata, con circa il 46% delle osservazioni oltre l'80%, mentre i valori di umidità inferiori al 50% sono stati rilevati in circa il 18% delle osservazioni.

La distribuzione percentuale delle osservazioni di temperatura è mostrata in Figura 5.3.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 91 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

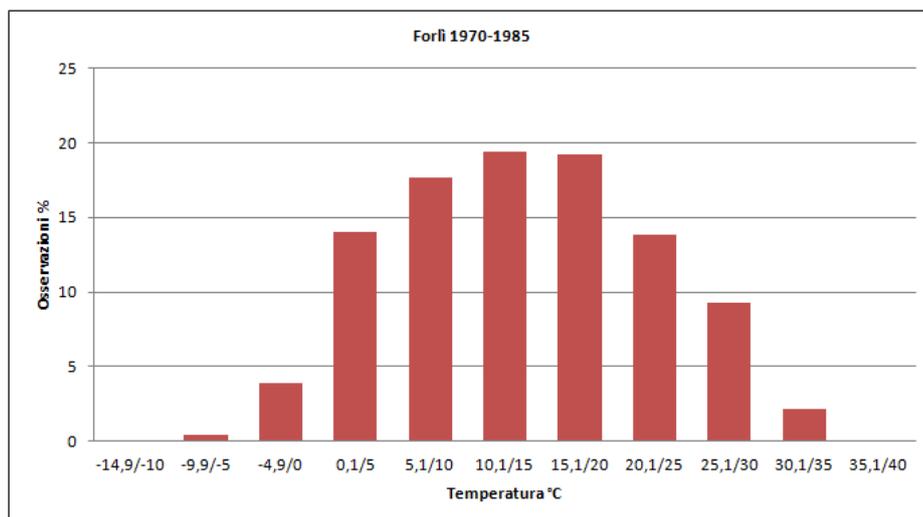


Figura 5.3: Distribuzione delle Osservazioni di Temperatura, Forlì 1970-1985

Si osserva che la moda della distribuzione di temperatura ricade nell'intervallo tra i 10 e i 20°C.

La distribuzione mensile della precipitazione media e massima e del numero di giorni di pioggia è rappresentata in Figura 5.4.

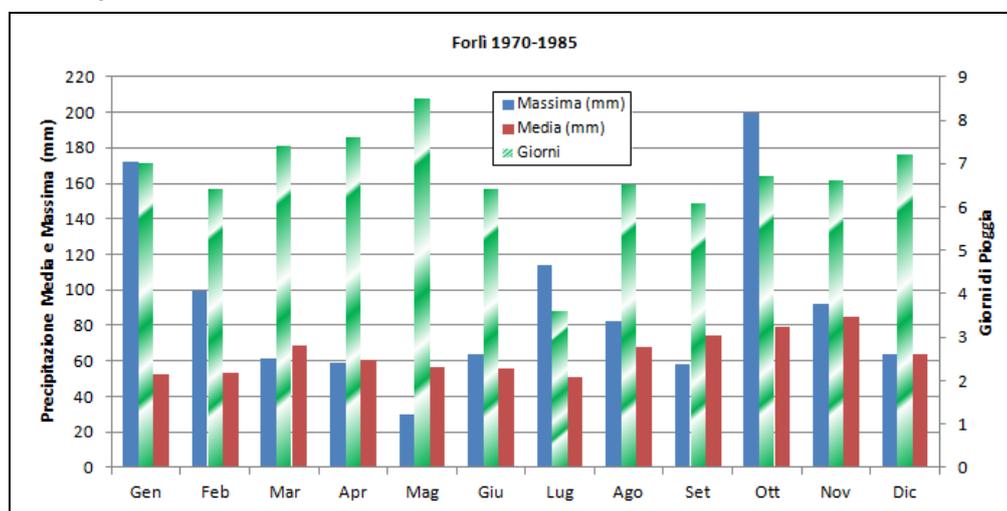


Figura 5.4: Distribuzione Mensile della Precipitazione Media e Massima e del Numero di Giorni di Pioggia, Forlì 1970-1985

Nel periodo considerato, la massima precipitazione mensile è stata registrata nel mese di Ottobre ed è pari a 200 mm. La massima precipitazione media è invece relativa al mese di Novembre (84,5 mm). La precipitazione totale annua media è pari a circa 766 mm ed il numero medio di giorni di pioggia è pari a 80 mm.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 92 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Condizioni Meteoclimatiche – Rete provinciale di Ravenna

L'analisi delle condizioni meteoclimatiche per l'anno 2011 è stata condotta a partire dai dati delle centraline di Ravenna (situata ad oltre 16 km di distanza dall'area di interesse, in direzione Sud-Ovest) e dell'entroterra faentino (situata ad oltre 17 km di distanza dall'area di interesse, in direzione Sud).

In Figura 5.5 sono rappresentate le rose dei venti, in termini di direzione ed intensità, calcolate per le stazioni del ravennate e del faentino. La distribuzione delle velocità indica un valore inferiore a 3 m/s per la maggior parte dell'anno, con velocità leggermente più elevate nel faentino, rispetto a Ravenna. In entrambe le postazioni le direzioni del vento più frequenti sono O-NO e NO e la rosa dei venti, che sintetizza le caratteristiche anemologiche del territorio, è analoga.

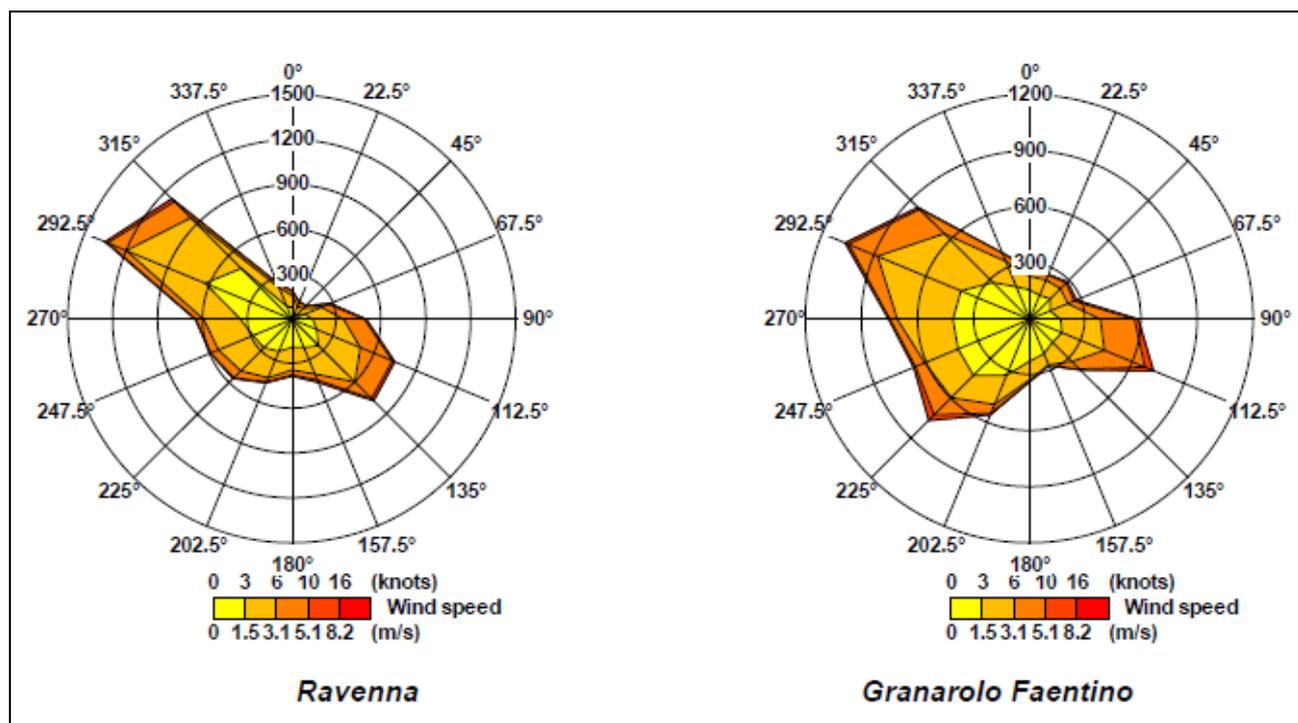


Figura 5.5: Rose dei Venti – Provincia di Ravenna, Anno 2011

Di seguito, sono riportate le temperature medie, minime e massime mensili per l'anno 2011, misurate nelle due stazioni.

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 93 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

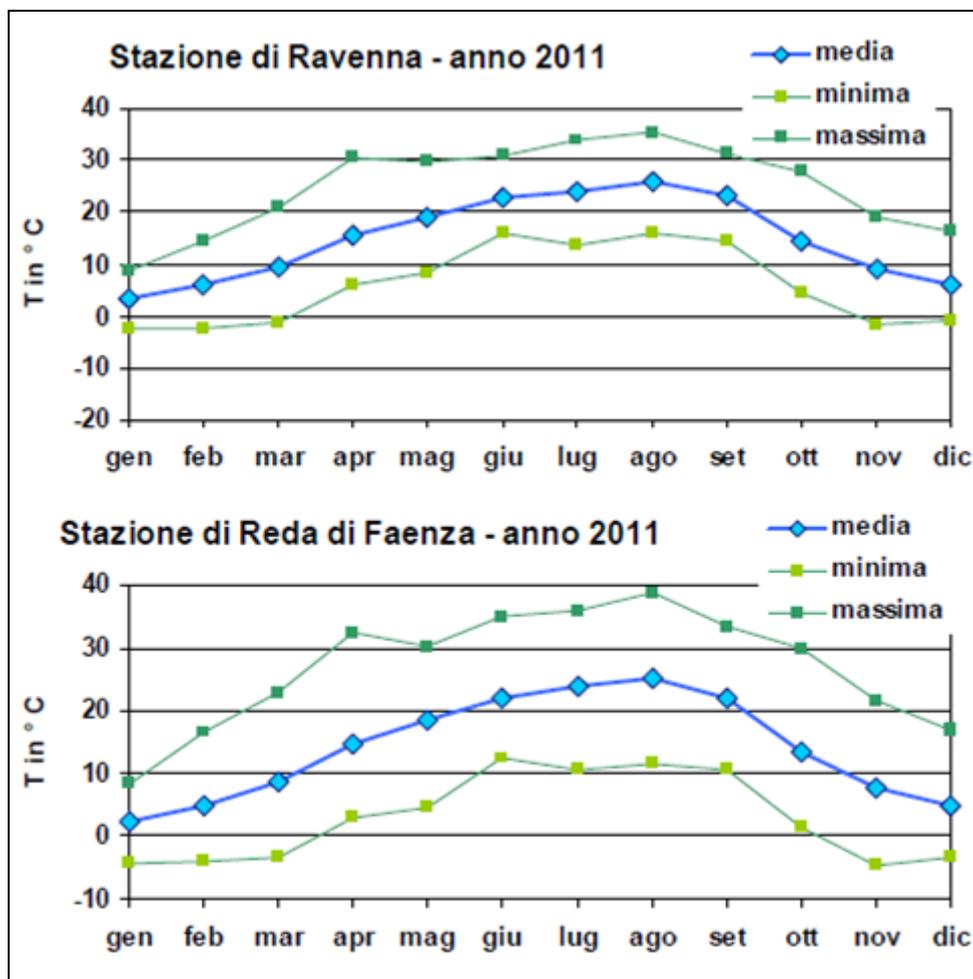


Figura 5.6: Medie, Minimi e Massimi Mensili delle Temperature – Provincia di Ravenna, Anno 2011

Gli andamenti mensili delle temperature rilevate risultano molto simili e non ci sono variazioni di rilievo delle temperature medie e massime fra le diverse zone. Le minime sono lievemente più basse nell'entroterra faentino rispetto alla costa.

QUALITÀ DELL'ARIA DELLA RETE DI MONITORAGGIO

Le informazioni riportate in questo paragrafo sono state ottenute dai rapporti provinciali sulla qualità dell'aria che ARPA Emilia-Romagna mette a disposizione sul suo sito internet.

In Figura 5.5 vengono mostrate le emissioni annuali di NO_x e di CO, suddivise per macrosettore secondo la classificazione internazionale EMEP-Corinair, relativamente all'intera provincia di Ravenna, stimate da INEMAR per l'anno 2007. Le emissioni totali di NO_x nella provincia risultano di poco inferiori alle 16,000 t/a, mentre quelle di CO sono pari a circa 13,700 t/a.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 94 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

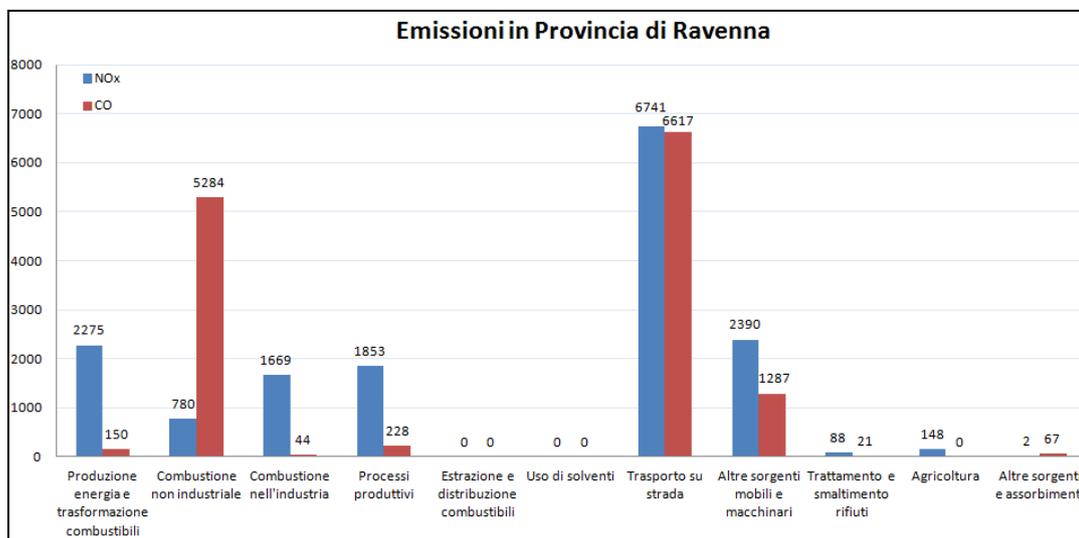


Figura 5.7: Emissioni Annuali di NO_x e CO Stimate per l'Anno 2007 nella Provincia di Ravenna per gli 11 Macrosettori CORINAIR (<http://www.smr.arpa.emr.it/phpinemar/dati/dati.php>)

La Rete Fissa di Monitoraggio

La stazione di monitoraggio della qualità dell'aria più prossima alle opere in progetto è quella di Ballirana (nel comune di Alfonsine), posta circa 60 m ad Ovest dell'area Cluster C. Questa, attiva dal Luglio 2008, monitora PM_{2,5}, NO_x ed O₃ e risulta rappresentativa dell'area di interesse in quanto stazione di Fondo in zona Rurale.

Tra i 15 ed i 18 km inoltre, sono presenti le 2 stazioni di monitoraggio ubicate a Ravenna (Zalamella - 15 km e Caorle - 18 km), le quali, ubicate in centro urbano, risultano meno rappresentative, ma permettono di completare il quadro dei parametri monitorati, a livello regionale, grazie ai dati relativi a PM₁₀, CO, Benzene ed SO₂.

Nel seguito verranno descritti i risultati delle misure effettuate dalle stazioni fisse di Ballirana e di Ravenna (Zalamella e Caorle).

Biossido di Azoto

Nella successiva **Tabella 5.1** sono riportati, per il periodo 2008-2011, i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate di biossido di azoto ed il loro confronto con i limiti normativi.

**Tabella 5.1: Biossido di Azoto (NO₂),
Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D. Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore NO ₂ [µg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2008	2009	2010	2011	
Ballirana	Valore medio annuo	-	22	14	17	40
	Massima media oraria	-	139	96	85	200

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 95 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore NO ₂ [µg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³] (da non superare più di 18 volte in un anno)
		2008	2009	2010	2011	
	No. superi del valore massimo orario	-	0	0	0	
Zalamella	Valore medio annuo	40	41	37	37	40
	Massima media oraria	158	182	151	166	200
	No. superi del valore massimo orario	0	0	0	0	(da non superare più di 18 volte in un anno)
Caorle	Valore medio annuo	29	25	21	24	40
	Massima media oraria	156	96	99	104	200
	No. superi del valore massimo orario	0	0	0	0	(da non superare più di 18 volte in un anno)

Dall'esame dei valori misurati dalle centraline si rileva come, per il periodo considerato, i limiti normativi siano sempre stati rispettati in tutte le postazioni. Unica eccezione risulta un leggero supero del valore medio annuo nel 2009 presso la stazione (Traffico Urbana) di Zalamella. Con particolare riferimento alla stazione di Ballirana, i valori misurati risultano sempre ampiamente entro i limiti.

Biossido di Zolfo

Nella successiva **Tabella 5.2** sono riportati, per il periodo 2009-2011, i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate di biossido di zolfo ed il loro confronto con i limiti normativi.

**Tabella 5.2: Biossido di Zolfo (SO₂),
Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D. Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore SO ₂ [µg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2008	2009	2010	2011	
Caorle	Valore medio annuo	-	5	4,9	3	20
	No. Superi del valore massimo orario	-	0	0	0	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. Superi del valore massimo 24 ore	-	0	0	0	125 (da non superare più di 3 volte in un anno)

I dati rilevati nel periodo di riferimento considerato rimangono sempre ampiamente entro i limiti previsti dalla normativa vigente. In generale, a livello provinciale, non si verificano superamenti dei limiti normativi relativi al biossido di zolfo già dal 1999.

Monossido di Carbonio

Nella successiva **Tabella 5.3** è riportato il valore della media massima giornaliera di monossido di carbonio calcolata su 8 ore, per gli anni 2010 e 2011 ed il confronto con il limite normativo.

Ciente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 96 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

**Tabella 5.3: Monossido di Carbonio (CO),
Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore CO [mg/m ³]		Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [mg/m ³]
		2010	2011	
Zalamella	Valore della media massima giornaliera calcolata su 8 ore	1,1	1,0	10

Dall'esame dei valori misurati dalla centralina Zalamella si rileva, per il periodo considerato, il rispetto dei limiti normativi.

A livello provinciale si evidenzia che, in tutte le stazioni, il valore limite per la protezione della salute umana indicato dal D. Lgs 155/10 (10 mg/m³) non è mai risultato superiore a 1,1 mg/m³. Anche il trend di valori di CO rilevati nell'ultimo decennio, ha mostrato valori contenuti e decisamente inferiori al limite previsto.

Benzene

Nella successiva **Tabella 5.4** è riportato, per il periodo 2008-2011, l'andamento della media annua di benzene ed il confronto con il limite normativo.

**Tabella 5.4: Benzene (C₆H₆),
Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore C ₆ H ₆ [µg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2008	2009	2010	2011	
Zalamella	Valore medio annuo	1,8	1,6	1,4	1,5	5
Caorle	Valore medio annuo	-	-	0,8	1,0	5

Dall'esame dei valori misurati dalle centraline di Zalamella e di Caorle si rileva, per il periodo considerato, il pieno rispetto dei limiti normativi.

Ozono

Nella successiva **Tabella 5.5** sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate di ozono ed il confronto con i limiti normativi. Per quanto riguarda il Valore Obiettivo si è fatto riferimento al triennio 2009-2011, mentre per quanto riguarda gli Obiettivi a Lungo Termine, in assenza di dati validati, si è fatto riferimento unicamente al biennio 2010-2011.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 97 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Tabella 5.5: Ozono (O₃), Confronto dei Valori misurati con i Valori Obiettivo e gli Obiettivi a Lungo Termine definiti dal D.Lgs 155/10

	Periodo di Mediazione	Valore O ₃ [µg/m ³]		Valore Obiettivo [µg/m ³]
		2009-2011		
Ballirana	No. di superi della media massima giornaliera calcolata su 8 ore (Protezione Salute Umana)	18		120 (da non superare più di 25 volte l'anno – media di 3 anni)
	AOT40 calcolato da Maggio a Luglio sulla base dei valori di 1 ora (Protezione della Vegetazione)	15.480 ⁽¹⁾		18.000 µg/m ³ *h (media 5 anni)
	Periodo di Mediazione	Valore O ₃ [µg/m ³]		Obiettivi a Lungo Termine [µg/m ³]
		2010	2011	
	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile (Protezione Salute Umana)	144	149	120

Note:

(1) Non è disponibile il set di dati completo per tutti gli anni previsti per il calcolo (5 anni)

Dall'esame dei valori misurati dalla centralina di Ballirana si rileva, per il biennio 2010-2011, il superamento del valore di O₃ per quanto riguarda gli Obiettivi a Lungo Termine, mentre i risultati relativi ai Valori Obiettivo per la Protezione della Salute Umana e quelli parziali (incompleti perché relativi al solo triennio 2009-2011) per la Protezione della Vegetazione risultano entro i limiti previsti dalla normativa.

Polveri Sottili

Nelle successive tabelle sono riportati, per il periodo 2008-2011, i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate nelle stazioni di Zalamella e di Caorle, di PM₁₀ e, per il biennio 2010-2011, i principali indici statistici delle concentrazioni di PM_{2,5} nella stazione di Ballirana ed il loro confronto con i limiti normativi.

**Tabella 5.6: PM₁₀,
Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore PM10 [µg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2008	2009	2010	2011	
Zalamella	Valore medio annuo	31	31	29	35	40
	Valore della media massima giornaliera	118	91	89	104	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	No. superi	45	37	49	64	
Caorle	Valore medio annuo	34	31	31	36	40
	Valore della media massima giornaliera	92	97	88	127	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	No. superi	40	36	50	68	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 98 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

**Tabella 5.7: PM_{2,5},
 Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore PM _{2,5} [µg/m ³]		Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2010	2011	
Ballirana	Valore medio annuo	24	29	25

Dall'esame dei valori misurati dalle centraline di Ravenna (Zalamella e Caorle) si rileva il rispetto delle medie annue ed i superamenti del limite riferito al valore massimo giornaliero, per tutto il periodo considerato, in numero superiore a quanti previsti dalla normativa vigente.

La Rete Mobile di Monitoraggio

Tra il 2008 ed il 2009 sono state effettuate campagne di monitoraggio condotte con mezzo mobile ad Alfonsine (stazione di tipo traffico urbano, 2009), a circa 1 km dal pozzo No. 29 ed a Voltana (stazione di tipo fondo urbano residenziale, 2008 e di tipo area residenziale e traffico locale, 2009), a circa 1 km dall'area Pozzo di Monitoraggio No. 18.

La campagna mobile di Alfonsine è stata effettuata nel periodo tra il 30 Gennaio 2009 ed il 26 Febbraio 2009, presso la scuola materna ubicata in Corso Repubblica. I dati della stazione sono relativi alla tipologia Traffico Urbano.

Le misurazioni di NO₂ hanno rilevato una media pari a 24 µg/m³ ed un massimo orario pari a 70,2 µg/m³.

Le misurazioni di CO hanno presentato un valore massimo orario di 3,5 mg/m³ ed una media sul periodo di 0,7 mg/m³.

Le misurazioni di PM₁₀ presentavano un valore medio di 41,4 µg/m³ ed un valore massimo giornaliero pari a 72,7 µg/m³.

Nel centro abitato di Voltana, frazione del comune di Lugo, sono state effettuate due campagne mobili di monitoraggio della qualità dell'aria, entrambe in periodo invernale, tra il 2 ed il 28 Dicembre 2008 e tra il 10 Dicembre 2009 ed il 7 Gennaio 2010. Per la prima campagna, il rilevamento, di tipo Fondo Urbano Residenziale, è stato effettuato presso Piazza della Stazione, mentre nel secondo caso, il rilevamento, di tipo area Residenziale e Traffico locale, è stato effettuato presso la poco distante Via Anna Franck. In entrambi i casi i parametri monitorati sono stati NO_x (espressi come NO₂), CO e PM₁₀.

Le misurazioni effettuate per l'NO₂ hanno rilevato, per la campagna 2008, una media pari a 27,1 µg/m³ ed un valore massimo orario pari a 59,5 µg/m³. Per quanto riguarda la campagna 2009, il valore massimo orario è stato pari a 90,7 µg/m³ ed il valore medio pari a 41 µg/m³.

I valori di CO (campagna 2008), presentano un massimo di 1,6 mg/m³, mentre i parametri statistici non sono stati calcolati poiché l'80,4% dei dati rilevati è risultato al di sotto del limite di quantificazione. La campagna 2009 presentava un valore massimo di 2 mg/m³ ed una media di 0,7 mg/m³.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 99 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Le PM₁₀ riscontrate per la campagna 2008, hanno rilevato una media pari a 29,6 µg/m³ ed un valore massimo pari a 54,3 µg/m³. I valori rilevati durante la campagna 2009 riportano un media pari a 37,3 µg/m³ ed un valore massimo pari a 59,3 µg/m³.

Le campagne mobili riportate, effettuate tutte in periodi invernali, hanno rilevato valori massimi orari di NO₂ e di CO, sempre entro il limite previsto dalla normativa vigente (D. Lgs 155/2010), con valori medi di NO₂ calcolati sul periodo di misurazione pari a 24 µg/m³ per la campagna 2009 presso Alfonsine e 41 µg/m³ per la campagna di Voltana del 2009.

Per quanto riguarda il PM₁₀ sono stati riscontrati superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³) sia nella campagna di Alfonsine (5 volte su 26 giorni di campionamento), sia nelle campagne di Voltana (1 volta su 27 giorni nel 2008 e 7 volte su 27 giorni nel 2009).

Tale situazione potrebbe essere ricondotta al funzionamento delle caldaie delle abitazioni, visto il periodo invernale e l'ubicazione delle stazioni (centro abitato).

Campagna di monitoraggio dell'area oggetto di studio

Al fine di valutare le caratteristiche di qualità dell'aria nell'area in esame è stata effettuata una campagna di misura dei principali parametri chimici e meteorologici nel periodo compreso tra il 5 e il 19 Aprile 2012 mediante utilizzo di un laboratorio mobile posizionato presso la corte di un'azienda agricola situata circa 500 m a Sud rispetto all'area Cluster C. L'indagine è stata mirata alla determinazione degli inquinanti atmosferici di interesse e di tutte le possibili variabili meteorologiche.

I risultati delle misure, riportati integralmente in Allegato 1 (Vol. III), mostrano concentrazioni di inquinanti molto basse per tutto il periodo ed il confronto con i limiti di legge, quando presenti, evidenzia valori inferiori agli stessi, ad eccezione di un superamento di PM₁₀, avvenuto nel primo giorno di misura.

CARATTERIZZAZIONI DELLE EMISSIONI

Fase di cantiere e perforazione

In fase di cantiere e di perforazione, gli impatti potenziali sulla componente Atmosfera presi in esame sono le variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute:

- alle emissioni di inquinanti da combustione: sostanzialmente fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati in cantiere (autocarri, gru, etc.), effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti dallo studio AQMD – “Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors”, svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act) per gli scenari dal 2007 al 2025
- allo sviluppo di polveri (PST e PM₁₀): principalmente durante le operazioni che comportano il movimento di terra (preparazione dell'area di lavoro, realizzazione di scavi, etc.) stimate con riferimento alla metodologia “AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.4; Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles”, e quelle derivanti dalla movimentazione dei mezzi, stimate adottando la metodologia prevista nel documento al documento “AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Source – Unpaved Roads”

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 100 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- alle emissioni di inquinanti da combustione: fumi di scarico dei generatori di potenza necessari alle attività di perforazione stimate mediante l'applicazione del modello di dispersione degli inquinanti (CALPUFF).

Complessivamente, le opere in progetto sono ubicate in una porzione di territorio piuttosto ampia, caratterizzata da aree pianeggianti a destinazione d'uso agricolo. Tali aree, pertanto, risultano presumibilmente già interessate dal sollevamento di polveri nei periodi di lavorazione dei terreni agricoli.

Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: di durata limitata, reversibile e a scala locale.

Le polveri (da movimentazione terreni e da movimentazione mezzi) tenderanno a ricadere in prossimità della sorgente. Le condizioni presenti durante le attività di cantiere determineranno le effettive aree di ricaduta. Non si ritiene che il movimento dei mezzi pesanti operanti all'interno delle aree di cantiere, in considerazione degli spostamenti minimi e delle velocità limitate, possa produrre emissioni significative di polveri in atmosfera.

In considerazione delle considerazioni di cui sopra e delle misure di mitigazione di seguito riportate, si ritiene che l'impatto associato sia di **lieve entità**.

SIMULAZIONI MODELLISTICHE

Le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti sono state condotte con il sistema modellistico eulero-lagrangiano CALPUFF, sviluppato dalla Sigma Research Corporation per il California Air Resource Board (CARB). Per quanto riguarda i dati meteorologici sono stati utilizzati i dati (anno 2011) del modello MM5 (Mesoscale Model, 5a versione), modello meteorologico prognostico sviluppato dalla Pennsylvania State University e dal NCAR (US National Center for Atmospheric Research).

Le simulazioni sono state effettuate per i seguenti scenari:

- fase di perforazione: realizzazione dei 19 nuovi pozzi e attività di workover su No. 4 pozzi esistenti per conversione a pozzi di monitoraggio;
- fase di esercizio: fase di iniezione e fase di erogazione per l'impianto denominato "Alfonsine - Fase 1" e per l'impianto denominato "Alfonsine - Fase 2".

La stima dell'impatto sulla qualità dell'aria, legato alle emissioni di inquinanti gassosi in fase di perforazione è riportata in Allegato 2 al presente Studio, al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Fase di perforazione dei pozzi

Per la simulazione in fase di perforazione sono stati utilizzati i dati emissivi tratti da una campagna di misurazione effettuata su un impianto di perforazione con caratteristiche simili a quello in oggetto (National 80-B).

Il regime di perforazione generalmente prevede:

- 1 generatore in funzione per il 50% del tempo;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 101 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- 2 generatori contemporaneamente in funzione per il 45% del tempo;
- 3 generatori contemporaneamente in funzione per il 5% del tempo.

I risultati della simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera hanno evidenziato che in fase di perforazione le concentrazioni maggiori si hanno in un raggio limitato intorno ai differenti Clusters. In prossimità di tali aree e dei principali centri abitati, le concentrazioni degli inquinanti risultano inferiori ai limiti indicati dal D.Lgs. 155/2010.

Si evidenzia che, con lo scopo rimanere conservativi ai fini delle stime annuali, le simulazioni sono state condotte mantenendo due generatori contemporaneamente in funzione per l'intero anno.

Fatte tali considerazioni, e tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di perforazione, l'impatto sulla componente atmosfera per la fase di Perforazione Pozzi e dei Clusters principali (A, C e B-D) è di **media entità**.

Per quanto riguarda gli impatti relativi alle attività di perforazione dei pozzi del Cluster E si stima un impatto di **bassa entità**, mentre si prevede un impatto **trascurabile** per le attività di workover dei pozzi di monitoraggio Alfonsine 9 e 15.

Le misure di mitigazione adottabili in questo senso sono quelle relative all'ottimizzazione della gestione di cantiere.

Fase di esercizio: "Alfonsine Fase 1"

L'assetto di funzionamento della centrale di Stoccaggio per la Fase 1 prevede l'utilizzo di:

- No. 2 Motocompressori della potenza di 4MW ognuno;
- No. 2 rigeneratori per il TEG;
- No. 1 Termodistruttore.

La configurazione di esercizio della Fase 1 è illustrata nel seguito; per ciascuna sorgente sotto indicata e nei periodi mensili di funzionamento considerati (per erogazione ed iniezione) si è ipotizzato, a scopo cautelativo, un funzionamento in continuo:

Erogazione Iniezione												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Sorgenti Alfonsine Fase 1												
MC 1 (4 MW)					X	X	X	X	X	X		
MC 2 (4 MW)					X	X	X	X	X	X		
Rigeneratore TEG1	X	X	X	X							X	X
Rigeneratore TEG2	X	X	X	X							X	X
Termodistruttore	X	X	X	X							X	X

Si evidenzia che la configurazione emissiva della "Fase 1" è stata definita sulla base delle reali caratteristiche di emissione (portata, velocità e temperatura del flusso) delle sorgenti emmissive e che le concentrazioni degli inquinanti considerati, in via cautelativa, sono quelle relative al limite di legge.

I risultati delle simulazioni confrontati con i limiti indicati dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 102 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

salute umana, hanno evidenziato che tali limiti non vengono mai superati e che le concentrazioni maggiori si hanno in prossimità della Centrale. Inoltre, in corrispondenza dei principali centri abitati, le concentrazioni degli inquinanti risultano molto inferiori rispetto ai limiti.

Fatte tali considerazioni l'impatto sulla componente atmosfera per Centrale di stoccaggio gas – Fase 1 è di **bassa entità**.

Tutte le possibili misure di mitigazione sono state adottate in fase di progettazione avvalendosi delle Migliori Tecniche Disponibili (BAT).

Fase di esercizio: “Alfonsine – Fase 2

L'assetto di funzionamento della Centrale di stoccaggio gas nella configurazione di “Fase 2” prevede l'utilizzo di:

- No. 1 Turbocompressore da 30 MW;
- No. 1 Turbocompressore da 25 MW;
- No. 1 Turbocompressore da 12 MW;
- No. 3 Caldaie da 2,5 MW;
- No. 3 rigeneratori TEG;
- No. 1 Termodistruttore.

La configurazione di esercizio della Fase 2 è illustrata schematicamente nel seguito; per ciascuna sorgente sotto indicata e nei periodi mensili di funzionamento considerati (per erogazione ed iniezione) si è ipotizzato, a scopo cautelativo, un funzionamento in continuo:

Erogazione Iniezione													
	Sorgenti Alfonsine Fase 2	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
TC 1 (30 MW)						X	X	X	X	X	X		
TC2 (25 MW)						X	X	X	X	X	X		
TC3 (12MW)						X	X	X	X	X	X		
Caldaia 1 (2,5 MWt)						X	X	X	X	X	X	X	X
Caldaia 2 (2,5 MWt)	X	X	X	X								X	X
Caldaia 3 (2,5 MWt)	X	X	X	X								X	X
Rigeneratore TEG1	X	X	X	X								X	X
Rigeneratore TEG2	X	X	X	X								X	X
Rigeneratore TEG3	X	X	X	X								X	X
Termodistruttore	X	X	X	X								X	X

Si evidenzia che i parametri emissivi relativi alla “Fase 2” sono stati definiti sulla base delle caratteristiche di emissione previste dal progetto (portata, velocità e temperatura del flusso) e che le concentrazioni degli inquinanti considerati, in via cautelativa, sono quelle relative al limite di legge.

I risultati delle simulazioni confrontati con i limiti indicati dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana, hanno evidenziato che tali limiti non vengono mai superati e che le concentrazioni maggiori si hanno in prossimità della Centrale. Inoltre, in corrispondenza dei principali centri abitati, le concentrazioni degli inquinanti risultano molto inferiori rispetto ai limiti.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 103 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Fatte tali considerazioni l'impatto sulla componente atmosfera per la Centrale di stoccaggio gas – Fase 2 è di **Bassa entità**. Tutte le possibili misure di mitigazione sono state adottate in fase di progettazione avvalendosi delle Migliori Tecniche Disponibili (BAT).

5.2 AMBIENTE IDRICO

Nell'intorno dell'area di progetto il reticolo idrografico è caratterizzato da corsi d'acqua per la maggior parte artificiali, compresi tra i corsi d'acqua naturali Fiume Reno a Nord (distanza minima di circa 2 km), Santerno ad Ovest (distanza minima di circa 0,7 km) e Torrente Senio ad Est (distanza minima di circa 0,6 km), appartenenti al comprensorio di bonifica della Romagna Occidentale. In particolare le opere in progetto ricadono nel distretto di pianura del comprensorio, all'interno del comparto del Canal Vela.

Di seguito si riportano i principali corsi naturali individuati nella zona di progetto:

- Fiume Reno (a nord dell'abitato di Lavezzola);
- Fiume Santerno (a nord dell'abitato di Voltana ed in prossimità del Cluster E).

Immediatamente a Nord dell'area di Centrale, a circa 100 m di distanza, scorre "la canalina" o "scolo canal Vela", da Ovest ad Est, cambiando direzione proprio all'altezza dell'area di interesse, per proseguire in direzione Nord-Est per circa 4,4 km fino al Canale di Bonifica in Destra del Reno.

Ad Ovest della Centrale, a circa 300 m, scorre, con una direzione prevalente da Sud-Sud-Ovest verso Nord-Nord-Est, il Canale di Fusignano o Canale Mulini di Lugo, il quale sfocia poi nel fiume Reno.

Infine ad una distanza minima dalla Centrale di circa 400 m ad Est, scorre, per circa 2,9 km parallelamente al Canale di Fusignano, lo Scolo Menata di Fusignano, il quale sfocia direttamente nella "canalina".

L'area in generale è percorsa da numerosi canali e/o fossi che la percorrono in varie direzioni. Di seguito si riportano alcuni corsi artificiali presenti in prossimità delle aree di progetto:

- canale di scolo presso l'area Cluster B-D;
- Canal Vela presso l'area Cluster C;
- Canale dei Mulini di Fusignano presso l'area di centrale – Cluster A.

Nell'area destinata alla realizzazione delle Centrali sono inoltre presenti, essendo un'area agricola, numerosi canali di scolo e/o fossi a delimitare le particelle di terreno, due dei quali corrono paralleli all'area di prevista realizzazione dell'opera, lungo i lati rivolti a Nord-Ovest ed a Sud-Est.

In relazione al rischio di esondazione, le opere a progetto aree di progetto (aree cluster, tracciato condotte e aree degli Impianti) non ricadono nelle seguenti aree:

- Aree ad alta probabilità di esondazione (Art. 16 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico e Piano Stralcio del Torrente Senio);
- Fasce di pertinenza fluviale (Art. 18 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico e Piano Stralcio del Torrente Senio);

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 104 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- Aree di ristrutturazione urbana e di recupero territoriale in relazione al rischio idraulico dei torrenti santerno e Senio (Art. 18 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico e Piano Stralcio del Torrente Senio);
- Aree a rischio moderato di esondazione nel Bacino del Po (Art. 31 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po).

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La valutazione degli impatti del progetto con la componente ambiente idrico è stata sviluppata considerando:

- la realizzazione ed esercizio delle Centrali di stoccaggio (Fase 1 e Fase 2);
- le attività di perforazione di nuovi pozzi, workover e chiusura mineraria di pozzi esistenti;
- la realizzazione delle condotte di collegamento (flowline).

Il contesto di inserimento della Centrale di Stoccaggio (Fase 1 e Fase 2) è di tipo agricolo con presenza di insediamenti sparsi e piccoli centri abitati, caratterizzato da un reticolo di corsi d'acqua superficiali prevalentemente artificiali, costituiti da canali irrigui e di bonifica. I corpi idrici superficiali "naturali" più prossimi sono costituiti dai fiumi Reno (a circa 4,5 km in direzione Nord), Santerno (a circa 5,5 km in direzione Ovest) e Torrente Senio (a circa 4 km in direzione Est). A oltre 10 km in direzione Nord est si trova la Laguna di Comacchio, mentre la costa dista oltre 20 km.

La qualità delle acque superficiali, a livello regionale e provinciale, si attesta intorno a livelli da scadente a sufficiente.

Le aree di progetto non ricadono tra quelle ad alta probabilità di esondazione.

L'adozione di misure progettuali e gestionali finalizzate alla minimizzazione dei possibili impatti, in particolare relative alla gestione degli effluenti e dei rifiuti prodotti contribuiscono ad attenuare i possibili effetti sull'ambiente.

L'impatto può ritenersi nel complesso **di lieve entità** e comunque tale da non causare alterazioni significative delle caratteristiche ambientali naturali e/o antropiche dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti.

Di seguito sono analizzati in dettaglio gli aspetti progettuali che possono interferire con la componente ambientale in esame nelle fasi di costruzione e di esercizio della Centrale. Nella trattazione si fa riferimento sia alla Fase 1 che alla Fase 2, viste le analoghe modalità realizzative e di funzionamento di esercizio.

Fase di cantiere delle Centrali

Nella fase di realizzazione della Centrale di Stoccaggio (Fase 1 e Fase 2), le interazioni del progetto con la componente possono essere così riassunte:

- prelievi idrici per le necessità del cantiere (usi civili, umidificazione delle superfici, lavaggio mezzi, collaudo condotte);
- produzione di reflui e rifiuti;
- scarichi idrici per test di collaudo;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 105 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- potenziali spillamenti/spandimenti accidentali;
- modifica delle condizioni di drenaggio superficiale;
- interazioni delle opere con gli acquiferi.

Prelievi Idrici

Il consumo giornaliero stimato di acqua ad uso civile sarà di 0,025 m³/giorno per addetto; in corso d'opera si provvederà, se necessario, alla bagnatura delle superfici ed al lavaggio mezzi, i cui consumi idrici associati non sono definibili a priori. Si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali consumi non abbia effetti sull'ambiente idrico, dato che i quantitativi sono sostanzialmente contenuti e limitati nel tempo. I quantitativi necessari saranno approvvigionati mediante autobotte (usi industriali) o forniti dalla rete acquedottistica (usi civili), senza prelievi dai corpi idrici superficiali.

Si ritiene pertanto che l'impatto associato ai suddetti consumi si possa ritenere **trascurabile**.

Produzione di Reflui e Rifiuti

Per la gestione degli effluenti in fase di cantiere sono previste le seguenti modalità:

- acque meteoriche: le acque meteoriche dreneranno nella massicciata;
- acque di lavaggio: le eventuali aree di lavaggio saranno adeguatamente impermeabilizzate e dotate di sistemi di contenimento dei reflui;
- reflui civili: è previsto la raccolta in opportune vasche settiche che vengono periodicamente svuotate, tramite autobotti.

I rifiuti prodotti in fase di cantiere sono assimilabili a rifiuti urbani, come imballaggi per apparecchiature e prodotti, sfridi di lavorazione, cavi elettrici, etc.. La gestione e lo smaltimento sempre nel rispetto della normativa vigente.

Si ritiene che l'impatto associato sull'ambiente idrico dovuto alla produzione di reflui e rifiuti possa ritenersi **trascurabile** in considerazione delle procedure per la gestione e delle misure progettuali previste.

Altre caratteristiche dell'impatto saranno le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Scarichi Idrici per Test di Collaudo

L'acqua utilizzata per il test idraulico generalmente non necessita di alcun trattamento, atteso che non è previsto l'impiego di additivi e le tubazioni oggetto di collaudo sono nuove.

Spandimenti/Spillamenti Accidentali

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti/spandimenti da macchinari, mezzi, serbatoi/aree per il deposito di prodotti impiegati nelle attività di costruzione potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali e per tali motivi risultano poco probabili. L'impatto sulle acque superficiali per quanto riguarda tale aspetto risulta **trascurabile** anche in considerazione delle misure precauzionali adottate.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 106 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Modifica delle Condizioni di Drenaggio Superficiale

In fase di costruzione è prevista la realizzazione delle aree impermeabilizzate/coperte della Centrale (viabilità, fabbricati/strutture modulari prefabbricate, tettoie, fondazioni, etc). La pavimentazione del piazzale dei moto/turbocompressori verrà realizzata in massetti autobloccanti raccordati alle strade limitrofe e con pendenza tale da favorire il deflusso delle acque meteoriche verso le strade perimetrali. Le aiuole e le aree non pavimentate saranno sistemate a verde.

La realizzazione delle opere previste dal progetto potrà comportare, a scala locale, limitate modifiche alle condizioni di drenaggio superficiale. Si può osservare come, a scala più ampia, non sia prevedibile nessuna considerevole modifica alle attuali condizioni di drenaggio delle aree interessate, per cui l'impatto può considerarsi **trascurabile**.

Interazioni delle Opere con gli Acquiferi

Il progetto prevede la realizzazione di opere interrato, quali fondazioni, serbatoi e piping di Centrale. Sulla base delle informazioni relative alla caratterizzazione dell'idrogeologia dell'area, gli strati di terreno più superficiali interessati dalle opere ospitano una falda di tipo effimero, mentre il primo acquifero, localmente artesiano risulta ospitato nelle sabbie incontrate a profondità di circa 9 m dal p.c.

Si ritiene pertanto che l'impatto delle opere con la circolazione idrica sotterranea sia **trascurabile**.

Esercizio della Centrale

Nella fase di esercizio della Centrale di Stoccaggio (Fase 1 e Fase 2) si possono avere potenziali effetti sull'ambiente idrico dovuti a:

- prelievi idrici per le necessità operative (usi civili, usi industriali, usi antincendio);
- produzione di reflui e rifiuti;
- potenziali spillamenti/spandimenti.

Prelievi Idrici

L'approvvigionamento di acqua avverrà mediante acquedotto, sarà inoltre previsto un pozzo. Il massimo consumo idrico si avrà in condizioni di emergenza per l'utilizzo antincendio.

Si ritiene che l'impatto sull'ambiente idrico associato ai consumi previsti sia **trascurabile** poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti o saltuari.

Produzione di Reflui e Rifiuti

I reflui e rifiuti prodotti in fase di esercizio sono essenzialmente riconducibili a:

- acque di strato, residui di glicole ed acque metanolate (prodotti nella sola fase di erogazione);
- rifiuti solidi urbani legati alla presenza del personale;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 107 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- rifiuti da manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti ed apparecchiature.

Per la gestione degli effluenti liquidi in fase di esercizio sono previste le seguenti modalità:

- Centrale di Stoccaggio - Fase 1:
 - acque di prima pioggia: le acque, se risultate contaminate o non analizzate, saranno inviate ad idoneo impianto di trattamento tramite autobotte,
 - acque meteoriche di seconda pioggia: le acque di dilavamento eccedenti quelle di prima pioggia sono inviate in corpo idrico recettore, mediante vasca di laminazione, senza eccedere la massima portata prevista,
 - acque di strato e acqua metanolata: vengono accumulate in apposito serbatoio ed avviate periodicamente a smaltimento in idoneo impianto mediante autobotte. Il serbatoio raccoglie anche i drenaggi di impianto,
 - i drenaggi aperti dalle singole apparecchiature confluiranno in appositi dispositivi portatili per essere raccolti e successivamente smaltiti;
 - reflui civili: gli scarichi civili saranno trattati in una vasca Imhoff e successivamente smaltiti tramite impianto di fitodepurazione;
- Centrale di Stoccaggio - Fase 2:
 - acque di prima pioggia: le acque, se risultate contaminate o non analizzate, saranno inviate ad idoneo impianto di trattamento tramite autobotte,
 - acque meteoriche di seconda pioggia: le acque di dilavamento eccedenti quelle di prima pioggia sono inviate in corpo idrico recettore, mediante vasca di laminazione, senza eccedere la massima portata prevista,
 - acque di strato e acqua metanolata: vengono prodotte nella sola fase di erogazione ed accumulate in due appositi serbatoi separati ed avviate periodicamente a smaltimento in idoneo impianto mediante autobotte. Il serbatoio acqua metanolata è destinato a raccogliere i drenaggi chiusi,
 - drenaggi aperti: gli scarichi di acque in aree potenzialmente interessate da perdite e/o sversamenti di sostanze oleose sono convogliati da un'apposita rete acque industriali e raccolti in un serbatoio dedicato ed avviati periodicamente (frequenza non quantificabile) a smaltimento tramite autobotte,
 - reflui civili: gli scarichi civili saranno trattati in una vasca Imhoff e successivamente smaltiti tramite impianto di fitodepurazione, senza scarichi esterni.

Per il deposito rifiuti sono previste piazzole impermeabilizzate e dotate di cordolo di contenimento e coperte con tettoie.

Fenomeni di inquinamento potrebbero aversi pertanto solo in conseguenza di eventi accidentali che interessino le reti di raccolta o i sistemi di contenimento, per cui sono ritenuti poco probabili. Si ritiene che l'impatto sull'ambiente idrico associato alla produzione di effluenti e rifiuti sia nel complesso **trascurabile**.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 108 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Spandimenti/Spillamenti Accidentali

Le aree di Centrale saranno in genere pavimentate e la viabilità interna sarà costituita da strade asfaltate, delimitate da cordoli di calcestruzzo. La corretta progettazione della pavimentazione e della rete di drenaggio consentirà di evitare la contaminazione dei corpi idrici anche in caso di evento accidentale

È prevista la realizzazione di apposite piazzole di stazionamento per il carico/scarico mediante autobotte, dotate di superficie non assorbente, cordolate e prive di connessione con la rete di raccolta delle acque meteoriche. Le aree di carico e scarico dei prodotti di processo saranno inoltre dotate di sistemi di contenimento per eventuali sversamenti (cordolature, serbatoi di raccolta).

I serbatoi (acqua di strato, glicole) saranno dotati di bacini di contenimento atti a contenere eventuali perdite.

È prevista una piazzola in ca per il deposito fusti oli, impermeabilizzata e dotata di cordolo di contenimento e copertura.

Le aree di progetto non ricadono inoltre tra quelle ad alta probabilità di esondazione.

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

Fase di cantiere: nuovi pozzi, attività di workover e chiusura mineraria

Nella fase di realizzazione dei nuovi pozzi e nelle attività di workover e chiusura mineraria dei pozzi esistenti, le principali interazioni del progetto con la componente possono essere così riassunte:

- prelievi idrici per le necessità dei cantieri (usi civili, umidificazione delle superfici e lavaggio mezzi);
- interazione dei fluidi di perforazione con gli acquiferi;
- produzione di reflui e rifiuti;
- spillamenti/spandimenti accidentali.

Prelievi Idrici

I prelievi idrici in fase di cantiere, perforazione/workover e chiusura mineraria sono ricollegabili principalmente al confezionamento dei fanghi di perforazione, all'umidificazione delle aree e agli usi civili. L'utilizzo di acqua è principalmente associato alla produzione di fanghi di perforazione, sia per la formulazione che per rimpiazzare i fanghi esausti e per le diluizioni necessarie per correggere le caratteristiche reologiche dei fanghi. Al fine di limitare le diluizioni si ricorre, in particolare, ad un'azione spinta di separazione meccanica del fango. E' inoltre previsto il riutilizzo dei fanghi in esubero, stoccati in appositi depositi temporanei (mud-plant).

Si ritiene che l'impatto associato ai suddetti consumi non abbia effetti sull'ambiente idrico poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti e limitati nel tempo. L'approvvigionamento avverrà mediante autobotte (usi industriali) o rete acquedottistica (usi civili).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 109 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Si ritiene pertanto che l'impatto associato si possa ritenere **di lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto saranno le seguenti: temporaneo, a breve termine.

Interazione dei Fluidi di Perforazione con gli Acquiferi

Durante la perforazione/workover dei pozzi potrebbe potenzialmente generarsi una interazione tra i fluidi impiegati per la perforazione e i complessi idrogeologici che possono ospitare acquiferi, presenti nel sottosuolo. Saranno utilizzati una serie di accorgimenti progettuali atti ad evitare il possibile inquinamento delle falde e garantire la tenuta idraulica dei pozzi e l'isolamento delle formazioni geologiche attraversate. In particolare durante la perforazione si prevede:

- la discesa in pozzo di una tubazione in acciaio (conductor pipe) e cementazione della stessa al terreno fino a profondità comprese tra 10 e 30 m dal piano campagna, con lo scopo principale di sostenere le pareti del foro, proteggendo le formazioni superficiali, poco consolidate ed inconsistenti e le falde acquifere in esse eventualmente contenute;
- l'utilizzo di fanghi bentonitici ad acqua fino alle profondità a cui si prevede di poter incontrare falde acquifere, superficiali ed anche più profonde, e la discesa in foro di una colonna di protezione definita di "ancoraggio";
- la messa in opera della colonna di ancoraggio, fino ad una profondità di circa 300 m e con cementazione a giorno, con lo scopo principale di isolare gli acquiferi più superficiali dalla possibile contaminazione da parte dei fluidi di perforazione o delle acque salmastre più profonde;
- la cementazione delle successive colonne di rivestimento del pozzo (casing) alle pareti del foro con malta cementizia per proteggere la colonna da corrosioni esterne ed isolare, alle spalle delle colonne, gli strati a pressioni o mineralizzazioni diverse, ripristinando quella separazione idraulica delle formazioni che esisteva prima dell'esecuzione del foro.

In considerazione di quanto sopra evidenziato, le idonee misure preventive impiegate permettono di minimizzare il rischio di interazione dei fluidi di perforazione con le falde, per cui l'impatto potenziale risulta **di lieve entità**.

Produzione di Reflui e Rifiuti

In fase di cantiere per la preparazione delle aree non sono previsti scarichi di reflui in corpo idrico superficiale o sul suolo. Le acque meteoriche drenano nella massicciata, mentre per i reflui civili è previsto la raccolta in opportune vasche settiche che vengono periodicamente svuotate, tramite autobotti.

In fase di perforazione/workover dei pozzi, per la gestione degli effluenti è prevista la realizzazione di vasche in calcestruzzo destinate a:

- raccolta delle acque piovane e lavaggio attrezzature;
- raccolta di detriti e fango di perforazione;
- raccolta dei fluidi speciali.

Per i rifiuti solidi di tipo urbano o assimilabili è prevista la raccolta separata e lo stoccaggio in appositi cassonetti, per il successivo invio a recupero/smaltimento. I cassonetti saranno posizionati in un'area

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 110 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

ben identificata, su soletta in calcestruzzo delimitata con cordolo e pozzetti stagni. I rifiuti speciali contenenti sostanze pericolose vengono raccolti in appositi contenitori chiusi.

Si ritiene che l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee associato sia **trascurabile**, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate.

Spillamenti/Spandimenti Accidentali

Per la preparazione delle postazioni interessate dalle attività di perforazione e workover è prevista la realizzazione di solette in cls per l'alloggiamento del rig e degli impianti ausiliari e di canalette in cls per le reti di raccolta degli effluenti liquidi (fanghi di perforazione, acque meteoriche e fluidi speciali).

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

Modifica delle Condizioni di Drenaggio Superficiale

I cluster pozzo e i pozzi di monitoraggio sono ubicati in corrispondenza di aree pozzo esistenti per le quali è previsto l'ampliamento; analogamente alle aree dei pozzi oggetto di chiusura mineraria, per ospitare le necessarie attrezzature e strutture di cantiere.

Per la preparazione delle postazioni interessate dalle attività, è prevista la realizzazione di una massicciata in materiale naturalmente drenante. Saranno quindi realizzate le cantine dei pozzi, solette in cls per l'alloggiamento del rig e degli impianti ausiliari, le canalette in cls per le reti di raccolta e i vasconi temporanei in cls per lo stoccaggio di fanghi e reflui e solette per il posizionamento di altre attrezzature necessarie per le attività di cantiere.

Al termine delle attività di perforazione/workover è prevista la demolizione delle opere temporanee in cls e la messa in opera, in corrispondenza dell'assetto finale dell'area pozzo, di un manto drenante in materiale ghiaioso per favorire l'allontanamento e il drenaggio delle precipitazioni atmosferiche.

Si ritiene che modifiche delle condizioni di drenaggio superficiali possano aversi localmente. Tuttavia, in considerazione delle limitate superfici di nuova realizzazione e del fatto che, a scala più ampia, non sia prevedibile nessuna considerevole modifica alle attuali condizioni di drenaggio delle aree interessate, l'impatto può considerarsi nel complesso **trascurabile**.

Fase di esercizio dei pozzi di stoccaggio e monitoraggio

Durante l'esercizio dei pozzi di stoccaggio e monitoraggio non sono previsti consumi idrici significativi e produzione di effluenti e rifiuti. Il gas in erogazione dai pozzi viene inviato in centrale, ove avviene la separazione delle acque di strato e il trattamento. Nell'area pozzo non sono presenti impianti di processo o serbatoi.

Le aree di progetto non ricadono tra quelle ad alta probabilità di esondazione.

Le possibili interazioni con le acque superficiali prevedibili in fase di esercizio dei nuovi pozzi/pozzi di monitoraggio e delle aree pozzo oggetto di chiusura mineraria sono pertanto legate essenzialmente alla modifica, su scala locale, delle condizioni di drenaggio superficiale.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 111 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

La presenza dei pozzi costituisce una potenziale via di comunicazione dalla superficie verso gli acquiferi e tra i diversi livelli degli acquiferi stessi. Le procedure realizzative adottate per la perforazione ed il completamento dei nuovi pozzi comprendono tuttavia misure di cautela verso possibili infiltrazioni, in presenza di acquiferi vulnerabili, quali:

- infissione del conductor pipe;
- cementazione della colonna di ancoraggio e delle colonne di tubaggio.

Con riferimento alle operazioni di chiusura mineraria di pozzi esistenti si evidenzia che:

- la chiusura mineraria comporta il ripristino delle condizioni iniziali del tratto di foro non rivestito ed eventualmente anche di quello rivestito, se non è assicurata la separazione dei livelli permeabili a differente pressione;
- scopo di questi interventi è quello di evitare che ci sia travaso di fluidi da un livello all'altro; ciò si ottiene, nel foro libero, isolando i vari livelli con tappi di cemento e bridge plug.

Gli impatti sulle acque superficiali possono pertanto ritenersi **trascurabili**.

Fase di cantiere per le condotte di collegamento

Nella fase di realizzazione delle condotte di collegamento, le principali interazioni del progetto con la componente possono essere così riassunte:

- possibili interferenze con i flussi idrici superficiali e sotterranei;
- scarichi idrici per test di collaudo;
- potenziali spillamenti/spandimenti accidentali;
- produzione di reflui e rifiuti.

Interazioni Con I Flussi Idrici Superficiali E Sotterranei Per La Posa Delle Flowline

Le condotte saranno prevalentemente interrato mediante scavo in trincea. La profondità di posa sarà limitata, con copertura non inferiore a 1,5 m in presenza di terreni coltivati, ad eccezione dei tratti di attraversamento realizzati con tecnica trenchless.

Eventuali contenute modificazioni del drenaggio superficiale avranno pertanto carattere temporaneo e saranno riassorbite una volta completata la posa con la chiusura della trincea e l'esecuzione del ripristino superficiale.

Le interazioni delle condotte con l'ambiente idrico superficiale sono pertanto ricollegabili essenzialmente agli attraversamenti dei corpi idrici incontrati lungo il tracciato delle flowline, di seguito elencati:

- Scolo Tratturo;
- Scolo Taglio Corelli inferiore;
- Scolo La Canalina o Canal Vela;
- Canale dei Molini di Fusignano.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 112 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

L'esecuzione degli attraversamenti è prevista con tecnica trenchless tipo TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata). Tale tecnica permette di minimizzare il possibile disturbo sui corsi idrici superficiali.

L'impatto sui flussi idrici superficiali connesso alla realizzazione delle flowline, in considerazione della natura di tali corpi d'acqua, delle scelte progettuali e delle tecniche realizzative che verranno adottate, è ritenuto **trascurabile**.

Per quanto riguarda le interazioni con i flussi idrici sotterranei, in linea generale, sulla base delle caratterizzazione della componente effettuata, la flowline attraverserà i livelli superficiali che costituiscono una unità idrogeologica con valori di permeabilità alquanto disomogenei, ma generalmente bassi, con circolazione idrica di poco conto sede di una falda freatica locale di tipo effimero. Per prevenire eventuali fenomeni di dissesto o mutazione dei flussi delle acque superficiali e sotterranee, si prevede di adottare tutti i provvedimenti atti a preservare le caratteristiche idrogeologiche dei terreni attraversati, rispettando la successione originaria dei terreni al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico iniziale o eseguendo il rinterro della linea con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda.

La realizzazione delle condotte in progetto necessita scavi a profondità limitata, generalmente non superiore alla profondità media della falda, fatta eccezione per i tratti di attraversamento delle seguenti infrastrutture e canali, da realizzare con tecniche di tipo trenchless (TOC o spingi tubo):

- Strada comunale Via Fiumazzo;
- terreno coltivato a frutteto;
- Strada comunale Via Pastorella;
- Scolo Tratturo;
- Ferrovia Ferrara-Rimini;
- Via Torretta;
- Scolo Taglio Corelli inferiore;
- Scolo La Canalina (Canal Vela);
- Canale dei Molini di Fusignano;
- Via Canal Fusignano;
- Metanodotto SNAM esistente.

Nel complesso, date le caratteristiche degli acquiferi ed in considerazione delle scelte progettuali, delle tecniche realizzative e delle misure precauzionali che verranno adottate si ritiene che l'impatto sulla circolazione delle acque sotterranee possa ritenersi di **lieve entità**.

Scarichi Idrici per Test di Collaudo

Le acque utilizzate per i collaudi idraulici saranno analizzate prima e dopo il collaudo saranno convogliate e smaltite tramite trasporto in impianti autorizzati.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 113 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Produzione di Reflui e Rifiuti

Nel corso delle attività di costruzione non sono previsti scarichi diretti di alcun genere in corpo idrico superficiale o sul suolo. I reflui di tipo civile provenienti dagli scarichi dei bagni presenti in cantiere sono raccolti in opportune vasche settiche che vengono svuotate periodicamente tramite autobotti.

Si ritiene che l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee associato sia **trascurabile**, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate.

ACCORGIMENTI IN FASE DI CANTIERE

Durante le fasi di cantiere ed esercizio delle opere in progetto, saranno presi tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo i disturbi all'ambiente.

In particolare, si prevedono i seguenti:

- al fine di minimizzare i consumi idrici:
 - il ricorso al recupero spinto della fase acquosa durante le attività di perforazione,
 - adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa,
 - favorire, in generale, il riciclo delle acque non inquinate per le attività di collaudo, lavaggio ed umidificazione ed ottimizzando i quantitativi impiegati;
- al fine di minimizzare i rischi relativi alla produzione di reflui e rifiuti:
 - si eviterà di scaricare acque potenzialmente contaminate nei corpi idrici superficiali perimetrali alla Centrale.
 - le aree per il deposito temporaneo dei rifiuti e dei materiali dismessi, saranno opportunamente recintate e, se necessario, pavimentate, in modo da confinare tali rifiuti, in attesa di smaltimento, provvedendo inoltre al contenimento di eventuali acque dilavanti,
 - In caso si dovessero verificare eventi accidentali che dovessero portare ad uno sversamento di rifiuti solidi o liquidi direttamente sul suolo, si dovrà immediatamente provvedere alla recinzione dell'area e alla bonifica dei terreni,
 - al termine della fase di cantiere, l'area sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo e/o rifiuto, avviato a recupero/smaltimento in impianto autorizzato, e l'area riconsegnata in condizioni di sicurezza del terreno;
- al fine di prevenire situazioni di alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque superficiali e sotterranee e di evitare eventuali interferenze con l'assetto idraulico del territorio in fase di cantiere:
 - la minimizzazione delle superfici impermeabilizzate compatibilmente con le esigenze di impianto,
 - l'esecuzione delle opere di scavo a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile,
 - l'esecuzione di controlli sulla qualità chimico-fisica delle acque utilizzate per il test idraulico della condotta.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 114 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

ACCORGIMENTI IN FASE DI ESERCIZIO

Durante l'esercizio delle opere in progetto, saranno presi tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo i disturbi all'ambiente.

In particolare, si prevedono i seguenti:

- al fine di limitare le fonti di rischio di spillamenti/spandimenti accidentali:
 - gli impianti all'interno delle aree cordolate saranno costruiti ed installati in modo da contenere tutti i possibili percolamenti,
 - quando possibile si eviterà la costruzione di aree cordolate,
 - le piazzole di parcheggio autobotte saranno realizzate con superficie non assorbente, cordolatura di 15 cm lungo i lati della strada e assenza di tombini o bocche di lupo, collegati alla rete di raccolta acque meteoriche di Centrale,
 - i contenitori/serbatoi esterni saranno posizionati in un'area all'interno dell'area impianti dedicata, cordolata per contenere possibili sversamenti e coperta per evitare l'accumulo di acque meteoriche,
 - le aree di carico e scarico dei prodotti di processo (liquidi) e/o dei rifiuti liquidi, saranno dotate di sistemi di contenimento adatti a garantire il contenimento di possibili sversamenti (es.: cordolatura e serbatoi di raccolta adeguatamente dimensionati),
 - i serbatoi interrati destinati a contenere sostanze pericolose per l'ambiente saranno a doppia parete per il controllo di eventuali perdite,
 - il serbatoio di stoccaggio delle acque di strato saranno muniti di idoneo bacino di contenimento. Le pareti dei bacini saranno realizzate mediante muri in cemento armato; l'interno dei bacini sarà pavimentato con una soletta di cemento armato e avrà una pendenza verso il pozzetto di drenaggio. È prevista un'impermeabilizzazione realizzata mediante resina bicomponente posizionata sulla pavimentazione e sulla parete interna dei muri;
 - le ghiotte o i pozzetti di raccolta ubicati all'interno di bacini di contenimento e/o aree cordolate, saranno costruiti in modo tale da evitare di veicolare all'esterno prodotti sversati derivanti da possibili incidenti o da errori di manovra (possibilità di intercettazione delle linee di scarico ad essi connesse);
- al fine di minimizzare i rischi relativi alla produzione di reflui e rifiuti:
 - la rete dei drenaggi/scarichi di Centrale sarà costruita in modo da raccogliere i drenaggi di impianto tramite ghiotte, realizzate in modo da contenere possibili sversamenti durante le fasi di drenaggio, evitare, nei limiti del possibile, la raccolta di acque meteoriche (es.: l'area pompe sarà protetta da una tettoia) e conferire i liquidi raccolti a serbatoi di raccolta specifici,
 - la piazzola di lavaggio pezzi meccanici sarà impermeabilizzata, dotata di cordolo di contenimento, di pozzetto sifonato e valvolato e di idonea copertura impermeabile asportabile,
 - le piazzole di deposito rifiuti saranno in c.a., impermeabilizzate, dotate di cordolo di contenimento e coperte con tettoie.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 115 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

5.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

USO DEL SUOLO

Le aree di ubicazione della Centrale, dei cluster e delle aree pozzo di monitoraggio in progetto sono attualmente ad uso prevalentemente agricolo (seminativo).

Le aree dei pozzi da chiudere minerariamente sono anch'esse inserite in un contesto agricolo, incluse tra seminativi e vigne.

Per quanto riguarda le flowline, anche queste interessano prevalentemente terreni agricoli per la maggior parte ad uso seminativo, ad eccezione di alcuni tratti in cui interessano alcune aree classificate come frutteti e diverse strade. Inoltre il passaggio delle flowline prevede l'attraversamento di canali, strade e della ferrovia. Con riferimento alle aree interessate dalla presenza di frutteti, si evidenzia che gli attraversamenti verranno realizzati con tecniche trenchless in maniera tale da arrecare il minor disturbo possibile.

GEOMORFOLOGIA

L'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto, in particolare, ricade in bassa pianura, tra i fiumi Santerno e Senio, dai quali dista rispettivamente un minimo di circa 700 m (area cluster E) e di circa 600 m (pozzo 29) e ad una quota compresa tra gli 1 ed i 6 m s.l.m.

L'area è interessata dalla presenza di alcune aree depresse, ventagli di esondazione e da alcuni paleodossi di cui uno fluviale, particolarmente pronunciato, che va da Voltana fino al Fiume Reno.

GEOLOGIA

Le opere a progetto interessano le seguenti litologie di superficie:

- limi e argille alluvionali;
- sabbie e limi alluvionali.

Come riportato nello schema di Figura 5.21, nell'ambito del territorio comunale di Alfonsine i sedimenti argillosi e limosi descritti sopra presentano spessori intorno a 8-12 m e ricoprono un livello all'incirca dello stesso spessore di sabbie legate a sedimentazione litorale o marina.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 116 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

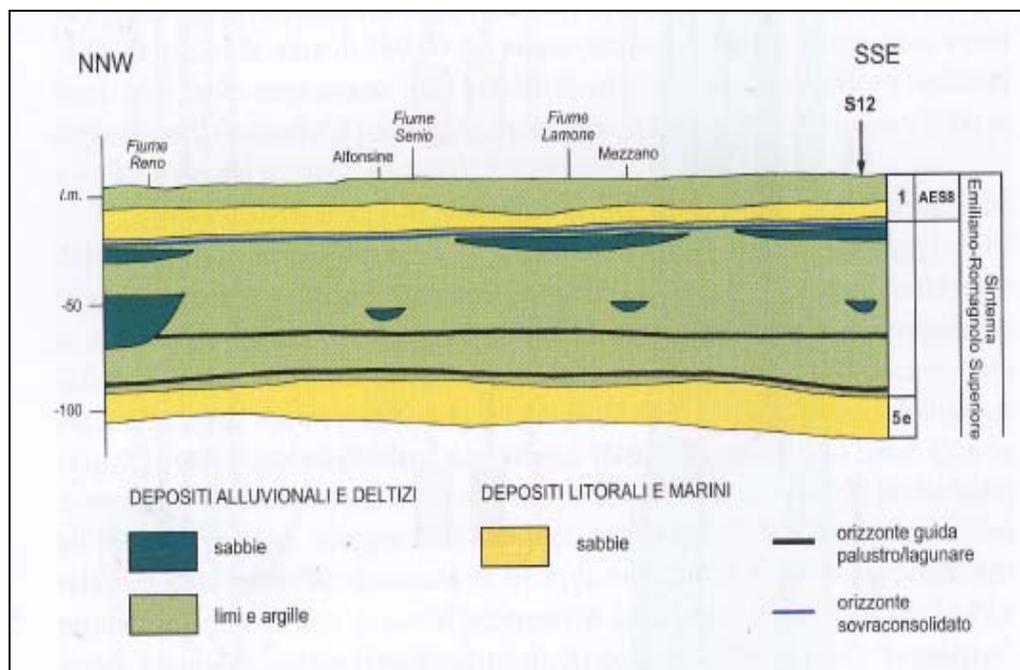


Figura 5.8: Architettura della Parte Sommitale del Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (Carta Geologica d'Italia, Foglio 223 – Ravenna, Scala 1:50.000)

Queste condizioni sono state evidenziate, nell'ambito dell'area della Centrale anche dai sondaggi eseguiti a scopo geognostico, durante la campagna di indagine eseguita nel mese di Settembre 2012. Per la caratterizzazione geologica, idrogeologica e geotecnica dell'area di prevista realizzazione della Centrale di stoccaggio gas sono state eseguite le seguenti indagini:

- No. 5 sondaggi a carotaggio continuo verticali, con prelievo di campioni di terreno indisturbati ed esecuzione di prove S.P.T.;
- installazione No. 2 piezometri a tubo aperto;
- analisi e prove geotecniche di laboratorio sui campioni di terreno indisturbati prelevati;
- No. 2 prove penetrometriche statiche a punta elettrica (CPTe);
- indagine geofisica con metodo sismico MASW (No. 1 stendimento).

Le indagini espletate in corrispondenza del sito della Centrale in oggetto hanno evidenziato quanto segue.

Sondaggi geognostici

Le stratigrafie dei sondaggi hanno fornito successioni litostratigrafiche abbastanza uniformi su tutte le verticali indagate, consentendo di separare le seguenti unità, a partire dal piano campagna:

- **Unità 1:** (0,60-1,20 m) terreno di coltivo argilloso-limoso debolmente sabbioso di colore nocciola;
- **Unità 2:** (0,60-1,30 m) limo argilloso, localmente debolmente sabbioso molto consistente (per essiccazione), di colore nocciola;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 117 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- **Unità 3:** (3,2-8 m) alternanza di livelli di argille, argille talora organiche, argille limose, argille debolmente sabbiose, con valori di Nspt sempre bassi, mediamente compresi tra 2 e 3 con massimi pari a 5-8;
- **Unità 4:** (9,3-18 m) sabbia da fine a localmente media, da limosa a localmente limosa, localmente debolmente argillosa di colore da grigio-azzurro a grigio scuro ove è presente una componente organica. Presenza di resti di conchiglie. Valori di Nspt sempre bassi mediamente compresi tra 2 e 3;
- **Unità 5:** (fino a fondo foro) alternanza di livelli di argille, argille, argille limose, argille debolmente sabbiose, con subordinati livelli a maggior componente limosa o sabbiosa.

Prove penetrometriche statiche a punta elettrica (CPTE)

Dalle misure delle due prove penetrometriche CPTE, eseguite nell'ambito delle indagini, si può notare una buona rispondenza litostratigrafica con i sondaggi eseguiti nel sito della Centrale.

È infatti possibile discriminare le stesse unità riscontrate nei sondaggi ovvero:

- una prima unità, di pochi metri di spessore (1-3 m) che mostra resistenze abbastanza elevate e che può essere correlata con i limi sovraconsolidati per essiccazione (**Unità 2**);
- una seconda unità caratterizzata da basse o bassissime resistenze, avente spessore di 7-8 m e che può essere correlata con l'alternanza di argille, argille limose, ecc. (**Unità 3**);
- una terza unità, avente spessore di 3-6 m, dotata di significativi valori di resistenza anche oltre 80 kg/cmq e che può essere correlabile con i terreni a maggior componente sabbiosa (**Unità 4**);
- infine una unità più profonda fino a fondo foro, dotata di medie resistenze e correlabile con l'alternanza di argille e argille limose talora sabbiose, con subordinati livelli ridotti di terreni a maggior componente sabbiosa (**Unità 5**).

SUBSIDENZA

La subsidenza può essere considerata tra i principali agenti dell'attuale assetto morfologico superficiale per quanto riguarda la zona della pianura emiliano-romagnola (Unione dei Comuni della Bassa Romagna, 2009b).

Il graduale abbassamento del suolo è caratterizzato da una componente naturale, per lo più dovuta a fenomeni tettonici profondi ed al costipamento del terreno ad opera del carico litostatico, nonchè da una componente antropica legata all'intensa estrazione dei fluidi dal sottosuolo.

Il fenomeno di subsidenza artificiale, che si verifica in tempi più brevi, in generale può essere imputabile all'azione antropica sintetizzabile nei seguenti punti:

- estrazione di acqua da pozzi artesiani per usi potabili, agricoli ed industriali;
- sfruttamento dei livelli acquiferi contenenti metano;
- bonifica di valli e di terreni paludosi, che provoca una notevole riduzione di volume delle torbe ed un rapido costipamento dei sedimenti prosciugati dall'acqua.

1969-1998 (Comune di Ravenna)

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 118 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Su tutto il periodo, nel territorio di Alfonsine, la velocità media è risultata di 1,63 cm/anno: il tasso di subsidenza più elevato è stato registrato tra il 1969 e il 1977, corrispondente a 2,83 cm/anno, riducendosi poi nei periodi successivi sino al valore di circa 0,9 cm/anno tra il 1996 e il 1998 (Figura 5.22). Il grafico evidenzia una complessiva diminuzione del fenomeno.

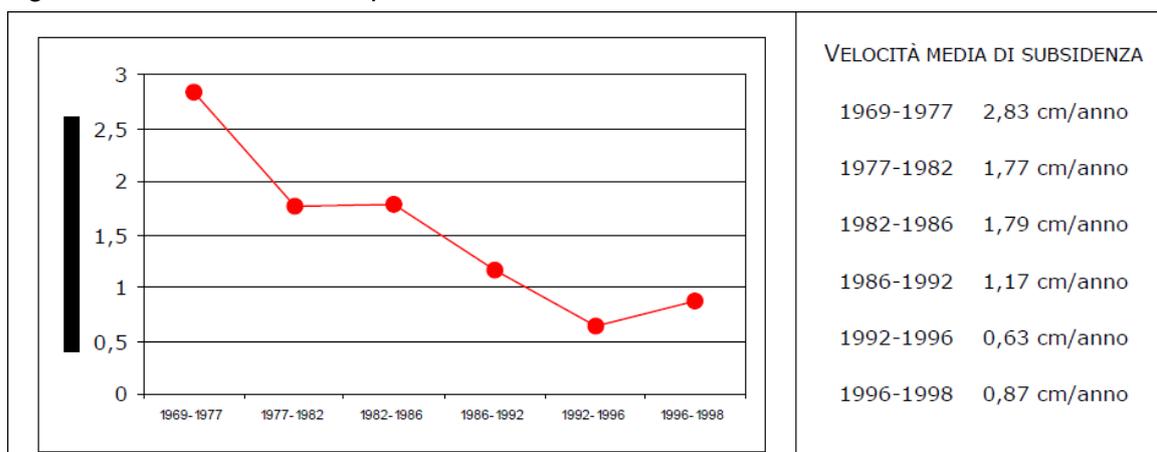


Figura 5.9: Velocità Media di Subsidenza tra il 1969 e il 1998 – Comune di Alfonsine

1973-1999 (ARPA Emilia Romagna)

L'ARPA ha elaborato una Carta a curve di uguale velocità di abbassamento dalla quale è stata estratta dall'Ufficio di Piano dell'Associazione Intercomunale della Bassa Romagna la carta delle Isocinetiche (Figura 5.23), che mette in evidenza il comportamento del fenomeno.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 119 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

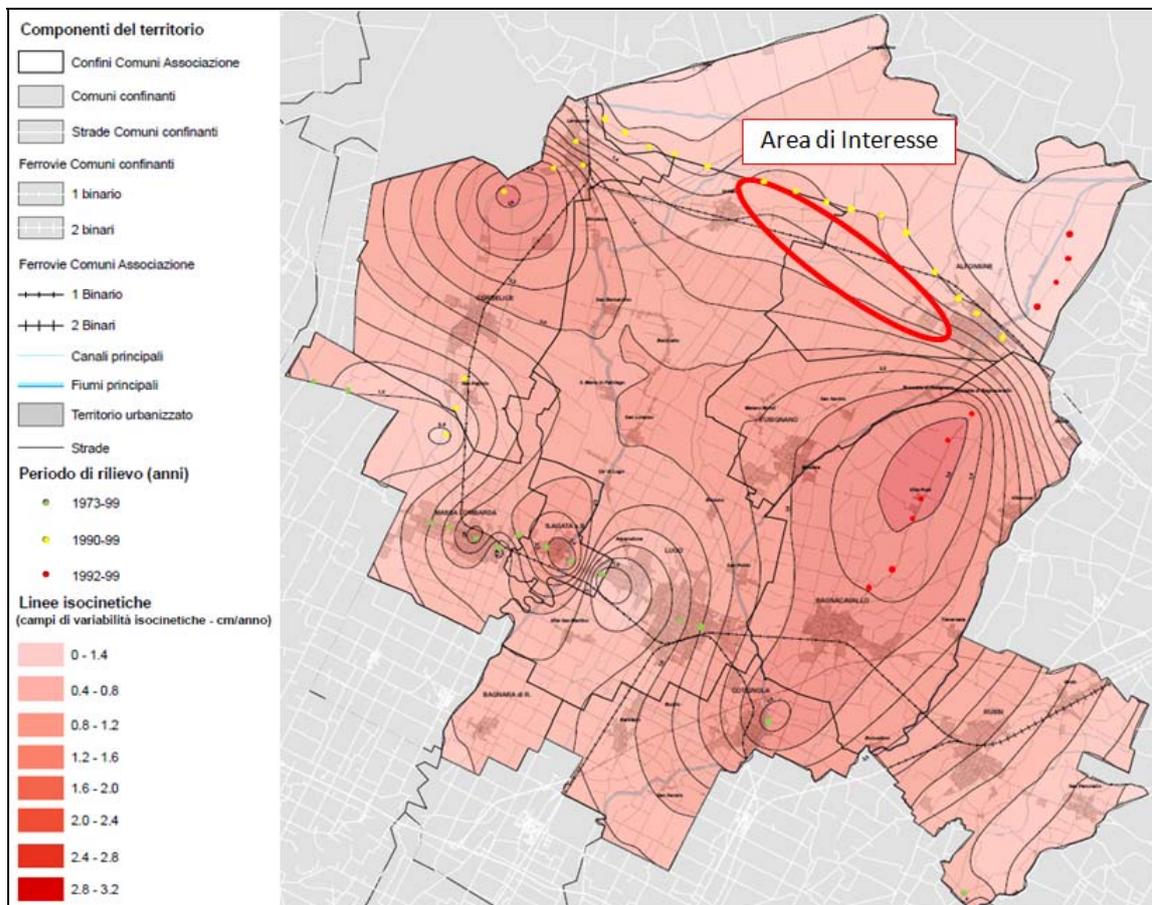


Figura 5.10: Subsidenza nella Bassa Romagna – Linee Isocinetiche, Velocità di Abbassamento in cm/anno

1995-1997 (Autorità di Bacino)

Un ulteriore apporto alla rappresentazione del fenomeno è stato fornito dai dati pubblicati nel 1998 dall’Autorità di Bacino interregionale del fiume Reno “Livellazione dei capisaldi lungo i corsi d’acqua principali del bacino idrografico del fiume Reno eseguite dal 1995 al 1997” oltre alla livellazione eseguita dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale lungo il Fiume Reno nel 2000.

I dati, forniti dall’Autorità di Bacino del Reno e raccolti dall’Ufficio di Piano dell’Associazione Intercomunale della Bassa Romagna, consentono di valutare l’entità complessiva del fenomeno, quindi la sua evoluzione storica, in quanto si riferiscono ad un periodo che va dal 1953 al 1997 (1938-2000 per il Destra Reno). In particolare sono stati esaminati 36 capisaldi, distribuiti sul territorio dei comuni dell’associazione.

Dall’esame dei dati disponibili emerge una generale criticità che interessa tutti i comuni ma particolarmente quelli di Alfonsine, Fusignano, le aree a Nord di Lugo e a Nord di Conselice (Lavezzola), ove gli abbassamenti sono superiori ad 1 m, con punte di 1,5 m ad Alfonsine e nella zona compresa tra Lavezzola e Voltana.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 120 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

2002-2006 (ARPA Emilia Romagna)

Il prosieguo del progetto ARPA di rilievo della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola ha condotto all'aggiornamento dei dati di subsidenza sino al 2006. In Figura 5.24 sono rappresentate le curve isocinetiche del movimento verticale del suolo relative al periodo 2002-2006. Dalla Figura è possibile osservare che le velocità di movimento, sono per la maggior parte del territorio comprese tra -5 e -10 mm/anno il che mostra una tendenziale diminuzione delle velocità di abbassamento rispetto ai valori riportati in Figura 5.16. In particolare un trend positivo di riduzione delle velocità di abbassamento del suolo è osservabile lungo il canale Naviglio tra Bagnacavallo ed Alfonsine dove si passa da valori massimi di velocità di abbassamento di 28 mm/anno a 5-10 mm/anno e nella zona a Lavezzola-Voltana da 28 mm/anno a 10-15 mm/anno. Anche nella zona di Cotignola si nota una riduzione delle velocità di abbassamento anche se in misura più ridotta.

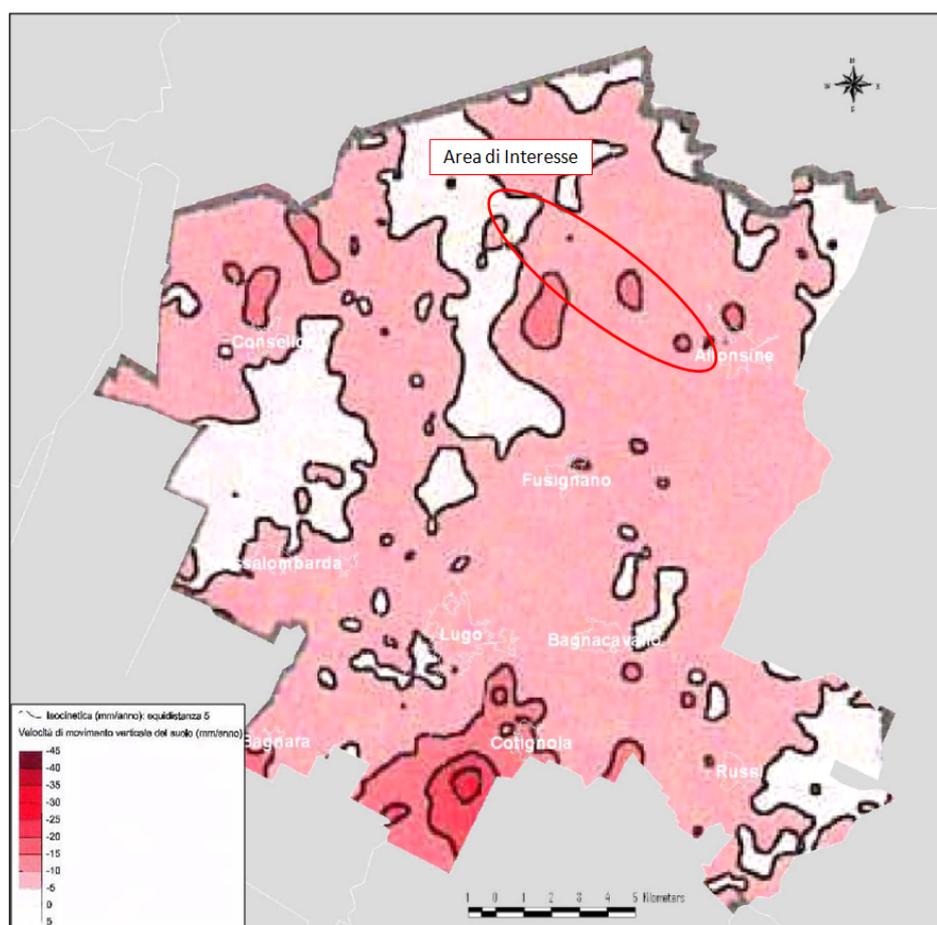


Figura 5.11: Velocità Media di Subsidenza tra il 2002 e il 2006

Con riferimento ai dati storici riportati, risulta difficile fornire un quadro omogeneo dei movimenti verticali del suolo per l'area investigata data la loro natura disomogenea sia in termini di distribuzione dei campionamenti che temporali.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 121 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Si evidenzia tuttavia una complessiva diminuzione del fenomeno di subsidenza per l'area di interesse (compresa tra la frazione di Voltana in Comune di Lugo, ed Alfonsine) con valori di velocità media della subsidenza passati da 2,83 cm/anno, nel periodo 1969-1977, a 0,8 ed 1,5 cm/anno tra il 2002 ed il 2006.

SISMICA

L'evoluzione normativa in materia sismica, con l'emanazione delle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 Gennaio 2008), ha fatto sì che i dati e le procedure necessari ai fini strettamente progettuali, siano effettivamente svincolati dalla classificazione sismica del territorio, con alcune limitate eccezioni, prevedendo l'uso diretto dei parametri sismici del sito in oggetto (Regione Emilia-Romagna, 2008).

Attualmente la classificazione sismica a livello nazionale è rimasta quella proposta con l'OPCM 3274/03 allegato 1 punto 3, definita "di prima applicazione", con alcune modifiche effettuate da alcune regioni.

Anche a livello regionale, attualmente, la classificazione dell'Emilia-Romagna segue l'OPCM 3274/03 (Figura 5.25); secondo tale classificazione, come si può osservare dalla precedente figura, tutti i comuni della Bassa Romagna sono classificati in zona sismica 2.

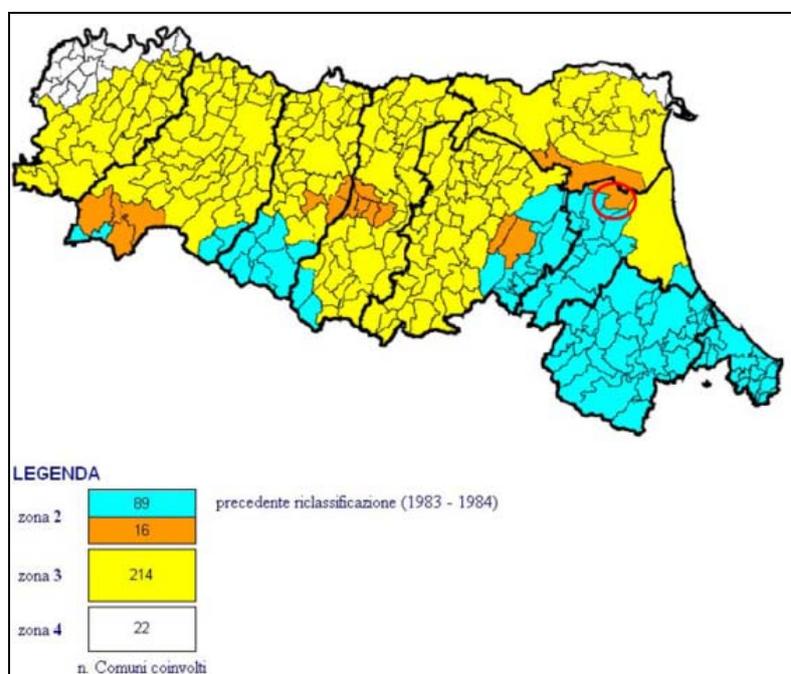


Figura 5.12: Classificazione Sismica dei Comuni dell'Emilia-Romagna

Nel mese di Ottobre 2012 è stata eseguita, in corrispondenza del sito della Centrale in progetto, una campagna sismica con metodo MASW di tipo attivo. L'indagine è stata svolta con l'obiettivo di determinare la velocità ponderata delle onde sismiche di taglio nei primi 30 metri dal piano campagna (V_{s30}), in riferimento alla nuova classificazione sismica del territorio (O.P.C.M. No. 3274 del 20 Marzo

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 122 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

2003, O.P.C.M. No. 3316 del 02 Ottobre 2003 e O.P.C.M. No. 3519 del 28 Aprile 2006) ed alle “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” (D.M. 14 Gennaio 2008).

L’analisi delle onde di taglio (V_s) tramite metodo MASW, ha consentito di determinare gli spessori dei sismostrati e le relative velocità di taglio, come riportato in tabella e relativo diagramma, permettendo di calcolare il valore V_{s30} per la sezione indagata.

Tabella 5.8: Spessori dei Sismostrati e relative Velocità di Taglio

Profondità da p.c. (m)	Spessore (m)	Velocità onde S (m/sec)
-3,7	3,7	101
-6,7	3,0	87
-9,0	2,3	113
-12,2	3,2	157
-17,1	4,9	133
-35,0	17,9	238

Il valore di V_{s30} è riferito ai primi 30 m a partire da piano campagna.

Il valore V_{s30} è 148 m/sec.

Secondo normativa la categoria di appartenenza del litotipo equivalente è la D: “*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} inferiori a 180 m/s.*”

Per liquefazione di un terreno s’intende il quasi annullamento della sua resistenza al taglio con l’assunzione del comportamento meccanico caratteristico dei liquidi.

Per un prima indicazione di massima su potenziali fenomeni di liquefazione ipotizzabili nel territorio di studio si può fare riferimento alla Figura 5.26, in cui è riportato uno stralcio della Carta dell’Indice Potenziale di Liquefazione, redatta nell’ambito del “Piano Strutturale Comunale Associato”, per conto dell’Associazione Intercomunale della Bassa Romagna.

Osservando lo stralcio riportato in Figura 5.26 si può notare come la maggior parte dell’area interessata dalle opere a progetto rientri tra quelle meno indiziate di fenomeni di liquefazione delle sabbie. Si osservano dei valori dell’indice potenziale di liquefazione leggermente più elevati nella porzione Nord-occidentale dell’area, a Nord Ovest rispetto all’Area Cluster E.

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 123 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

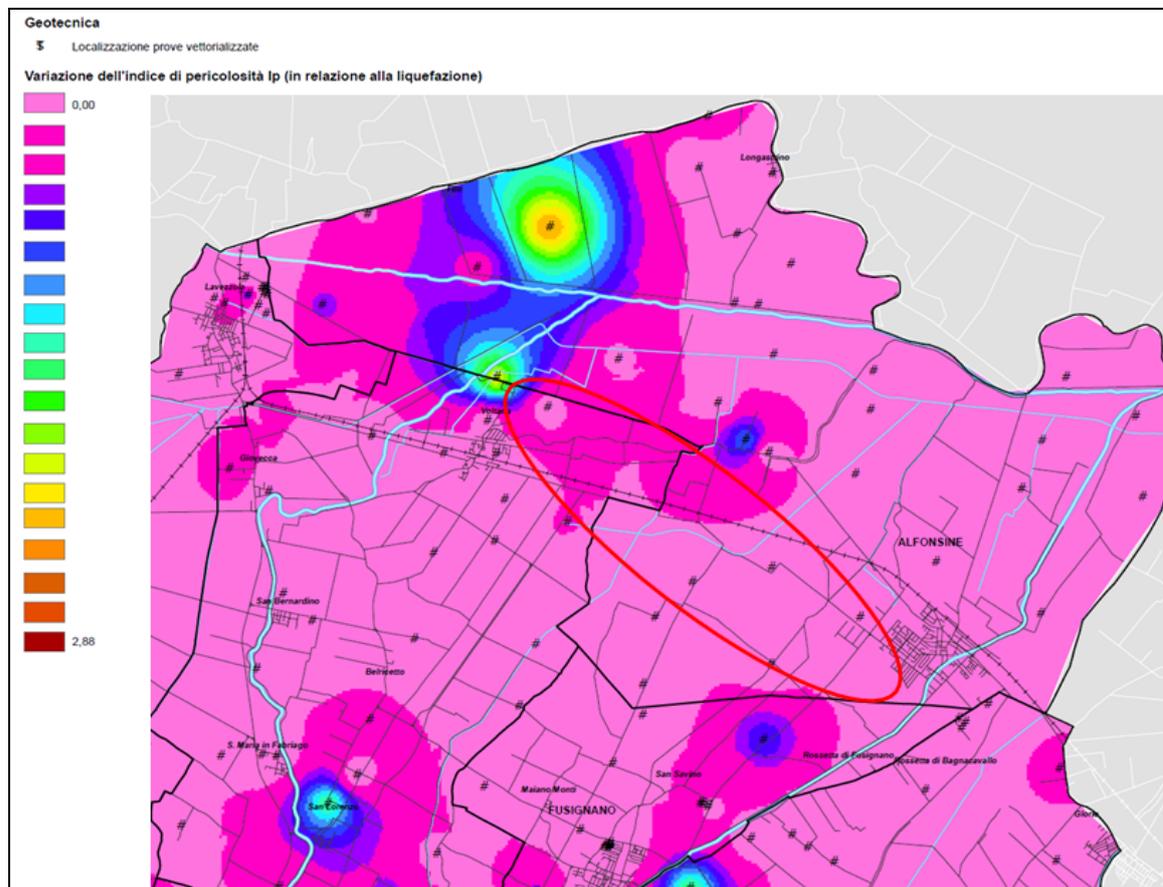


Figura 5.13: Carta dell'Indice Potenziale di Liquefazione del Territorio

IDROGEOLOGIA

All'interno del territorio esaminato (della Bassa Romagna), il deflusso della falda ha direzione prevalente Nord, Nord-Est, le quote piezometriche variano da circa 22 m s.l.m. al margine Sud del Comune di Cotignola sino a -2 m s.l.m. a quello Nord di Alfonsine. In linea di massima il gradiente idraulico nella porzione Sud è mediamente maggiore e compreso tra circa 0,3% e 0,05%, a Nord invece in media è 0,05%. L'assetto morfologico della superficie piezometrica evidenzia degli spartiacque sotterranei in corrispondenza dei principali corsi d'acqua superficiali, separati da corrispondenti assi di drenaggio.

Le profondità della superficie piezometrica riferita al piano campagna (p.c.), definita profondità della tavola d'acqua, rilevate sono mediamente pari a circa 2,5 m da p.c. e variano tra i valori estremi di 5 e 0,5 m da p.c..

La sottostante figura sintetizza le condizioni idrogeologiche del sottosuolo della pianura romagnola, in essa si possono riconoscere i principali corpi acquiferi, a colori vari (per i quali si rimanda alla successiva Figura 5.27), e i principali livelli impermeabili, in grigio. Inoltre si possono, pur con i limiti di scala, osservare i reciproci rapporti tra le varie unità idrogeologiche.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 124 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

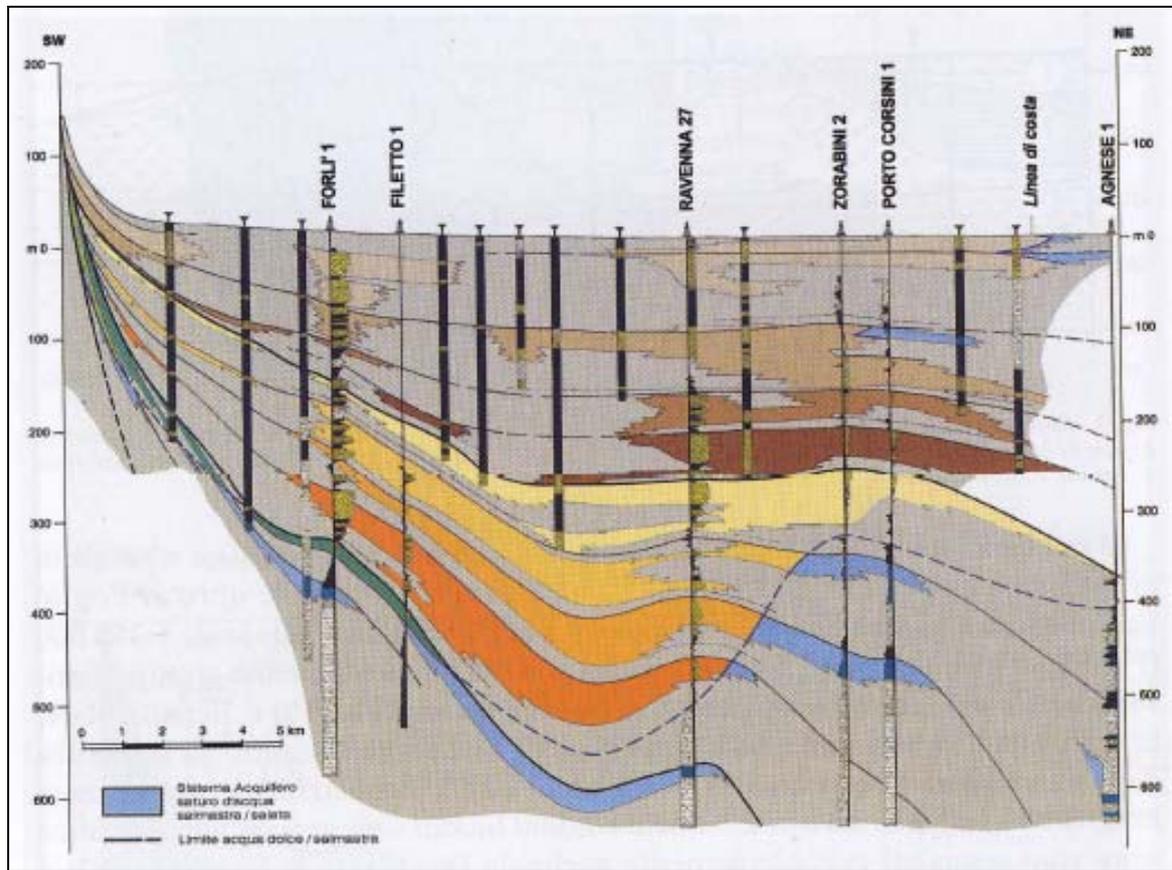


Figura 5.14: Sezione Geologica nel Sottosuolo della Pianura Romagnola e Correlazioni Stratigrafiche all'interno del Supersistema Emiliano Romagnolo (Carta Geologica d'Italia, Foglio 223 – Ravenna, Scala 1:50.000)

Lo schema stratigrafico di Figura 5.27 riporta i principali corpi acquiferi con i colori derivati dallo schema di Figura 5.28 sotto riportato, in cui si può trovare in sintesi la suddivisione delle Unità Idro Stratigrafiche della pianura Emiliano-Romagnola.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 125 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

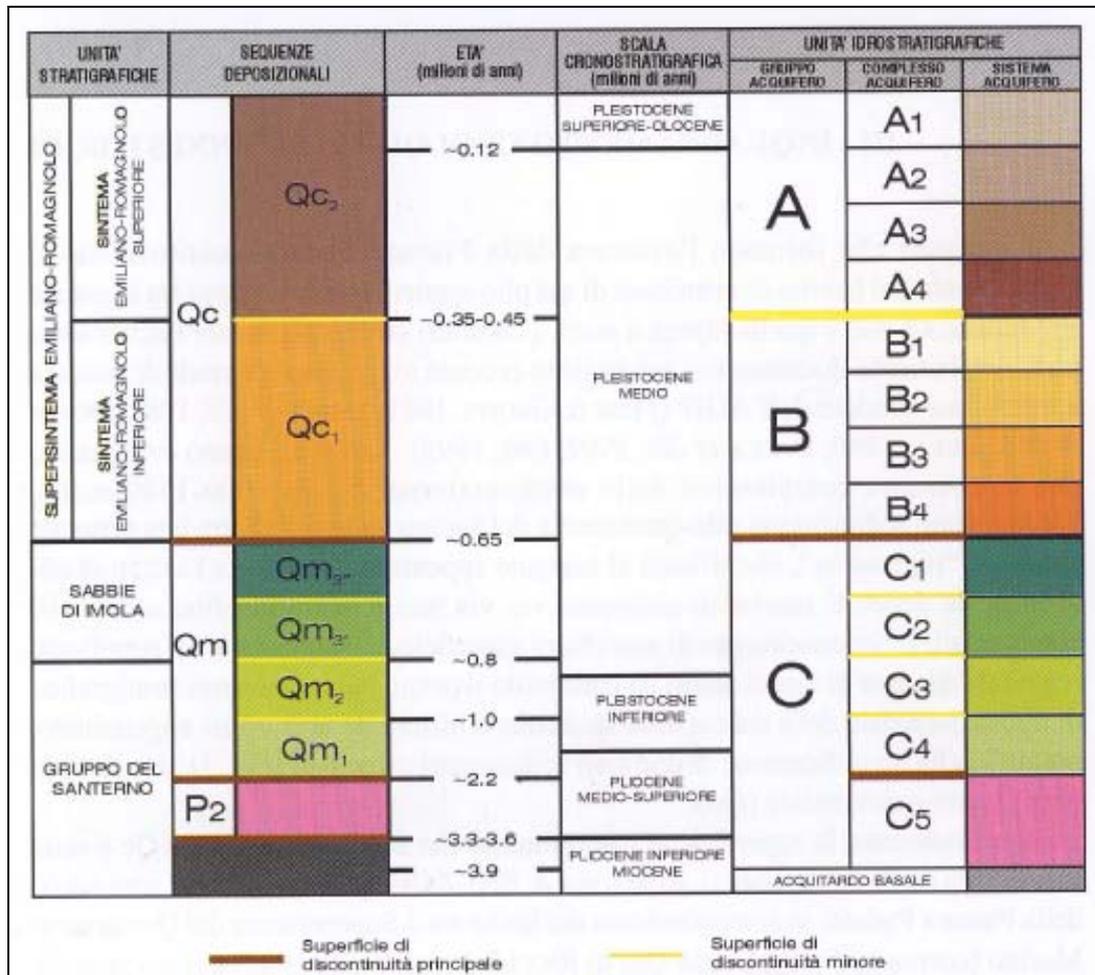


Figura 5.15: Schema Stratigrafico e Suddivisione Stratigrafico-Sequenziale dei Depositi Plio-Quaternari del Bacino Padano (Carta Geologica d'Italia, Foglio 223 – Ravenna)

Facendo riferimento alla Figura 5.27, si può rilevare che i terreni presenti nel territorio della Centrale rientrano nel Gruppo Acquifero qualificato con la lettera A. A tale proposito si sottolinea che, in base agli ultimi studi eseguiti dalla Regione Emilia-Romagna, è stata individuata, e quindi separata, una unità superficiale, denominata A0, soprastante all'unità A1, costituita da sedimenti tardo pleistocenico-olocenici che si sono depositati dopo l'ultima glaciazione e che risultano correlabili con i depositi presenti nel sito della Centrale.

In particolare tale acquifero risulta caratterizzato da una unità più superficiale a permeabilità bassa o molto bassa (limi, argille limose, ecc.), con ridotte lenti a permeabilità media (sabbie fini, talora limose), e quindi con presenza di flussi idrici molto ridotti, e di nessuna potenzialità idrica, alla cui base è presente un livello più francamente sabbioso, che riveste le caratteristiche di un acquifero maggiormente definito e parzialmente confinato, quindi dotato di un minimo grado di artesianesimo.

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 126 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Da quanto sopra, si evince che il livello più eterogeneo superficiale si presenta come una unità idrogeologica con valori di permeabilità alquanto disomogenei ma generalmente molto bassi, con conseguente circolazione idrica di poco conto e molto lenta, e con difficile e scarso grado di alimentazione e ricarica. Tale livello comunque si può identificare come sede di una modesta ed effimera falda freatica locale.

Campagne di misure piezometriche, eseguite nell'ultimo decennio, nel territorio del Comune di Alfonsine, e riferite al livello dell'acquifero freatico hanno evidenziato che la profondità di tali livelli rispetto al piano campagna variano da un minimo di -0,5 m ad un massimo di -5 m, con una profondità media di -2,5 m da p.c.

Per quanto riguarda i valori del livello piezometrico in corrispondenza del sito della Centrale, rilevati dai piezometri a tubo aperto messi in opera (sondaggi S1Ce e S4Ce), le misure del livello statico, dal piano campagna, hanno dato rispettivamente i seguenti valori:

- per il sondaggio S1Ce, effettuato in data 2 Ottobre 2012, la profondità del livello statico da p.c. è risultata: -1,24 m;
- per il sondaggio S4Ce, effettuato in data 27 Settembre 2012, la profondità del livello statico da p.c. è risultata: -3,00 m.

Osservando questi valori e considerando il completamento dei piezometri, si ritiene che sia molto probabile che tali livelli non siano ascrivibili solo alla effimera falda freatica presente ma derivino da falda più profonda, dotata di un certo grado di artesianesimo, probabilmente defluente nel livello a maggior componente più sabbiosa (Unità 4).

STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

L'esercizio delle Centrali di Stoccaggio svolgerà alternativamente i servizi di iniezione e compressione di gas naturale, per cui non è previsto un consumo delle risorse minerarie contenute nel sottosuolo.

Le aree interessate dalla realizzazione delle Centrali (Fase 1 e Fase 2) sono ad uso seminativo semplice irriguo. La realizzazione delle Centrali comporterà la modifica della destinazione d'uso del suolo.

L'impatto associato al consumo di suolo può ritenersi nel complesso di **modesta entità**, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate.

L'area interessata dalla realizzazione delle Centrali si presenta pianeggiante. Per la costruzione degli impianti saranno effettuati movimenti terra, comprendenti lo scotico del terreno superficiale per uno spessore stimato di 50 cm nonché scavi e riporti per il livellamento delle aree di Centrale fino alla quota di progetto (2,5 m s.l.m.). Il terreno di scotico sarà accantonato per essere utilizzato per il rinterro e la sistemazione delle aree a verde di Centrale, mentre la quota parte eccedente sarà inviata a recupero/smaltimento. Per il livellamento delle aree è previsto l'impiego di terreno di riporto, proveniente da cave di prestito esterne. Il livellamento potrà comportare una locale modifica rispetto al profilo originale. A completamento degli interventi di realizzazione degli impianti è prevista la sistemazione ed il ripristino vegetazionale dei raccordi dell'area di progetto con il piano campagna circostante. Tali interventi, unitamente ai sistemi di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche, contribuiscono alla stabilità delle aree di progetto.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 127 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Al termine della vita di impianto sarà comunque prevista la dismissione degli impianti e le aree livellate e riportate al loro stato originario.

L'impatto associato, in considerazione delle caratteristiche geomorfologiche dei terreni, delle scelte progettuali e delle tecniche realizzative sarà locale e limitato allo strato più superficiale delle aree, per cui può ritenersi di **lieve entità**, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate.

Le aree di cantiere per la realizzazione dei Cluster, workover e chiusura mineraria sono ubicate in corrispondenza di aree pozzo esistenti, già impiegate per attività minerarie. Le aree ricadono in un contesto prevalentemente interessato da attività agricole con uso del suolo classificato come seminativo semplice irriguo ed in prossimità di aree classificabili frutteti, vigneti e sistemi colturali e particellari complessi. Data la estensione delle superfici interessate e in considerazione delle misure precauzionali adottate, l'impatto associato al consumo di suolo può ritenersi nel complesso di **modesta entità**.

Le aree di ubicazione delle aree pozzo sono generalmente piane.

Le aree interessate dalle attività di cantiere per la perforazione, workover e chiusura mineraria saranno interessate da movimenti di terra per il livellamento dell'area, reimpiegando in sito tutto il materiale. Una volta completate le attività si procederà quindi alla demolizione delle opere provvisorie ed alla stesa di materiale drenante sulla superficie.

L'impatto sulla componente, in relazione alle caratteristiche geomorfologiche, delle scelte progettuali e delle tecniche realizzative sarà locale e limitato alla porzione superficiale delle aree interessate, per cui può ritenersi di **lieve entità**.

Nella determinazione del tracciato delle linee di collegamento sono stati applicati i seguenti criteri di buona progettazione:

- possibilità di ripristinare le aree attraversate dall'infrastruttura, riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti all'intervento, minimizzando l'impatto ambientale sulle aree attraversate;
- far transitare l'infrastruttura il più possibile in aree a destinazione agricola cercando di evitare l'attraversamento di aree in cui è previsto uno sviluppo futuro per edilizia residenziale o industriale;
- evitare le aree franose o soggette a dissesto idrogeologico, le aree di rispetto delle acque sorgive, le aree costituite da terreni paludosi e/o torbosi.

Il tracciato individuato per le condotte di collegamento interesserà aree destinate ad attività agricole con uso del suolo classificato come seminativo semplice irriguo e frutteti.

L'occupazione di suolo per la posa della flowline sarà limitata alla pista di lavoro, che rappresenta l'area entro la quale si svolgeranno tutte le operazioni di cantiere. In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture stradali e di corsi d'acqua, l'ampiezza della pista di lavoro potrà essere superiore per evidenti esigenze di carattere operativo ed esecutivo e andrà ad occupare piccole aree di cantiere provvisorie supplementari. Al termine dei lavori le aree saranno ripristinate.

<p>Cliente</p>  	<p>Progettista</p> 	<p>Commessa</p> <p>P-1434</p>	<p>Unità</p> <p>00</p>
	<p>Località</p> <p>ALFONSINE (RA)</p>	<p>Doc. N.</p> <p>APS</p>	<p>LEY-0000-002</p>
	<p>Progetto</p> <p>CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>Foglio</p> <p>128 di 160</p>	<p>Rev.</p> <p>00</p>
<p>N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521</p>			

L'impatto associato al consumo di suolo può ritenersi nel complesso di **lieve entità**, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate.

Le attività di posa delle condotte possono comportare:

- variazioni/alterazioni dell'assetto geomorfologico conseguenti ad una diversa riprofilatura del terreno rispetto a quella originaria dopo la posa della tubazione;
- induzione di rischi idrogeologici legati all'alterazione dell'assetto dei suoli.

Le condotte attraverseranno aree agricole generalmente pianeggianti o a debole pendenza, fatta eccezione per l'attraversamento delle principali infrastrutture e canali, caratterizzati da ripe e rilevati.

Lungo il tracciato delle condotte è previsto il riutilizzo in sito del materiale di scavo per il rinterro della trincea di posa. Per prevenire eventuali fenomeni di dissesto o mutazione dei flussi delle acque superficiali e sotterranee, si prevede di adottare tutti i provvedimenti atti a preservare le caratteristiche idrogeologiche dei terreni attraversati, rispettando la successione originaria dei terreni al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico iniziale o eseguendo il rinterro della linea con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda.

Sulla base delle caratteristiche del progetto e delle tecniche realizzative previste, l'impatto può ritenersi **trascurabile**.

Di seguito si riassumono le principali azioni di salvaguardia dell'ambiente e gli accorgimenti tecnici che saranno adottati per la realizzazione delle opere in progetto:

In particolare si prevedono i seguenti

- Al fine di minimizzare il consumo di suolo:
 - 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 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,
 - ad opere ultimate si procederà alla riqualificazione ambientale delle aree. La riqualificazione comprenderà essenzialmente interventi di pulizia, di ripristino vegetazionale, etc;
- Al fine di minimizzare l'impatto sulle caratteristiche pedologiche e le modifiche dell'assetto morfologico:
 - provvedere alla compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo per limitare fenomeni di filtrazione,
 - al fine di limitare al massimo l'alterazione dell'orizzonte pedologico superficiale, il terreno scoticato durante i lavori verrà conservato in cantiere per il suo successivo riutilizzo in sede di ripristino prevedendo aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scotico e per il materiale proveniente dagli scavi; tali aree

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 129 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

dovrebbero inoltre essere localizzate sui due lati opposti dell'area di intervento per evitare che vengano in contatto,

- realizzazione di opportune canalette per facilitare e regolamentare il deflusso delle acque meteoriche; tale provvedimento contribuisce anche alla prevenzione dei fenomeni di erosione; nelle aree suscettibili all'erosione del suolo da parte delle acque occorre procedere velocemente alla realizzazione dell'opera e possibilmente durante la stagione asciutta;
- le opere di scavo verranno eseguite a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile,
- provvedere alla immediata rivegetazione, possibilmente con specie autoctone, dell'area di intervento una volta completati i lavori di messa in sicurezza e ripristino dei suoli disturbati.

5.2 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'area interessata dalla realizzazione dell'opera in progetto ricade nei pressi della Riserva Naturale Regionale di Alfonsine.

Questa riserva, istituita nel 1990, ai sensi della LR 2 Aprile 1988 No. 11 (Disciplina dei Parchi Regionali e delle Riserve Naturali), già sottoposta ad un particolare regime di tutela già nel 1987, in base alla LR 24 Gennaio 1977 No. 2, per la presenza di particolari consociazioni vegetali di notevole interesse floristico e vegetazionale, ricade per gran parte all'interno del SIC/ZPS IT4070021 "Biotopi di Alfonsine e del Fiume Reno".

Gli interventi a progetto non ricadono all'interno di aree naturali protette né di siti appartenenti alla Rete Natura 2000. L'area soggetta a tutela più prossima agli interventi è rappresentata dalla stazione del "Boschetto tre canali" del SIC/ZPS IT4070021 "Biotopi di Alfonsine e Fiume Reno", situata ad una distanza minima di circa 500 m a Sud dell'area Cluster B-D. Tale stazione include al suo interno l'omonima stazione della Riserva Naturale Regionale di Alfonsine, situata ad una distanza minima di circa 600 m ad Ovest dell'area Cluster C.

Inoltre, il Cluster E risulta situato a circa 600 m dal medesimo SIC/ZPS IT4070021 "Biotopi di Alfonsine e Fiume Reno" (stazione "asta fluviale del Fiume Reno", nella quale è inclusa la confluenza del Santerno), in direzione Sud-Est.

STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari,
 - emissioni di polveri e inquinanti,
 - occupazioni di suolo,
 - traffico indotto;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 130 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- fase di esercizio:
 - presenza fisica delle aree pozzo e della Centrale di stoccaggio gas,
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari (Centrale di stoccaggio gas e aree Cluster),
 - traffico.

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 che interessano la realizzazione delle opere a progetto (aree Cluster, aree pozzo, Centrale di stoccaggio gas e flowline).

Risulta poco probabile, infatti, che le polveri sollevate dalle attività di costruzione, che tipicamente si ridepositano in prossimità del punto di sollevamento, interessino aree esterne alla zona dei lavori, anche in considerazione delle precauzioni operative che verranno adottate durante le operazioni. Si noti, a tale proposito, che le aree Cluster e le aree pozzo interessano parzialmente aree già ad uso minerario, mentre il resto delle aree interessate (inclusa l'area di Centrale) è costituito da aree agricole prevalentemente ad uso seminativo e pertanto regolarmente interessate da attività legate al sollevamento di polveri.

L'area a maggior pregio vegetazionale e con ecosistemi sensibili più prossima alle opere in progetto è rappresentata dal SIC/ZPS IT4070021 "Biotopi di Alfonsine e Fiume Reno", situata a circa 500 m dal Cluster B-D e dal Cluster C, la quale potrebbe risentire temporaneamente delle interferenze causate dalla presenza delle attività di cantiere.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività, della loro tipologia e delle misure di mitigazione si ritiene che l'impatto sulla vegetazione possa essere considerato di **lieve entità**.

In particolare, si evidenzia che le emissioni sonore in fase di perforazione indurranno un aumento temporaneo e reversibile della rumorosità ambientale nell'area prossima ai Cluster ed alle aree pozzo, con possibile allontanamento nel periodo dei lavori della fauna locale. L'impatto verrà mitigato dall'adozione di adeguate misure di mitigazione; a fine lavori la situazione dell'ambiente acustico ritornerà alle condizioni originarie.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività e della loro tipologia, si ritiene che l'impatto sulla fauna si possa ritenere di **media entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Durante la fase di esercizio, i danni e i disturbi alla flora e alla fauna si stima che possano essere ricollegabili essenzialmente a:

- emissioni gassose e sonore dovute all'esercizio della Centrale di stoccaggio gas;
- presenza di uomini e mezzi meccanici;
- traffico di mezzi.

Si stima che, in considerazione della ubicazione delle opere a progetto, della morfologia del territorio, della distanza dai centri abitati e con riferimento alla tipologia di macchinari che verranno installati, in linea con le migliori tecnologie disponibili, l'effetto sulla componente sia di **modesta entità**.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 131 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Si è provveduto a limitare per quanto possibile l'interessamento di aree di interesse naturalistico, quali:

- aree di pregio naturalistico;
- colture legnose agrarie;
- aree a bosco;
- alberi o formazioni vegetali di pregio.

Sarà prevista l'adozione delle seguenti misure:

- riduzione all'indispensabile di ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., relazionandoli strettamente alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;
- riqualificazione ambientale delle aree di cantiere (esterne all'area finale di impianto);
- ripristino della preesistente configurazione del terreno, mediante riporto di terra vegetale depositata in loco durante le opere di sbancamento, in particolare lungo i tracciati delle flowline.

5.3 RUMORE

L'agglomerato urbano di Alfonsine è localizzato a Sud-Est dell'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto, a circa 3 km di distanza dalla Centrale e a poche decine di metri dall'area pozzo 29.

Nei dintorni dell'area, caratterizzata dalla presenza di terreni prevalentemente ad uso agricolo, oltre alle abitazioni del centro abitato di Alfonsine poste a ridosso dell'area pozzo 29, sono presenti diverse abitazioni sparse.

Le postazioni scelte presso i ricettori sensibili, come riferimento per il monitoraggio acustico e per le simulazioni, sono riportati nella seguente Tabella 5.13 (Figure 5.29 e 5.30).

Tabella 5.9: Ricettori Acustici

Ricettore	Descrizione	Distanza Minima dal Sito
A	Ricettore abitativo	~580 m ad E del Cluster A e ~700 m dalla Centrale
B	Ricettore abitativo	~70 m ad E del pozzo di monitoraggio 9
C	Ricettore abitativo	~160 m a N-E del pozzo di monitoraggio 9
D	Ricettore abitativo	~520 m a O del pozzo di monitoraggio 9 e ~360 m a N del Cluster C
E	Ricettore abitativo	~290 m a E del Cluster B-D
F	Ricettore non abitato ma frequentato	~310 m a N-E del pozzo di monitoraggio 15
G	Ricettore abitativo	~310 m a N-O del pozzo di monitoraggio 15
H	Ricettore abitativo	~190 m a O del pozzo di monitoraggio 15
I	Ricettore abitativo	~90 m a N-O del Cluster E
L	Ricettore abitativo	~120 m a O del Cluster E
M	Ricettore abitativo	~170 m a S-O dal pozzo 6
N	Ricettore abitativo	~20 m a O dal pozzo 13
O	Ricettore non abitato	~130 m a N dal pozzo 2
P	Ricettore abitativo	~40 m a O dal pozzo 12
Q	Ricettore non abitato	~400 m a S-O dal pozzo 1

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 132 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Ricettore	Descrizione	Distanza Minima dal Sito
R	Ricettori abitativi	~40 m a N dal pozzo 29

Le opere in progetto ricadono nei Comuni di Alfonsine e di Lugo, dotati, come tutti i comuni dell'Associazione della Bassa Romagna, di strumenti di zonizzazione e classificazione acustica del territorio.

In particolare:

- il Comune di Alfonsine ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica con delibera di Consiglio Comunale No. 24 del 16 Aprile 2009 (Figura 5.29);
- il Comune di Lugo ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica con delibera del Consiglio Comunale No. 31 del 2 Aprile 2009 (Figura 5.30).

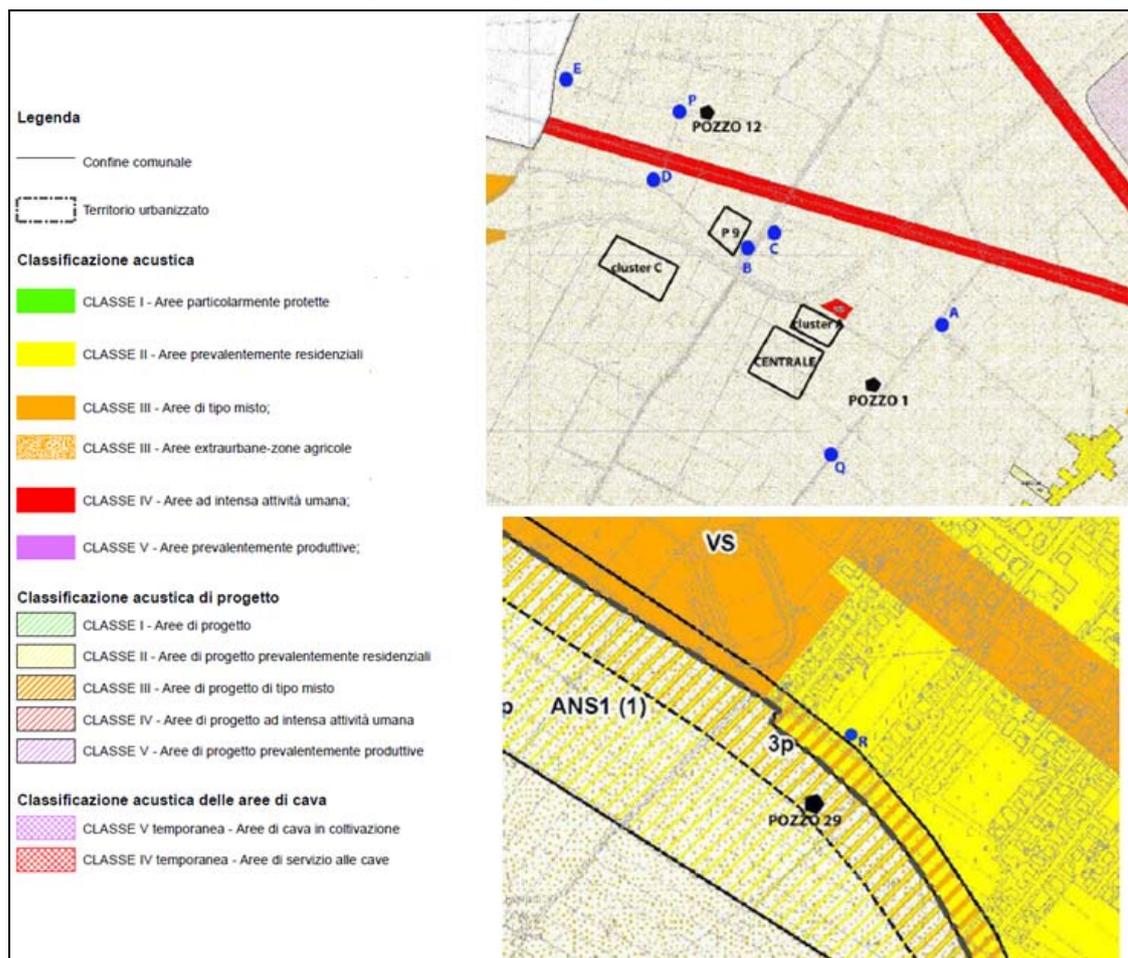


Figura 5.16: Zonizzazione Acustica - Alfonsine

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 133 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

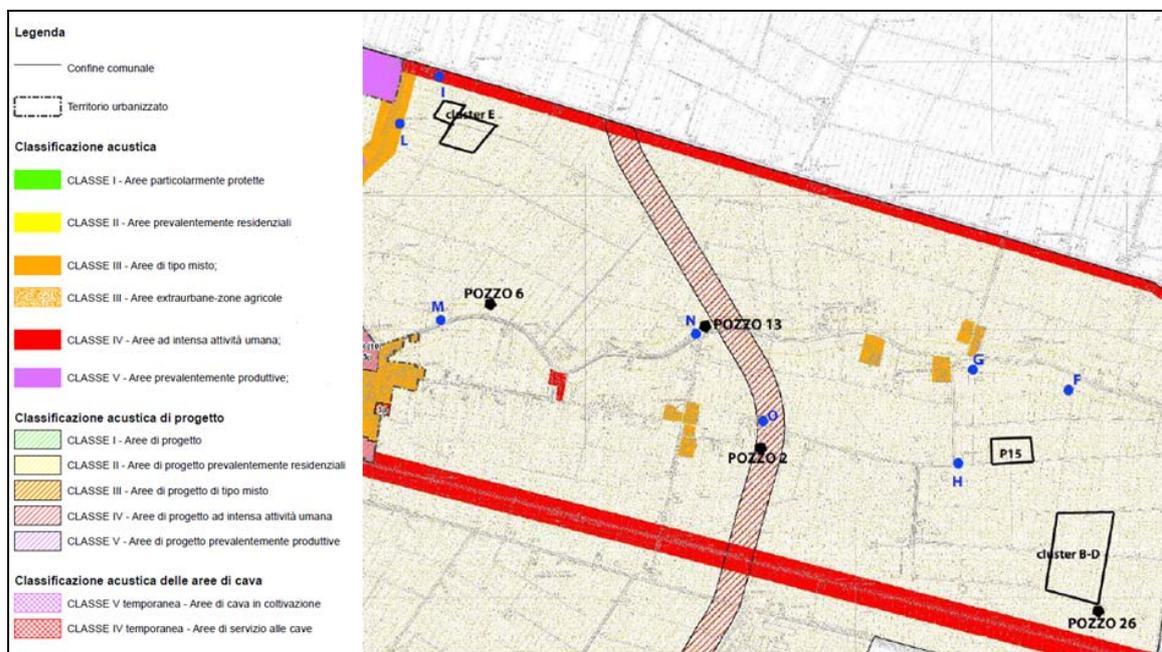


Figura 5.17: Zonizzazione Acustica - Lugo

Sulla base di tale classificazione, l'area interessata dalle opere in progetto ricade prevalentemente in Classe III "Aree extraurbane-zone agricole". Secondo tale classificazione inoltre, si segnala come:

- l'area pozzo 2 interessa parzialmente un'area di progetto ad intensa attività umana (Classe IV di progetto);
- l'area pozzo 29 interessa un'area di progetto prevalentemente residenziale (Classe II di progetto).

Di seguito si riportano i valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalenti (Leq A) relativi alle diverse Classi interessate.

Tabella 5.10: Valori dei Limiti Massimi del Livello Sonoro Equivalenti

Classe	Limiti di Immissione [dB(A)]		Limiti di Emissione [dB(A)]	
	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
II	55	45	50	40
III	60	50	55	45
IV	65	55	60	50

I ricettori prossimi alle nuove opere sono anch'essi ubicati in Classe III "Aree di tipo misto" – sottoclasse "Area extraurbane – zone agricole", ad eccezione dei ricettori:

- I, ubicato in Classe IV "Aree di intensa attività umana";
- L, ubicato in Classe III "Aree di tipo misto";

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 134 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- R, ubicato in Classe II “Aree prevalentemente residenziali”.

Le postazioni presso i ricettori individuati precedentemente, secondo quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica vigente, hanno i seguenti limiti di rumore.

Tabella 5.11: Valori Limite di Immissione Diurno e Notturno ai Ricettori

Ricettore	Classe Acustica	Limite di Immissione Diurno	Limite di Immissione Notturno
R	II	55	45
A, B, C, D, E, F, G, H, L, M, N, O, P, Q	III	60	50
I	IV	65	55

STIMA DELLE EMISSIONI SONORE E DELLE VIBRAZIONI IN FASE DI CANTIERE

Le interazioni tra il progetto e la componente, in fase di cantiere e in fase di perforazione, possono essere così riassunte:

- emissioni sonore da utilizzo mezzi e macchinari;
- emissione di vibrazioni da mezzi e macchinari;
- emissioni sonore da traffico.

Il traffico indotto durante le fasi di cantiere (Centrale e perforazioni) sarà di entità moderata e normalmente distribuito sia spazialmente (lungo le principali vie di accesso ai siti) sia temporalmente, durante le diverse fasi di progetto. In considerazione di ciò si può ritenere che il traffico indotto non sia tale da modificare l'attuale clima acustico.

In Fase di perforazione, la generazione di emissione acustiche è imputabile al funzionamento di diversi macchinari, quali la batteria di perforazione, gli elettrogeneratori, le pompe centrifughe, i vibrovagli, il circuito fango con vasche, gli elettroagitatori ed i miscelatori.

In considerazione della significatività di tali sorgenti, si è ritenuto opportuno procedere ad una valutazione approfondita di tale impatto, mediante l'ausilio di opportuni codici di calcolo, per la quale si rimanda all'Allegato 5.

Di seguito si riporta, sotto forma tabellare, una sintesi dei risultati di tali simulazioni.

Tabella 5.12:: sintesi dei risultati delle simulazioni

AREA CANTIERE	RISPETTO LIMITE EMISSIONE DI ZONA	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE DI ZONA	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE DIFFERENZIALE
Periodo Diurno			
CLUSTER A	SI	SI	SI
POZZO 9	SI presso D NO presso B e C	SI presso C e D NO presso B	SI presso D NO presso B e C
CLUSTER C	SI	SI	SI

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 135 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

AREA CANTIERE	RISPETTO LIMITE EMISSIONE DI ZONA	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE DI ZONA	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE DIFFERENZIALE
CLUSTER B-D	SI	SI	NO presso E
POZZO 15	SI presso F e G NO presso H	SI	SI presso F e G NO presso H
CLUSTER E	SI presso I NO presso L	SI presso I e L	NO presso I e L
Periodo Notturno			
CLUSTER A	SI presso A NO presso B e C	SI presso A e C NO presso B	SI presso A e B NO presso C
POZZO 9	NO presso B, C e D	NO presso B, C e D	SI presso D NO presso B e C
CLUSTER C	NO presso B, C e D	SI presso C NO presso B e D	SI presso B e D NO presso C
CLUSTER B-D	NO	NO	NO
POZZO 15	NO	SI presso F NO presso G e H	NO
CLUSTER E	NO	NO	NO

Come si evince dalla **Tabella 5.12:**, in fase di perforazione sono stati ottenuti dalle simulazioni valori che in diversi casi superano i limiti acustici previsti dalla normativa.

Uno studio dedicato sarà predisposto al fine di valutare tutte le misure mitigative che dovranno essere adottate durante la fase di perforazione al fine di rispettare i limiti acustici previsti dalla normativa vigente.

Si evidenzia che, trattandosi di attività di cantiere, la normativa consente, se necessario, di inoltrare richiesta di deroga ai limiti vigenti (come previsto dall'Art. 6.1.h della Legge 447/95), secondo le modalità previste dall'Art. 36 del Piano di Zonizzazione di Alfonsine e di Lugo.

Le fasi di perforazione possono comportare la generazione di vibrazioni in conseguenza dell'utilizzo delle seguenti macchine:

- motori per la generazione dell'energia elettrica;
- vibrovagli;
- pompe per la circolazione dei fanghi;
- Top Drive.

Tuttavia, la generazione di vibrazioni maggiormente significativa potrebbe avvenire in occasione dell'infissione del conductor pipe, nel caso in cui l'operazione venga svolta con l'ausilio di un battipalo.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 136 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Sulla base di valutazioni condotte in riferimento a casi analoghi, data la breve durata delle operazioni ed in virtù dell'essenzialità dell'intervento, mirato alla preservazione delle caratteristiche qualitative delle falde, l'impatto è da ritenersi **trascurabile**.

Durante le attività di costruzione della Centrale e delle flowline e durante gli allestimenti delle aree pozzo la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura, impiegati per le varie lavorazioni di cantiere e per il trasporto dei materiali. Il rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione ha carattere di indeterminatezza e incertezza, principalmente dovute a:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- mobilità del cantiere.

Al fine di ottenere una stima cautelativa degli impatti acustici derivanti da tali attività sui ricettori più prossimi, sono stati considerati come scenari di riferimento i più gravosi sotto il punto di vista acustico.

I risultati delle analisi di propagazione del rumore, effettuate per gli scenari ipotizzati, mostrano che i valori dei livelli sonori equivalenti (Leq A) presso i ricettori risultano contenuti e compresi tra i 26 ed i circa 43 dB(A).

Con riferimento ai ricettori naturali, data la loro distanza dalle aree di cantiere, di circa 500 m (Cluster B-D), non sono previste interferenze significative: i livelli sonori risultano infatti inferiori ai 35 dB(A).

Si ricorda che per tali cantieri non sono previste lavorazioni notturne; le attività saranno infatti svolte nelle ore di luce dei giorni feriali.

Si noti che tali livelli costituiscono dei valori transitori associati alla fase di cantiere più gravosa dal punto di vista delle emissioni sonore e rappresentano una stima cautelativa, in quanto non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno, della presenza di barriere artificiali ed delle riflessioni su suolo.

L'impatto in esame, tenuto conto di quanto sopra e delle misure di mitigazione che verranno adottate, può quindi essere considerato di **lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile e a scala locale.

STIMA DELLE EMISSIONI SONORE IN FASE DI ESERCIZIO

Di seguito si riportano i risultati della previsione dell'impatto acustico determinato dal funzionamento della Centrale di Stoccaggio gas di Alfonsine, sia nella Fase 1 sia nella Fase 2, in entrambe le configurazioni di esercizio (iniezione ed erogazione).

Per valutare l'impatto acustico, le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione, sua eventuale direttività) e quelle dello scenario di propagazione (caratteristiche degli edifici, orografia del territorio, attenuazione dovuta al terreno) sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale SoundPLAN 7.1, conforme alla norma ISO 9613-2.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 137 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Di seguito si riporta, sotto forma tabellare, una sintesi dei risultati di tali simulazioni, effettuate sia per la Fase 1, sia per la Fase 2 in entrambe le configurazioni di esercizio (iniezione ed erogazione):

Tabella 5.13: Previsione d’Impatto Acustico – Fase di Esercizio

FASE	RICETTORE	LIMITI DI EMISSIONE	LIMITI DI IMMISSIONE	LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI
PERIODO DIURNO – RISPETTO DEI LIMITI				
ALFONSINE FASE 1 EROGAZIONE	A	SI	SI	SI
	B	SI	SI	SI
	C	SI	SI	SI
ALFONSINE FASE 1 INIEZIONE	A	SI	SI	SI
	B	SI	SI	SI
	C	SI	SI	SI
ALFONSINE FASE 2 EROGAZIONE	A	SI	SI	SI
	B	SI	SI	SI
	C	SI	SI	SI
ALFONSINE FASE 2 INIEZIONE	A	SI	SI	SI
	B	SI	SI	SI
	C	SI	SI	SI
PERIODO NOTTURNO – RISPETTO DEI LIMITI				
ALFONSINE FASE 1 EROGAZIONE	A	SI	SI	SI
	B	SI	Limite già superato in ante-operam. Contributo trascurabile dei nuovi impianti	SI
	C	SI	SI	SI
ALFONSINE FASE 1 INIEZIONE	A	SI	SI	SI
	B	SI	Limite già superato in ante-operam. Contributo trascurabile dei nuovi impianti	SI
	C	SI	SI	SI
ALFONSINE FASE 2 EROGAZIONE	A	SI	SI	SI
	B	SI	Limite già superato in ante-operam. Contributo trascurabile dei nuovi impianti	SI

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 138 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

FASE	RICETTORE	LIMITI DI EMISSIONE	LIMITI DI IMMISSIONE	LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI
			nuovi impianti	
	C	SI	SI	SI
	A	SI	SI	SI
ALFONSINE FASE 2 INIEZIONE	B	SI	Limite già superato in ante-operam. Contributo trascurabile dei nuovi impianti	SI
	C	SI	SI	SI

Come si evince dalla tabella, l'esercizio della Centrale, sia in Fase 1, che in Fase 2, non comporta il superamento dei limiti acustici previsti dal criterio differenziale, né degli altri limiti di zona vigenti.

Si evidenzia che per quanto riguarda il ricettore B il limite di immissione notturno è risultato superato già nell'ante operam ed il contributo dovuto all'esercizio della Centrale risulta minimo (<0,5 dB(A) in Fase 1 e pari a 0,5 dB(A) in Fase 2).

Pertanto, si può concludere che l'esercizio della Centrale (Fase 1 e Fase 2), sia pienamente conforme ai limiti normativi vigenti.

5.4 PAESAGGIO

Partendo dalla individuazione dei diversi Paesaggi effettuata dal PTCP, le Unità di paesaggio di rilievo provinciale sono state articolare in sottounità.

L'area di interesse, inclusa nell'Unità di Paesaggio No. 3 "Valle del Reno", ricade nella sottounità No. 7 "delle bonifiche di Lavezzola e Alfonsine".

Per la caratterizzazione dell'area sotto l'aspetto dei beni paesaggistici archeologici e architettonici, si è fatto riferimento ai repertori dei beni paesaggistici e storico-culturali contenuti nei documenti di pianificazione.

Per quanto riguarda i beni culturali vincolati ai sensi del D. Lgs No. 42/2004, il più prossimo all'area di progetto risulta essere il Palazzo del Municipio di Alfonsine, ad una distanza minima di circa 1 km dall'area pozzo 29, oggetto di attività di chiusura mineraria).

Per quanto riguarda i beni paesaggistici vincolati ai sensi del D. Lgs No. 42/2004, nell'area vasta di interesse, ad una distanza minima di circa 7,5 km a Nord-Est dalle opere in progetto (area pozzo 29), risultano presenti due aree tutelate ai sensi dell'Art. 136:

- "Zona in Comune di Comacchio e Argenta" dichiarata di notevole interesse pubblico con DM 21 Giugno 1977;
- "Zona in Comune di Ravenna", dichiarata di notevole interesse pubblico con DM 5 Gennaio 1976.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 139 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Per quanto riguarda i beni ambientali vincolati ai sensi del D. Lgs No. 42/2004, nell'area vasta di interesse sono presenti:

- diversi fiumi tutelati ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lettera c), e relative fasce di rispetto;
- i parchi e le riserve, tutelati ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lettera f):
 - Riserva Naturale Regionale di Alfonsine (circa 600 m ad Ovest del Cluster C);
 - Parco Regionale Delta del Po (circa 5,8 km a N dell'area pozzo 29),
- diverse aree boscate, tutelate ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lettera g), la più prossima delle quali, si trova circa 600 m ad Ovest del Cluster C.

In particolare le opere in progetto interessano direttamente i corsi d'acqua e le fasce di rispetto di 150 m per lato, tutelate ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lettera c) riportate nella seguente tabella.

Tabella 5.14: Relazione tra le Opere in Progetto ed i Beni Paesaggistici Vincolati ai sensi dell'Art. 142 del D. Lgs 42/04 e s.m.i.

Opera	Bene interessato	Vincolo
Cluster A	La Canalina (o Canal Vela)	Fascia di rispetto (150 m)
Cluster C	La Canalina (o Canal Vela)	Fascia di rispetto (150 m)
Pozzo di monitoraggio 9	Canale dei Mulini di Fusignano/La Canalina (o Canal Vela)	Fascia di rispetto (150 m)
Flowline (tratto compreso tra Area Cluster C e Centrale)	Canale dei Mulini di Fusignano/La Canalina (o Canal Vela)	Corso d'acqua e relativa fascia di rispetto (150 m)
Flowline (tratto compreso tra Area Cluster B-D e Cluster C)	Scolo Tratturo	Corso d'acqua e relativa fascia di rispetto (150 m)

Si evidenzia che l'area di Centrale, nella sua porzione Nord-occidentale, risulta limitrofa alla fascia di rispetto del Canal Vela.

Per la stima del livello di impatto paesaggistico delle opere a progetto, in assenza di riferimenti specifici della Regione Emilia-Romagna, si è fatto riferimento alle "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti", approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002, come previsto dall'Art. 38 delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico della Lombardia. 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". Tali linee guida propongono tre differenti modi di valutazione della sensibilità di un sito, con riferimento ad una chiave di lettura locale e ad una sovralocale:

- morfologico-strutturale;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 140 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

- vedutistico;
- simbolico.

L'impatto percettivo del progetto è principalmente connesso alla presenza di:

- fase di perforazione: alla presenza della torre di perforazione;
- fase di esercizio: alla presenza delle facilities Centrale e Cluster.

Sulla base della caratterizzazione paesaggistica effettuata nello SIA è stata fornita la valutazione della classe di sensibilità paesistica dei siti di localizzazione degli impianti di superficie (Centrale, Cluster e Aree Pozzi di Monitoraggio) stimata sulla base della metodologia di cui sopra.

Dai punti di vista che sono stati individuati è stata realizzata la simulazione della percezione visiva così come presumibilmente si presenterà quando il progetto sarà realizzato, utilizzando la tecnica del montaggio fotografico computerizzato, che consente maggiore realismo e maggiore oggettività.

La simulazione ha interessato:

- le attività di perforazione presso i Cluster, in quanto caratterizzate dalla presenza, seppur temporanea, di imponenti strutture (torre di perforazione). In fase di esercizio gli impianti che verranno installati sono di modeste dimensioni e l'impatto paesaggistico associato si può ritenere equivalente a quello attuale;
- la fase di esercizio della Centrale e delle aree Cluster.

Nelle seguenti figure sono riportate alcune viste del modello planovolumetrico della Centrale nella sua configurazione di esercizio e dei Cluster in fase di perforazione e di esercizio.

Ciente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 141 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

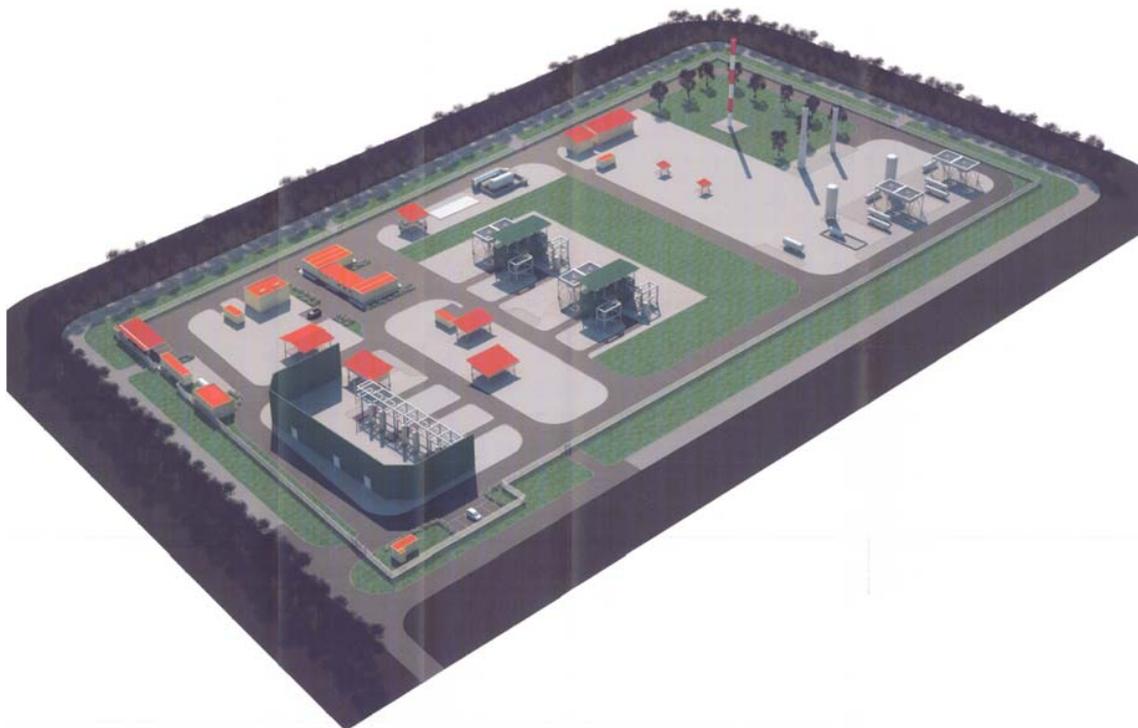


Figura 5.18: Modello Planovolumetrico, Centrale di Stoccaggio Gas – Fase 1



Figura 5.19: Modello Planovolumetrico, Centrale di Stoccaggio Gas – Fase 2

Ciente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 142 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			



Figura 5.20: Modello Planovolumetrico, Cluster in Fase di Perforazione

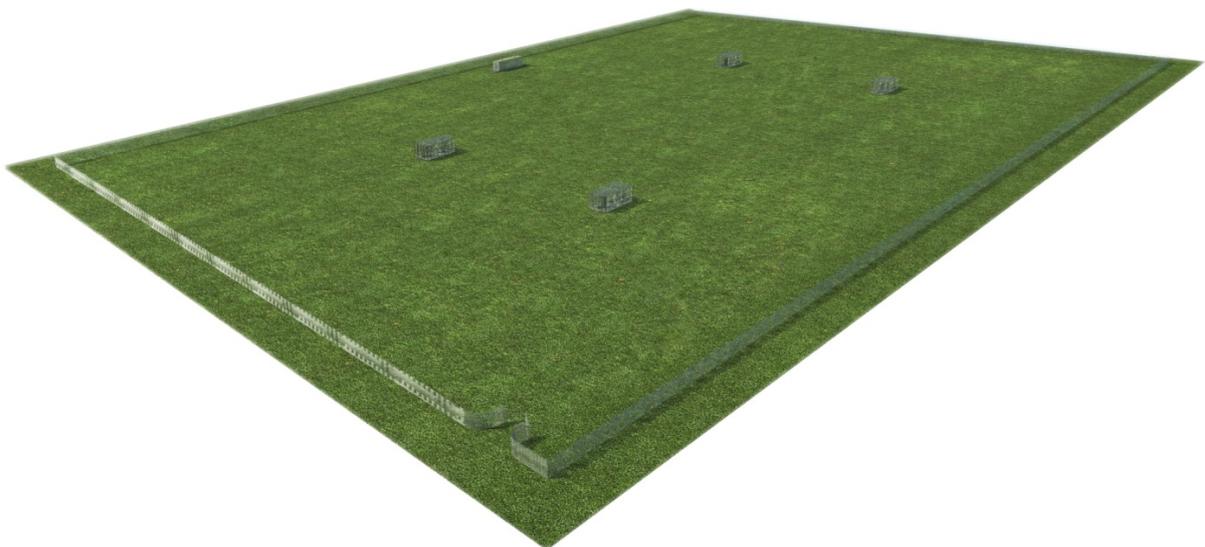


Figura 5.21: Modello Planovolumetrico, Esempio di un Cluster in Fase di Esercizio

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 143 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Mediante l'utilizzo di tali modelli è stato possibile visualizzare il risultato finale del progetto di inserimento paesaggistico e il tipo d'impatto che l'opera implica, valutando come le dimensioni delle nuove costruzioni si relazionino con il contesto ambientale e verificando se lo studio e la scelta di forme, materiali e colori adottati per l'intervento contribuiscano alla minimizzazione dell'impatto.

I risultati dei fotoinserti effettuati sono presentati in Allegato 6. In particolare sono state effettuate fotosimulazioni riguardanti:

- la fase di perforazione nelle aree:
 - Cluster A,
 - Cluster B-D,
 - Cluster C,
 - Cluster E,
 - Pozzo Monitoraggio No. 9,
 - Pozzo Monitoraggio No. 15;
- la fase di esercizio nelle aree:
 - Centrale Fase 1,
 - Centrale Fase 2,
 - Cluster A,
 - Cluster B-D,
 - Cluster C,
 - Cluster E.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 144 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			



Figura 5.22: Centrale – Stato Attuale (Vista 1)



Figura 5.23: Centrale – Fase 1 di Esercizio (Vista 1)



Figura 5.24: Centrale – Fase 2(Vista 1)

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 145 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Si può concludere, anche alla luce dei fotoinserimenti effettuati, che l'impatto paesaggistico in fase di cantiere risulta **essere rilevante** per le aree Cluster e per le aree dei pozzi di monitoraggio, soprattutto in considerazione delle dimensioni della struttura che dovrà essere utilizzata in fase di perforazione. Si sottolinea tuttavia che si tratta di operazioni che avranno una durata limitata nel tempo, al termine delle quali, l'impatto risulterà minimo.

La principale misura di mitigazione degli impatti legate alla fase di cantiere consiste nel ripristino a fine lavori dei luoghi e delle aree alterate, rimozione delle strutture di cantiere e degli stoccaggi di materiale.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, sia della Centrale (Fase 1 e Fase 2), sia delle aree Cluster, in virtù delle scelte localizzative per l'ubicazione dei nuovi impianti (area agricola pianeggiante a una quota inferiore rispetto alle strade e ad una distanza sufficiente da aree o elementi di particolare pregio) e grazie alle dimensioni non eccessive di tali impianti (altezza massima pari a circa 16 m), l'impatto paesaggistico può essere valutato **accettabile**.

5.5 SALUTE PUBBLICA

SITUAZIONE DEMOGRAFICA COMUNALE

Alfonsine

La popolazione residente nel Comune di Alfonsine al 1° Gennaio 2011, risultava pari a 12.411 abitanti, di cui 5.952 maschi (48%) e 6.459 femmine (52%). Il bilancio demografico del comune, suddiviso per classi di età e per sesso e relativo al 1° Gennaio 2010, è riportato grafico in Figura 5.41.

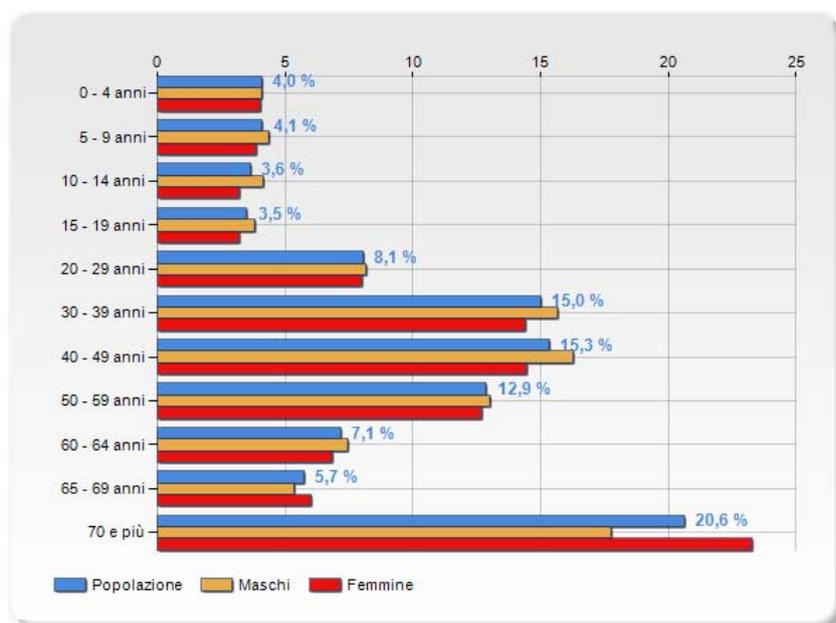


Figura 5.25: Comune di Alfonsine - Classi di Età (2010) (URBISTAT, 2012)

L'andamento demografico mostra un trend tendenzialmente crescente dal 2001 al 2010 (Figura 5.42).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 146 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

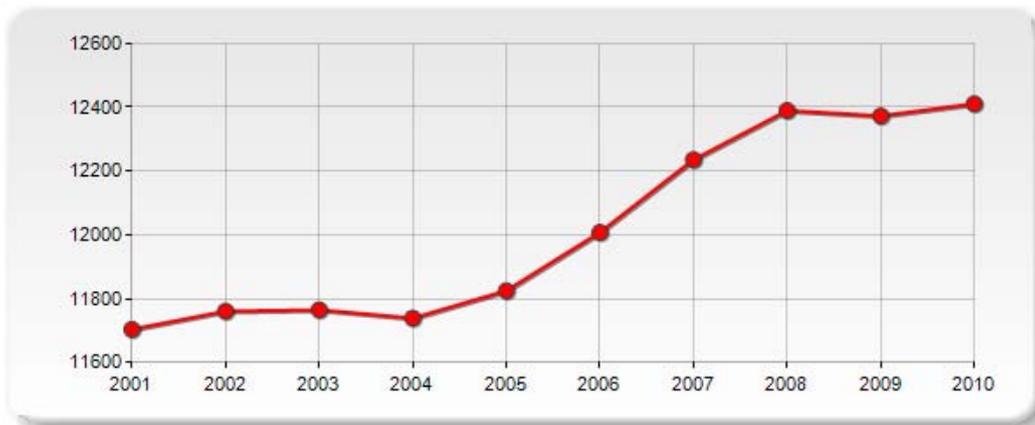


Figura 5.26: Comune di Alfonsine - Trend della Popolazione Residente (URBISTAT, 2012)

Lugo

La popolazione residente nel Comune di Lugo al 1° Gennaio 2011, risultava pari a 32.777 abitanti, di cui 15.632 maschi (48%) e 17.145 femmine (52%).

Il bilancio demografico del comune, suddiviso per classi di età e per sesso e relativo al 1° Gennaio 2010, è riportato nel grafico in Figura 5.43.

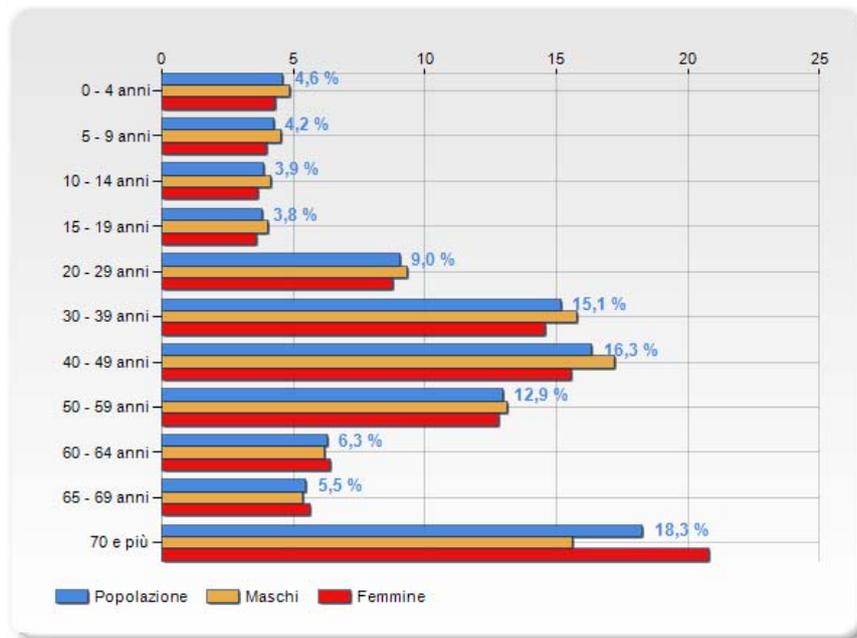


Figura 5.27: Comune di Lugo - Classi di Età (2010) (URBISTAT, 2012)

L'andamento demografico mostra un trend costantemente in crescita tra il 2001 e il 2010 (Figura 5.44).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 147 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

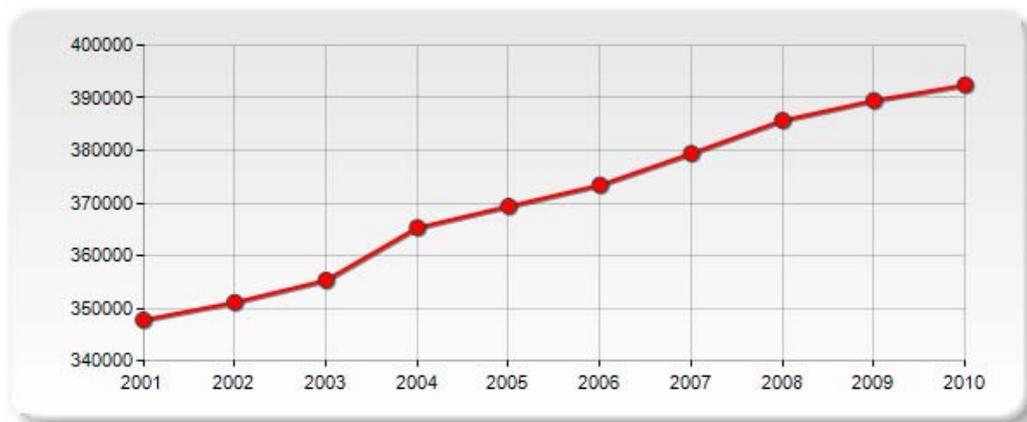


Figura 5.28: Comune di Lugo - Trend della Popolazione Residente (URBISTAT, 2012)

PRINCIPALI CAUSE DI MORTE

Il tasso regionale, sia maschile che femminile, è costantemente inferiore al corrispondente valore nazionale; il differenziale negli ultimi anni si è però ridotto.

Si notano gli eccessi di mortalità dovuti alle ondate di calore del 1998 e del 2003, più evidenti nel dato regionale rispetto a quello nazionale.

In generale, a livello regionale, le malattie del sistema circolatorio rappresentano la principale causa di morte, seguita dai tumori: insieme queste patologie sono responsabili di quasi il 70% dei decessi. Nel sesso maschile, peraltro, la graduatoria si inverte e i tumori determinano circa 200 decessi in più delle malattie cardiovascolari. Nella graduatoria delle principali cause di morte, seguono poi le malattie dell'apparato respiratorio, quelle dell'apparato digerente e i traumi. Considerando invece le singole cause di morte, le principali sono i disturbi circolatori dell'encefalo, seguite dalle malattie ischemiche croniche del cuore (al primo posto nel 2009) e dall'infarto acuto del miocardio, poi la prima patologia tumorale, quella della trachea, bronchi e polmone. Quest'ultimo è la prima causa di morte nel sesso maschile, mentre in quello femminile prevalgono le patologie cerebrovascolari e cardiache e le forme di degenerazione cerebrale senile.

Nel 2009 i due terzi dei deceduti in regione aveva raggiunto gli 80 anni di età (62%), quota che sale al 72% nelle donne mentre si ferma al 51% per gli uomini, che presentano una maggiore prevalenza nelle fasce di età più giovani. La quota di mortalità prematura, prima dei 65 anni, riguarda circa l'11% dei decessi totali (uomini 14% circa, donne 8% circa).

L'elevata percentuale di decessi tra gli ultraottantenni potrebbe essere dovuta anche a una maggiore presenza di persone anziane in regione poiché tale forma di classificazione dei dati potrebbe risentire della struttura per età della popolazione.

La mortalità generale in provincia di Ravenna mostra, nel periodo 2002-2006, valori dei tassi standardizzati costantemente al di sotto dei valori medi regionali, in modo più accentuato nei maschi rispetto alle femmine. Analoghe considerazioni si possono fare per alcune delle cause più frequenti: tumori complessivamente considerati, tumori del polmone, del colon-retto, l'insieme delle malattie

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 148 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

dell'apparato respiratorio e dell'apparato circolatorio. In linea con i valori regionali sono i tassi relativi ai tumori maligni della mammella delle donne e i tumori del collo dell'utero (Ravenna Sociale, 2012).

Anche quando si considerano le cause più frequenti di decesso, si osservano valori dei tassi provinciali di norma più bassi rispetto a quelli regionali, sia nei maschi che nelle femmine: tutti i tumori, tumori del polmone, del colon-retto, l'insieme della malattie dell'apparato respiratorio, dell'apparato circolatorio e dell'apparato digerente.

Le cause che rientrano nella categoria "traumatismi ed avvelenamenti" presentano, invece, tassi standardizzati più elevati in provincia di Ravenna rispetto alla regione.

Il contributo maggiore a valori così elevati viene fornito dagli incidenti stradali i cui tassi, nonostante un tendenziale decremento nel corso degli anni, si mantengono al di sopra di quelli regionali, nei maschi come nelle femmine.

Gli incidenti stradali colpiscono prevalentemente i soggetti di età più giovane (15-30) ed anziana (70 e più); questo spiega il valore più elevato dell'indicatore "anni medi di vita potenzialmente persi" nel territorio provinciale di Ravenna, più elevato del 7,7,% e del 5,6% dei valori regionali, rispettivamente nelle femmine e nei maschi.

Le principali cause di morte rimangono, nel periodo considerato, le malattie dell'apparato circolatorio (No. 1.672 nel 2009, 38% del totale), i tumori (No. 1.319, pari al 30% dei decessi totali), le patologie dell'apparato respiratorio, i traumatismi e avvelenamenti, le patologie dell'apparato digerente.

Le malattie dell'apparato circolatorio mostrano, nel periodo 2000-2009, una forte diminuzione dei tassi standardizzati di mortalità sia nelle donne sia negli uomini, rimanendo tra le prime con valori costantemente ben al di sopra rispetto ai secondi. Analogo andamento si osserva a livello regionale.

Anche i tumori complessivamente considerati mostrano un trend in diminuzione, con una differenza di circa -6% tra i tassi rispettivamente del 2009 vs 2002. Il tumore di polmone-trachea-bronchi continua ad interessare in modo più accentuato il genere maschile (circa 175 morti nel 2009, pari al 9% del totale decessi negli uomini), ma, mentre per questo si assiste ad un trend in riduzione, nelle donne, al contrario, i valori del tasso standardizzato tendono ad aumentare (nel 2009 sono stati 63 i decessi per questa causa nelle donne: 3% del totale decessi delle donne).

Nelle donne prevale su tutti il tumore della mammella (No. 96 decessi nel 2009); importante negli uomini il tumore alla prostata (No. 54 decessi nel 2009); un posto di rilievo lo occupa il tumore del colon-retto: è il secondo per frequenza in entrambi i generi (nel 2009: No. 63 decessi tra le donne – come per il tumore al polmone – No. 75 tra gli uomini).

Le malattie respiratorie costituiscono la terza causa di morte in provincia di Ravenna (No. 312, 7% dei morti complessivi), come in Emilia-Romagna. Tendenza alla diminuzione dei tassi standardizzati negli uomini, andamento più irregolare nelle donne; nel 2008 i tassi nei due generi sono pressoché sovrapponibili, con valori sostanzialmente vicini a quelli regionali.

In Provincia di Ravenna sono decedute nel 2009 per traumatismi e avvelenamenti, 166 persone (4% sul totale dei morti), di cui 42% donne e 68% uomini. Sotto i 45 anni rappresentano le cause più frequenti di decesso (35% del totale a questa età), soprattutto gli incidenti stradali, con una marcata differenza per genere (30% donne vs 70% uomini). Questo spiega l'elevato valore dell'indicatore "Anni di vita potenziali persi" per queste cause rispetto alle altre. I tassi standardizzati, tuttavia, mostrano una tendenza alla diminuzione.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 149 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Per malattie dell'apparato digerente nell'anno 2009 sono decedute 178 persone, 4% del totale, con uguale ripartizione tra maschi e femmine. I tassi standardizzati nelle donne rimangono al di sotto dei valori regionali, ma la tendenza alla riduzione, osservabile a partire dal 2001, si è interrotta negli ultimi 3 anni. Negli uomini i tassi sono in linea con quelli regionali, con andamento altalenante nel caso degli anni considerati (2000-2009).

STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

La produzione di inquinanti connessa alla realizzazione del progetto in esame e gli eventuali effetti sulla salute pubblica si stimano ricollegabili a:

- emissioni di polveri e inquinanti da attività di cantiere e durante la perforazione;
- emissioni di inquinanti da traffico veicolare in fase di cantiere;
- emissioni di inquinanti ad opera delle sorgenti della Centrale in fase di esercizio.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e di polveri in fase di cantiere e la stima delle relative ricadute al suolo, si noti che l'impatto sulla componente Atmosfera dovuto alle attività sopra indicate è stato analizzato in Allegato 2. In base alle valutazioni condotte l'impatto è risultato di **entità contenuta**, temporaneo e reversibile.

Per quanto concerne le emissioni di inquinanti in fase di esercizio, come indicato in Allegato 2, le ricadute al suolo risultano inferiori ai limiti normativi. In corrispondenza degli agglomerati urbani individuati in precedenza, in particolare, le ricadute al suolo non risultano significative.

La produzione di rumore connessa alla realizzazione delle opere e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero in sintesi essere collegati a:

- attività di costruzione;
- rumore della Centrale in fase di esercizio.

Il rumore, nell'accezione di suono indesiderato, costituisce una forma di inquinamento dell'ambiente che può costituire fonte di disagi e, a certi livelli, anche di danni fisici per le persone esposte. Gli effetti dannosi del rumore sulla salute umana possono riguardare sia l'apparato uditivo che l'organismo in generale.

A livello indicativo e per riferimento nel seguito sono riportati alcuni tipici livelli sonori con i quali la comunità normalmente si deve confrontare.

Tabella 5.15: Livelli Sonori Critici

Livello di Disturbo	Livello Sonoro dBA	Sorgente
Soglia Uditiva	0	
Calma	10	
Interferenza sonno e conversazione	20	Camera molto silenziosa
	30	
	40	
Disturbo sonno e conversazione	50	Interno abitazione su strada animata (finestre chiuse)
	60	Interno abitazione su strada animata (finestre aperte)
Rischio per udito	70	
	80	Crocevia con intensa circolazione

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 150 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Livello di Disturbo	Livello Sonoro dBA	Sorgente
	90	Camion, autobus, motociclo in accelerazione
Insopportabile	100	Tessitura
	110	Martello pneumatico
	120	Discoteca, reattori al banco
Soglia del dolore	130	Aereo a reazione al decollo

Per quanto riguarda l'attività di cantiere, ed in particolare la realizzazione delle flowline e della Centrale, in considerazione della durata limitata nel tempo delle attività, del fatto che le stesse verranno condotte solamente in periodo diurno e in considerazione delle misure di mitigazione previste, si può concludere che l'impatto sulla salute pubblica dovuto alle emissioni sonore sia da ritenersi **di lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Per quanto riguarda la fase di perforazione, tenuto conto dello studio dedicato che sarà predisposto al fine di valutare tutte le misure mitigative che dovranno essere adottate durante la fase di perforazione al fine di rispettare i limiti acustici previsti dalla normativa vigente, si stima un impatto di **lieve entità**.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, i valori di emissione della Centrale saranno tali da essere in linea con i limiti previsti dalla normativa.

Connesse con tutte le attività di cantiere esiste tutta una serie di rischi per la sicurezza e la salute pubblica degli addetti, legate alla presenza di materiali e alle attività da svolgere.

Tali rischi sono considerati dalle procedure operative messe a punto da Stogit.

Si evidenzia che la Centrale di Stoccaggio gas di Alfonsine rientra nelle attività a rischio di incidenti rilevanti per le quali è richiesto il Rapporto di Sicurezza secondo il D. Lgs. 334/99 (Art. 8) e successive modifiche ed integrazioni. È stata quindi prevista la predisposizione del Rapporto Preliminare di Sicurezza a supporto del procedimento per il rilascio del Nulla Osta di Fattibilità (NOF).

5.6 ECOSISTEMI ANTROPICI

La zona di sviluppo del progetto, in particolare, ricade tra i Comuni di Alfonsine e di Lugo.

Quest'area, oggi fortemente antropizzata, un tempo era caratterizzata da ambienti quale la palude ed il bosco umido. Fiumazzo, Taglio Corelli, Madonna del Bosco, Cuorbalestro, sono solo alcune delle località in prossimità di Alfonsine, che raccontano di un territorio fatto di boschi e acque. Un tempo le frequenti piene si riversavano nelle terre basse e nei bacini compresi tra i dossi fluviali, dove le acque ristagnavano per molti mesi all'anno. Questa situazione è durata almeno fino agli ultimi anni del XV secolo, quando vaste superfici erano ancora occupate dalle cosiddette "valli". Quella di Alfonsine, estesa per quasi 5.000 ha, ricopriva le terre tra Lamone e Senio. Nei primi anni del XVII secolo le acque del Senio e del Santerno vennero fatte rispettivamente fluire nelle valli di Alfonsine e S. Bernardino, e nei decenni successivi le loro copiose torbide ne causarono il progressivo interrimento. In una carta della bassa Romagna della metà del '700, la valle di Alfonsine è già scomparsa;

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 151 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

innumerevoli scoli, fossi e canali, tra loro paralleli, attraversano la pianura per poi gettarsi nel Po di Primaro. Anche i secoli successivi furono caratterizzati dal disordine idraulico, con frequenti piene che si spandevano nelle terre bonificate. Solo nell'ultimo secolo, con il rafforzamento delle arginature e la costruzione del Canale di Bonifica in Destra Reno, attivato nel 1930 e portato a compimento alla fine degli anni '60, questi problemi sono stati risolti (Regione Emilia-Romagna – Ambiente, 2012).

Gli ambiti interessati dal progetto sono stati occupati e trasformati, rispetto al loro stato originario, da interventi antropici di carattere agricolo produttivo.

Residui dell'ambiente naturale si ritrovano tuttavia nella vicina Riserva di Alfonsine, inclusa nel SIC/ZPS IT4070021 "Biotopi di Alfonsine e Fiume Reno".

L'area di prevista realizzazione delle opere in progetto ha una netta vocazione agricola ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante e dalla presenza di numerosi canali di scolo e/o fossi.

La Bassa Romagna, interessata dalla realizzazione dell'opera in progetto, presenta un territorio prevalentemente agrario fortemente influenzato dalla trama dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e da un sistema insediativo in parte concentrato e in parte diffuso, e comunque legato alle attività umane (Unione dei Comuni della Bassa Romagna, 2007).

Con un'estensione di 480 km², quest'area può definirsi l'area più dinamica della Provincia di Ravenna, con il 30% delle imprese attive ed il 27% degli addetti. Questo territorio costituisce un importante distretto manifatturiero ad alta intensità di sviluppo, con una presenza diffusa di piccole e medie imprese artigianali ed industriali che, nell'ultimo decennio, hanno saputo innovare e sviluppare la loro attività. A ciò si aggiunge una fiorente agricoltura che ha storicamente generato un'eccellente filiera agro-alimentare e di trasformazione. Completa il quadro il Centro Merci Intermodale di Lugo che rappresenta un'importante piattaforma logistica per l'intera area romagnola. La posizione geografica della Bassa Romagna è particolarmente interessante per attrarre operazioni di primo insediamento o delocalizzazione, per le quali sono disponibili numerose aree produttive che potranno beneficiare dell'ottima rete di collegamenti che servono questo territorio. L'area, strategicamente vicina ad altri distretti produttivi - ravennate, imolese, faentino ed argentano - è al centro di un reticolo di grandi arterie di comunicazione stradale e ferroviaria ed è inoltre interessata da importanti progetti infrastrutturali.

La distribuzione sparsa della popolazione in Provincia di Ravenna risulta ancora relativamente consistente, almeno in tutta la parte centrale del territorio provinciale, e mostra ancora una leggera tendenza alla diminuzione, anche se molto attenuata rispetto alla diminuzione dei decenni precedenti, con l'eccezione del comune di Faenza e dei due comuni costieri, dove invece appare in ripresa (Unione dei Comuni della Bassa Romagna, 2012).

Non sembra infatti essersi ancora manifestata quell'inversione di tendenza della popolazione sparsa che è invece avvenuta in altre province come Bologna e Modena, dopo quattro decenni di diminuzione. In altri termini, la popolazione rurale, proprio in quanto è ancora piuttosto densa ed associata ad un'agricoltura intensiva, non sembra ancora aver esaurito la fase di riduzione fisiologica connessa al mutare della struttura produttiva dell'agricoltura, anche se ormai il fenomeno prosegue a ritmo molto modesto; così come non sembra risentirsi ancora il fenomeno inverso, e diversamente motivato, di 'fuga' dalle città verso le case sparse, salvo il caso di Faenza e dei due comuni costieri,

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 152 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Ravenna e Cervia. Solo in questi ultimi comuni la diminuzione della popolazione legata all'agricoltura è già compensata e sopravanzata dai fenomeni di diffusione urbana e di recupero del patrimonio rurale, anche per prime case, fenomeni che peraltro sono già sicuramente attivi anche altrove, pur se con intensità ancora modesta.

Per quanto riguarda il territorio della Bassa Romagna, in corrispondenza della SP No. 253 si riscontra una concentrazione dei principali sistemi insediativi di tipo urbano, partendo da Massa Lombarda a Bagnacavallo, sviluppandosi saturando nel tempo le maglie della centuriazione romana, anche per quel che riguarda gli insediamenti artigianali ed industriali. L'unica cesura è rappresentata dai corsi d'acqua. A Nord della SP No. 253 i centri di Conselice, Fusignano, Lavezzola, Voltana e Alfonsine si configurano come nuclei autonomi all'interno di un territorio agricolo più rarefatto. Internamente al territorio di pianura il sistema insediativo è presente in forma diffusa: case rurali singole o corti agricole situate lungo la maglia viaria agricola della centuriazione. Altra caratteristica dell'insediamento diffuso è quello legato agli usi agricoli del territorio con insediamenti lineari posti lungo le alzaie ai lati della viabilità principale di collegamento tra centri o ai piedi dei dossi.

ANALISI DEI SETTORI PRODUTTIVI

Lavoro

Nel 2010 a Ravenna, nella classe 15-64 anni, il tasso di occupazione - rapporto tra gli occupati e la corrispondente popolazione di 15-64 anni - si attesta al 68,9% (1,1 punti percentuali in più rispetto al 2009), leggermente superiore a quello regionale pari a 67,4%, ma decisamente superiore rispetto a quello nazionale 56,9% (Provincia di Ravenna – Centri per l'Impiego, 2011). Il tasso di occupazione maschile scende dal 76,0% del 2008 al 73,5% del 2010 pur mantenendosi su un livello più alto rispetto a quello nazionale (67,7%), ma leggermente inferiore a quello regionale (74,9%). Il tasso femminile provinciale del 64,4%, invece, risulta più elevato sia rispetto al livello regionale (59,9%) sia a quello nazionale (46,1%) e comunque nettamente superiore agli obiettivi previsti dagli accordi di Lisbona (60%). Il tasso di disoccupazione - rapporto tra le persone in cerca di occupazione e le forze di lavoro - rilevato nella provincia nel 2010 (6,1%), è superiore a quello regionale (5,7%) e inferiore a quello nazionale (8,4%). Il tasso di disoccupazione femminile è pari al 7,0% (in calo rispetto al 2009), mentre quello maschile sale a 5,2% (+1,8% rispetto al 2009).

Per quanto riguarda il territorio della Bassa Romagna, l'economia del comprensorio lughese ha avuto tradizionalmente un profilo da un lato agricolo e dall'altro commerciale (Unione dei Comuni della Bassa Romagna, 2007). L'agricoltura si è sempre più caratterizzata per la stretta integrazione con il settore agro-alimentare dove si sono progressivamente consolidate strutture di trasformazione dei prodotti ortofrutticoli, viticoli e della barbabietola. La vocazione commerciale del comprensorio invece è soprattutto quella del comune di Lugo. A questo tipo di economia si aggiunge la progressiva strutturazione del sistema industriale accompagnata da un'attiva politica legata alla creazione di aree artigianali ed industriali caratterizzate da un profilo manifatturiero e industriale e da un tessuto di imprese di piccole e medie dimensioni. Nella chimica si affermano aziende di medio grandi dimensioni mentre nella meccanica si sono sviluppate diverse imprese con specializzazioni di nicchia. Molto forte

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 153 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

è nel comprensorio la propensione all'esportazione: nel 2002 emerge che la quota delle esportazioni delle aziende meccaniche raggiungeva il 44% del fatturato.

Per quanto riguarda l'occupazione nel settore agricolo il rischio concreto per i prossimi anni è un'ulteriore perdita di occupazione e di valore aggiunto per un settore che, pur senza avere più l'importanza del passato, continua nel Comprensorio di Lugo a svolgere un ruolo determinante, anche per i suoi stretti legami con attività di trasformazione industriale e di servizio alle imprese.

Per le attività turistico ricettive, gli alberghi e i ristoranti hanno avuto un aumento occupazionale pari al 12,3 %.

Il trend occupazionale, secondo gli scenari ipotizzati da studi specifici, mostra come gli incrementi occupazionali tra il 2005 e il 2020 per settori variano tra il 0,35% annuo per il settore industriale, 1,23% per le costruzioni e 0,73% per altri servizi.

Agricoltura

La struttura dell'agricoltura ravennate tra i due censimenti dell'agricoltura del 2000 e del 2010, ha mostrato un forte calo del numero di aziende (-23,6%): da 11.738 (al censimento 2000) a 8.973 con un contemporaneo aumento della dimensione media aziendale di circa il 30% da 10 a 13 ettari (Provincia di Ravenna – Servizio Statistica, 2011b).

Analizzando la distribuzione della SAU tra i due gruppi principali relativi al tipo di coltivazione (seminativi e legnose), presi in esame dal censimento, spicca l'aumento della superficie investita in seminativi, mentre si riduce quella a legnose agrarie. In particolare la forte diminuzione della superficie investita a barbabietola pari a quasi 7.500 ettari (conseguenza della chiusura dello zuccherificio di Russi) è stata più che compensata da un forte aumento di quella a coltivazioni ortive industriali e foraggere. Spostandoci al settore zootecnico, i dati provvisori confermano da una parte una drastica diminuzione degli allevamenti in generale (bovini , caprini , suini, ovini) con una tendenza all'aumento del numero di capi medio per azienda e dall'altra, un consistente aumento del numero di capi avicoli. Lo stesso fenomeno della concentrazione riscontrato a livello nazionale vale anche per le aziende zootecniche che si sono contratte in termini di numero (- 68%), mentre sono aumentate le dimensioni medie. Il censimento agricolo del 2010 conferma l'ancora esteso legame lavorativo della popolazione con l'agricoltura nel territorio provinciale di Ravenna, che coinvolge ancora oltre 41.500 persone (con un calo del solo 5% rispetto il 2000), ma con una consistente riduzione delle giornate di lavoro prestate, di oltre 700.000 unità in dieci anni (-21,2%): sintesi di una più forte diminuzione pari ad oltre 850.000 giornate prestate da manodopera familiare compensata da quasi 150.000 giornate in più, rispetto al 2000, prestate da lavoro dipendente.

Si intensifica inoltre il processo di senilizzazione delle campagne. Infatti, osservando i dati relativi alla classe di età del conduttore agricolo si nota un ulteriore invecchiamento (aumentano come peso percentuale i conduttori aventi più di 60 anni dal 53% al 55%) mentre si riducono quelli fino a 40 anni, dal 12% al 7%. L'età media dei conduttori si alza a 61 anni.

Il comparto agricolo presenta da sempre dinamiche economiche del tutto peculiari, mostrando performances anche estremamente variabili da un'annata all'altra, condizionate non solo dalle condizioni atmosferiche, ma nell'economia sempre più globalizzata, dalla volatilità dei prezzi sia alla produzione che nei prodotti intermedi.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 154 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Il settore, infatti, caratterizzato da onerosi costi produttivi e da prezzi sui campi non remunerativi registra una variazione negativa, determinata da una diminuzione del valore della produzione rispetto ai costi intermedi sostenuti e da un aumento più consistente del deflatore dei consumi rispetto a quello della produzione.

La crisi del biennio 2008-2009, non ancora recuperata, ha determinato in questi settori perdite consistenti a livello di reddito e produzione. Il peso dell'agricoltura sul totale del valore aggiunto a Ravenna si è ridotto (-0,3% da 4,7 a 4,4), così come il volume di lavoro prestato (-1,5% dal 10,6% al 9,1% del totale).

L'effetto delle politiche comunitarie e dell'andamento dei mercati ha determinato l'uscita di piccole aziende dal settore, favorendo la concentrazione dell'attività agricola e zootecnica in unità di maggiori dimensioni e maggiormente organizzate (la produttività del lavoro in agricoltura è cresciuta dell'11,3 %), avvicinando il nostro Paese alla struttura aziendale media europea, con una consistente riduzione delle giornate di lavoro prestate di oltre 700.000 unità in dieci anni (-21,2%) e una riduzione delle persone occupate in agricoltura pari a circa il 6%.

Industria

Il principale fattore di competitività del sistema territoriale ravennate si può ricondurre ad una caratteristica storica di questo territorio, una significativa diversificazione dell'economia, che si traduce in un mix di presenze rilevanti in più settori produttivi (Unione dei Comuni della Bassa Romagna, 2009c). Tale aspetto ha giocato a favore del sistema socio-economico rendendolo più elastico e resistente alle crisi che hanno interessato vari settori e distretti regionali negli ultimi dieci anni, dai segnali poco incoraggianti dal comparto della chimica e del calzaturiero all'andamento negativo del settore manifatturiero nel suo complesso. Alcuni elementi di contesto hanno consentito la tenuta e il recupero di Ravenna rispetto ad altre aree storicamente più forti della regione, dando luogo a performances economiche anche più elevate della media regionale. In particolare l'evoluzione dell'economia locale si è basata non solo sulla crescita produttiva, ma anche sulla qualificazione e valorizzazione delle risorse ambientali e storiche e dei settori sociali, culturali e del tempo libero. La provincia di Ravenna, in questo trascinata dal capoluogo, si è distinta dalle economie della dorsale della Via Emilia soprattutto per i suoi aspetti storico-culturali e sociali e per le sue filiere diversificate e sovente sinergiche, dall'agro-alimentare alla chimica, dalla logistica alle costruzioni, e naturalmente il turismo. Le recenti trasformazioni, sia nel panorama internazionale che in quello locale, comporteranno necessariamente un ribilanciamento delle prospettive e dei pesi fra i diversi settori economici.

L'industria è stato il settore dominante nella crescita del territorio della Bassa Romagna negli ultimi decenni, tanto che questo territorio contiene il 41% degli addetti al manifatturiero dell'intera provincia, contro una popolazione che rappresenta solo il 26% del totale provinciale. Tuttavia le prospettive del settore presentano oggi elementi di debolezza strutturale. I primi segnali di incertezza si possono individuare nelle politiche di sostegno finanziario alle imprese. La riforma dei fondi strutturali con l'allargamento ad Est della UE porteranno in breve ad una riallocazione delle risorse pubbliche destinate agli investimenti privati. A questo scenario si aggiunge il mutamento delle politiche pubbliche di sostegno per gli investimenti in campo industriale e manifatturiero, che favoriscono sempre più meccanismi di credito agevolato, a scapito degli incentivi a fondo perduto. Infine è da richiamare il

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 155 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

quadro economico congiunturale italiano non favorevole, che spinge tutti i livelli di governo pubblico a rigidi controlli di spesa. Lo scenario internazionale, con l'evidenza dei risvolti della globalizzazione, proietta sul futuro del sistema produttivo altre incertezze, inducendo una frattura fra imprese che riattrezzano il proprio business alla scala globale e imprese che rimangono orfane del precedente modello comunitario in cui sono cresciute.

A questi si aggiungono elementi di rischio specifici di questo territorio, correlati alla rilevanza che hanno nell'economia locale alcuni settori manifatturieri tradizionali e tendenzialmente 'maturi', come l'industria alimentare, il calzaturiero, le produzioni di articoli in gomma e plastica, settori che risentono fortemente della competitività internazionale.

Nonostante la perdita di competitività di alcune produzioni agricole locali rispetto ad altre produzioni mediterranee, il distretto dell'industria agroalimentare ha presentato finora buone performances, con imprese di rilievo nazionale per dimensione e posizionamento nel mercato. Viceversa è inevitabile richiamare, fra i fattori di crisi già in atto, il lungo declino del settore calzaturiero, che non ha saputo finora riconvertirsi verso prodotti di più alta qualità, e la recente cessazione della produzione zuccheriera dovuta alla rinegoziazione delle quote di produzione a livello comunitario.

Altro punto di debolezza strutturale è dato dalla progressiva riduzione della popolazione in età di lavoro che, come visto precedentemente, può essere solo parzialmente coperta dall'immigrazione, e che trasforma il fattore lavoro in risorsa tendenzialmente scarsa, almeno per alcune fasce di qualificazione.

INFRASTRUTTURE

Infrastrutture nella Bassa Romagna

Il territorio della Bassa Romagna risulta disporre di un robusto sistema infrastrutturale di viabilità di interesse primario, basato sul "quadrilatero" costituito dalla SS16-E55 (a Nord), dalla A14 (a Sud) e dalle Strade Provinciali Selice (SP 610) e Naviglio (SP 8) (ad Ovest e ad Est) (Unione dei Comuni della Bassa Romagna, 2009d). Nella porzione più meridionale del territorio, inoltre, si posiziona il nuovo tracciato della SR253-San Vitale, che dovrà costituire una nuova, importante, porta verso il territorio Bolognese (anche in relazione alla realizzazione del Passante Autostradale Nord di Bologna). Tale disegno, tuttavia, risulta ad oggi attuato solo per quanto riguarda il tratto Sud (A14 e A14 liberalizzata), mentre la restante viabilità è interessata da interventi, più o meno consistenti, di potenziamento ed adeguamento funzionale.

Alla rete della viabilità, si affianca un'estesa rete di linee ferroviarie che rappresenta per il territorio un'indubbia potenzialità, oggi sfruttata solo parzialmente.

In particolare le linee presenti nei territori dell'Associazione Intercomunale della Bassa Romagna sono:

- Castelbolognese-Lugo-Ravenna;
- Faenza-Lugo-Lavezzola;
- Ferrara-Ravenna-Rimini.

Quest'ultima linea passa per Alfonsine, e, a metà strada circa tra Alfonsine stessa e Voltana, sarà attraversata dalle flowline in progetto..

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 156 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Infine nella Figura seguente viene mostrata la viabilità principale e secondaria nei comuni di Alfonsine e di Lugo che verrà utilizzata per gli accessi alle aree di progetto.

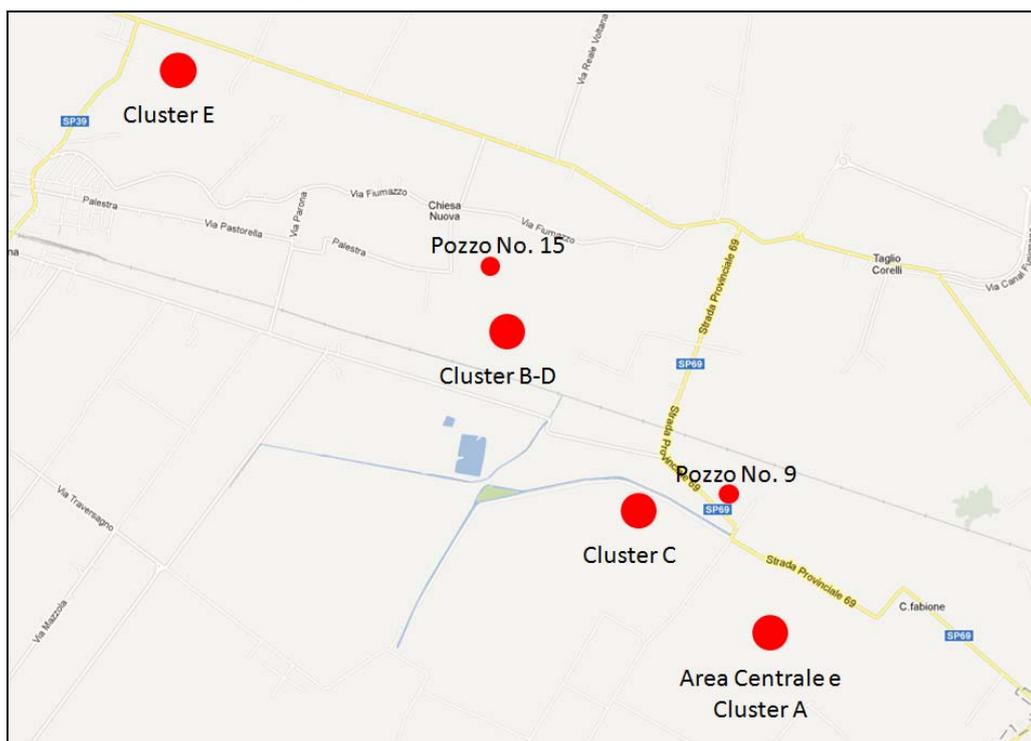


Figura 5.29: Viabilità Stradale nell'Area di Interesse

Valutazione del Traffico

Al fine di avere il quadro conoscitivo aggiornato del traffico della Provincia di Ravenna, nell'ambito del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ravenna (Allegato D al Quadro Conoscitivo del PTCP), si è proceduto ad attuare una rilevazione mediante apparecchiature elettroniche. La rilevazione è stata effettuata nel periodo dal 16 Marzo al 18 Maggio 2004, periodo ritenuto "idoneo" in quanto non influenzato né dai flussi tipici del periodo estivo, né dai flussi di "morbida" dei periodi invernali caratterizzati da particolari condizioni meteorologiche. Inoltre, i giorni di rilevamento sulle specifiche sezioni, sono stati individuati in modo tale da non coincidere con specifici eventi (mercati, fiere, ecc.).

I dati rilevano in primo luogo un volume di traffico assolutamente rilevante, in particolare localizzato lungo le direttrici della San Vitale, Naviglio da Faenza a Bagnacavallo, 71 bis di Cervia, San Silvestro Felisio da Lugo a Faenza, Brisighellese, Nuova Fiumazzo, Cervese, Quarantola, Alberico da Barbiano, Bastia, Di Lugo, Selice. Strade queste che comprendono le quattro direttrici fondamentali già del vigente PTCP (manca il dato della SS 16 non rilevato, come per tutte le strade statali, ma il cui TGM – Traffico Giornaliero Medio – è noto essere superiore ai valori rilevati lungo la rete provinciale nel presente censimento).

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 157 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

All'interno della rete provinciale di progetto, rientra anche ad esempio, la SP Naviglio nel tratto da Bagnacavallo ad Alfonsine che attualmente presenta caratteristiche particolarmente modeste ma pur tuttavia un livello di traffico significativo, a conferma della scelta strategica operata da anni, del potenziamento della nuova direttrice Nord-Sud naviglio, Faenza (Via Emilia) - Alfonsine (SS 16 adriatica - E55).

Rientrano altresì la SP5 "Roncalceci"; la SP3 "Gambellara", ancora con un traffico medio-alto e che rappresentano un itinerario alternativo verso il bacino turistico dell'Area cervese; la SP23 "Monticino", che pur presentando un dato non particolarmente elevato, si configura come strada di collegamento tra la vallata del Senio e la vallata del Lamone; infine la SP80 "Prugno" con dati bassi ma che rappresenta un collegamento tra la vallata del Senio e la vallata dell'Idice dell'area imolese.

Per quanto riguarda il traffico pesante ai livelli più alti, si riscontrano sostanzialmente le stesse strade individuate in precedenza per il TGM complessivo. Si aggiungono però la SP118 "Umbro Casentinese - tratto Dismano", a conferma dell'attrattiva per il traffico merci del Porto di Ravenna e per le attività di escavazione presenti in fregio al Dismano stesso; la SP72 "Congiunzione San Silvestro" per le attività produttive presenti in quest'area del faentino in direzione autostradale, e la SP19 "Pilastrino-San Francesco" per la crescente attrattiva del Centro Mercati di Lugo.

Andando a vedere nel dettaglio il TGM rilevato nel punto più prossimo all'area di progetto, posizionato presso la strada provinciale di Via Borse, si riscontra un valore pari a circa 1.635, rappresentato dal passaggio di 1.558 veicoli leggeri e 77 veicoli pesanti (rispettivamente il 95,3% ed il 4,7%).

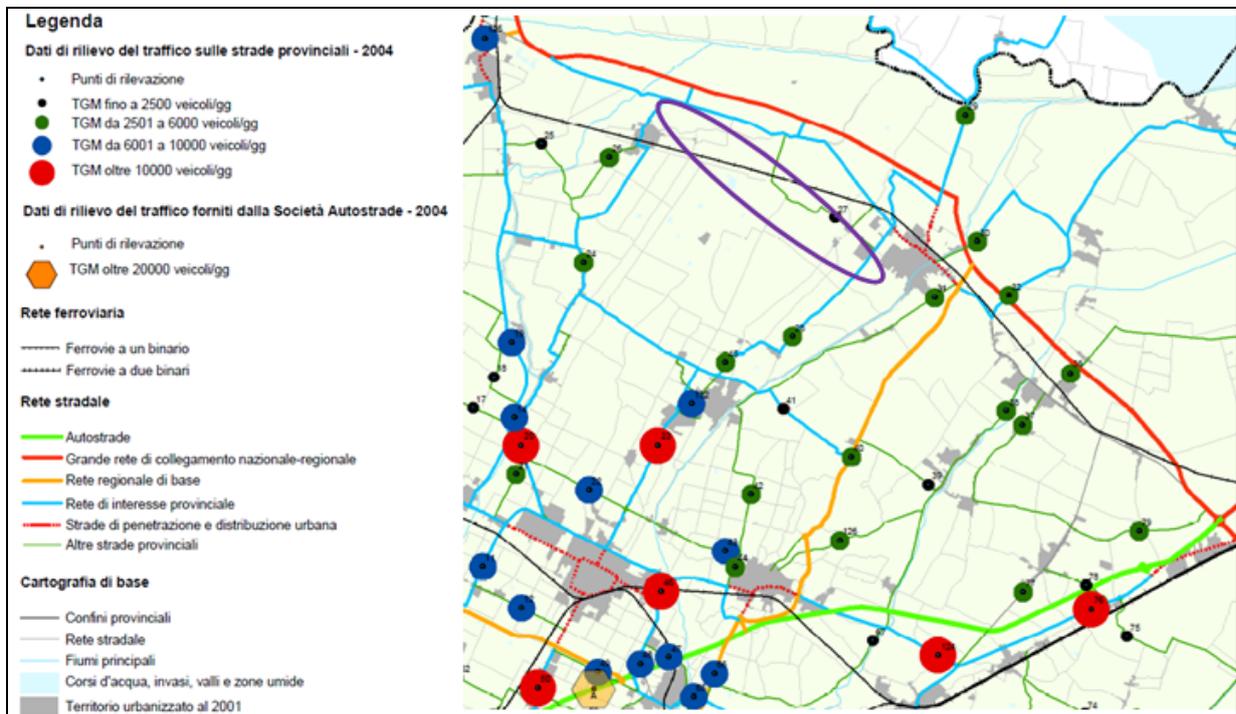


Figura 5.30: Viabilità Stradale nell'Area di Interesse

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 158 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

BENEFICI ED INTERFERENZE PRINCIPALI ATTESI DAL PROGETTO

Per quanto riguarda l'individuazione degli impatti generati dall'opera in progetto sulla componente ambientale considerata, vanno presi in considerazione i seguenti aspetti:

- Economia dei Comuni di Alfonsine e di Lugo e dei comuni limitrofi;
- Impiego di forza lavoro;
- Occupazione suolo;
- Interferenze con le infrastrutture viarie esistenti;
- Sicurezza del Sistema Gas Naturale.

Economia dei Comuni di Alfonsine e di Lugo e dei comuni limitrofi

La realizzazione delle opere in progetto, avrà ricadute tendenzialmente positive sull'imprenditoria locale in quanto, nelle fasi di cantiere, si farà ricorso all'utilizzo anche di imprese locali, presenti nei centri abitati più vicini. La richiesta di manodopera in fase di cantiere potrebbe inoltre interagire con la componente attraverso la richiesta di servizi e di infrastrutture per il soddisfacimento dei bisogni del personale coinvolto nelle attività di costruzione.

In relazione alla potenziale fonte di crescita economica durante la fase di cantiere, si stima un impatto complessivamente **positivo** sull'economia locale.

Impiego di forza lavoro

La realizzazione del progetto comporta una richiesta di manodopera essenzialmente ricollegabile all'attività di costruzione e a quella di esercizio, in totale oltre le 100 unità.

Si noti che la richiesta occupazionale, se confrontata con la popolazione residente nelle aree interessate dal progetto, dato il tipo di qualifica e l'entità del personale richiesto, potrà essere sostanzialmente soddisfatto in ambito locale.

L'impatto sull'occupazione connesso alla creazione di opportunità di lavoro, sia in fase di realizzazione dell'opera sia in fase di esercizio del progetto, pur se di **lieve entità** in ragione della durata limitata nel tempo delle fasi di cantiere e della quantità di risorse necessarie in fase di esercizio, risulta comunque di segno **positivo**.

Occupazione suolo

Un potenziale impatto indotto dalle opere in progetto è costituito dalla sottrazione di suolo ad uso agricolo dovuta sia all'ingombro dei cantieri di lavoro per la costruzione degli impianti, sia alla presenza stessa delle opere ultimate. Con la costruzione delle nuove opere la destinazione d'uso dovrà cambiare in uso servizi/industriale.

Interferenze con le infrastrutture viarie esistenti

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi alla viabilità in conseguenza di incremento di traffico dovuto alla presenza dei cantieri (trasporto personale, trasporto materiali, ecc..) ed eventuali modifiche alla viabilità ordinaria. In fase di esercizio non si avrà alcuna interferenza.

L'incremento di traffico in fase di costruzione dovuto alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei materiali, alle lavorazioni di cantiere e allo spostamento della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere potrà essere di un certo rilievo, ma, in considerazione del moderato traffico presente nell'area e della fitta rete di collegamenti, questo potrà essere facilmente assorbito dalla viabilità esistente.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 159 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

In relazione alle caratteristiche localizzative degli impianti e delle caratteristiche della rete stradale nell'area, si ritiene che l'incremento di mezzi su strada dovuto alle attività di cantiere non andrà ad interferire in maniera significativa con la viabilità locale.

In fase esecutiva saranno comunque impiegate le modalità operative più efficaci per ridurre al minimo le interferenze con la viabilità esistente (individuazione dei percorsi per i mezzi di cantiere, individuazione dei punti di accesso alla viabilità esistente, eventuale realizzazione di svincoli, ecc.).

Per quanto riguarda le interferenze dirette con l'esistente viabilità si evidenzia che gli attraversamenti delle flowline avverranno con tecniche trenchless.

Gli impatti possono quindi essere considerati di **lieve entità** e temporanei, anche in relazione alle misure mitigative previste e nel seguito evidenziate.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A seguito della valutazione ambientale eseguita per il progetto di conversione a stoccaggio gas del campo di Alfonsine è possibile trarre le seguenti considerazioni conclusive:

1) Da un punto di vista energetico, nella realtà italiana, la realizzazione dell'impianto di stoccaggio gas in progetto rappresenta una scelta di notevole importanza strategica in quanto porterebbe alla valorizzazione di una fonte energetica naturale contribuendo ad accrescere la disponibilità della risorsa nazionale di gas.

2) Da un punto di vista prettamente ambientale è evidente che, nonostante la combustione del gas naturale sia essa stessa una fonte di inquinamento della qualità dell'aria, il processo di combustione risulta decisamente meno impattante rispetto a quella derivante da altri combustibili fossili per la sua purezza e facilità di combustione. Di qui l'esigenza di agevolare l'utilizzo di tale vettore, favorendone le possibilità di stoccaggio all'interno di giacimenti primari, ripristinandone la loro naturale capacità di stoccaggio.

3) Lo studio dinamico eseguito (allegato al presente SIA) ha permesso di delineare il migliore scenario operativo di utilizzo del giacimento attraverso la realizzazione di una configurazione di stoccaggio.

4) La realizzazione delle opere che si insedieranno sul territorio (nuova centrale, ampliamento aree cluster, sistema di condotte di collegamento cluster/centrale) determineranno una variazione dell'attuale utilizzo del suolo da uso agricolo ad uso servizi/infrastrutture. La zona di intervento è comunque già caratterizzata dalla presenza di infrastrutture adibite a suo tempo allo sfruttamento del giacimento.

5) Le alternative tecnologiche applicate in fase progettuale hanno cercato di rispondere ai requisiti di qualità richiesti dalle procedure IPPC. Le scelte operate in ambito progettuale, basate su una valutazione costi/benefici, hanno permesso di individuare le migliori tecnologie (BAT), da un punto di vista di salvaguardia ambientale, disponibili oggi sul mercato. Inoltre gli impianti saranno progettati per ottimizzare l'efficienza energetica delle apparecchiature, minimizzando eventuali dispersioni e riducendo anche le emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di fuel gas delle caldaie.

Cliente  	Progettista 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-002
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Foglio 160 di 160	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12521			

Relativamente al ciclo dei reflui e rifiuti prodotti in fase di costruzione ed esercizio dell'impianto, la gestione programmata da progetto permetterà di evitare rilasci non controllati verso l'ambiente esterno salvaguardando la componente suolo-sottosuolo e la risorsa idrica superficiale e sotterranea.

6) Nel presente SIA si sono individuate le principali situazioni a rischio di impatto, sia per la fase di costruzione che di esercizio del nuovo impianto di stoccaggio gas, che potrebbero causare potenziali interferenze e modifiche della situazione ambientale registrata ante-operam.

7) Le componenti ambientali a maggior rischio di impatto, a seguito della realizzazione del progetto, su cui è stata maggiormente puntata l'attenzione in quanto direttamente o indirettamente influenzanti la salute pubblica e l'ambiente, sono:

- Atmosfera;
- Rumore;
- Risorsa idrica.

Per tali componenti sono state ricercate tutte le potenziali azioni di progetto che possono alterarne lo stato di qualità ante-operam, individuando sia per la fase di costruzione che di esercizio, le più idonee misure mitigative da seguire.

Le emissioni in atmosfera, grazie all'applicazione in fase progettuale dei principi BAT, rispetteranno i limiti imposti da normativa e non comporteranno una modifica sostanziale dello stato di qualità preesistente all'intervento, come evidenziato dalle simulazioni modellistiche eseguite. Le attività di monitoraggio programmate, sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto, permetteranno di controllare l'immissione di inquinanti verso la componente ambientale in esame.

Per le emissioni di rumore, le simulazioni modellistiche eseguite hanno permesso di accertare il rispetto dei limiti normativi. In fase di esercizio le modalità costruttive degli impianti sono in grado di garantire il rispetto dei limiti normativi al confine di proprietà.

Per la risorsa idrica sotterranea, le misure di mitigazione previste durante le diverse fasi di perforazione (attività di progetto a maggior rischio di impatto per tale componente) permetteranno di evitare una compromissione qualitativa delle acque, isolando il foro perforato dagli acquiferi più superficiali.