



# Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°			
		1 / 159		ST-001			

## IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS NATURALE DI BORDOLANO (CR)

### SINTESI NON TECNICA

DOC. N° 0103.00.BFLA.13122

<b>Snamprogetti</b>	Contratto n.			
	Comm. 299500	Suppo	Pieroni	
	REL. 00-BD-E-940004	Pieroni	Suppo	Buongarzone
	Rev. 1 Data: Giugno 2008	Elaborato	Verificato	Approvato

1	Emissione	SNAMPROGETTI	F. Bientinesi (Stogit)  R. Carlotti (Stogit)	R. Maroli (Stogit)  C. Pizzamiglio (Stogit)	Giugno 2008
<b>REV.</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>PREPARATO</b>	<b>VISIONATO</b>	<b>ACCETTATO</b>	<b>DATA</b>



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		2 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

## INDICE

<b>1</b>	<b>SCOPO E MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>4</b>
1.1	Articolazione del SIA	7
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO .....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>13</b>
3.1	Quadro normativo di riferimento in materia ambientale	15
3.2	Quadro normativo di riferimento in materia energetica	21
3.3	Pianificazione ambientale e territoriale	22
3.4	Relazione tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione	23
<b>4</b>	<b>QUADRO PROGETTUALE.....</b>	<b>27</b>
4.1	<b>Centrale di compressione e trattamento gas</b>	<b>31</b>
4.1.1	<i>Descrizione del processo</i>	31
4.1.2	<i>Descrizione della centrale</i>	32
4.1.3	Utilizzo di risorse	41
4.1.4	Rilasci nell'ambiente	43
4.1.5	Interventi di riduzione degli impatti	49
4.2	<b>Perforazione dei pozzi nei cluster A e B</b>	<b>53</b>
4.2.1	Generalità	53
4.2.2	Perforazione dei pozzi	53
4.2.3	Utilizzo di risorse	55
4.2.4	Rilasci nell'ambiente	55
4.2.5	Interventi di riduzione degli impatti	57
4.3	<b>Condotte di collegamento Centrale - Aree cluster A e B</b>	<b>59</b>
4.3.1	Generalità	59
4.3.2	Attività di cantiere	61
4.3.3	Utilizzo di risorse	64
4.3.4	Rilasci nell'ambiente	65
4.3.5	Interventi di riduzione degli impatti	67
<b>5</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE .....</b>	<b>69</b>
5.1	<b>Atmosfera</b>	<b>75</b>
5.1.1	Premessa	75
5.1.2	Condizioni meteorologiche sito-specifiche e qualità dell'aria	77
5.1.3	Caratteristiche delle emissioni in fase di cantiere e di esercizio	80
5.1.4	Risultati delle simulazioni di dispersione degli inquinanti in fase di esercizio	87



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		3 / 159		ST-001			

<b>5.2 Ambiente idrico</b>	<b>94</b>
5.2.1 Premessa	94
5.2.2 Stato di fatto preesistente l'intervento	94
5.2.3 Stima e valutazione degli impatti; misure di mitigazione	96
<b>5.3 Suolo-Sottosuolo</b>	<b>103</b>
5.3.1 Premessa	103
5.3.2 Stato di fatto preesistente l'intervento	103
5.3.3 Stima e valutazione degli impatti	105
5.3.4 Misure di mitigazione	111
<b>5.4 Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi</b>	<b>113</b>
5.4.1 Premessa	113
5.4.2 Stato di fatto preesistente	113
5.4.3 Stima e valutazione degli impatti	113
5.4.4 Valutazione di incidenza sulle tre aree S.I.C.	118
5.4.5 Misure di mitigazione	119
<b>5.5 Rumore</b>	<b>121</b>
5.5.1 Premessa	121
5.5.2 Stato di fatto preesistente	121
5.5.3 Stima e valutazione degli impatti	122
<b>5.5.4 Misure di mitigazione</b>	<b>129</b>
<b>5.6 Paesaggio</b>	<b>130</b>
5.6.1 Premessa	130
5.6.2 Studio della sensibilità del sito di intervento	131
5.6.3 Studio sull'incidenza del progetto proposto	133
5.6.4 Risultati dello studio	139
<b>5.7 Salute Pubblica</b>	<b>140</b>
5.7.1 Premessa	140
5.7.2 Principali cause di mortalità della popolazione	140
5.7.3 Stima e valutazione degli impatti	141
5.7.4 Misure di mitigazione	143
<b>5.8 Ecosistemi Antropici</b>	<b>144</b>
5.8.1 Premessa	144
5.8.2 Ecosistemi antropici nell'area vasta di studio	144
5.8.3 Economia del comune di Bordolano e dei comuni limitrofi	147
5.8.4 Misure di mitigazione	153
<b>6 PIANIFICAZIONE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>155</b>
<b>7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLO STUDIO SIA.....</b>	<b>157</b>



# Stogit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		4 / 159			ST-001		

## 1 SCOPO E MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

Lo studio di Impatto Ambientale in esame riguarda la realizzazione delle infrastrutture (nuova centrale, ampliamento aree cluster con perforazione di 7 nuovi pozzi e realizzazione del sistema di condotte di collegamento cluster-pozzi/centrale) necessarie alla conversione a stoccaggio gas del campo primario di Bordolano (CR) in concessione alla STOGIT S.p.A., accompagnato da una descrizione geodinamica del giacimento naturale sotterraneo interessato allo stoccaggio di gas naturale con le principali caratteristiche operative (*Working Gas*, capacità produttiva).

La realizzazione del progetto è vincolata all'esistenza del giacimento di gas naturale di Bordolano, prossimo all'esaurimento e per il quale è stata pianificata la conversione a campo di stoccaggio, essendo risultato idoneo a tale funzione.

Lo studio SIA presentato è quindi finalizzato a valutare i potenziali rischi di impatto, sulle diverse componenti ambientali tipiche del territorio circostante, derivanti dalla costruzione della nuova centrale di compressione e trattamento gas, dall'ampliamento di due aree cluster (con la perforazione di 7 nuovi pozzi) e dalla realizzazione del sistema di condotte di collegamento cluster-pozzi/centrale, di cui è prevista la realizzazione nel comune di Bordolano.

La società STOGIT S.p.A intende intraprendere il "Progetto di conversione a stoccaggio gas del Campo di Bordolano" al fine di mettere a disposizione del mercato nei periodi di forte richiesta il gas stoccato nei periodi di scarsa richiesta.

La scelta del campo primario di Bordolano come sito di interesse per lo stoccaggio di gas naturale deriva da considerazioni di natura operativa:

- 1) il giacimento di Bordolano ospitava un campo primario di estrazione gas e quindi rappresenta una condizione geologica ottimale per essere utilizzato come serbatoio "naturale" di stoccaggio delle riserve di gas;
- 2) nel territorio del comune di Bordolano sono già presenti infrastrutture minerarie utilizzate per lo sfruttamento del giacimento (cluster A e B) che dovranno essere opportunamente adeguate in base alle nuove esigenze progettuali;
- 3) i test di iniezione eseguiti nel periodo 1995-98 hanno permesso di evidenziare la fattibilità di riconversione a stoccaggio del giacimento primario di Bordolano.

Tale progetto rientra in un quadro di attività di interesse nazionale e strategiche per la gestione delle emergenze energetiche.

Lo sviluppo del Campo di stoccaggio verrà essenzialmente realizzato secondo quanto indicato nel Programma lavori 2000 presentato dall'allora Eni S.p.A./Divisione Agip il



# Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		5 / 159		ST-001			

22/02/2000 e approvato dal Ministero delle Attività Produttive (MAP) con DM del 6 Novembre 2001 e sue successive variazioni, come meglio dettagliato nel seguito.

Il Programma lavori originario prevedeva sostanzialmente le seguenti attività principali:

- perforazione di 4 nuovi pozzi
- realizzazione di flow lines di collegamento pozzi (esistenti e nuovi)
- realizzazione di una centrale di trattamento nell'area dell'ex-centrale Agip

In data 10/07/07, con protocollo n. 823, Stogit presentava a UNMIG istanza di Variazione al Programma lavori del 2000 per realizzare la centrale di trattamento/compressione in una nuova area, ubicata a circa 300 m di distanza a sud ovest dell'esistente, quindi più lontana dal centro abitato di Bordolano, comunque, in una posizione tale da risultare funzionale rispetto alle due aree cluster. L'esigenza scaturiva dall'impossibilità di ampliare l'attuale centrale esistente per problematiche realizzative e tecniche, nonché per poter adottare il meglio dello stato dell'arte per processi, impianti e apparecchiature, anche ai fini del miglioramento dell'impatto ambientale.

In data 02/04/2008 con prot. n. 543 Stogit ha presentato a UNMIG una seconda istanza di Variazione al Programma lavori del 2000 per la perforazione di ulteriori 3 pozzi finalizzati allo sviluppo dello stoccaggio del giacimento di Bordolano, da realizzarsi a partire dalla postazione di superficie del pozzo esistente Bordolano 4 (la centrale non necessita di implementazioni in quanto già in origine dimensionata per gestire tale configurazione).

La perforazione di ulteriori 3 pozzi, rispetto al programma lavori citato, deriva dai risultati ottenuti dall'aggiornamento del modello dinamico 3D del giacimento (febbraio 2008); lo studio ha permesso di evidenziare come lo scenario previsto da progetto (7+2 pozzi) risulti preferibile, rispetto ai restanti casi simulati, compreso quello che prevedeva la configurazione 4+2 pozzi, in quanto oltre a garantire una maggiore capacità produttiva consente un migliore controllo dell'acquifero.

In riscontro al documento di cui sopra UNMIG ha richiesto, con nota n. 3687 del 12/05/2008, la riformulazione dell'istanza di cui sopra in maniera tale che in un unico documento venissero riassunte e sintetizzate tutte le opere previste per la realizzazione dell'impianto di Stoccaggio Gas di Bordolano, nonché le variazioni proposte rispetto al Programma Lavori approvato.

In data 20/05/2008 con prot. 862 Stogit ha presentato a UNMIG la nuova istanza di Variazione Programma Lavori, ribadendo le modifiche relative al Programma Lavori approvato:

- realizzazione di una nuova centrale delocalizzata



# Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		6 / 159			ST-001		

- perforazione di 3 nuovi pozzi

UNMIG, con nota n. 5399 del 09/06/2008, ha ritenuto le modifiche proposte da Stogit idonee all'ottimale sviluppo della concessione "Bordolano Stoccaggio" e trasmesso parere favorevole al Ministero dello Sviluppo Economico.

La nuova Centrale sarà pertanto costituita da una Unità di Compressione del gas naturale proveniente dalla rete nazionale Snam Rete Gas (SRG) e da una Unità di Trattamento per rendere il gas erogato dai pozzi conforme alla specifica di vendita, complete con le unità di servizi richieste per il funzionamento e le necessarie opere di ampliamento cluster e realizzazione sistema di condotte.

La nuova centrale sarà collegata con apposite condotte ai nove pozzi delle due aree cluster, di cui 2 pozzi esistenti (pozzi n. 4 e 21) e 7 di nuova realizzazione (pozzi 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28).

Inoltre, la nuova centrale di stoccaggio sarà collegata ad una nuova rete alta pressione di Snam Rete Gas (SRG) tramite una bretella di ca. 2 km, la cui realizzazione verrà curata dalla stessa SRG con la quale STOGIT ha stipulato apposito contratto di fornitura. Tutte le istanze autorizzative necessarie a realizzare tale attività, tra cui anche la VIA, sono in corso e in carico a SRG.

Il termine dei lavori della suddetta opera è previsto per aprile 2010.

Relativamente alla realizzazione di tale opera, in appendice A (Volume IV) è riportata la documentazione inerente gli accordi fra SRG e STOGIT e il tracciato della bretella.

Le attività saranno svolte in coerenza con il "Sistema di Gestione Ambientale" di Stogit per l'attività di stoccaggio, pertanto conformi alla norma EN ISO 14001-2004, sulla base della quale è stata rilasciata la relativa certificazione ambientale.

Relativamente alla centrale esistente, al momento non è stato ancora definito alcun tipo di intervento (dismissione o recupero) in quanto si è in attesa di decisioni da parte di ENI Div. E&P che vanta su di essa delle pertinenze minerarie. Tali decisioni saranno in funzione di eventuali sviluppi di prospetti esplorativi nell'ambito della Concessione di Cignone.

Alla luce di quanto sopra, la Centrale esistente non viene trattata all'interno del presente SIA.



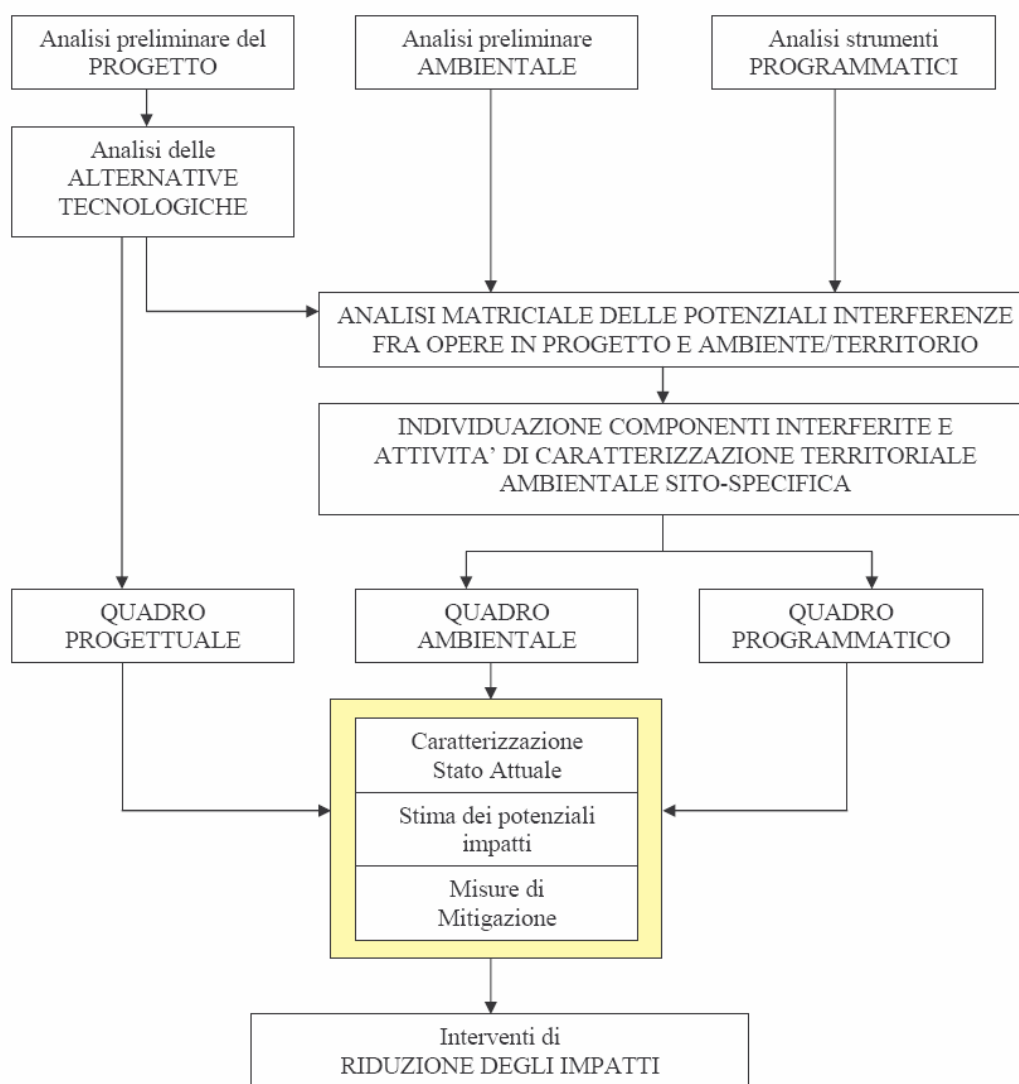
# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		7 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

## 1.1 Articolazione del SIA

Lo schema metodologico adottato per l'esecuzione dello studio ambientale è illustrato nella **Figura 1.1.a**.



**Figura 1.1.a - Schema metodologico dello Studio di Impatto Ambientale**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

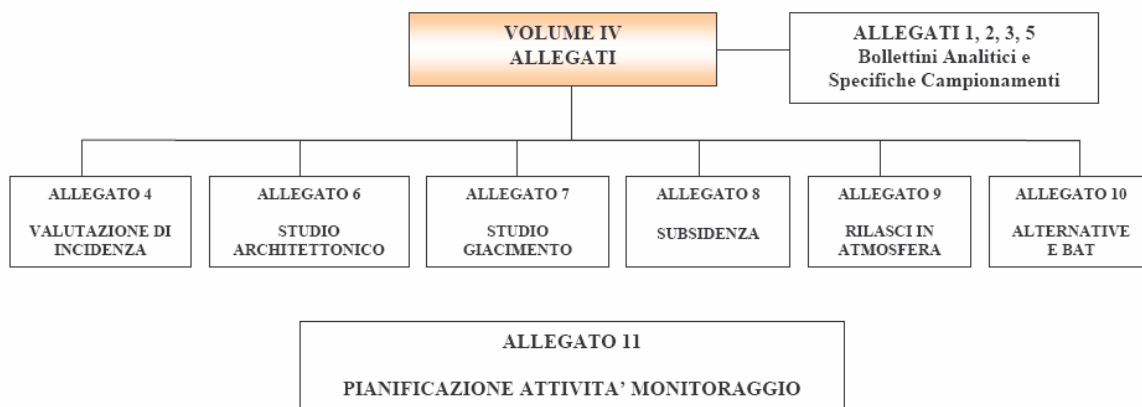
Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		8 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

In particolare, lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) dell'impianto di stoccaggio di Bordolano è costituito da 5 volumi.

Nei primi due volumi sono riportate le relazioni tecniche inerenti lo studio di impatto ambientale della nuova centrale di compressione e trattamento gas (Volume I) e dell'ampliamento delle esistenti aree cluster (cluster A e B), con la perforazione di sette nuovi pozzi, e del sistema di condotte di collegamento cluster/centrale (Volume II).

Nel Volume III è raccolta la cartografia tematica allegata allo studio di impatto e riassunta nella **Tabella 1.1.a**.

Nel Volume IV sono raccolti gli allegati allo studio che comprendono sia i dati derivanti dalla caratterizzazione ambientale *ante-operam* che le relazioni tecniche a corollario del SIA.



**Fig. 1.1.a – Allegati al SIA**

Infine nel presente Volume V è riportata la sintesi non tecnica che riassume i risultati ottenuti dal SIA.





**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	<b>Revisioni</b>			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	<b>Doc. N°</b>			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		<b>Fg. / di</b>		<b>Comm. N°</b>	
		<b>9 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					

	<b>SCALA</b>	<b>TAVOLA</b>	<b>Numerazione Progetto</b>
<b>QUADRO PROGRAMMATICO</b>			
Carta con Limiti Concessioni	1:25000	1/A	0103.00.BFDG.13148
Carta area vasta	1:10000	1/B	0103.00.BFDG.13165
Carta dei vincoli territoriali e delle aree protette 1:25000	1:25000	2/A	0103.00.BFDG.13149
Carta dei vincoli territoriali e delle aree protette 1:10000	1:10000	2/B	0103.00.BFDG.13150
Carta dei vincoli amministrativi	1:10000	3/A	0103.00.BFDG.13151
Carta dei vincoli PRG	1:10000	3/B	0103.00.BFDG.13152
Carta di azionamento PRG	1:10000	3/C	0103.00.BFDG.13153
<b>QUADRO AMBIENTALE</b>			
<b>Componente Ambiente Idrico</b>			
Carta idrologica e dei bacini idrografici	1:10000	4	0103.00.BFDG.13154
<b>Componente Suolo-Sottosuolo</b>			
Carta Uso del Suolo	1:10000	5/A	0103.00.BFDG.13155
Carta Geomorfologica	1:10000	5/B	0103.00.BFDG.13156
Carta Litologica e delle permeabilità	1:10000	5/C	0103.00.BFDG.13157
Carta Geolitologica e Geotecnica	1:10000	5/D	0103.00.BFDG.13158
Carta Idrogeologica	1:10000	5/E	0103.00.BFDG.13159
Carta dei Rischi Geologici	1:10000	5/F	0103.00.BFDG.13160
<b>Componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi</b>			
Carta della vegetazione 1:10000	1:10000	6	0103.00.BFDG.13164
<b>Componente Paesaggio</b>			
Carta delle unità di paesaggio	1:10000	7	0103.00.BFDG.13166

**Fig. 1.1.a – Cartografia tematica allegata al SIA**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di	Comm. N°		
		10 / 159	ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					

## 2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

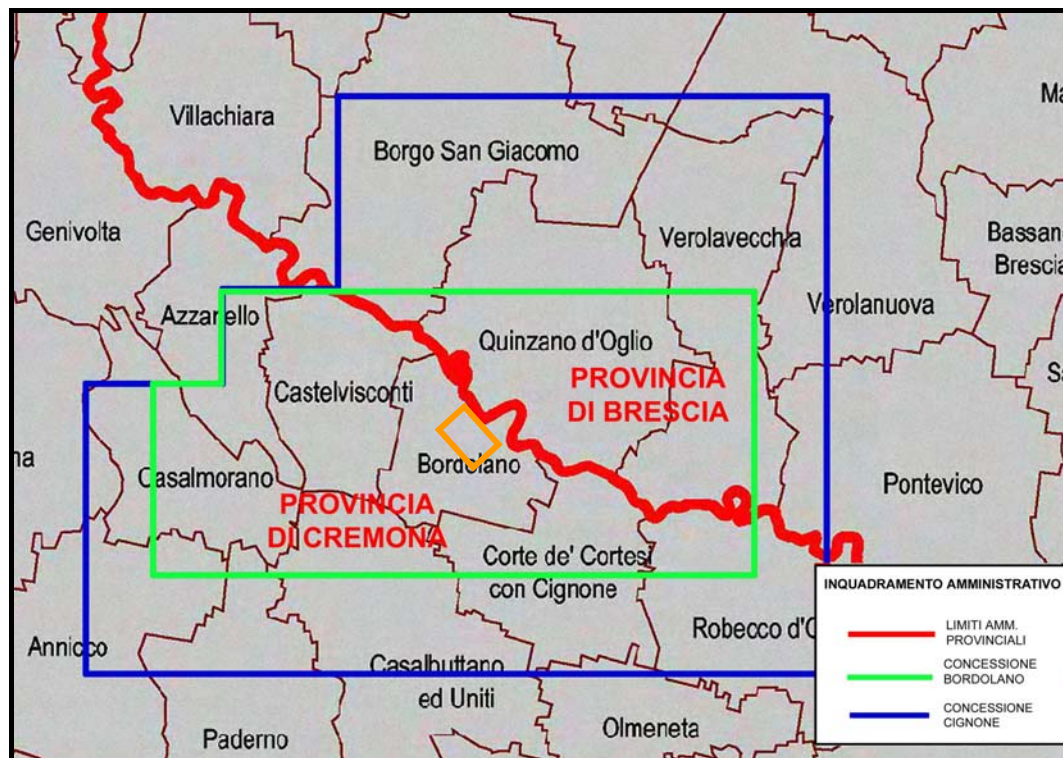
Le infrastrutture dell'impianto di stoccaggio gas di Bordolano (CR) ricadranno completamente all'interno della Concessione di coltivazione "Bordolano Stoccaggio" (ex-DM 06 novembre 2001), la quale ha una superficie pari a 62,6 km<sup>2</sup>.

Il perimetro della concessione Bordolano è compresa all'interno della concessione di coltivazione Cignone di ENI Div. E&P che ha una superficie di 135,59 km<sup>2</sup>.

Entrambe le concessioni ricadono all'interno delle provincie di Brescia e Cremona, interessando diversi comuni, e sono attraversate dal corso del fiume Oglio.

La scadenza della concessione è fissata per il 21/11/2021.

La **Figura 2.a** mostra i limiti delle due concessioni e l'area di sviluppo del progetto.



Area di sviluppo del progetto

**Fig. 2.a – Delimitazione delle concessioni di Cignone e Bordolano**



# Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		11 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

L'intero progetto è quindi costituito dalle seguenti opere principali:

- ✓ Centrale di compressione e trattamento gas naturale;
- ✓ Ampliamento delle esistenti aree cluster (cluster A e B), con perforazione di 4 nuovi pozzi in corrispondenza del cluster B e di 3 nuovi pozzi nel cluster A;
- ✓ Sistema di condotte di collegamento aree cluster/centrale;

Lo sviluppo del progetto prevede inoltre l'adeguamento della viabilità esistente per favorire il flusso di mezzi previsti in fase di realizzazione dell'opera e per le normali attività gestionali dell'impianto durante l'esercizio.

Non è oggetto del presente studio di impatto ambientale la realizzazione della bretella di 2 km per l'allacciamento alla rete alta pressione di Snam Rete Gas la cui realizzazione verrà curata dalla stessa SRG con la quale STOGIT ha stipulato apposito contratto di fornitura.

In **Figura 2.b** è mostrata l'area dedicata alla realizzazione del nuovo impianto di stoccaggio gas.

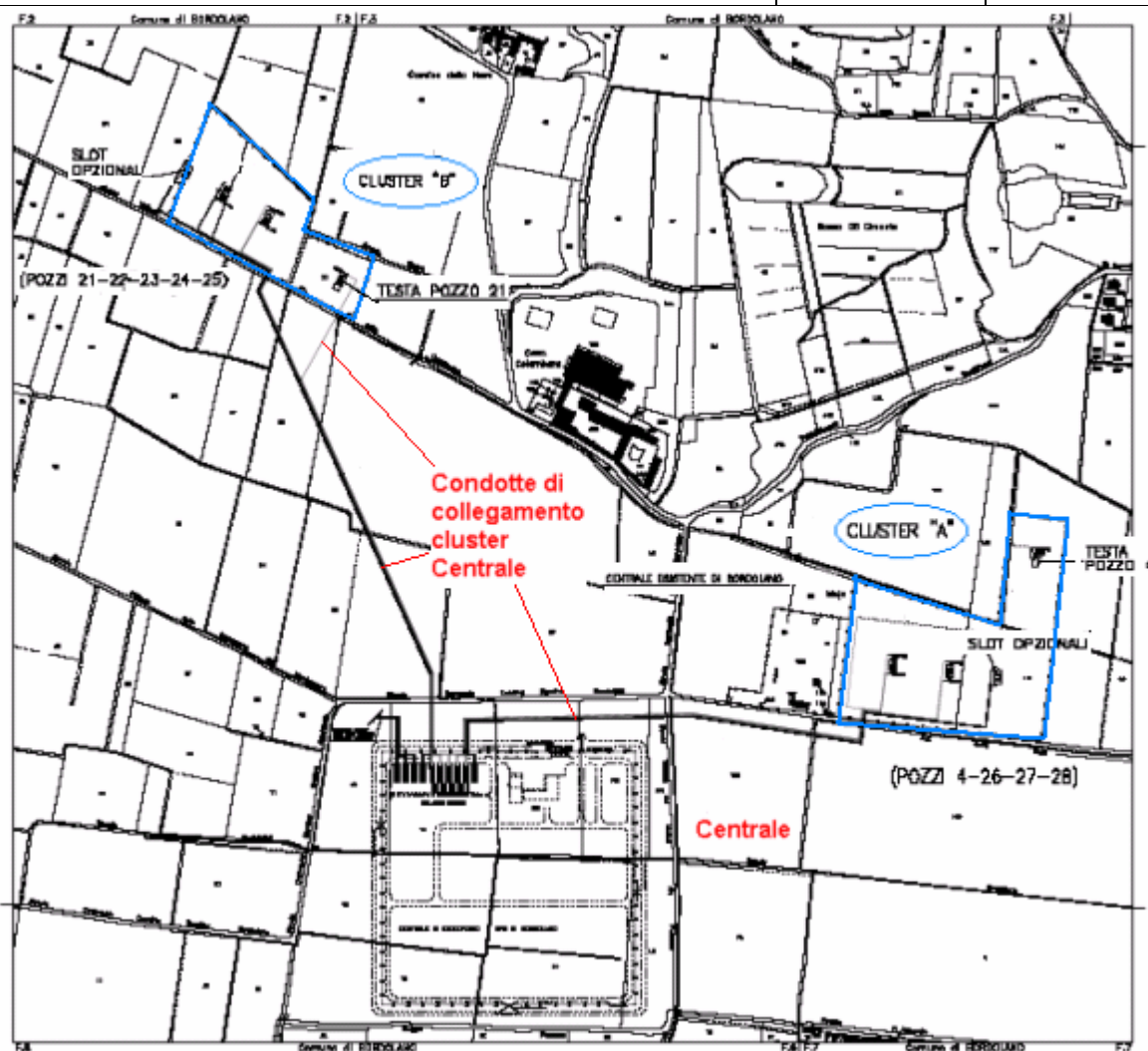
In particolare nella figura sono mostrati la nuova centrale di compressione e trattamento gas, l'ubicazione della centrale esistente, le aree di ampliamento dei cluster esistenti A e B, il tracciato delle condotte di collegamento cluster/centrale.



# Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		12 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 2.b - Ubicazione della nuova Centrale di compressione e trattamento gas, delle aree cluster A e B e del sistema di condotte di collegamento cluster/centrale**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		13 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

### 3 QUADRO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Il quadro programmatico deve quindi comprendere l'individuazione delle principali normative inerenti aspetti prettamente ambientali, la descrizione dell'attuale quadro di riferimento normativo comunitario e nazionale per il settore energetico a cui attiene l'opera in progetto e l'analisi degli strumenti di pianificazione e di programmazione che interessano il sistema territoriale di riferimento.

Il quadro di riferimento programmatico viene redatto in ottemperanza all'art.1, comma 3, del DPCM 27/12/88 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377" (G.U. 5 gennaio 1989, n. 4).

Nella presente sintesi non tecnica viene presentato un elenco delle principali normative prese a riferimento nello studio SIA.

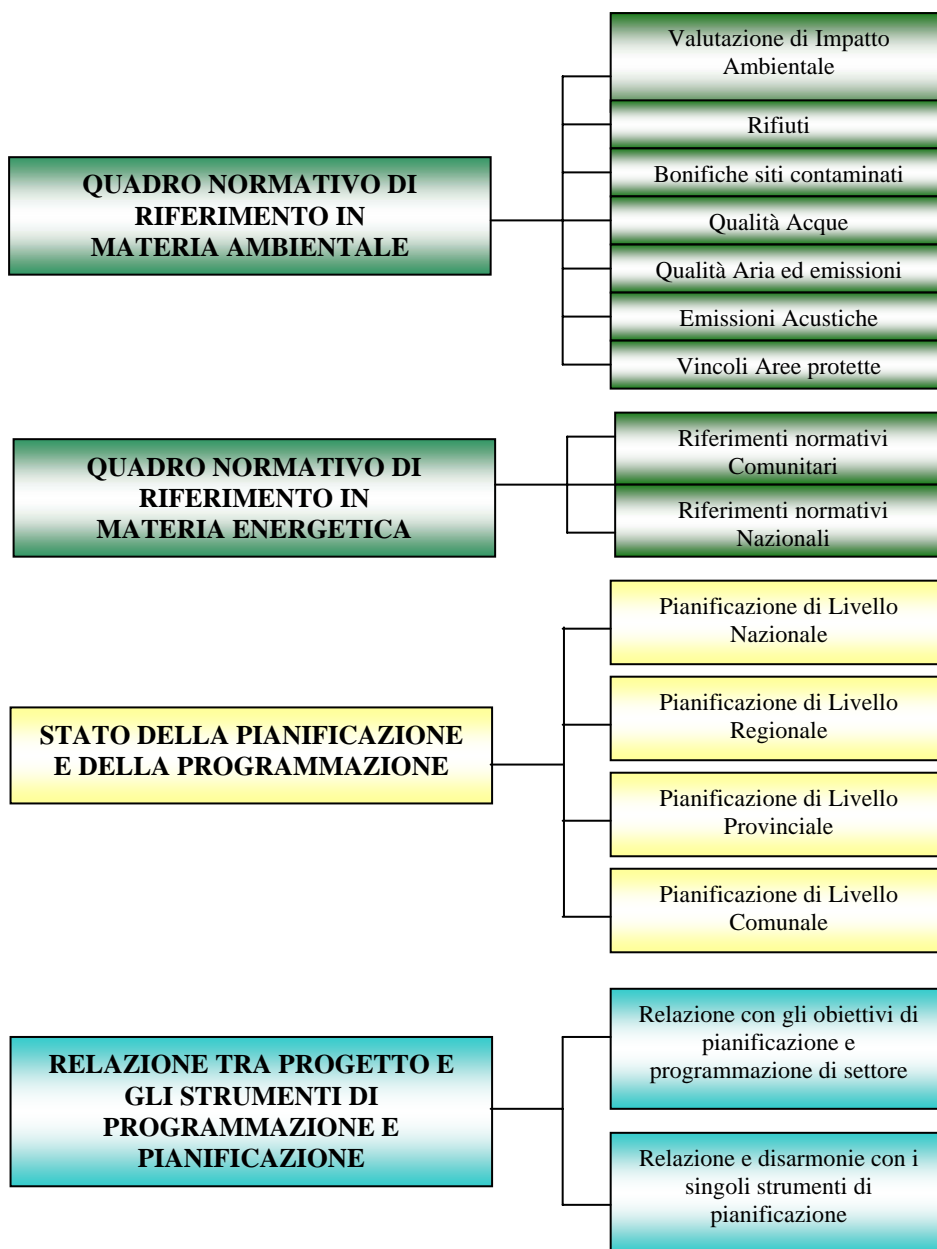
Lo schema della strutturazione del Quadro Programmatico descritto nello studio SIA è mostrato in **Figura 3.a**.



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	<b>Revisioni</b>			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	<b>Doc. N°</b>			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		<b>Fg. / di</b>		<b>Comm. N°</b>	
		<b>14 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 3.a: Strutturazione del Quadro Programmatico**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		15 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

### 3.1 Quadro normativo di riferimento in materia ambientale

Di seguito viene presentata una sintesi delle principali normative a carattere nazionale e regionale di interesse ai fini progettuali e di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali potenzialmente coinvolte dal progetto.

La raccolta delle normative di interesse ai fini progettuali è stata strutturata considerando i seguenti aspetti principali:

- Valutazione di Impatto Ambientale,
- Rifiuti,
- Bonifica di siti contaminati,
- Qualità delle acque,
- Qualità dell'aria ed emissioni,
- Emissioni acustiche,
- Vincoli aree protette.

#### Valutazione di Impatto Ambientale

A livello nazionale sono state prese a riferimento:

- ✓ Direttiva CEE del Consiglio del 27 giugno 1985 n. 85/337, "Valutazione di impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati";
- ✓ DPCM 10 agosto 1988, n. 377, "Regolamento delle pronunce di compatibilità ambientale";
- ✓ DPCM 27 dicembre 1988, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità";
- ✓ DPR 12 aprile 1996, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizione in materia di valutazione di impatto ambientale", con integrazioni e modifiche apportate dal DPCM 3 settembre 1999. Il decreto regolamenta, a livello nazionale, lo svolgimento della Valutazione di Impatto Ambientale, recepito dalla Regione Siciliana con il Decreto Presidenziale del 17 maggio 1999.
- ✓ Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 93 del 22 aprile 2005 - Supplemento Ordinario n. 72.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		16 / 159			ST-001		

- ✓ DLgs del 03 aprile 2006, 152, “Norma in materia ambientale” pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 14 aprile 2006;
- ✓ DLgs del 16 gennaio 2008, n. 4, “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale” pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 29 gennaio 2008.

A livello regionale si citano le seguenti leggi e delibere:

- Legge Regionale del 03/09/1999 n. 20 “Norme in materia di impatto ambientale”. B.U.R.L. - S.O. n. 36 del 6 Settembre 1999.
- D.G.R. 5 febbraio 1999 n. 6/41269, “Semplificazione delle procedure di verifica e di valutazione di impatto ambientale di cui al D.P.R. 12 aprile 1996. Modifica e integrazione della D.G.R. n. 6/39975 del 27 novembre 1998 concernente le modalità organizzative di verifica e di VIA e integrazione della D.G.R. n. 5/40137 del 3 dicembre 1998 concernente gli atti spettanti alla dirigenza della Direzione Generale Urbanistica”.
- D.G.R. 18 luglio 1997 n. 6/30174 Ricognizione degli atti amministrativi spettanti alla Dirigenza. Contestuale revoca della d.g.r. n. 24347 del 24 gennaio 1997 e n. 27503 del 18 aprile 1997.
- D.G.R. del 7 giugno 1996, n. VI/14095, “Approvazione delle modalità procedurali di attuazione della Procedura A (valutazione di impatto ambientale di livello regionale) e della Procedura B (verifica di applicabilità della procedura di V.I.A.) da applicarsi ai relativi progetti di piano di ricostruzione e sviluppo della Valtellina e delle adiacenti zone delle province di Bergamo, Brescia e Como (art. 5 della L. 2 maggio 1990, n. 102, e DPCM. 4 dicembre 1992). Istituzione di un apposito gruppo di lavoro presso l'unità operativa organica V.I.A. del servizio programmazione per l'area degli interventi sul territorio del settore urbanistica e territorio”.
- D.G.R. del 25 ottobre 1996, n.VI/19673, “Istituzione, presso il Settore Urbanistica e territorio, del gruppo di lavoro per l'indirizzo e l'esame degli studi di impatto ambientale relativi ai progetti sottoposti a procedura di valutazione d'impatto ambientale (procedura "C") dal "piano per la difesa del suolo e il riassetto idrogeologico della Valtellina e delle adiacenti zone delle province di Bergamo, Brescia e Como". Attuazione della D.G.R. 02.11.1993 N. VI/42847.
- D.G.R. del 2 novembre 1993, n. VI/42847, “Definizione delle modalità di espressione del parere previsto dal DPCM n. 377/1988, procedura C, in relazione ai piani di cui agli artt. 3 e 5 della legge n. 102/1990, mediante integrazione alla deliberazione della Giunta regionale n. IV/43984 del 20 giugno 1989 nonché definizione dei rapporti tra gli staff di coordinamento e l'Unità Operativa Organica V.I.A., ai sensi dell'articolo 3, comma 5° della legge regionale n. 23/1992”.





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		17 / 159			ST-001		

- D.G.R. del 20 giugno 1989 n. IV/43984 “Attuazione del 2° e 3° comma dell’art. 5 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377. Istituzione di una specifica Unità Operativa Organica ed approvazione della procedura per la raccolta e la valutazione dei progetti per i quali è prevista la pronuncia di compatibilità ambientale”. (esecutiva con provvedimento della C.C.A.R. n. spec. 4473/7734 del 11 luglio 1989).

## Rifiuti

A livello nazionale sono state prese a riferimento:

- ✓ Decreto Legislativo del 16 gennaio 2008, n. 4, “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale” pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 29 gennaio 2008.
- ✓ Decreto Legislativo del 03 aprile 2006, 152, “Norma in materia ambientale” pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 14 aprile 2006. Il decreto regola nella Parte IV (“Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”) la gestione dei rifiuti (art. 177-238) e la bonifica di siti potenzialmente inquinati (art. 239-266).
- ✓ DM del 05/02/1988, modificato dal DM 05/04/2006, n. 186.
- ✓ DM del 11/03/1998, n. 141 “Regolamento recante le norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica”.
- ✓ DM 03/08/2005 “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica”.
- ✓ DLgs 13/01/2003, n. 36, “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”, Pubblicato nella Gazz. Uff. 12 marzo 2003, n. 59, S.O.
- ✓ DM 01/04/1998, n. 148, “Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli articoli 12, 18, comma 2, lettera m) , e 18, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.Registri di carico e scarico”, pubblicato/a su Gazzetta Ufficiale Italiana n° 110 del 14/05/1998.
- ✓ DM 01/04/1998, n. 145 “Regolamento di definizione del modello e dei contenuti del formulario di identificazione rifiuti).
- ✓ Decisione CEE 532/2000 e sue modificazioni e successive integrazioni.

A livello regionale è stata visionata la:

- ✓ Legge Regionale 26/2003, in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e delle risorse idriche.



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		18 / 159			ST-001		

## Bonifica Siti contaminati

A livello nazionale sono state prese a riferimento:

- ✓ Decreto Ministeriale del 25/10/99, n. 471 (DM 471/99), dove venivano indicate alle Tabelle 1 e 2 dell'allegato le concentrazioni limite da applicare per il giudizio di qualità delle due componenti ambientali.
- ✓ DLgs 152/2006, Titolo V della Parte IV (Bonifica di siti contaminati, artt. 239-266) e allegati 1-5;
- ✓ Decreto Legislativo del 16 gennaio 2008, n. 4, "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*" pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 29 gennaio 2008.

A livello regionale si citano:

D.G.R. del 24/gennaio 2007, n. 8/4033, "Trasferimento ai comuni delle funzioni amministrative inerenti gli interventi di bonifica di siti contaminati in attuazione della L.R. n. 30/2006, modifica alla D.G.R. n. 2838/2006 (BURL, lunedì 5 febbraio 2007, n. 25).

D.G.R. del 27 giugno 2006, n. 8/2838, "Modalità applicative del Titolo V, Bonifica di siti contaminati della parte quarta del DLgs 152/2006 – Norme in materia ambientale". (BURL del 07/07/2006, n. 135, 4° suppl. straord.)

## Qualità delle acque

A livello nazionale sono state prese a riferimento:

- ✓ Decreto Legislativo del 16 gennaio 2008, n. 4, "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*" pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 29 gennaio 2008.
- ✓ Decreto Legislativo del 03 aprile 2006, 152, "Norma in materia ambientale" pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 14 aprile 2006. In particolare è di interesse la 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*) e allegato 5 in cui sono riportati i limiti tabellari per la qualità delle acque sotterranee.
- ✓ DLgs del 02 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		19 / 159			ST-001		

A livello regionale si è visionata la legge:

- ✓ L.R. 02/09/1996, n. 20, *“Modifiche alle disposizioni del titolo II - Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature - della L.R. 27 maggio 1985 “Disciplina degli insediamenti civili e delle pubbliche fognature. Tutela delle acque sotterranee dall’inquinamento””*. (B.U. 5 settembre 1996, n. 36, 1° suppl. ord.).

## Qualità atmosfera

A livello nazionale sono state prese a riferimento:

- ✓ Decreto Legislativo del 03 aprile 2006, 152, *“Norma in materia ambientale”* pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 14 aprile 2006. In particolare è stata visionata la Parte V (*Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera*) al Titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) e i relativi allegati tecnici.
- ✓ DLgs del 04 agosto 1999, n. 351 *“Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente”*.
- ✓ Decreto del Ministro dell’Ambiente del 02 aprile 2002, n. 60, in attuazione delle direttive 1999/30/CE e 2000/69/CE.

A livello regionale sono state visionate:

- L.R. 16/12/1991, n. 36, *“Interventi regionali per la prevenzione ed il contenimento delle emissioni da gas di scarico degli autoveicoli”*. (B.U. 20 dicembre 1991, n. 51, 2° suppl. ord.).
- L.R. 11/12/2006, n. 24, *“Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell’ambiente”*. (B.U. 13 dicembre 2006 n. 50, 1° suppl. ord.).
- D.G.R. n. 5290 del 02/08/2007 recante *“Suddivisione del territorio regionale in zone ed agglomerati per l’attuazione delle misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell’aria ambiente e ottimizzazione della rete di monitoraggio dell’inquinamento atmosferico (L.R. 24/2006 art. 2 c.2 e 30 c.2)”*.
- D.G.R. n. 6501 del 19/10/2001 recante *“Zonizzazione del territorio regionale per il conseguimento degli obiettivi di qualità dell’aria, ambiente, ottimizzazione e razionalizzazione della rete di monitoraggio, relativamente al controllo dell’inquinamento da PM10, fissazione dei limiti di emissione degli impianti di produzione energia e piano di azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico”* (Allegato C ancor ain vigore).



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		20 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

## Emissioni Acustiche

A livello nazionale sono state prese a riferimento:

- ✓ Decreto Legislativo n° 262 del 04/09/02 in attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
- ✓ Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25/06/2006, relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale.
- ✓ DPCM 14 novembre 1997, "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", che stabilisce i valori limite di emissione e di immissione per ciascuna classe di destinazione d'uso del territorio, definita dallo stesso Decreto e, precedentemente, dal DPCM 1 marzo 1991.
- ✓ DM del 11/12/96 "*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*".
- ✓ DPCM 26 ottobre 1995, n° 447, "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e demanda all'entrata in vigore dei regolamenti di esecuzione la fissazione dei livelli sonori ammissibili per tipologie di fonte emittente, adottando, in via transitoria, le disposizioni contenute nel DPCM dell'1 marzo 1991.
- ✓ DPCM 1 marzo 1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*".

A livello regionale è stata visionata:

- ✓ L.R. 10/08/2001, n. 13, "*Norme in materia di inquinamento acustico*". (B.U. 13 agosto 2001, n. 33, 1° suppl. ord.).

## Vincoli aree protette

A livello nazionale e comunitario sono state prese a riferimento:

- Direttiva 409/79/CE "*Conservazione degli uccelli selvatici*";
- Direttiva 43/92/CE "*Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica*";
- Legge 394/91 "*Legge quadro sulle aree protette*";



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		21 / 159			ST-001		

- Legge 157/92 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”;
- DPR 8 settembre 1997, n° 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 43/92/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

A livello Regionale sono state visionate:

- ✓ L.R. 28/10/2004, n. 27, “Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell’economia forestale”.
- ✓ L.R., 30/11/1983, n° 86, “Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l’istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale”. ( BURL del 2 dicembre 1983 n. 48, 2° suppl. ord. ) e successive modifiche ed integrazioni.
- ✓ LR , 11/03/2005 , n° 12, “Legge per il governo del territorio”. ( BURL del 16 marzo 2005 n. 11, 1° suppl. ord. ).
- ✓ L.R. 08/02/2005, n. 6, “Interventi normativi per l’attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative – Collegato ordinamentale 2005”. ( BURL del 10 febbraio 2005 n. 6, 1° suppl. ord.).
- ✓ L.R. 28/10/2004, n. 27, “Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell’economia forestale”.
- ✓ L.R. 28/02/2000, n. 11, “Nuove disposizioni in materia di aree regionali protette”. (B.U. 2 marzo 2000, n. 9, 1° suppl. ord.).
- ✓ L.R. 14/02/1994, n. 4 “Modifiche all’allegato A) della L.R. 30 novembre 1983, n. 86 in materia di aree regionali protette”. (B.U. 17 febbraio 1994, n. 7, 2° suppl. ord.).

### 3.2 Quadro normativo di riferimento in materia energetica

A livello comunitario sono state considerate le seguenti direttive:

- ✓ Direttiva 2004/67/CE del Consiglio del 26 aprile 2004: concernente misure volte a garantire la sicurezza dell’approvvigionamento di gas naturale.
- ✓ Direttiva 2003/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 giugno 1998: relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale e che abroga la Direttiva 98/30/CE.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		22 / 159			ST-001		

- ✓ Direttiva sulla Prevenzione e Riduzione Integrata dell'Inquinamento (IPPC).
- ✓ Nuovo Programma Pluriennale per le Azioni nel Settore dell'energia "*Energia Intelligente per l'Europa*".
- ✓ Libro verde sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico

A livello nazionale:

- ✓ Piano Energetico Nazionale approvato in data 10/08/88;
- ✓ Patto per l'Energia e l'Ambiente;
- ✓ DLgs 23/05/00, n. 164 – (Decreto Letta);
- ✓ Legge 273/02 - Misure per favorire l'iniziativa privata e lo sviluppo della concorrenza;
- ✓ Legge 239/04 - Riordino del settore energetico, nonché delega al governo per il riassetto delle vigenti disposizioni in materia di energia;
- ✓ DM del 26 agosto 2005 (Ministero delle Attività Produttive): - Modalità di conferimento della concessione di stoccaggio di gas naturale in sotterraneo, approvazione del relativo disciplinare tipo nel quale sono previste le modalità di attuazione delle attività di stoccaggio, gli obiettivi qualitativi, i poteri di verifica, le conseguenze di eventuali inadempimenti e sostituisce il disciplinare tipo approvato con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato 28 luglio 1975;
- ✓ Decreto MAP del 12/12/2005 - Approvazione dell'aggiornamento della procedura di emergenza climatica per il sistema del gas naturale;
- ✓ Delibera n. 71/06 - Autorità per l'energia elettrica e il gas;

### 3.3 Pianificazione ambientale e territoriale

A livello nazionale sono state considerate:

- ✓ DL 42 del 22/01/04 (Codice dei Beni Culturali e del paesaggio)
- ✓ DPR 8 settembre 1997, n. 357 pubblicato sulla G.U. del 23 ottobre 1997, n. 248, "regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica";
- ✓ DPR 12 marzo 2003, n. 120, pubblicato sulla G:U: del 30 maggio 2003, n. 124, "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 settembre 1997, n. 357;



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		23 / 159			ST-001		

- ✓ DM 3 Aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente, che rende pubblico l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC), proposti unitamente all'elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), designate ai sensi della direttiva 79/409CEE.

A livello regionale:

- ✓ Piano Energetico Regionale (PER), approvato con D.G.R. n° 12467 del 21 marzo 2003, al fine di applicare a livello locale le linee di indirizzo prescritte a livello nazionale.
- ✓ L.R. 11 marzo 2005, n.12, "Legge per il governo del territorio".
- ✓ Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), ex- D.G.R. n. 6/30195 del 25/07/97 e D.G.R. n° 6/32935 del 5/12/97.
- ✓ L.R. del 16 aprile 1988, n. 18, "Istituzione del Parco dell'Oglio Nord", pubblicata sul 1°S.O. al B.U. del 20 aprile 1988, n. 16, ai sensi del Capo II, Titolo II, della L.R. 30 Novembre 1983, n. 86 e successive modificazioni.
- ✓ L.R. 30/11/1983, n° 86, "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" (BURL del 2 dicembre 1983 n. 48, 2° suppl. ord.) e successive modifiche ed integrazioni.

A livello provinciale e comunale:

- ✓ Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) delle Province di Brescia e Cremona.
- ✓ Piano Regolatore Comunale (PRG) del comune di Bordolano e dei comuni ricadenti nell'area vasta di studio.

### 3.4 Relazione tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione

Per quanto riguarda la programmazione e la pianificazione nazionale non sono stati registrati contrasti fra quanto indicato dai Piani considerati e le nuove opere e le attività in progetto. Le scelte progettuali applicate per la realizzazione dell'impianto intendono perseguire obiettivi tali da ridurre l'impatto ambientale complessivo.

La generale coerenza tra il progetto e gli obiettivi di programmazione è stata analizzata nel dettaglio considerando i vincoli territoriali ed i singoli strumenti ai vari livelli di programmazione.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		24 / 159			ST-001		

La Cartografia inerente i Vincoli è stata elaborata in scala 1:25000 ed in scala 1:10.000 e delimita un ambito territoriale sufficientemente ampio per poter individuare le possibili interferenze dell'intervento con i vincoli vigenti.

Per la realizzazione delle carte dei vincoli sono state ricavate informazioni dai seguenti documenti ed atti legislativi:

- Delimitazione delle aree vincolate ai sensi del DL del 22/01/04, n. 42 (Codice Urbani).
- Delimitazione dei vincoli territoriali e delle aree protette ai sensi di quanto previsto da:
  - Parco Territoriale di Coordinamento (PTC) dell'Oglio del Nord;
  - Piano per l'Assetto Idrogeologico (progetto P.A.I.) "Piano Stralcio per la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po";
  - Aree istituite a S.I.C.;
  - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) delle provincie di Brescia e di Cremona.
- Delimitazioni aree vincolate ai sensi di quanto previsto nel P.R.G. del comune di Bordolano (CR).

Per quanto riguarda la relazione tra le opere in progetto e gli strumenti di pianificazione della provincia di Cremona (P.T.C.P.) si denota che l'area di sviluppo del progetto rientra in una zona agricola che in generale viene identificata come incompatibile con l'insieme degli insediamenti di tipo urbano e con le infrastrutture di collegamento su gomma.

Anche il Piano Regolatore Generale del comune di Bordolano individua tale area come zona ad uso prettamente agricolo (zona E).

La costruzione delle nuove opere dovrà quindi comportare un cambio di destinazione d'uso del suolo da agricolo ad attività produttive.

Da questo punto di vista si evidenzia come, nell'area di sviluppo del progetto, siano già presenti infrastrutture di tipo produttivo (vecchia centrale ed aree cluster esistenti) ed il PTCP di Cremona preveda lo sviluppo di un nuovo polo industriale sovracomunale Casalbuttano-Robecco d'Oglio (polo industriale B4).

Nella **Tabella 3.4.a** sono riassunte le distanze dell'area di sviluppo del progetto rispetto ai principali elementi ambientali-territoriali sottoposti a vincoli e la possibile componente ambientale potenzialmente a rischio di impatto che è stata con maggior dettaglio studiata.





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		25 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Viene inoltre indicata la posizione dell'elemento rispetto all'area vasta di studio.  
In particolare sono stati riportati i seguenti elementi territoriali:

- ✓ Centro abitato di Bordolano: è stata considerata la distanza minima della zona di rispetto dell'abitato come previsto da P.R.G. del comune di Bordolano dal perimetro delle diverse zone di cantiere (nuova centrale, cluster e sistema di condotte).
- ✓ Cascina Colombara: l'edificio rappresenta un sito di interesse rurale preesistente (P.T.C. Parco dell'Oglio, P.T.C.P. provincia di Cremona, P.R.G. comune di Bordolano).
- ✓ Attuale uso del suolo: le aree su cui sorgeranno i nuovi impianti sono aree per cui è previsto, dagli attuali strumenti di pianificazione (P.T.C.P. della provincia di Cremona e P.R.G. del comune di Bordolano), un utilizzo agricolo.
- ✓ Aree sottoposte a tutela su disciplina specifica P.R.G.: è stata indicata la distanza dal sistema di rogge che si trovano a sud dell'area di sviluppo del progetto.
- ✓ Elettrodotto: viene indicata la distanza dalla fascia di rispetto dell'elettrodotto.
- ✓ Pozzo ad uso potabile Bordolano: la distanza indicata è intesa dal punto di prelievo, così come cartografato. Le aree interessate dal progetto si trovano comunque al di fuori della zona di rispetto del pozzo (ca. 200 m).
- ✓ Parco Oglio Nord: la distanza indicata è dal perimetro del parco che coincide con una scarpata morfologica di terrazzo fluviale.
- ✓ P.L.I.S. (Parchi Locali di Interesse Sovracomunale): tutti i parchi locali di interesse sovracomunale sono localizzati al di fuori dell'area vasta di studio.
- ✓ S.I.C. (Siti di Interesse Comunitario): le tre aree S.I.C. cartografate e di interesse per lo studio sono ubicate a distanze variabili da 3,5 a 9,5 km dalla zona di sviluppo del progetto.



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	0					
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°					
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		26 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Principali Vincoli	Nuova Centrale di Stoccaggio	Cluster A - B	Sistema Condotte	Componenti Ambientali di interesse							Posizione rispetto all'area vasta (1:10000)
				1	2	3	4	5	6	7	
	<b>Distanza (m)</b>										
Centro abitato Bordolano (*)	550	90-750	400								Interno
Cascina Colombara	300	300-350	250								Interno
Attuale uso del suolo	0	0	0								Interno
Aree sottoposte a tutela Sistema di Rogge a sud	500	1000-700	750								Interno
Elettrodotto	600	450-1500	580								Interno
Pozzo ad uso potabile Bordolano	825	400-1150	650								Interno
Parco Oglio Nord	250	150-150	200								Interno
Parco di Ariadello (P.L.I.S.)	Esterni all'area vasta										Esterno
Parco dello Strone (P.L.I.S.)											Esterno
Lanche di Azzanello (S.I.C. IT20A0006)	ca. 4300	3500-4800	3700								Interno
Isola Uccellanda (S.I.C. IT20A0008)	ca. 6000	5300-6500	5500								Esterno
Bosco della Marisca (S.I.C. IT20A0007)	ca. 9000	8200-9500	8400								Esterno

(\*) inteso come distanza dalla zona di rispetto dell'abitato come mappato nel P.R.G. del comune di Bordolano

1: Atmosfera; 2: Ambiente idrico; 3: Suolo-Sottosuolo; 4: Vegetazione ed ecosistemi; 5: Rumore; 6: Paesaggio; 7: Salute Pubblica

**Tab. 3.4.a: Distanza aree di sviluppo del progetto rispetto alle principali aree sottoposte a vincoli**

**Stogjit**Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		27 / 159			ST-001		

#### 4 QUADRO PROGETTUALE

Il quadro progettuale è stato ricostruito considerando i diversi aspetti progettuali utili a verificarne le potenziali interazioni con le diverse componenti ambientali.

In particolare nello studio SIA sono stati analizzati i diversi vincoli e condizionamenti per la realizzazione del progetto di natura programmatica e legati alla natura del sito e sono state analizzate le diverse leggi e normative tecniche necessarie ad una corretta progettazione dell'intervento.

Nel quadro progettuale sono state descritte le attività programmate per la realizzazione e l'esercizio delle infrastrutture necessarie alla conversione a stoccaggio gas del campo primario di Bordolano (CR): centrale di stoccaggio gas, perforazione 7 nuovi pozzi ed ampliamento aree cluster A e B, realizzazione di un sistema di condotte di collegamento cluster/centrale.

Inoltre, sono stati valutati i consumi ed i rilasci di inquinanti nell'ambiente sia durante la fase di costruzione che di esercizio dell'impianto di stoccaggio gas.

Infine, è stato valutato il bilancio ambientale annuale dell'impianto in termini di consumo di energia elettrica, combustibile ed altri prodotti necessari al ciclo produttivo dello stesso.

All'interno del quadro progettuale è stata valutata, come prevista da normativa, anche l'opzione zero in cui sono state analizzate le conseguenze ambientali, sociali ed economiche del non fare l'opera, considerando uno scenario nazionale ed uno scenario territoriale locale, direttamente interessato dal progetto.

Il quadro progettuale comprende anche una sintetica descrizione delle diverse misure di mitigazione che sono state programmate in fase di progettazione al fine di minimizzare i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali presenti nel territorio circostante conseguenti alla realizzazione ed all'esercizio delle infrastrutture in oggetto.

In ultima analisi, è stata eseguita un'analisi dei malfunzionamenti di processo identificando i conseguenti eventi incidentali in grado di generare possibili impatti sull'ambiente.

Nell'Allegato 10 (Volume IV) viene descritta un'analisi sulle alternative tecnologiche selezionate per il progetto in esame e sulla scelta delle migliori tecnologie disponibili (BAT). Infine, nell'Allegato 11 (Volume IV) viene presentato il Piano di Monitoraggio e Controllo proposto per la fase di costruzione ed esercizio dell'impianto.

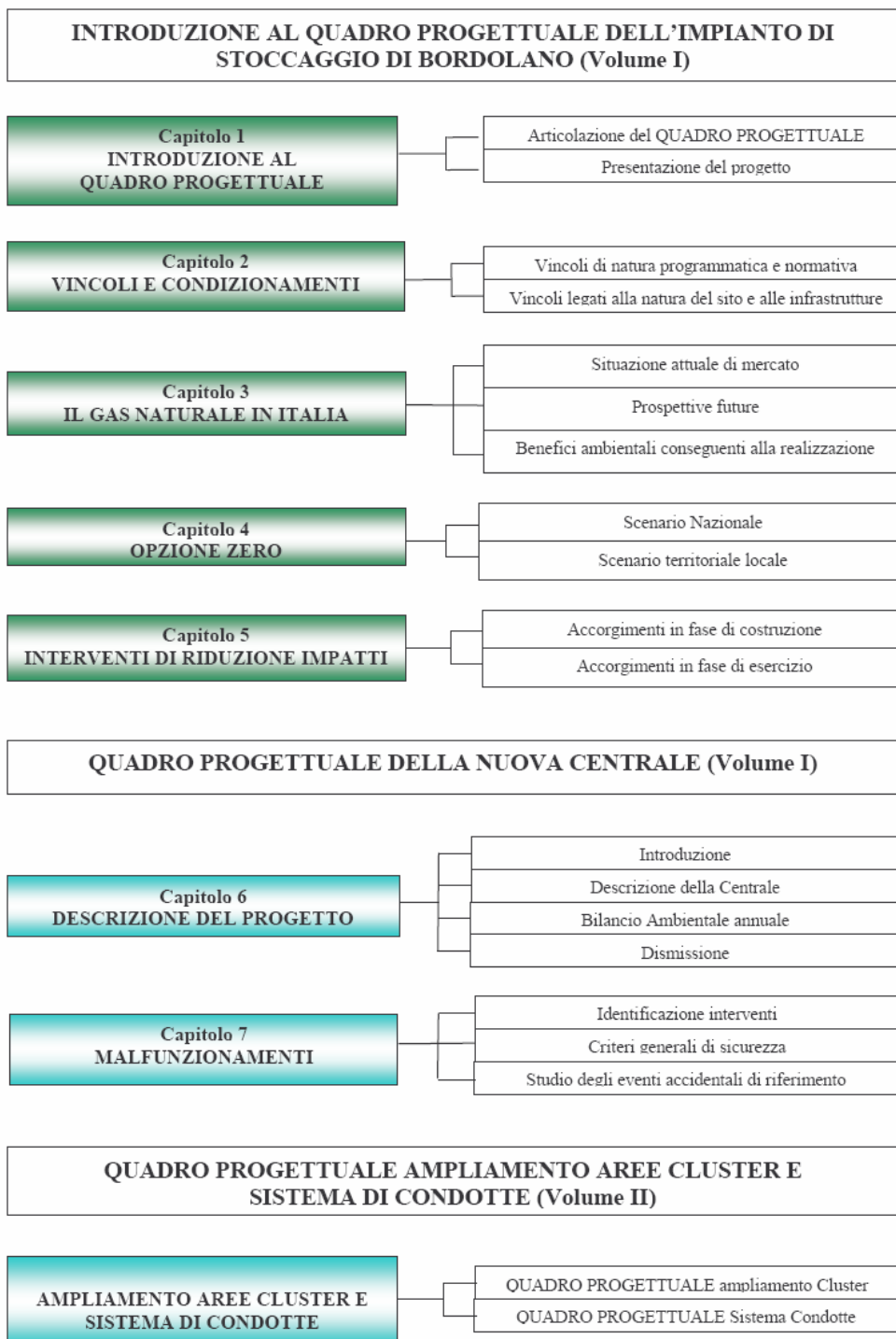
La strutturazione del quadro progettuale del SIA è sinteticamente mostrata in **Figura 4.a**.



**Stogjit**

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	<b>Revisioni</b>			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	<b>Doc. N°</b>			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		<b>28 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 4.a – Articolazione del Quadro Progettuale del SIA**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		29 / 159			ST-001		

Nei capitoli che seguono sono sintetizzate alcune informazioni progettuali utili ad inquadrare le principali attività previste da progetto, rimandando per informazioni di dettaglio al quadro progettuale dello studio SIA (Volume I, Sezione III, cap. 6 e cap. 7; Volume II, cap. 2).

Per la realizzazione della centrale, l'allestimento delle aree cluster (compresa la perforazione dei nuovi pozzi) e la realizzazione del sistema di condotte, è previsto l'insediamento sul territorio di 5 diverse aree cantiere:

- ✓ cantiere EPC1 (contrattista della centrale ed allestimento elettrostrumentale delle aree pozzo in corrispondenza dei cluster A e B ),
- ✓ cantiere EPC2 (contrattista Isola di Compressione),
- ✓ cantiere RdA2 (contrattista per la realizzazione del sistema di condotte),
- ✓ 2 cantieri per l'ampliamento e realizzazione dei nuovi pozzi nel cluster A e B (contrattista per la realizzazione dei pozzi).

Le **Figure 4b** e **4c** mostrano rispettivamente le aree di insediamento dei cantieri EPC1, EPC2 e RdA2 e dei due cantieri pozzi.

Per le diverse aree cantiere, le rispettive unità operative che si insedieranno nel sito saranno:

- ✓ cantiere EPC1: **140** unità
- ✓ cantiere EPC2: **60** unità
- ✓ cantiere RdA2: **15** unità
- ✓ cantiere pozzi cluster A: ca. **15** unità durante la fase di montaggio/smontaggio impianto e ca. **12-15** unità giornaliere fisse per 24 ore/giorno (con turnover ogni 8 ore) durante la perforazione pozzi;
- ✓ cantiere pozzi cluster B: ca. **15** unità durante la fase di montaggio/smontaggio impianto e ca. **12-15** unità giornaliere fisse per 24 ore/giorno (con turnover ogni 8 ore) durante la perforazione pozzi.

La realizzazione delle diverse opere di progetto si effettuerà in un arco temporale di quasi 2 anni (20 mesi) ed i diversi cantieri si insedieranno sul territorio in tempi diversi.

Il numero massimo di unità lavorative si avrà circa dal 9° al 15° mese di attività, allorquando si assisterà alla sovrapposizione delle attività dei due cantieri EPC1 e EPC2 e dei due cantieri in corrispondenza dei cluster A e B.

In questo periodo è ipotizzabile la presenza di un massimo di 230 unità operative (per 8 ore/giorno, 09.00-17.00).

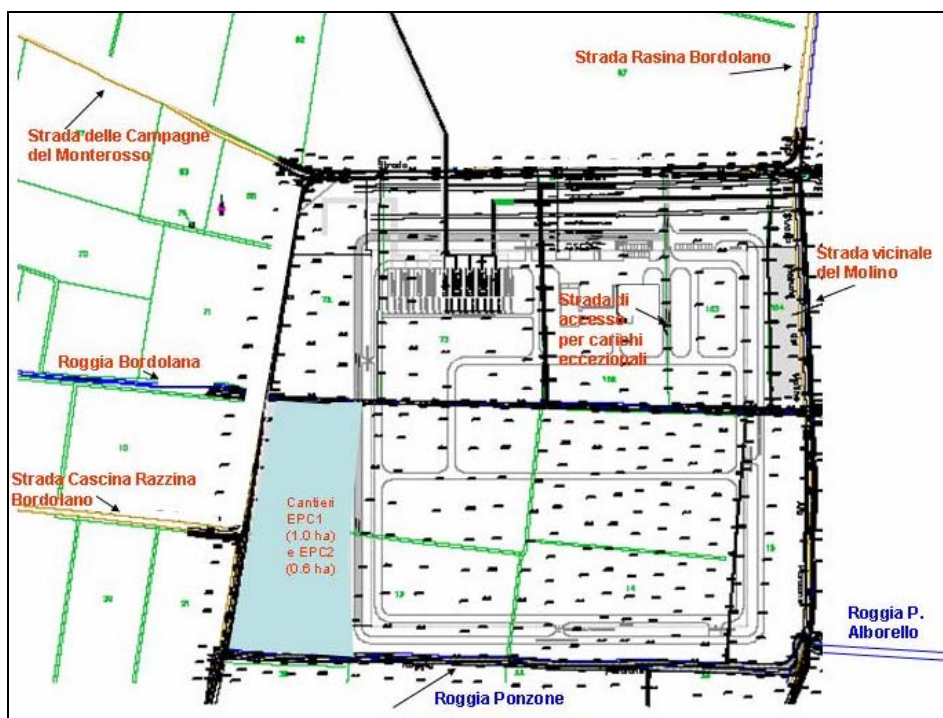
Nelle ore notturne (17.00-09:00) è prevista la presenza del solo personale operativo all'interno delle aree cluster per le attività di perforazione (ca. 30 unità operative) e del personale di vigilanza.



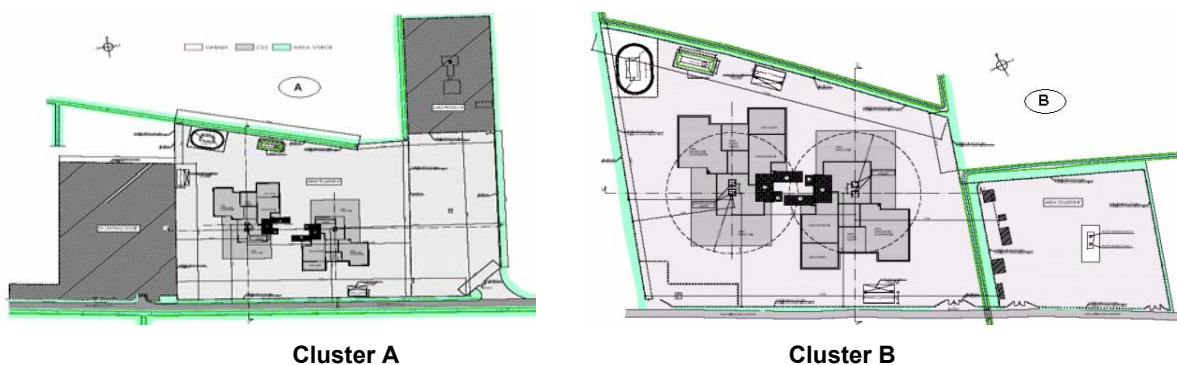
# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di	Comm. N°		
		30 / 159	ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 4.a – Ubicazione delle aree cantiere EPC1, EPC2 e RdA**



**Figura 4.c – Aree cantiere di perforazione presso le due aree cluster**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		31 / 159			ST-001		

## 4.1 Centrale di compressione e trattamento gas

### 4.1.1 Descrizione del processo

Il servizio della centrale è distinguibile nelle due fasi di compressione per lo stoccaggio del gas nel giacimento (fase di iniezione) ed erogazione, che prevede il trattamento del gas naturale prima dell'immissione nella rete nazionale Snam Rete Gas (SRG).

#### *Fase di Iniezione*

In iniezione il gas proveniente da SRG viene inviato sui collettori di immissione ai treni di compressione per essere ripartito tramite un sistema di ripartizione di carico sugli otto stadi dei quattro treni di compressione installati.

Nei turbocompressori il gas viene aspirato dal primo stadio, compresso e raffreddato mediante aircoolers, prima di essere inviato ai pozzi. Per preservare i compressori da eventuali residui, il gas in aspirazione passa attraverso dei separatori che assicurano un abbattimento del 99% delle particelle superiori a 5 µm nel campo di portata fra 25 e 100%.

L'avviamento delle turbine, preposte allo stoccaggio, avviene mediante turbina ausiliaria di avviamento ad espansione a gas.

In iniezione i quattro compressori, previsti funzionare contemporaneamente senza riserva, alimenteranno il giacimento di Bordolano.

#### *Fase di Erogazione*

Il gas proveniente dai pozzi si trova in equilibrio con l'acqua di saturazione e necessita di disidratazione, ai fini di prevenire la formazione degli idrati e di condense. Infatti anche piccole quantità di acqua o di altri condensati idrocarburici possono mettere in pericolo il trasporto del gas a causa della formazione di idrati con possibili danni alle apparecchiature delle stazioni lungo il trasporto e/o nei processi a valle o della corrosione delle pipeline.

Il gas di provenienza dai pozzi viene pertanto inviato inizialmente ad un separatore di produzione dell'acqua di strato, quindi inviato all'impianto di trattamento LTS (*Low Temperature Separation*).

La tecnologia di disidratazione su cui si basa l'Unità di Trattamento adottata è il raffreddamento per effetto della laminazione Joule-Thomson. L'abbassamento della temperatura all'interno dello scambiatore LTS richiede l'iniezione di metanolo per evitare formazione di idrati a monte dello scambiatore.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		32 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Il metanolo iniettato in parte esce dal sistema sotto forma di soluzione acquosa, in parte confluisce nel gas prodotto.

L'acqua metanolata separata nel separatore uscita Joule Thomson, viene raccolta nel serbatoio acque da trattare e periodicamente mandata al trattamento conto terzi via camion cisterna. L'acqua proveniente dal separatore acqua di strato, viene invece convogliata in un serbatoio di stoccaggio.

I drenaggi nel complesso verranno convogliati nel serbatoio di Slop se trattasi di condensati e nel serbatoio acque reflue industriali se si tratta di drenaggi di acque reflue.

In erogazione, nel caso in cui la pressione del gas in ingresso all'unità di trattamento sia sotto i 90,6 barg, oppure la pressione di rete sia minima e la pressione del gas in ingresso all'Unità di trattamento scenda ad un valore inferiore ai 61,6 barg, il gas viene aspirato dal compressore monofase, compresso, raffreddato tramite aircoolers, filtrato nei separatori lamellari per poter poi essere inviato ai collettori di mandata al nodo di smistamento di Snam Rete Gas.

#### 4.1.2 Descrizione della centrale

L'opera in oggetto prevede la realizzazione di una centrale di compressione e trattamento gas naturale, suddivisibile essenzialmente nelle seguenti aree:

- a. area impianti;
- b. area fabbricati;
- c. aree a verde;
- d. recinzioni, ingressi e parcheggi;
- e. strade e pavimentazioni.

La **Figura 4.1.2.a** mostra uno schema della nuova centrale di Bordolano; per un dettaglio maggiore si rimanda al *layout* allegato al SIA (Volume I, Sezione III, Quadro Progettuale della centrale).

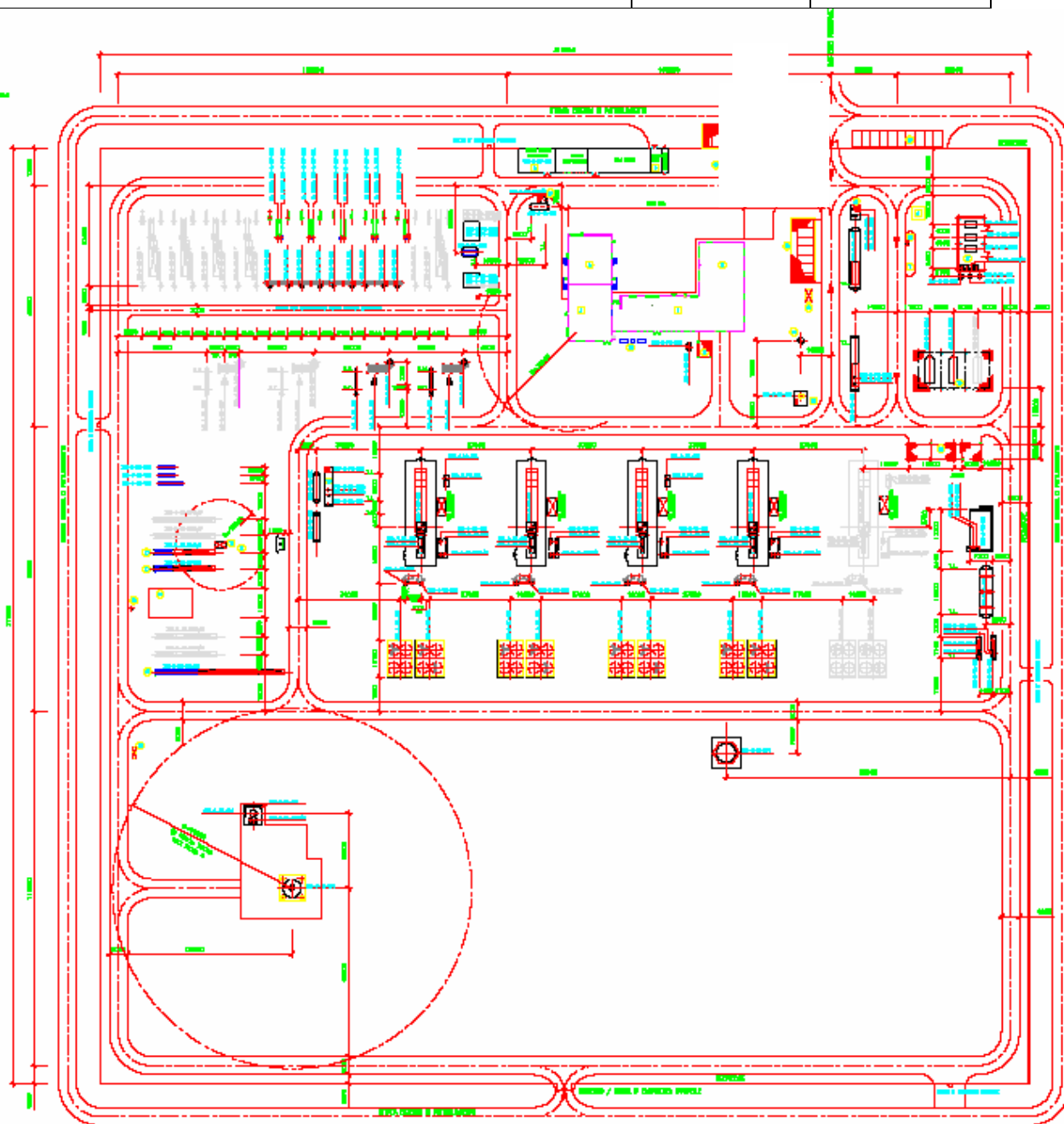




# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		33 / 159	ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 4.1.2.a - Schema della nuova centrale**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		34 / 159			ST-001		

## AREA IMPIANTI

### *Descrizione dell'Unità di Compressione*

L'unità di compressione è composta da 4 treni di compressione, ciascuno con turbina a gas a bassa emissione, di taglia 13 MW e permette di iniettare il gas nel giacimento di stoccaggio, comprimendolo da una pressione minima di 40 barg ai limiti di batteria con SRG, fino a 264 barg (mandata compressori), mediante compressori centrifughi azionati da turbine a gas.

Ciascun treno di compressione è composto da:

- n. 2 separatori verticale, in aspirazione a ciascuno dei due stadi del compressore;
- n.1 compressore;
- n. 2 scambiatori ad aria, uno per ciascuna mandata, per ridurre la temperatura del gas a 45°C;
- n° 1 turbina a gas.

L'Unità di compressione verrà usata anche in fase di erogazione del gas, nei casi in cui:

- a. la pressione del gas in ingresso all'unità di trattamento scenda ad un valore inferiore ai 90,6 barg, ovvero circa a 93,5 barg a testa pozzo;
- b. la pressione di rete è minima e la pressione del gas in ingresso all'Unità di trattamento scenda ad un valore inferiore ai 61,6 barg, ovvero a circa 65 barg a testa pozzo.

Le caratteristiche delle turbine, analoghe per ciascuno dei turbocompressori installati, sono riassunte nella **Tabella 4.1.2.a** seguente.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		35 / 159		ST-001			

Turbine	
Caratteristiche	
Potenza meccanica condizioni ISO	13,4 MW
Altezza del camino	15 m
Temperatura di emissione	555° C
Efficienza termica %	36,2
Consumo di gas combustibile	3991 Smc/h
Portata dei fumi di scarico (secchi, 15% di O <sub>2</sub> )	182991 Nmc/h

**Tabella 4.1.2.a - Caratteristiche delle turbine**

Le concentrazioni di inquinanti nei fumi di emissione provenienti dai camini delle turbine sono riconducibili esclusivamente agli ossidi di azoto e al monossido di carbonio e rispetteranno i limiti imposti dal DGR 7/6501 del 19/10/2001 (nei fumi secchi al 15% di O<sub>2</sub>) che riportiamo qui di seguito:

NO <sub>x</sub>	80 mg/Nm <sup>3</sup>
CO	60 mg/Nm <sup>3</sup>

La turbina a gas sarà dotata di analizzatori di CO e O<sub>2</sub> con regolazione automatica del rapporto aria/combustibile e di un sistema di monitoraggio automatico delle emissioni per gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e CO nei fumi, in conformità alla normativa vigente per la regione Lombardia.

#### *Descrizione dell'Unità di Trattamento*

L'Unità di Trattamento è progettata per consegnare il gas a SRG a una pressione che varia da 75 barg (valore massimo) a 44 barg (valore minimo).



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		36 / 159			ST-001		

Per la consegna a 75 barg l'LTS funziona senza necessità di comprimere il gas in erogazione fino ad una pressione in testa pozzo pari a 90,6 barg; sotto questo il treno LTS deve essere alimentato da un compressore. Per la consegna a 44 barg, LTS funziona fino ad una pressione di testa pozzo di circa 65 barg, sotto questo valore per poter erogare ulteriore gas a valle di ogni treno LTS deve lavorare un compressore.

Ciascun treno comprende:

- ✓ Scambiatore LTS
- ✓ Valvola Joule Thomson
- ✓ Separatore LTS
- ✓ Sistema di controllo
- ✓ Iniezione di metanolo in linea (a monte/valle dello scambiatore LTS)
- ✓ Riscaldatore gas a SRG

### *Altri impianti presenti*

Altri impianti e sistemi presenti nella centrale sono:

- ✓ Sistema di stoccaggio ed iniezione metanolo che comprende serbatoi di stoccaggio metanolo polmonati con azoto alla pressione minima di 0,2 barg, interrati con camicia che viene pressurizzata con azoto e munita di allarme a bassa pressione;
- ✓ Sistema di candela e blow down: durante il normale funzionamento della Centrale non sono previste emissioni in atmosfera. Quantitativi di gas emessi saranno rilasciati solo in caso di depressurizzazione e verranno sfiatati tramite il sistema di sfiato. Quindi l'Unità ha lo scopo di raccogliere e smaltire gli scarichi gassosi operativi e di emergenza provenienti dalle unità di processo e servizi del Campo. La Candela è installata fuori terra con scarico verticale di 15 m, con un raggio di rispetto di 60 m, munito di adeguato dispositivo di protezione per evitare l'ingresso di sostanze estranee (pioggia, neve ecc.). L'altezza è tale per cui in caso di incendio del gas scaricato in condizioni operative, l'area con irraggiamento superiore a 5 kW/m<sup>2</sup> non superi la recinzione del Campo di Stoccaggio.
- ✓ Sistema gas combustibile: il Sistema è dimensionato per alimentare n. 4 turbine (ognuna da 13 MW) dell'unità di Compressione. Il gas combustibile viene prelevato normalmente dal collettore di aspirazione della Centrale a valle del misuratore fiscale.
- ✓ Sistema aria compressa: il sistema ha lo scopo di produrre l'aria per alimentare gli attuatori delle valvole, gli strumenti e l'aria servizi.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		37 / 159			ST-001		

- ✓ Quadro principale di distribuzione 400V: l'energia elettrica richiesta dal campo di stoccaggio Gas Bordolano deriva dalla rete elettrica nazionale.
- ✓ Sistema generazione energia elettrica di emergenza: il sistema è costituito da un generatore elettrico con motore diesel, completo di filtri e dal serbatoio di stoccaggio gasolio con la relativa pompa di trasferimento. In caso di mancanza dell'alimentazione dalla rete nazionale è previsto l'avviamento automatico del generatore diesel di emergenza che provvede a garantire l'esercizio dell'impianto, alimentando le utenze.
- ✓ Sistema acqua di strato e acque da trattare: il sistema di stoccaggio delle acque di strato è costituito da un serbatoio a pressione atmosferica con capacità di circa 300 m<sup>3</sup>. Il sistema di stoccaggio acque da trattare recupera l'acqua di processo proveniente dall'Unità di trattamento che contiene metanolo per l'invio allo smaltimento. Per lo stoccaggio dell'acqua metanolata è previsto un serbatoio interrato con camicia che viene pressurizzata con azoto e munito di allarme di bassa pressione per segnalare fughe o rottura per corrosione del serbatoio stesso, che all'interno ha una pressione più alta.
- ✓ Sistema acqua servizi: il sistema ha lo scopo di distribuire acqua potabile per usi civili ed industriali. La fornitura di acqua alle utenze è garantita tramite allacciamento alla rete esistente connessa all'acquedotto comunale. In prossimità di ciascun turbocompressore, di ciascun filtro, del refrigerante gas, dell'impianto di riduzione, del locale del gruppo elettrogeno, degli scambiatori di calore, del deposito olio in fusti e pompe trasferimento olio, verrà prevista una presa di acqua intercettabile con valvola a sfera e provvista di attacco rapido per le necessità di lavaggio degli impianti.
- ✓ Sistema acque bianche: il sistema ha lo scopo di raccogliere le acque meteoriche e di scaricarle in apposita vasca. E' previsto un unico sistema per la raccolta di acque meteoriche provenienti dalle aree pavimentate e dalle strade asfaltate interne alla Centrale di Stoccaggio. Il sistema di raccolta è dimensionato per i primi 5 mm di prima pioggia ricadenti nelle aree precedentemente citate.
- ✓ Sistema drenaggi: il sistema ha lo scopo di accumulare tramite reti di raccolta separate, i drenaggi oleosi e le acque reflue industriali. L'unità è composta da serbatoi di raccolta e pompe di svuotamento.
- ✓ Sistema gas inerte: il sistema è costituito da un package di produzione azoto, basato sull'evaporazione di azoto liquido, dotato di serbatoio criogenico ed evaporatore alettato. Il sistema serve a mantenere polmonati i diversi serbatoio, a pressurizzare la camicia dei serbatoi interrati, a fornire azoto di bonifica in caso di ispezione o manutenzione e a purgare in continuo il collettore di candela.
- ✓ Sistema di stoccaggio, carico e scarico olio turbocompressori: il sistema di lubrificazione deve servire la turbina, il compressore gas e un eventuale riduttore/moltiplicatore di giri, per quattro treni di compressione. Il Sistema è costituito



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		38 / 159			ST-001		

da due serbatoi ispezionabili interrati, uno per l'olio nuovo e uno per l'olio di transito e da pompe per la movimentazione dell'olio (una Pompa di Svuotamento Autobotte, una di Trasferimento Olio alle macchine, una per il Trasferimento Olio dalle macchine al serbatoio di transito e una Pompa di Caricamento Autobotte). L'olio di scarto viene direttamente travasato dal serbatoio all'autobotte.

- ✓ Sistema produzione acqua calda: il sistema sarà costituito da due caldaie identiche, collegate in parallelo tra di loro su due collettori di mandata/ritorno. Ciascuna caldaia sarà dotata di camino di scarico dei fumi sul quale vi saranno fori accessibili da terra adatti ad alloggiare gli strumenti necessari all'effettuazione delle analisi dei fumi di scarico. In particolare saranno dotate di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni per gli ossidi di azoto e il monossido di carbonio, in conformità alla normativa vigente.

I valori delle emissioni inquinanti contenute nei gas di scarico delle caldaie dovranno garantire i seguenti massimi valori emissivi (riferiti ai gas secchi in condizioni normali al 3% di O<sub>2</sub> nei fumi): 200 mg/Nm<sup>3</sup> per NO<sub>x</sub> e 100 mg/Nm<sup>3</sup> per CO.

Di seguito sono riassunte le caratteristiche di una singola caldaia:

<b>Caratteristiche di una singola caldaia</b>	
Potenzialità termica	16,1 MW
Altezza del camino	10 m
Diametro interno del camino	1 m
Portata dei fumi umidi	22.400 Nm <sup>3</sup> /h
Portata dei fumi di scarico (secchi, 3% O <sub>2</sub> )	19.000 Nm <sup>3</sup> /h
Temperatura fumi di scarico	185°C

**Tab. 4.1.2.b - Caratteristiche delle caldaie per riscaldamento del gas**

- ✓ Sistema antincendio: per la protezione antincendio attiva nella centrale di Bordolano sono previsti un sistema fisso a saturazione a protezione dei fabbricati elettrici/strumentali e attrezzature mobili antincendio (estintori carellati a polvere, estintori portatili a polvere, estintori portatili a CO<sub>2</sub>). Non è previsto un sistema antincendio ad acqua.
- ✓ Reti di raccolta acque reflue: il sistema è costituito da reti di raccolta separate per le distinte tipologie di reflui: Acque reflue industriali, Acque reflue civili, Acque meteoriche.
- ✓ Impianto di fitodepurazione: l'impianto di depurazione verrà dimensionato tenendo conto della presenza di 8 persone per 8 ore/giorno e per 5 giorni alla settimana.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		39 / 159			ST-001		

## AREA FABBRICATI

Gli edifici principali, ubicati all'interno della centrale, saranno realizzati con costruzioni modulari e prefabbricate in cemento armato, mentre le tettoie sono previste in carpenteria metallica.

Saranno realizzati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato principale comprendente l'edificio ufficio (nel quale saranno presenti i servizi e il locale tecnico), la sala controllo (sala quadri, sala controllo, locale batterie, deposito) e l'officina (deposito pezzi pesanti e magazzino pezzi leggeri).

Nel fabbricato principale vi sarà un adeguato impianto di riscaldamento e condizionamento. Tutti i locali saranno riscaldati tramite una caldaia ubicata nel fabbricato principale stesso, mentre il condizionamento estivo riguarderà solo la zona uffici e la sala controllo-quadri. Sistemi di ventilazione forzata saranno realizzati nei locali officina, servizi, batteria e locale tecnico.

- Cabina elettrica trasformatori e gruppo elettrogeno comprendente: locale trasformatori, locale gruppo elettrogeno, locale quadri, locale cabina Enel, locale contatori;
- Cabina controllo carico autobotti;
- Cabinato analisi;
- Fabbricato compressori aria;
- Cabinati dei turbocompressori.

## AREA A VERDE

Le aiuole e le aree non pavimentate verranno opportunamente sistemate con terreno vegetale e adeguata piantumazione. Le superfici verdi occuperanno un'area pari a 50000 mq.

## RECINZIONE, INGRESSI E PARCHEGGI

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 ubicato in posizione opposta per casi di emergenza e/o impraticabilità dell'ingresso principale. Lungo il perimetro esterno alla recinzione verrà realizzata una strada di emergenza. Ogni lato dell'impianto sarà provvisto di uscite di emergenza pedonali.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		40 / 159			ST-001		

Verranno realizzate diverse zone di parcheggio autobotti in corrispondenza di ogni cabinato unità e dei serbatoi (serbatoio di slop, serbatoio per l'olio nuovo e di recupero del gas, serbatoio delle acque reflue industriali, serbatoio di gasolio del generatore elettrico).

Verranno inoltre realizzati uno spazio adibito a parcheggio coperto all'esterno della Centrale e uno adibito a parcheggio coperto all'interno.

#### STRADE E PAVIMENTAZIONI

La necessità di raggiungere la nuova Centrale con mezzi pesanti rende indispensabile l'adeguamento della strada di accesso alla centrale ed, in particolare, l'allargamento della sede stradale (previsto sul lato sinistro).

Verrà realizzata una rete stradale interna tale da collegare l'accesso alle unità con i fabbricati e le aree impianti. In prossimità delle unità di compressione sono previste strade asfaltate, di larghezza adeguata ai mezzi che vi debbono transitare (autoarticolato), delimitate da cordoli in calcestruzzo.

Le aree dell'impianto verranno pavimentate ed in particolare:

- ✓ Area protezione turbocompressori: la pavimentazione sarà realizzata in masselli autobloccanti ed il piazzale sarà delimitato da cordoli prefabbricati posti al piano asfaltato ed è realizzato in pendenza in modo da favorire lo scolo delle acque meteoriche dalla zona dei compressori alle strade perimetrali.
- ✓ Area protezione officina per il lavaggio di pezzi meccanici: è prevista un'apposita piazzola in cemento adiacente all'officina di circa 20 m<sup>2</sup>. Essa sarà impermeabilizzata, dotata di cordolo di contenimento, di pozzetto sifonato valvolato e di idonea copertura impermeabile asportabile.
- ✓ Area protezione caldaie: verrà realizzata una piazzola in cemento armato per la protezione delle caldaie per il riscaldamento acqua calda. Tale piazzola occuperà una superficie pari a 430 m<sup>2</sup> coperta da un'idonea tettoia in carpenteria metallica. La pavimentazione del piazzale sarà realizzata in calcestruzzo liscio e bocciardato.
- ✓ Area protezione pompe acqua al trattamento: sarà realizzata una piazzola in calcestruzzo armato al fine di proteggere le pompe dell'acqua al trattamento, che occuperà una superficie pari a circa 15 m<sup>2</sup> dotata di cordolo di contenimento, di pozzetto di raccolta delle acque semioleose e di idonea copertura in carpenteria metallica.
- ✓ Area protezione deposito rifiuti: saranno realizzate due apposite piazzole in cemento armato separate per il deposito di rifiuti prodotti nell'impianto rispettivamente di circa 80 m<sup>2</sup> e 30 m<sup>2</sup>, ciascuna dotata di impermeabilizzazione, di cordolo di contenimento e coperte da tettoia.





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		41 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

#### 4.1.3 Utilizzo di risorse

La realizzazione della nuova centrale comporterà il seguente utilizzo di risorse in fase di costruzione e di esercizio.

##### FASE DI COSTRUZIONE

##### Occupazione del suolo

Il cantiere della centrale avrà una estensione di ca. 1,7 ha e sarà ubicato esternamente all'area di centrale pari a complessivi 115.000 m<sup>2</sup>.

##### Consumo di inerti

Per la preparazione dell'area che ospiterà la centrale sono previste attività di scotico e di riporto di materiale inerte che verrà prelevato da cave di prestito esterne.

Per le attività di sistemazione del piano campagna della centrale viene previsto un consumo di inerti pari a ca. 63.000 m<sup>3</sup>.

##### Consumo di risorse idriche

Durante la fase di cantiere è previsto un consumo d'acqua per complessivi 40 m<sup>3</sup>/giorno per le diverse attività programmate (consumo per usi civili, per bagnatura terre, per usi cantiere vari).

Di questi ca. 10 m<sup>3</sup>/giorno verranno prelevati da rete acquedottistica, mentre i restanti 30 m<sup>3</sup>/giorno verranno prelevati da un pozzo di piccolo diametro in prima falda che verrà, a fine lavori, richiuso o, preferibilmente, utilizzato come postazione di controllo.

##### Altri consumi

Altri materiali di consumo sono rappresentati dalla carpenteria metallica (ca. 85.000 kg) e dal calcestruzzo armato (ca. 3.500 m<sup>3</sup>).



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		42 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

FASE DI ESERCIZIO

### Occupazione del suolo

L'area della centrale avrà una estensione di ca. 115.000 m<sup>2</sup> così suddivisi:

- ca. 22.000 m<sup>3</sup> occupati da aree pavimentate
- ca. 20.000 m<sup>3</sup> occupati da strade;
- ca. 4.000 m<sup>3</sup> occupati da aree edificate;
- ca. 2.000 m<sup>3</sup> occupati dai cabinati dei Turbocompressori;
- ca. 1.700 m<sup>3</sup> occupati dal piazzale asfaltato davanti all'edificio principale;
- ca. 14.000 m<sup>3</sup> dedicati all'area tra la recinzione impianto e la strada di pattugliamento;
- ca. 900 m<sup>3</sup> dedicati all'area inghiaiaata intorno alla candela;
- ca. 50.000 m<sup>3</sup> dedicata ad aree verdi.

### Combustibile e altri prodotti necessari agli impianti

Per il funzionamento della centrale è previsto un consumo di gas combustibile di ca. 3.991 Sm<sup>3</sup>/h, mentre per le caldaie di 1635 Sm<sup>3</sup>/h.

Il metanolo consumato ammonterà a ca. 10,6 ton/giorno durante il periodo di erogazione del gas.

Per il funzionamento dei turbocompressori è previsto un consumo di ca. 60 m<sup>3</sup>/anno di olio lubrificante.

### Consumo di energia elettrica

I consumi di energia elettrica per ciascuna utenza ammonteranno a:

- ✓ 136 KW per ogni treno di compressione con funzionamento a regime;
- ✓ 300 KW per caldaia;
- ✓ 166 KW per aircooler;
- ✓ 492 KW per altre utenze.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		43 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

#### 4.1.4 Rilasci nell'ambiente

##### FASE DI COSTRUZIONE

Dalle attività di cantiere possono potenzialmente essere prodotti i seguenti rilasci nell'ambiente:

- Emissioni in atmosfera derivanti dalle macchine e veicoli attivi nel cantiere;
- Rumore derivante da tutte le attività di costruzione, trasporti e macchinari in opera;
- Produzione effluenti liquidi;
- Produzione di rifiuti risultante dalle attività edilizie e di montaggio.

##### Emissioni in atmosfera

Durante la fase di costruzione verranno prodotte emissioni in atmosfera, dovute a due sorgenti principali:

- a) prodotti della combustione nei motori dei mezzi impegnati nei cantieri, quali autocarri, escavatrici, gru, motosaldatrici, pale cingolate e gommate;
- b) polveri, sollevate dalla circolazione dei mezzi impegnati nella costruzione nonché prodotte dai movimenti terra e dall'azione del vento sui cumuli di inerti immagazzinati.

In base alla tipologia e al numero massimo complessivo dei mezzi utilizzabili, ipotizzando una giornata lavorativa di 6 ore e 5 giorni lavorativi alla settimana (per un totale di 22 giorni lavorativi) al mese, per un'area di cantiere di 167.000 m<sup>2</sup>, le emissioni stimabili sono:

- 6,94 g/(m<sup>2</sup>\*mese) di CO
- 1,02 g/(m<sup>2</sup>\*mese) di COV
- 16,5 g/(m<sup>2</sup>\*mese) di NOX
- 1,65 g/(m<sup>2</sup>\*mese) di SO<sub>2</sub>
- 1,14 g/(m<sup>2</sup>\*mese) di Polveri.

Per quanto attiene le emissioni di polveri di cui al punto b), i fattori di emissione più elevati saranno associati alle attività che comporteranno movimentazione degli inerti. In tal senso si evidenziano le prime fasi della costruzione nelle quali è prevista la preparazione del sito, gli scavi e le opere di fondazione.

Considerando cautelativamente il fattore di emissione massimo (relativo alla condizione più gravosa di sbancamento e reinterri) e tenendo conto dell'area di attività e del numero di mesi di lavori in cantiere, le emissioni totali di polveri da movimentazione sono pari a 0,01736 g/(m<sup>2</sup>\*mese).



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		44 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

## Rumore

Per quanto riguarda le emissioni di rumore durante la fase di costruzione la condizione più gravosa prevede l'utilizzo contemporaneo di tutte le macchine presenti in cantiere. Ipotizzando un funzionamento di 6 ore al giorno, i dati relativi alla potenza elettrica nominale o ai livelli di pressione sonora sono stimati sulla base dei dati reperiti in letteratura o stabiliti da norme specifiche:

- 6 escavatori di potenza elettrica nominale pari a 160 kW/cad;
- 2 pale cingolate di potenza elettrica nominale pari a 105 kW/cad;
- 5 autocarri, caratterizzati da una pressione sonora pari a 85,0 dB(A) alla distanza di 15,0 m;
- 2 gru di potenza elettrica nominale pari a 10 kW/cad;
- 6 autobetoniere, caratterizzate da una pressione sonora pari a 85,0 dB(A) alla distanza di 15,0 m.

I mezzi saranno in accordo alla normativa vigente in materia di emissioni acustiche ed in atmosfera. La valutazione delle emissioni di rumore, quantificate nel Cap. 7 del Quadro Ambientale dello studio SIA (Volume I, Sezione IV), indicano che le emissioni sonore saranno limitate alla zona cantiere e non causeranno superamenti dei limiti di immissione nelle aree esterne.

## Produzione di effluenti liquidi

Durante la fase di costruzione le acque sanitarie saranno smaltite esternamente all'area di centrale a cura dell'impresa, in conformità alla normativa vigente.

## Produzione di rifiuti

All'interno dell'insediamento saranno presenti aree per il deposito temporaneo dei rifiuti dove saranno ubicati appositi contenitori per la raccolta differenziata.

La maggior parte dei rifiuti prodotti non viene tuttavia stoccata nel deposito temporaneo, ma smaltita direttamente nel momento in cui vengono prodotti in quanto collegati a specifiche operazioni di manutenzione/migliorie e modifiche agli impianti.

Per lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti prodotti, saranno utilizzate società di trasporto specializzate, che conferiscono i rifiuti a recapiti autorizzati.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		45 / 159		ST-001	

## FASE DI ESERCIZIO

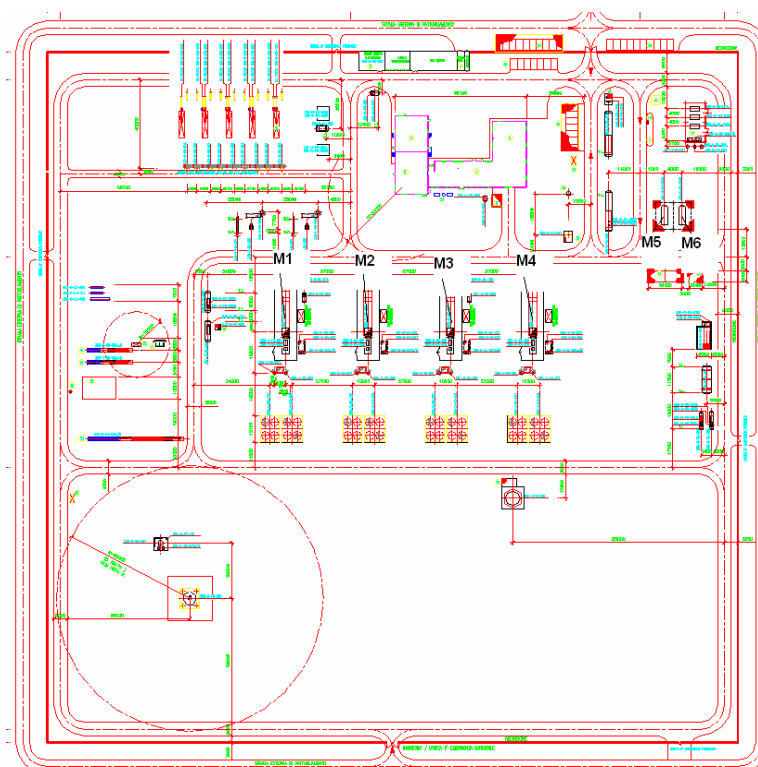
### Emissioni in atmosfera

Le emissioni di inquinanti in atmosfera indotte dal funzionamento della centrale sono riconducibili alle emissioni di CO e NO<sub>x</sub> da parte dei treni di compressione e della caldaia per il riscaldamento del fuel gas.

La stima delle emissioni annue è basata sull'ipotesi cautelativa di funzionamento dei quattro turbocompressori da 13 MW per 6 mesi estivi e di 2 turbocompressori da 13 MW per 3 mesi durante la campagna erogativa. Il funzionamento della caldaia è ipotizzato continuo per tutto l'anno. Si stima una quantità di NO<sub>x</sub> e CO rilasciati in atmosfera pari rispettivamente a ca. 353 t/a di NO<sub>x</sub> e ca. 257 t/a di CO.

La **Figura 4.1.4.a** mostra la localizzazione delle sorgenti nella centrale, come considerate anche per le simulazioni dei rilasci in atmosfera.

I camini dei turbocompressori sono indicati con le sigle M1, M2, M3, M4; quelli delle due caldaie con le sigle M5, M6.



**Figura 4.1.4.a - Localizzazione delle sorgenti all'interno della centrale**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas,          ampliamento aree cluster e sistema di condotte di          collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE          SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		46 / 159		ST-001			

Le portate orarie di emissione di inquinanti relativi agli scenari di iniezione e di erogazione (considerando il periodo di erogazione in cui è necessario esercire 2 turbocompressori) sono riassunte nella **Tabella 4.1.4.a**.

	Scenario Iniezione (4 Turbocompressori e 1 Caldaia)	Scenario Erogazione (2 Turbocompressori e 1 Caldaia)
NOx (kg/h)	62,2	33
CO (Kg/h)	45,9	23,9

**Tabella 4.1.4.a - Portate orarie di emissione per gli scenari di iniezione e di erogazione**

L'esercizio ordinario degli impianti di stoccaggio gas comporta in entrambe le fasi operative di compressione/stoccaggio e di trattamento/erogazione, il rilascio in atmosfera di gas naturale (metano), essenzialmente riconducibile a:

- emissioni puntuali, conseguenti a rilasci "intenzionali" quali, ad esempio, quelli per manutenzione programmata, vent operativi o depressurizzazioni di emergenza;
- emissioni fuggitive, dovute a perdite e/o trafileamenti "fisiologici" (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali);
- emissioni pneumatiche, derivanti da apparecchiature di regolazione – tipicamente valvole – attuate a gas. Tale tipologia di emissione non è presente nella Centrale di Bordolano in quanto tutte le apparecchiature di regolazione sono attuate ad aria;
- emissioni dovute a combustione incompleta, conseguenti all'effettiva efficienza di combustione nelle apparecchiature.

Con riferimento all'esercizio dell'impianto di stoccaggio gas di Bordolano, sulla base delle considerazioni metodologiche e delle valutazioni dettagliatamente riportate nell'Allegato 9 (Vol. IV), è stato stimato un valore annuo dei rilasci complessivi in atmosfera di gas metano pari a 309.000 Sm<sup>3</sup>/a.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		47 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

### Emissione di rumore

Le principali fonti di rumore sono attribuibili ai turbocompressori, gli aircooler, i filtri gas e le caldaie; altre sorgenti di rumore sono dettagliatamente illustrate nel cap. 7 del quadro ambientale (Volume I, Sezione IV).

Le emissioni sonore delle principali apparecchiature sono riportate nella **Tabella 4.1.4.a** con i livelli di pressione sonora a 1 metro.

<b>Sorgente</b>	<b>dB(A) a 1m</b>
Turbocompressore	85
Oilcooler	57
Caldaia	76
Aircooler	72
Separatore di produzione	92

**Figura 4.1.4.a - Localizzazione delle sorgenti  
rispetto al territorio circostante**

### Scarichi in corpo idrico superficiale

E' previsto lo scarico in corpo idrico superficiale (roggia Ponzone) delle sole acque di precipitazione meteorica successive alle acque di prima pioggia.

Al contrario, le acque di prima pioggia verranno raccolte mediante sistema fognario dedicato ed opportunamente stoccate; a seguito di loro caratterizzazione qualitativa, solo se conformi ai limiti normativi, verranno scaricate in roggia Ponzone oppure smaltite ad impianto esterno autorizzato.

### Produzioni di effluenti liquidi

Durante la fase di esercizio saranno prodotti i seguenti effluenti liquidi:

- acque reflue industriali: verranno convogliate in appositi serbatoi e quindi smaltite come rifiuto da ditte specializzate;
- acqua metanolata;
- acqua di strato;
- acque sanitarie;
- acque di prima pioggia.



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		48 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Le acque reflue prodotte dall'impianto in fase di esercizio verranno opportunamente gestite mediante i dedicati sistemi di raccolta e stoccaggio previsti da progetto.

Successivamente le acque reflue verranno inviate ad idoneo impianto di trattamento esterno autorizzato.

Le acque reflue industriali ammonteranno a ca. 720 m<sup>3</sup>/a.

Le acque metanolate da trattare ammonteranno a ca. 2502 ton/a e verrà prodotta solo durante i periodi freddi, quando il gas prima dell'erogazione necessita di trattamento.

La produzione di acque di strato, di cui è previsto al momento lo stoccaggio e lo smaltimento in impianto esterno autorizzato, ammonterà a regime, in condizioni di esercizio normale a ca. 100-200 m<sup>3</sup> per ciclo erogativo. Ai fini della stima della produzione annuale di acqua di strato si è però adottato lo scenario più conservativo da prevedere in casi eccezionali; in tal caso la massima produzione annuale ammonta a circa 4.860 m<sup>3</sup>/anno (ca. 27 m<sup>3</sup>/giorno) con un picco di 90 m<sup>3</sup>/giorno.

Le acque sanitarie prodotte sono valutate in ca. 208 m<sup>3</sup>/a.

I diversi serbatoi destinati alla raccolta e stoccaggio di acque reflue potenzialmente inquinate sono interrati. Tali serbatoi sono a doppia parete con camicia pressurizzata, muniti di allarme di bassa pressione per segnalare fughe o rottura per corrosione del serbatoio stesso.

Il serbatoio in vetroresina delle acque di prima pioggia e il serbatoio per lo stoccaggio delle acque da separatori pozzi saranno dotati di bacini di contenimento tali da contenere eventuali perdite. 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.

### Produzioni di rifiuti solidi e liquidi

I rifiuti prodotti durante l'esercizio derivano dalle diverse attività di manutenzione che vengono svolte nella centrale e possono essere costituiti potenzialmente da:

- Filtri, stracci sporchi di olio, setacci molecolari, gel di silice, filtri aria, fanghi di vasche a settiche, rottami ferrosi, acque inquinate da sostanze organiche provenienti dagli slop, batterie esauste, tubi e lampade fluorescenti, oli esausti, soluzioni acquose di lavaggio, imballaggi metallici, bombolette spray, carta e contenitori.
- Oli esausti turbocompressori.

Relativamente ai rifiuti solidi prodotti durante l'esercizio della centrale, questi verranno stoccati in due apposite piazzole in cemento armato separate per il deposito di rifiuti vari





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		49 / 159			ST-001		

prodotti nell'impianto, ciascuna dotata di impermeabilizzazione, di cordolo di contenimento e coperte da tettoia.

Il sistema di stoccaggio, carico/scarico degli oli turbogruppi sarà costituito da due serbatoi ispezionabili interrati (uno per l'olio nuovo e uno per l'olio di transito). Ogni serbatoio ha una capacità tale da contenere una carica completa di un turbogruppo.

Viene prevista una produzione annua di oli esausti di ca. 60 m<sup>3</sup>/a.

Le condense dei vapori a valle del separatore automatico verranno raccolte e convogliate nella rete di raccolta acque oleose.

Tutti i rifiuti prodotti verranno successivamente smaltiti in idoneo impianto esterno autorizzato.

#### 4.1.5 Interventi di riduzione degli impatti

Ai fini di minimizzare i potenziali impatti sul territorio circostante e sulle diverse componenti ambientali che lo caratterizzano, sono state applicate, già in questa prima fase progettuale, le seguenti misure di mitigazione:

##### FASE DI COSTRUZIONE

Per ridurre le emissioni in atmosfera di polveri:

- ✓ saranno realizzate, appena possibile, le pavimentazioni delle piste per automezzi nelle aree interessate dalla costruzione;
- ✓ le strade e le gomme degli automezzi saranno mantenute bagnate;
- ✓ i cumuli di inerti saranno umidificati periodicamente ed analogamente i fronti scavo aperti;
- ✓ nelle aree interessate dalle attività di cantiere i camion dovranno viaggiare a bassa velocità al fine di ridurre la produzione di polveri.

Per ridurre le emissioni di rumore:

- ✓ i macchinari e i mezzi in opera dovranno rispondere ai requisiti delle direttive CEE in materia di emissioni acustiche;
- ✓ gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- ✓ il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		50 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

- ✓ i macchinari delle postazioni di lavoro fisse saranno ubicati il più lontano possibile dalle abitazioni civili;
- ✓ i macchinari e le attrezzature dovranno essere sottoposti ad un programma di manutenzione secondo l'enorme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che coincide con lo stato più basso di emissione sonora;
- ✓ gli addetti ai lavori saranno istruiti in modo tale da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi;
- ✓ l'esecuzione delle lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi saranno svolti negli orari compresi tra le ore 8 e le ore 12 e tra le ore 15 e le ore 17;

Per ridurre i potenziali impatti verso la componente suolo-sottosuolo e nelle acque sotterranee e superficiali:

- ✓ saranno evitati sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti sul suolo e in caso di sversamento accidentale si procederà all'immediata bonifica del terreno inquinato;
- ✓ le aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti e dei materiali dismessi saranno opportunamente recintate e, in caso di pericolosità dei rifiuti, pavimentate, in modo da confinare tali rifiuti, in attesa del loro smaltimento, provvedendo anche al contenimento di eventuali acque dilavanti;
- ✓ al termine della costruzione, l'intera area cantiere sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto nel terreno e i rifiuti prodotti e i materiali di risulta saranno smaltiti in discarica controllata ad onere delle imprese appaltatrici;
- ✓ le acque ad uso cantieristico verranno in parte da rete acquedottistica e in parte da un piezometro/pozzo di piccolo diametro appositamente perforato per le attività di cantiere. I consumi di acqua di falda previsti in fase di cantiere verranno limitati ai soli quantitativi strettamente necessari allo svolgimento delle attività (max 0,8-1 l/s) e risultano perfettamente compatibili con la produttività della prima falda, non utilizzata nell'immediato intorno della zona di sviluppo del progetto. La scelta di optare su un prelievo di acque di falda deriva da una valutazione prettamente ambientale mirata a limitare in primo luogo il consumo di acqua di buona qualità distribuita dall'acquedotto e in secondo luogo per ridurre il transito di mezzi pesanti durante la fase di cantierizzazione che risulta già alto soprattutto durante i primi 100 giorni di attività;
- ✓ in ogni caso verranno adottate tutte le misure atte a limitare i consumi idrici, favorendo in generale il riciclo delle acque non inquinate per le attività di collaudo, lavaggio ed umidificazione ed ottimizzando i quantitativi impiegati;
- ✓ non sono previsti scarichi di acque e reflui in corpi idrici superficiali. Eventuali scarichi idrici interesseranno solo acque non contaminate ai sensi della normativa vigente e



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		51 / 159		ST-001			

potranno avvenire solo previa autorizzazione da parte dell'autorità pubblica competente;

- ✓ relativamente all'asta della roggia Bordolana, il nuovo tracciato verrà realizzato in modo tale da garantire la normale portata fluente, il deflusso anche verso canalizzazioni secondarie, attualmente servite dalla roggia mediante un sistema di chiuse, e l'usufruzione delle acque ad uso agricolo. Il progetto prevede una impermeabilizzazione della nuova asta al fine di evitare la perdita di acqua per infiltrazione verso la falda sottostante;
- ✓ dopo la realizzazione dell'impianto è prevista la bonifica e riconsegna in sicurezza del terreno nelle aree di sviluppo del progetto.

## FASE DI ESERCIZIO

Le turbine saranno del tipo a ridotte emissioni di ossidi di azoto e monossido di carbonio, rispettando i valori massimi: 80 mg/Nmc di NOx e 60 mg/Nmc di CO. Utilizzando gas naturale come combustibile sono praticamente assenti le emissioni di SO<sub>2</sub> e polveri.

In generale nella progettazione della Centrale sono stati previste soluzioni tecniche atte a minimizzare i rilasci di gas in atmosfera, tramite il sezionamento in pressione degli interrati e la depressurizzazione per aree. Nella fase successiva di ingegneria di dettaglio saranno valutate ulteriori soluzioni atte a limitare ulteriormente i rilasci di gas in atmosfera.

Per la salvaguardia del suolo, sottosuolo ed ambiente idrico verranno realizzate le seguenti opere:

- ✓ piazzole di parcheggio autobotte 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;
- ✓ piazzola lavaggio pezzi meccanici e zona di deposito rifiuti impermeabilizzati;
- ✓ sistema di raccolta acque reflue industriali;
- ✓ sistema di raccolta delle acque igienico-sanitarie e loro invio ad un impianto di fitodepurazione;
- ✓ la centrale prevede un sistema di raccolta e separazione delle acque di prima pioggia che verranno opportunamente stoccate prima del loro smaltimento in impianto esterno autorizzato o, se risultate non contaminate, scaricate direttamente in roggia Ponzone.
- ✓ i rifiuti prodotti in fase di esercizio verranno opportunamente raccolti e gestiti in dedicate aree di stoccaggio isolate (dotate di cordolo di contenimento e tettoia) in modo tale da evitare spandimento e il dilavamento da parte di acque di precipitazione meteorica;



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		52 / 159			ST-001		

- ✓ i serbatoi interrati destinati a contenere sostanze pericolose per l'ambiente saranno a doppia parete, con camicia pressurizzata, muniti di allarme di bassa pressione per segnalare fughe o rottura per corrosione del serbatoio stesso.
- ✓ i serbatoi fuori terra destinati a contenere sostanze pericolose per l'ambiente (serbatoio in vetroresina delle acque di prima pioggia e il serbatoio per lo stoccaggio delle acque da separatori pozzi) 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. E' prevista un'impermeabilizzazione realizzata mediante resina bicomponente posizionata sulla pavimentazione e sulla parete interna dei muri fino ad un'altezza di almeno 2 m.

Per la riduzione delle emissioni sonore sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- ✓ i compressori, e relativi ausiliari, verranno chiusi in edifici atti a ridurre le emissioni;
- ✓ anche le caldaie, i compressori ad aria, il gruppo elettrogeno e il gruppo trasformatori verranno realizzati in un edificio chiuso.
- ✓ le condutture saranno tutte interrate, le valvole realizzate in stanza chiusa, il vent di emissione gas combusti predisposto con diffusore atto a ridurre la velocità del gas con conseguente riduzione dell'emissione sonora.
- ✓ la realizzazione del muro di cinta esterno avrà il doppio vantaggio sia di migliorare l'inserimento architettonico dell'impianto nel contesto territoriale circostante, sia di ridurre le emissioni sonore, avendo funzione anche di pannelli fonoassorbenti.

Da un punto di vista di inserimento paesistico, per la nuova centrale è prevista una mascheratura esterna che riprenderà i classici motivi architettonici delle cascate lombarde e permetterà un inserimento paesistico dell'insediamento in linea con il contesto territoriale circostante. Particolari di tale mascheratura sono riportati nel capitolo 8 del quadro ambientale (Paesaggio, Volume I, Sezione IV).

Inoltre, al termine dei lavori di costruzione della centrale è previsto un ripristino vegetazionale del perimetro esterno della centrale, mediante piantumazione di specie arboree autoctone.

In particolare, come meglio descritto nel cap. 6 del Quadro Ambientale (Volume I, Sezione IV), è programmata la realizzazione di un sistema di alberature, nuclei boscati collegati da siepi arboree perimetralmente alla centrale.

Inoltre, in corrispondenza del lato nord, verso la roggia Ponzone, si prevede, compatibilmente con gli spazi a disposizione, una piantumazione che si rifà al concetto della fascia tampone, prevedendo le alberature in prossimità del corso d'acqua, seguite da una fascia arbustiva fino alla stradina di ispezione che si sviluppa perimetralmente alla centrale.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		53 / 159			ST-001		

## 4.2 Perforazione dei pozzi nei cluster A e B

### 4.2.1 Generalità

La conversione a stoccaggio gas del livello B del Campo di Bordolano prevede l'ampliamento delle due aree cluster esistenti (cluster A e B), rispettivamente adiacenti alle postazioni dei pozzi Bordolano 4 e Bordolano 1 e 21, nelle quali ospitare i nuovi pozzi previsti da progetto.

In particolare:

- **Cluster A:** realizzato mediante l'ampliamento della esistente area del pozzo Bordolano 4 Dir; presenterà una superficie complessiva di circa 47300 m<sup>2</sup>, di cui circa 39600 m<sup>2</sup> di ampliamento (aree attualmente dedicate ad utilizzi agricoli – seminativi). In esso saranno realizzati 3 nuovi pozzi di stoccaggio (n. 26, 27 e 28).
- **Cluster B:** realizzato mediante l'ampliamento della esistente area dei pozzi Bordolano 1 e 21 Dir, presenterà una superficie complessiva di circa 26200 m<sup>2</sup>, di cui circa 20500 m<sup>2</sup> di ampliamento (aree attualmente dedicate ad utilizzi agricoli – seminativi). In esso saranno realizzati 4 nuovi pozzi di stoccaggio (n. 22, 23, 24 e 25).

Una volta completata la perforazione dei pozzi ed il ripristino ambientale dell'area interessata dalle infrastrutture di supporto alla stessa (cap. 4.2.2), le aree cluster verranno rese funzionali all'attività di stoccaggio (compressione ed erogazione).

### 4.2.2 Perforazione dei pozzi

Per la perforazione dei nuovi pozzi è previsto l'utilizzo di due impianti di tipo "Idraulico" di costruzione Drillmec, tecnologicamente avanzati ed aventi le medesime caratteristiche tecniche. I 2 rigs sono denominati rispettivamente *HH220 "Leonardo"* e *HH220 "Archimede"*.

L'impianto, costruito adottando le migliori tecnologie di ultima generazione, finalizzate a ottenere il minimo impatto ambientale possibile, è di tipo idraulico con elevati standard di insonorizzazione; le ridotte dimensioni sia nello sviluppo in altezza (massimo circa 30 metri dal piano campagna) che per occupazione di superficie rispetto ai tradizionali impianti di perforazione rendono questa tipologia di impianto meno impattante in una visione paesaggistica d'insieme (**Figura 4.2.2.a**).

I sette nuovi pozzi avranno mediamente uno sviluppo di circa 1900 m con fondo pozzo indicativamente a 1700-1800 m dal piano campagna ed interesseranno i livelli B1 e B2-B5 della formazione Sabbie di Caviaga, livelli idraulicamente connessi che verranno adibiti allo stoccaggio.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		54 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

L'allestimento dell'impianto HH220 segue uno schema tipico di *lay-out* degli impianti di perforazione: il cantiere si sviluppa attorno ad un nucleo centrale costituito dalla testa pozzo e dall'impianto di perforazione, nelle cui immediate vicinanze sono situate:

- ✓ una zona motori con generatori per la produzione di energia elettrica, trasformata in potenza idraulica mediante una apposita centralina;
- ✓ una zona destinata alle attrezzature per il confezionamento, lo stoccaggio, il trattamento e il pompamento del fango;
- ✓ una zona, periferica rispetto all'impianto, con le infrastrutture necessarie alla conduzione delle operazioni e alla manutenzione dei macchinari.

Negli impianti di perforazione convenzionali meccanici e/o diesel-elettrici, tali funzioni sono svolte da sistemi indipendenti che ricevono l'energia da un gruppo motore accoppiato con generatori di energia elettrica.



**Figura 4.2.2.a – Vista dell'impianto di perforazione HH220**

La tecnica utilizzata per la perforazione è a rotazione (*rotary*) e impiega uno scalpello che posto in rotazione esercita una azione di scavo mediante frantumazione della roccia.

Il foro, una volta eseguito, viene poi rivestito con tubi metallici denominati *casing* uniti tra loro da apposite giunzioni filettate e cementati fra le loro spalle e le pareti del foro mediante il pompamento in circolazione dalla superficie di apposite malte cementizie.



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		55 / 159		ST-001			

Tale operazione consente di isolare idraulicamente gli strati rocciosi attraversati e garantisce l'ancoraggio meccanico dei *casing* alle pareti del foro.

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.

Ultimate le operazioni di completamento dei pozzi e quelle successive di smontaggio e trasferimento dell'impianto di perforazione, si procederà alla pulizia ed alla messa in sicurezza delle aree dei cluster.

La durata delle attività di perforazione e di sistemazione dei cluster sarà rispettivamente di ca. 10 mesi nel cluster B (perforazione/completamento di 4 pozzi e sistemazione dell'area cluster) e di ca. 7-8 mesi nel cluster A (perforazione/completamento di 3 pozzi e sistemazione dell'area cluster) I due impianti di perforazione (HH220 "Leonardo" ed HH220 "Archimede") opereranno separatamente uno nel cluster B, per la perforazione in successione dei 4 pozzi, e uno nel cluster A per i rimanenti tre pozzi; è prevista la contemporaneità operativa dei due impianti per un periodo stimato di circa 6 ÷ 8 mesi.

#### 4.2.3 Utilizzo di risorse

Per la realizzazione delle opere civili si impiegheranno limitati quantitativi di inerti e di cemento, mentre l'approvvigionamento idrico per gli usi di cantiere (confezionamento fanghi e calcestruzzi) – stimato sulla base di esperienze pregresse ed in base alle caratteristiche dell'impianto di perforazione in circa 2000 m<sup>3</sup> per pozzo – e civili verrà soddisfatto tramite autobotte.

Inoltre, per la perforazione di ciascun pozzo si stima l'utilizzo di circa 180 tonnellate di gasolio, considerando un'operatività di 60 giorni – scenario più cautelativo – con un consumo giornaliero di circa 3000 kg.

#### 4.2.4 Rilasci nell'ambiente

FASE DI COSTRUZIONE

##### Produzione di reflui ed acque

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

Le acque reflue civili vengono convogliate in opportune vasche settiche periodicamente svuotate tramite autobotti.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		56 / 159			ST-001		

Inoltre, le acque meteoriche ricadenti sui piazzali inghiaati, realizzati con opportuna pendenza, verranno assorbite e/o drenate verso i fossi perimetrali, mentre le acque ricadenti internamente alle cantine dei pozzi verranno periodicamente asportate e trasferite mediante autobotti ad idoneo impianto di trattamento esterno autorizzato.

Non sono quindi previsti scarichi di acque potenzialmente inquinate in corpi idrici superficiali.

### Produzione di Rifiuti solidi

I rifiuti solidi prodotti in cantiere nel corso delle attività di perforazione verranno raccolti separatamente e stoccati in appositi cassonetti.

I quantitativi stimati dei rifiuti prodotti e smaltiti durante le fasi di perforazione, stimati anche in base alla gestione di cantieri di perforazione pozzi aventi caratteristiche simili, sono riportate in seguito:

- rifiuti di tipo urbano = 15 t
- detriti e fango di perforazione = 3000 t
- liquami civili = 40 t
- rifiuti speciali = 15 t.

### Emissioni di inquinanti in atmosfera ed emissioni acustiche

In generale, le emissioni di inquinanti in atmosfera e le emissioni acustiche sono riconducibili esclusivamente ai mezzi meccanici utilizzati per l'allestimento della postazione ed il ripristino territoriale a fine perforazione, ai mezzi per il montaggio, smontaggio e trasporto dell'impianto di perforazione, ad attrezzature di tipo mobile utilizzate in modo saltuario (autogrù, mezzi di trasporto per il carico/scarico di materiale, pompe per pulizia vasconi, ecc.) ed al funzionamento dei motori dei gruppi elettrogeni dei due impianti HH220 durante la fase di perforazione.

Per la valutazione di dettaglio delle emissioni in atmosfera e di rumore durante le fasi di perforazione dei due impianti HH220 nelle aree cluster, si rimanda ai paragrafi 3.1 (emissioni in atmosfera) e 3.5 (emissioni di rumore) del Volume II.

### FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio, il gas movimentato in stoccaggio ed erogazione dai pozzi realizzati nelle aree cluster non subirà specifici trattamenti. Infatti, i separatori acqua-gas e le valvole di regolazione della pressione saranno ubicate presso la Centrale di stoccaggio, con conseguente assenza di emissioni di rumore e in atmosfera.

Per gli stessi motivi, non è prevista la produzione di sostanze inquinanti e rifiuti solidi e liquidi conseguenti all'esercizio delle infrastrutture presenti nelle due aree cluster.





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		57 / 159		ST-001			

Le uniche emissioni in atmosfera saranno riconducibili ad emissioni di tipo fuggitivo di gas metano dovute a perdite e/o trafileamenti "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 (in Allegato 9, Vol. IV, è riportata la stima dell'entità delle emissioni fuggitive di gas naturale conseguenti all'esercizio dell'impianto di stoccaggio gas Bordolano).

Le acque meteoriche ricadenti sui piazzali inghiaati delle aree cluster verranno assorbite e/o drenate verso i fossi perimetrali, mentre le acque ricadenti internamente alle cantine dei pozzi verranno periodicamente drenate e trasferite mediante autobotti ad idoneo impianto di trattamento esterno autorizzato.

#### 4.2.5 Interventi di riduzione degli impatti

La realizzazione dei nuovi pozzi determinerà un impatto temporaneo sul territorio durante la sola fase cantieristica di perforazione.

Nella stesura del progetto, per ridurre al massimo l'impatto sull'ambiente naturale ed evitare il più possibile di modificare la situazione esistente, le attività di perforazione sono state contenute internamente alle nuove aree cluster.

La progettazione e la realizzazione degli interventi saranno gestiti in conformità alle normative vigenti per la tutela dell'ambiente.

Nelle specifiche esecutive dei lavori si terrà conto di tutte le tecniche ormai collaudate per dare sicure garanzie di tutela dell'ambiente durante le attività di cantiere.

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di costruzione per ridurre/annullare i potenziali impatti saranno le seguenti:

- ✓ i due impianti di perforazione utilizzati del tipo HH220, di ultima generazione, presentano, rispetto ai tradizionali impianti di perforazione, una minore emissione di rumore;
- ✓ durante la perforazione dei pozzi di stoccaggio del cluster B verrà infisso un conductor pipe fino a 50 m di profondità; tale casing di rivestimento del foro avrà lo scopo di proteggere la falda superficiale da eventuali infiltrazioni del fluido di perforazione. Con riferimento ai pozzi di stoccaggio del cluster A, poichè a ca. 400 m a valle idrogeologico è presente un pozzo ad uso potabile che capta la seconda falda ad una profondità intorno ai 70-150 m/p.c., il *conductor pipe* verrà infisso fino ad una profondità di 160 m, utilizzando sistemi meccanici per lo svuotamento del tubo in infissione senza impiego di fanghi bentonitici, per isolare adeguatamente le falde ad uso acquedottistico. In particolare, per garantire la separazione idraulica fra prima e seconda falda si procederà ad una infissione di un primo *conductor pipe* fino a 20-25 m di profondità (top dello strato di separazione idraulica fra prima e seconda falda) e



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		58 / 159			ST-001		

alla successiva infissione di un secondo *conductor pipe* di diametro minore fino alla massima profondità indicata.

- ✓ il fluido di perforazione sarà a base d'acqua (acqua e bentonite), escludendo quindi l'utilizzo di fanghi di perforazione a base d'olio. L'utilizzo di tale fluido di perforazione favorirà la formazione di un *cake* protettivo sulle pareti del pozzo che limiterà l'infiltrazione d'acqua verso le formazioni acquifere attraversate;
- ✓ l'acqua utilizzata per la preparazione del fluido di perforazione dovrà rispettare i requisiti di qualità della risorsa idrica sotterranea. Tale accorgimento sarà rispettato fino ad una profondità di 150-200 m di profondità e comunque fino al completamento dei primi 160 m con *casing* di rivestimento;
- ✓ durante la perforazione dei primi 160 m di profondità e prima del completamento del foro con *casing* telescopico di tale tratto (interessato dalla presenza di acquiferi utilizzati a scopi idropotabili), saranno utilizzati additivi chimici non tossici (privi di metalli pesanti);
- ✓ le vasche di circolazione del fango di perforazione saranno perfettamente impermeabilizzate al fine di evitare infiltrazioni e perdite di fluidi nel sottosuolo;
- ✓ tutte le attività che potrebbero essere oggetto di perdite o rilasci accidentali di liquidi e sostanze potenzialmente inquinanti, verranno eseguite su aree pavimentate e cordolate, o all'interno di bacini di contenimento, in modo da evitare il contatto dei fluidi con il terreno sottostante;
- ✓ l'acqua utilizzata per il confezionamento del fango e per il lavaggio delle attrezzature viene rifornita in cantiere per mezzo di autobotti e stoccata in un bacino impermeabilizzato realizzato appositamente consentendo quindi trasporti con autobotti sempre a pieno carico al fine da minimizzare i numeri di viaggi degli automezzi con conseguente beneficio ambientale;
- ✓ il fango in esubero viene subito riutilizzato e/o trasportato in impianti di stoccaggio temporanei (*mud-plant*) dove viene conservato in attesa di un suo riutilizzo per la perforazione di ulteriori pozzi con evidenti ricadute positive in termini di minore quantità di fanghi da smaltire, ridotto impiego di acqua, additivi ed energia per il confezionamento di nuovo fango. Inoltre, i trasporti fango da cantiere a mud plant avverranno sempre a pieno carico in modo da minimizzare le emissioni degli automezzi impiegati e conseguentemente il disturbo ambientale;
- ✓ i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppur temporaneamente, verranno stoccati per tipologia in adeguate strutture per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito;
- ✓ una volta terminate le attività di perforazione e smontaggio dell'impianto, l'area cluster verrà opportunamente bonificata e sistemata secondo indicazioni di progetto (messa in opera di un manto drenante ghiaioso superficiale per favorire il drenaggio e l'allontanamento delle acque di precipitazione meteorica).



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		59 / 159			ST-001		

Relativamente alla mitigazione degli impatti paesaggistici, va precisato che le aree di ampliamento dei cluster interessa zone agricole prive di vegetazione arbustiva diffusa.

In tale situazione un intervento di inserimento ambientale costituito da siepi arboree-arbustive da realizzare a ridosso delle recinzioni dei cluster, evidenzerebbe gli stessi con effetti contrari a quelli auspicati. Quindi data la natura paesaggistica del luogo di intervento non si è ritenuto opportuno realizzare opere a verde.

### 4.3 Condotte di collegamento Centrale - Aree cluster A e B

#### 4.3.1 Generalità

Nell'ambito delle attività funzionali all'esercizio del Campo di Stoccaggio Bordolano è prevista la realizzazione di un sistema di trasporto del gas naturale fra la Centrale ed i pozzi ubicati nelle aree cluster A e B attraverso la realizzazione di un sistema di condotte dedicate.

Come visualizzato in **Figura 4.3.1.a**, il sistema di condotte si sviluppa in sintesi secondo due direttrici principali: la prima direttrice corrisponde al percorso compreso tra la Centrale e l'area cluster B, mentre la seconda corrisponde al percorso compreso tra la Centrale e l'area cluster A. Più in dettaglio, alla prima direttrice appartengono le linee dedicate ai pozzi 21 (esistente) e 22, 23, 24 e 25 (nuovi) – area cluster B – mentre alla seconda, le linee da/per i pozzi 4 (esistente) e 26, 27 e 28 (nuovi) – area cluster A.

Tutte le linee saranno realizzate completamente ex novo.

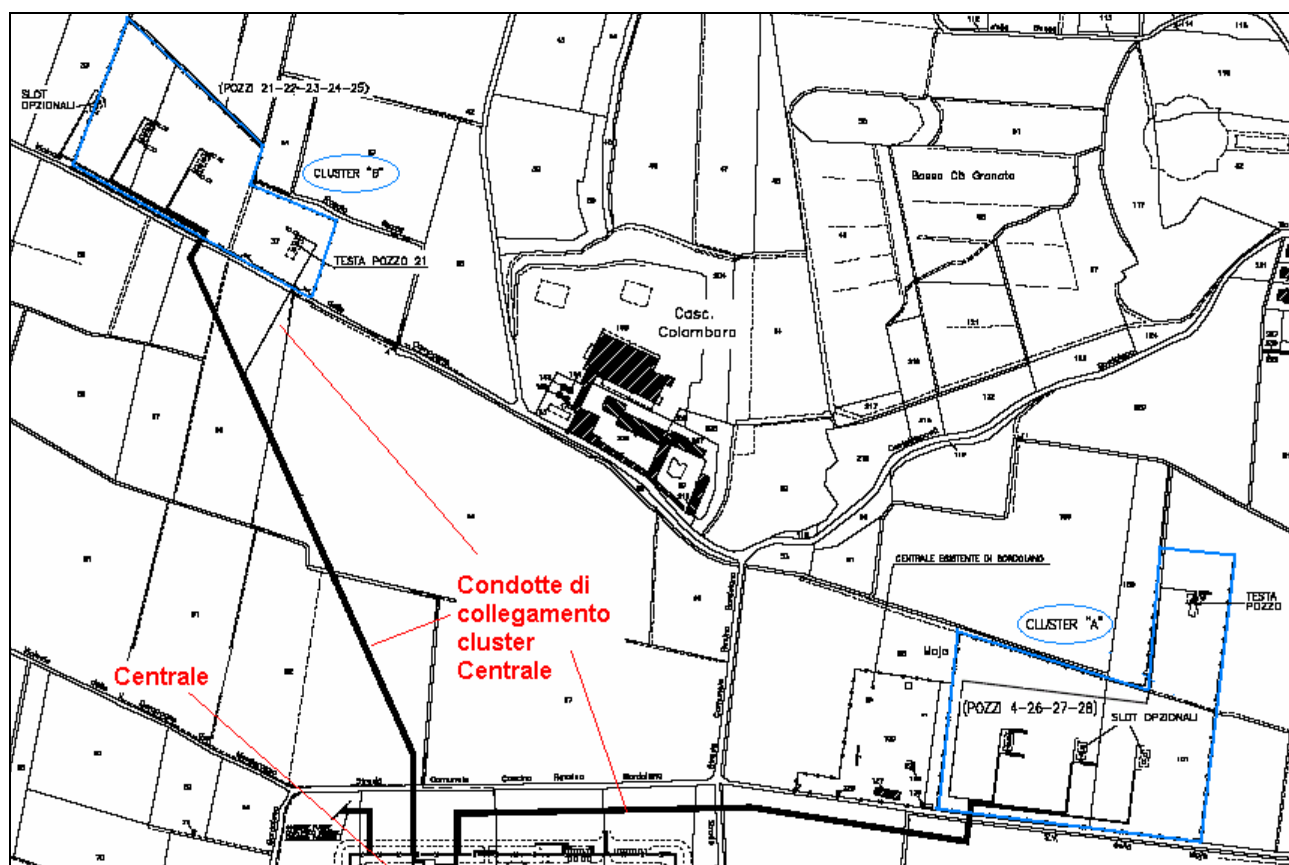
La scelta del tracciato è il risultato di un'attenta analisi dei vincoli ambientali e paesistici, delle prescrizioni e degli indirizzi formulati dagli strumenti urbanistici e territoriali vigenti, ma anche di ulteriori valutazioni, quali:

- brevità del percorso;
- minore impatto con le attività antropiche sia durante la fase di posa in opera delle condotte (scavi, posa del tubo e rinterri), sia durante le successive fasi di manutenzione, evitando il passaggio in prossimità delle vie di comunicazione principali e di nuclei abitati e/o industriali-commerciali esistenti o previsti;
- facilità di ripristino dello stato dei luoghi dopo l'avvenuta posa delle condotte;
- possibili disagi temporaneamente provocati (per esempio l'interruzione della viabilità interpoderale e dei canali).

I tracciati sono stati ottimizzati per mezzo di verifiche sul campo, al fine di accertare la fattibilità degli stessi e di eventuali tratti alternativi.

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas,          ampliamento aree cluster e sistema di condotte di          collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE          SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		60 / 159	ST-001		

Nella **Tabella 4.3.1.a** sono riportate le principali caratteristiche del sistema di condotte di collegamento cluster A e B – Centrale.



**NOTE:**

– GLI SLOT INDIVIDUATI INDICANO UN EVENTUALE SVILUPPO NON OGGETTO DELLA PRESENTE AUTORIZZAZIONE

**Figura 4.3.1.a – Impianto di Stoccaggio Gas Bordolano: planimetria generale sistema condotte di collegamento cluster A e B - Centrale**

Pozzi	Area	Lunghezza	Diametro	Portata massima
-------	------	-----------	----------	-----------------



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di		Comm. N°	
		61 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					

	cluster	condotte (m)		(kSm <sup>3</sup> /d)
4	A	1050	6"/(DN 150)	700
26	A	665	10"/(DN250)	3900
27	A	690	10"/(DN250)	3900
28	A	725	10"/(DN250)	3900
21	B	681	6"/(DN 150)	900
22	B	810	10"/(DN250)	3900
23	B	780	10"/(DN250)	3900
24	B	760	10"/(DN250)	3900
25	B	830	10"/(DN250)	3900

**Tabella 4.3.1.a – Sistema di condotte di collegamento cluster A e B – Centrale principali caratteristiche**

#### 4.3.2 Attività di cantiere

La realizzazione delle condotte avverrà secondo una sequenza di fasi sviluppate su un fronte in progressivo avanzamento, così da contenere le operazioni su tratti limitati della linea in progetto. Le fasi principali dell'attività di posa in opera delle condotte sono di seguito sinteticamente descritte.

##### APERTURA DELLA PISTA DI LAVORO

Le operazioni di scavo della trincea e di posa delle condotte richiederanno l'apertura di un'area di passaggio denominata "pista di lavoro", come visualizzato in **Figura 4.3.2.b**.

La pista di lavoro realizzata mediante livellamento superficiale del terreno, rispetto all'asse dello scavo della trincea di posa, sarà suddivisa in due aree ai lati della sezione di scavo e posa delle condotte:

- su un lato dello scavo sarà ricavato uno spazio continuo per il deposito del materiale di scavo della trincea di larghezza pari a 6 m;
- sul lato opposto sarà predisposta una fascia per l'assemblaggio della condotta e per il passaggio dei mezzi occorrenti all'assemblaggio, sollevamento e posa della stessa nello scavo, nonché per il transito dei mezzi di soccorso, mezzi di trasporto dei rifornimenti, di materiali vari. La larghezza prevista è di 11÷12 m.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		62 / 159		ST-001			

La larghezza della pista di lavoro complessiva sarà quindi pari a 26-28 m. Lo strato del suolo fertile (humus superficiale) è asportato, trasportato ed accantonato in apposita area in attesa di essere riportato nella zona di origine al termine delle operazioni di posa condotta per il successivo ripristino delle aree.

#### SFILAMENTO DEI TUBI E SALDATURA DI LINEA

L'attività consiste nel trasporto e disposizione dei tubi lungo la pista di lavoro in modo da agevolare la successiva fase di accoppiamento delle testate dei tubi e relativa saldatura, una volta ultimate le attività di apertura della pista. Per l'esecuzione di queste operazioni saranno utilizzati dei trattori posatubi (sideboom) e mezzi adatti al trasporto delle tubazioni come camion con gru, oltre a motosaldatrici e compressori ad aria.

#### CONTROLLI NON DISTRUTTIVI DELLE SALDATURE

Per il controllo non distruttivo dei giunti di saldatura delle tubazioni di trasporto saranno prodotte radiazioni non ionizzanti (x-ray). Si tratta comunque di radiazioni di bassa intensità la cui azione, di tipo temporaneo, è limitata nel raggio di qualche metro dalla sorgente di emissione.

#### SCAVO DELLA TRINCEA

Lo scavo destinato alla posa delle condotte sarà realizzato con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato.

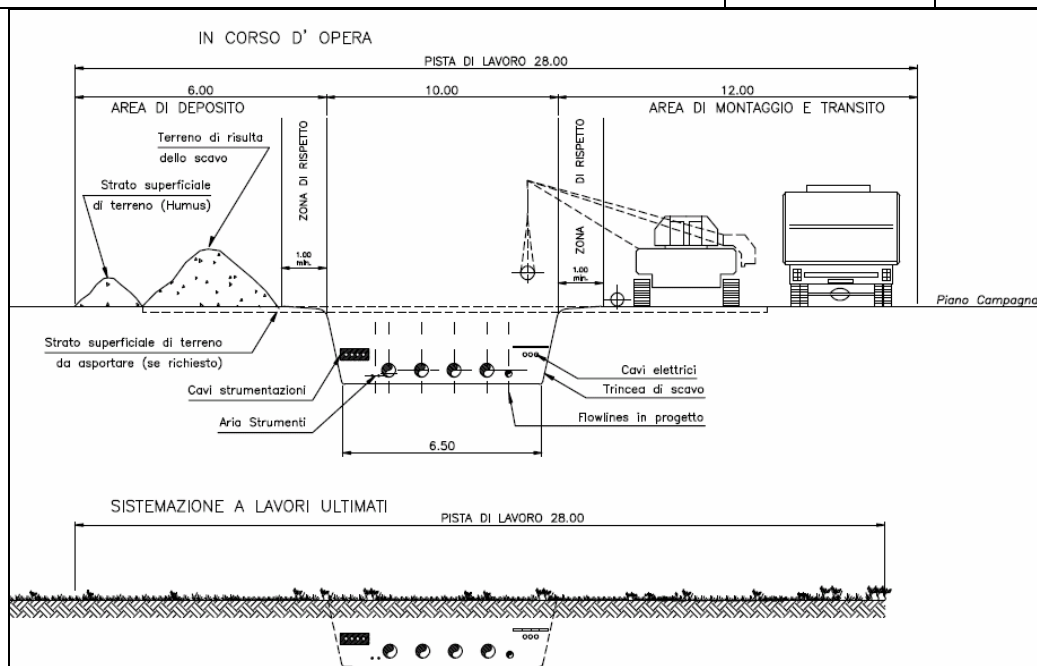
Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso lungo la fascia di lavoro, ma in modo tale da evitarne la miscelazione con lo strato di suolo accantonato in fase di apertura della pista; tale materiale verrà riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

Le operazioni di scavo per la posa del fascio di condotte saranno discontinue ed avverranno per tratti di circa 200÷ 300 metri di condotta da posare.

#### REALIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

Gli attraversamenti della viabilità locale e delle rogge e fossi verranno realizzati con scavo a cielo aperto e con idonei dispositivi di protezione delle condotte e dei sottoservizi (cavi di trasporto segnali, cavi elettrici armati, ecc.) – lastre di protezione in c.a., incamiciatura metallica. Gli attraversamenti di rogge o fossi verranno effettuati con interruzione di flusso delle acque, garantendo la continuità idraulica del sistema e limitando al massimo i tempi di realizzazione ed operando preferibilmente in periodo non irriguo (da ottobre a febbraio) o comunque in periodi in cui la presenza di acqua è minima. Al termine dell'attività, il corso d'acqua verrà completamente ripristinato nella sua situazione ante-operam.

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas,          ampliamento aree cluster e sistema di condotte di          collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE          SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		<b>63 / 159</b>	<b>ST-001</b>		



**Figura 4.3.2.b – Collegamento cluster/ Centrale: tipici e standard di linea (cluster B)**

#### POSA E RINTERRO DELLE TUBAZIONI COSTITUENTI IL FASCIO DI CONDOTTE DI COLLEGAMENTO

Le tubazioni posate saranno ricoperte con il materiale di risulta dello scavo, accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea, nella stessa successione dello scavo: verrà prima utilizzato il terreno misto di scavo, poi, per lo strato più superficiale, il terreno vegetale accantonato separatamente.

Si prevede la realizzazione di pozzetti in calcestruzzo ogni 30-50 m lungo il tracciato dello scavo a servizio dei cavi elettrici e di trasporto segnali. Il materiale di risulta degli scavi rimasto in eccesso dopo l'ultimazione del rinterro, nel caso non sia possibile una sistemazione in loco, sarà trasportato a discarica autorizzata.

#### COLLAUDO IDRAULICO

Dopo la posa in opera delle condotte si procederà al collaudo, che sarà eseguito riempiendo la tubazione di acqua dolce e pulita ad una pressione pari ad almeno 1,2 volte la pressione massima di esercizio.

#### RIPRISTINO DELLE AREE



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		64 / 159			ST-001		

A seguito dell'interramento delle condotte ed a completamento dei lavori di costruzione, saranno eseguiti i consueti interventi di ripristino ambientale.

A conclusione dei lavori, le condotte risulteranno completamente interrato e la pista di lavoro sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno i cartelli segnalatori delle condotte ed i tubi di sfiato delle incamiciature metalliche in corrispondenza degli attraversamenti.

La realizzazione del sistema di condotte di collegamento cluster/centrale inizierà al termine delle attività di perforazione dei pozzi di ciascun cluster. Tale realizzazione si protrarrà per circa 3 mesi per ciascun collegamento cluster/centrale e, considerata la parziale contemporaneità, per complessivi 5 mesi circa; nella tempistica sono compresi i tempi di realizzazione degli scavi, di completamento dell'intero sistema di condotte e delle operazioni finali di *connecting*.

#### 4.3.3 Utilizzo di risorse

##### FASE DI COSTRUZIONE

##### Occupazione di suolo

Per la realizzazione delle condotte è prevista l'occupazione temporanea di suolo in fase di cantiere per permettere l'apertura della pista di lavoro, legamento cluster A – Centrale: di 26-28 metri. Inoltre per la messa in opera delle condotte si procederà allo scavo di terreno lungo il tracciato ed al successivo reinterro a seguito della posa delle stesse. In particolare si prevede un volume di scavo stimabile in 7300 m<sup>3</sup> per il collegamento cluster A – Centrale e 8800 m<sup>3</sup> per il collegamento cluster B – Centrale. Per quanto riguarda i reinterri è previsto il riutilizzo del materiale scavato e messo da parte. Nello specifico si prevede un'eccedenza complessiva pari a circa 8000 m<sup>3</sup>, la quale verrà trasferita in discarica qualora non risulti possibile una sua sistemazione in loco.

##### Consumo di risorse idriche

L'approvvigionamento idrico necessario per il cantiere sarà limitato alle operazioni di lavaggio delle aree di lavoro ed al collaudo idraulico delle condotte. Si tratta di acqua industriale che sarà approvvigionata a mezzo di autobotte dall'Appaltatore dei lavori, che ne curerà anche lo smaltimento. Si prevede un consumo di 5÷6 m<sup>3</sup>/giorno di acqua per le attività di cantiere (civile e umidificazione aree) e di circa 40 m<sup>3</sup> per i collaudi idraulici (valore indicativo riferito ad una singola linea).





# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		65 / 159			ST-001		

### Consumo di energia elettrica

In fase di realizzazione delle opere in progetto la fornitura di energia elettrica sarà limitata al funzionamento dei macchinari di cantiere e sarà garantita da generatori di corrente, alimentati a diesel.

### Consumo di combustibile

In fase di cantiere si utilizzerà gasolio per il motogeneratori per la produzione di energia elettrica e mezzi meccanici di vario tipo. Per il cantiere di posa delle condotte, le ditte che provvederanno all'esecuzione dei lavori, saranno dotate di automezzi attrezzati, con serbatoio di pari capacità, per il rifornimento giornaliero delle motosaldatrici, motogeneratori e mezzi di movimento terra.

### FASE DI ESERCIZIO

Per la fase di esercizio, non sono previsti consumi di materie prime e di energia. Inoltre, l'occupazione di suolo sarà limitata al passaggio fisico delle condotte interrato ed alla presenza dei cartelli indicatori in superficie. Rimarrà vincolata alla servitù del sistema di condotte di collegamento una fascia comunque coltivabile di 20 metri su ciascun lato del tracciato riferita all'asse delle condotte esterne del fascio.

#### 4.3.4 Rilasci nell'ambiente

##### FASE DI COSTRUZIONE

##### Emissioni in Atmosfera

Le emissioni in atmosfera connesse alla posa delle condotte sono legate principalmente ai fumi di combustione dei motori diesel di alimentazione dei generatori elettrici ed ai mezzi di cantiere impiegati per la movimentazione terra e la posa dei tubi. Tutti i motori dei mezzi che saranno impiegati saranno dotati di sistemi di scarico omologati ed il combustibile utilizzato sarà gasolio per autotrazione con tenore di zolfo inferiore allo 0,2% in peso.

Il sollevamento di polveri può essere considerato come una fonte di inquinamento atmosferico secondario, provvedendo durante l'attività di cantiere a mantenere umide le piste di lavoro.

##### Emissioni di Rumore

L'impatto acustico relativo alla posa delle condotte è legato esclusivamente al rumore prodotto dalle macchine operatrici, tipiche di un cantiere edile di modeste dimensioni. Le



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		66 / 159			ST-001		

emissioni inoltre, saranno di tipo puntuali, legate ad un fronte operativo in continuo avanzamento e limitate al solo periodo diurno. L'attività del cantiere prevede inoltre un certo numero di operazioni manuali di montaggio che non comportano emissioni sonore rilevanti; il rumore generato dal cantiere stesso non sarà pertanto continuo su tutto il periodo di lavoro, anche se le fasi più rumorose potranno avere durata di qualche ora consecutiva.

#### Emissioni di radiazioni non ionizzanti

Verranno prodotte radiazioni non ionizzanti (x-ray) ai fini del controllo non distruttivo dei giunti di saldatura delle tubazioni. L'attività sarà opportunamente programmata e svolta in presenza del solo personale autorizzato e dotato degli opportuni D.P.I. (Dispositivi di Protezione Individuale).

#### Scarichi idrici

Durante le attività di cantiere è prevista la messa in opera di WC mobili; i liquami prodotti verranno smaltiti presso impianto di trattamento. Dopo il collaudo idraulico della condotta è previsto lo smaltimento delle acque industriali di risulta, a mezzo di autobotte, a cura dell'Appaltatore dei lavori.

Non sono quindi previsti scarichi in corpi idrici superficiali.

#### Produzione di Rifiuti solidi

Durante l'attività di realizzazione delle condotte verranno prodotti rifiuti solidi in quantità limitate, riconducibili alle seguenti tipologie: rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.); rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione e materiali di sfrido. I rifiuti prodotti (indicativamente  $1\div 2 \text{ m}^3/\text{giorno}$ ) verranno raccolti e trasportati presso un impianto di smaltimento autorizzato.

#### FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio non si prevede consumi di acqua e di energia, nè produzione di reflui e rifiuti solidi.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		67 / 159			ST-001		

#### 4.3.5 Interventi di riduzione degli impatti

La realizzazione del sistema di condotte determinerà un impatto temporaneo sul territorio durante la sola fase di realizzazione dell'opera.

In particolare le misure di mitigazione adottate in fase di costruzione saranno le seguenti:

- il terreno di scavo verrà posizionato direttamente a bordo scavo, separando l'aliquota superficiale (terreno vegetale) da quello più profondo in modo tale da ripristinare l'originaria situazione deposizionale prescavo. In particolare, nelle aree agricole sarà riposizionato il terreno agrario accantonato, mentre nelle aree a vegetazione naturale o seminaturale eventualmente attraversate verrà effettuato un inerbimento mediante miscugli di specie arboree adatte allo specifico ambiente pedo-climatico;
- il controllo non distruttivo dei giunti di saldatura delle tubazioni (con produzione di radiazioni non ionizzanti) verrà eseguito da ditte specializzate e verrà svolto in presenza del solo personale autorizzato e le aree interessate verranno adeguatamente circoscritte e dotate di opportuna segnaletica;
- le operazioni di scavo prevedono una sequenza di operazioni atte a limitare i tempi di apertura dello stesso. Le operazioni di scavo per la posa condotte saranno discontinue ed avverranno per tratti di circa 200 metri di condotta da posare. Le tre fasi di lavoro (scavo, posa condotta e riempimento) verranno eseguite in sequenza su di uno stesso tratto di tubo, in modo da minimizzare i tempi in cui lo scavo rimane aperto; il cantiere pertanto si sposterà lungo il tracciato, ripristinando tratto per tratto le condizioni preesistenti;
- le operazioni di scavo dovrebbero interessare una profondità massima di ca. 1,5-2 m e quindi mantenersi sempre al di sopra della superficie piezometrica della falda (soggiacenza variabile, comunque superiore ai 4-5 m/p.c.). Qualora durante lo scavo intercetti la superficie di falda, si provvederà al prosciugamento del fondo scavo utilizzando motopompe o altri sistemi di pompaggio adeguati (es. well point) e convogliando lo scarico delle acque di falda nei recettori esistenti;
- prima della posa della condotta nello scavo e/o nelle incamiciature metalliche di protezione degli attraversamenti, l'integrità del rivestimento della condotta sarà interamente controllata con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (*holiday detector*) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive direttamente in sito;
- a seguito dell'interramento delle condotte e a completamento dei lavori di costruzione, saranno eseguiti i consueti interventi di ripristino ambientale. I lavori di ripristino consistiranno in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori e avranno lo scopo di ristabilire gli equilibri naturali preesistenti e di impedire l'instaurarsi di condizioni di instabilità idrogeologica, ristagni d'acqua,



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		68 / 159			ST-001		

dilavamenti di tratti di terreno vegetale o altri eventi non compatibili con la sicurezza dell'opera stessa;

- durante l'attraversamento di rogge o fossi, verranno applicate misure atte a garantire il deflusso superficiale delle acque. Al termine dell'attività, il corso d'acqua verrà completamente ripristinato nella sua situazione ante-operam. La condotta verrà posta ad una profondità non inferiore ad 1 m dal letto della roggia/canale attraversato (senza considerare un eventuale strato di melma o limo presente come deposito di fondo). Inoltre, viene prevista la messa in opera di protezione del sistema condotte con lastre in c.a. nel caso di posa della condotta ad una profondità  $H < 1,5$  m. L'attraversamento dei canali sarà realizzato a cielo aperto, con interruzione di flusso delle acque, limitando al massimo i tempi di realizzazione ed operando preferibilmente in periodo non irriguo (da ottobre a febbraio), nel quale la presenza di acqua è minima. L'utilizzo di metodi alternativi con trivellazione guidata (spingitubo) non sono stati presi in considerazione in quanto più impattanti da un punto di vista ambientale e per la situazione idrogeologica-idraulica sito-specifica. Questa soluzione avrebbe richiesto specifiche opere di contenimento idraulico nelle fasi di prescavo del pozzetto di inizio perforazione (es. con palancole e sistemi well point), un conseguente maggior numero di mezzi in opera, un aumento della rumorosità complessiva del cantiere (con lavorazioni anche in ore notturne) e un maggiore rischio di impatto per la falda sottostante;
- al termine della costruzione del sistema di condotte, l'intera area sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto nel terreno;
- i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno smaltiti in discarica controllata, ad onere delle imprese appaltatrici;
- non sono previsti prelievi idrici da falda o da rete acquedottistica. Le acque necessarie allo svolgimento dell'attività (es. collaudi idraulici) verranno fornite al cantiere tramite autobotte;
- non sono previsti scarichi di acque reflue in corpi idrici superficiali. Le acque prodotte durante le operazioni di collaudo della condotta, verranno opportunamente stoccate e smaltite ad idoneo impianto esterno autorizzato.

In fase di esercizio, le condotte, essendo interrato, non costituiranno impedimento allo svolgimento dell'attività agricola, che rappresenta l'unica attività antropica presente nell'area interessata dal tracciato.

I sistemi di protezione delle condotte, sia meccanici che elettrochimici, garantiranno la sicurezza delle stesse per tutta la vita operativa ed il completo isolamento rispetto a tutte le matrici ambientali.

La scelta del tracciato, eseguita con i criteri prima esposti, ha permesso di minimizzare le aree da assoggettare a servitù.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		69 / 159			ST-001		

## 5 QUADRO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale è stato redatto in ottemperanza all'art. 5 del DPCM 27/12/88 e al nuovo DLgs del 16 gennaio 2008, n.4.

In esso sono state identificate, analizzate e quantificate tutte le possibili interazioni dello sviluppo dell'impianto di stoccaggio gas di Bordolano con l'ambiente e, dove necessario, sono state individuate le più opportune misure di mitigazione.

L'indagine conoscitiva preliminare si è articolata nelle seguenti fasi di valutazione di inquadramento del progetto nel contesto territoriale sito-specifico:

- analisi del progetto nel suo complesso, evidenziando le azioni che possono avere interferenze con l'ambiente;
- individuazione dei fattori di impatto che si possono generare dalle azioni di progetto;
- analisi delle relazioni fra i fattori di impatto e le componenti/sottocomponenti ambientali.

Tale attività preliminare ha permesso di:

- individuare un ambito territoriale di riferimento (area vasta), nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera verso le diverse componenti ambientali;
- pianificare le attività di caratterizzazione ambientale sito-specifiche per la definizione dello stato preesistente *ante-operam* e, quindi, finalizzate a ricostruire nel dettaglio la situazione sito-specifica di ogni componente ambientale di interesse.

La **Figura 5.a** mostra uno schema delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite nell'ambito del SIA.

Al termine di questa prima fase conoscitiva è stata sviluppata un'analisi di dettaglio per ciascun ambito di influenza ed in particolare:

- nell'area vasta preliminare è stato individuato con esattezza l'ambito di influenza di ciascuna componente interessata (area di studio); la verifica che tali ambiti ricadano all'interno dell'area vasta è servita come controllo sull'esattezza della scelta effettuata per quest'ultima;
- successivamente sono stati effettuati gli studi specialistici su ciascuna componente, attraverso un processo normalmente suddiviso in tre fasi:
  - caratterizzazione dello stato attuale preesistente all'intervento;
  - valutazione dei potenziali impatti;
  - individuazione delle misure di mitigazione da adottare.



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	<b>Revisioni</b>					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>					
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	<b>Doc. N°</b>					
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		<b>70 / 159</b>			<b>ST-001</b>		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

La definizione dello stato attuale è stata effettuata, oltre che sulla raccolta ed elaborazione di dati bibliografici storici, anche sulla base dei sopralluoghi, indagini di campo ed analisi di laboratorio eseguite nella fase di caratterizzazione ambientale.



**Figura 5.a – Attività eseguite per la caratterizzazione ambientale**

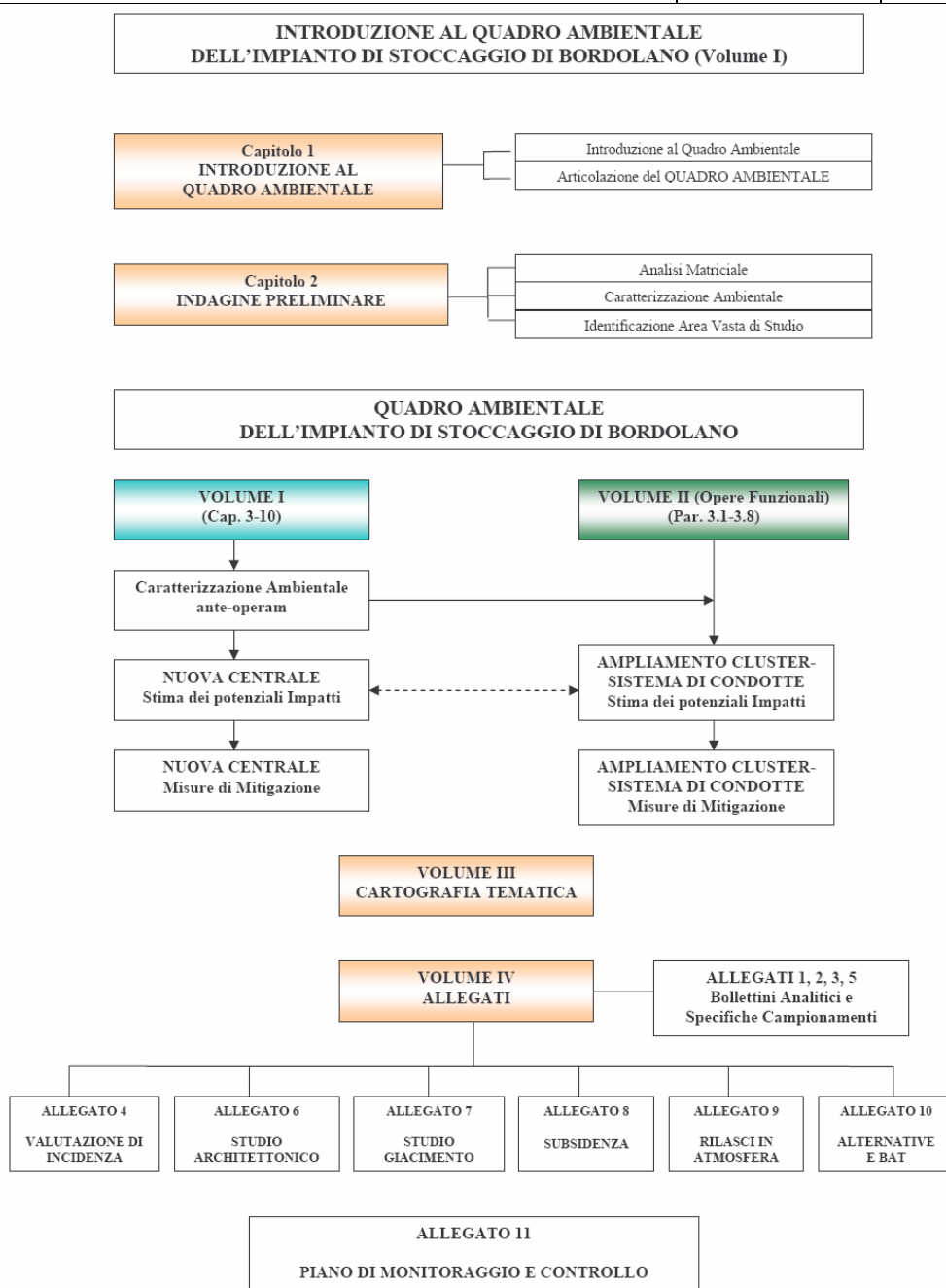
La **Figura 5.b** mostra l'articolazione del Quadro Ambientale del SIA.



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	<b>Revisioni</b>			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	<b>Doc. N°</b>			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		<b>Fg. / di</b>		<b>Comm. N°</b>	
		<b>71 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 5.b – Articolazione del Quadro Ambientale del SIA**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		72 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

I risultati delle indagini di campo e delle attività di laboratorio, commentati all'interno di ogni singolo capitolo specificatamente dedicato alle diverse componenti ambientali, sono riportati nei seguenti allegati del volume IV del SIA:

- Allegato 1: Bollettini analitici atmosfera
- Allegato 2A: Specifiche dei metodi impiegati per valutare la qualità dei corsi d'acqua
- Allegato 2B: Mappe di qualità delle rogge limitrofe all'impianto di Bordolano
- Allegato 2C: Bollettini analitici Acque Superficiali
- Allegato 3A: Bollettini analisi chimiche Terreno
- Allegato 3B: Bollettini analisi chimiche Acque Sotterranee
- Allegato 3C: Stratigrafie dei sondaggi geognostici
- Allegato 5: Monitoraggio Rumore ante-operam

Nei seguenti allegati sono invece riportate le relazioni tecniche a completamento dello studio di impatto ambientale dell'impianto di stoccaggio gas di Bordolano (CR):

- Allegato 4: Valutazione di Incidenza;
- Allegato 6: Studio architettonico;
- Allegato 7: Studio del giacimento di Bordolano;
- Allegato 8: Subsidenza;
- Allegato 9: Rilasci in atmosfera di gas incombusto (metano);
- Allegato 10: Alternative tecnologiche e verifica conformità delle migliori tecnologie (BAT).

Infine nell'Allegato 11 è riportata la pianificazione delle attività di monitoraggio da eseguire sulle diverse componenti ambientali interferite, sia per la fase di costruzione che di esercizio dell'impianto (Piano di Monitoraggi e Controlli, proposta operativa).





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		73 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

## AREA VASTA DI STUDIO

L'identificazione dell'area vasta preliminare è collegata alla necessità di definire un ambito territoriale di riferimento nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze delle opere ed all'interno del quale sviluppare le analisi specialistiche riferite a ciascuna delle componenti ambientali prima individuate.

Le caratteristiche dell'area vasta preliminare devono essere le seguenti:

- al di fuori del territorio definito dall'area vasta, qualsiasi potenziale interferenza indotta dall'opera sull'ambiente, deve essere sicuramente trascurabile;
- l'area vasta deve comunque contenere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi;
- l'area vasta deve essere sufficientemente ampia da consentire un inquadramento dell'opera nel territorio.

Per lo studio in esame, è stato considerato un territorio nell'intorno delle aree interessate dal progetto comprendente l'intera superficie della concessione Bordolano e parte della concessione Cignone.

L'area vasta utilizzata è ampia circa 126 km<sup>2</sup> e ricade nelle province di Cremona e di Brescia, risultando attraversata dal corso del fiume Oglio.

Sulla base cartografica dell'area vasta sono stati riportati i diversi tematismi di interesse inerenti le diverse componenti ambientali in esame e a completamento della cartografia richiesta per lo studio SIA.

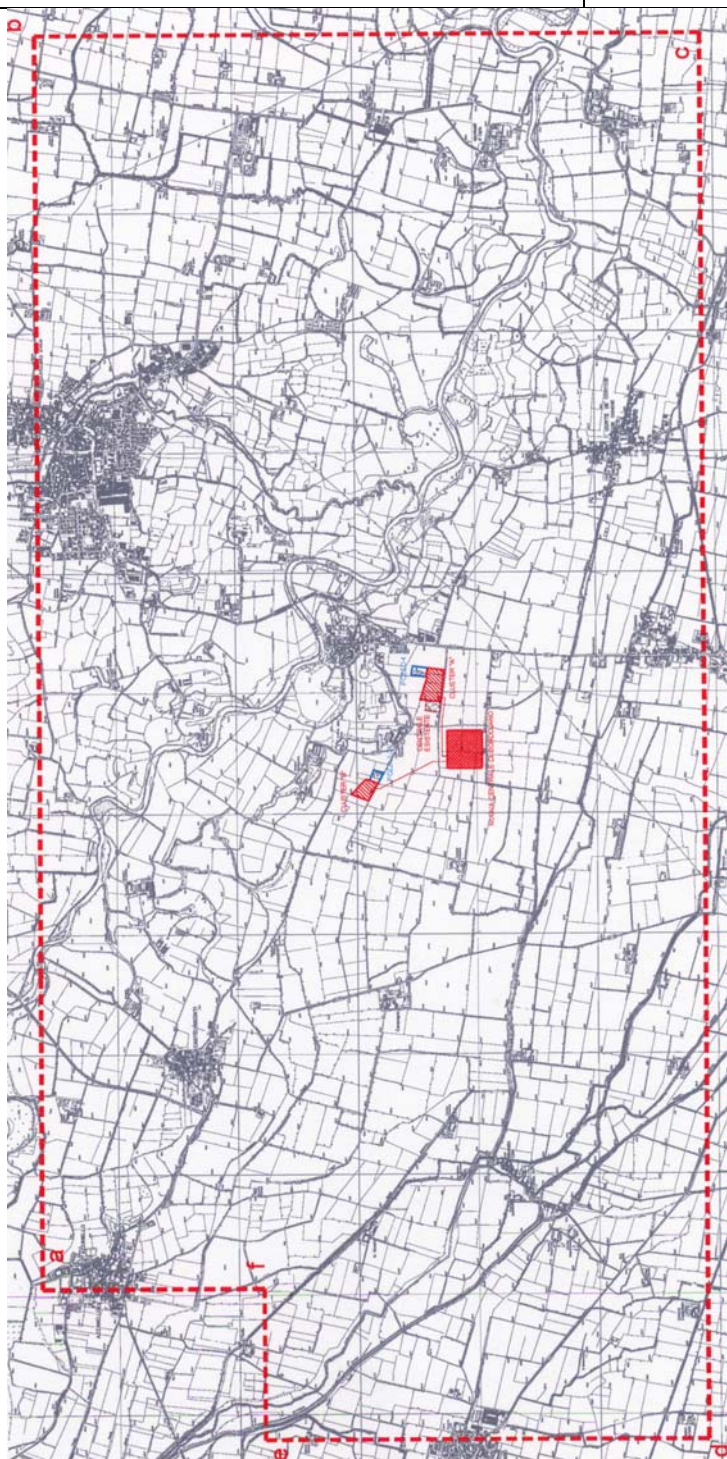
La **Figura 5.c** mostra l'area vasta di studio, che comprende l'intera concessione di Bordolano e sulla cui base sono stati ricostruiti i diversi tematismi per ognuna delle componenti ambientali di seguito sinteticamente descritte.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		<b>74 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Fig. 5.c - Area vasta di studio**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		75 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

## 5.1 Atmosfera

### 5.1.1 Premessa

Lo studio della componente atmosfera è finalizzato a valutare, nell'area oggetto di studio, gli effetti sulla qualità dell'aria dovuti al progetto di realizzazione della centrale di compressione e trattamento gas di Bordolano (CR). Sono stati valutati i potenziali impatti sulla qualità dell'aria, dovuti sia alla fase di costruzione, sia a quella di esercizio della centrale. I risultati sono quindi stati confrontati coi limiti normativi.

Dapprima è stato descritto lo stato attuale della componente dell'area di interesse, sia in termini di caratterizzazione meteorologica, sia di caratterizzazione dei livelli preesistenti di qualità dell'aria. Successivamente è stato simulato lo stato futuro nei vari scenari possibili di funzionamento dell'impianto.

Al fine della caratterizzazione dei livelli di qualità dell'aria sono stati utilizzati, oltre ai rapporti ambientali dell'ARPA Lombardia relativi alle centraline più prossime all'area di studio (*Corte de Cortesi* e *Soresina*), i dati relativi alla campagna di monitoraggio di 15 giorni specificatamente condotta nel periodo tra il 19/09/2006 e il 3/10/2006, durante la fase di caratterizzazione ambientale sito-specifica.

La caratterizzazione meteorologica è stata effettuata a partire dall'output del modello meteorologico ad area limitata BOLAM21, operativo presso l'Università di Genova.

Alla descrizione dello stato attuale, sia in termini di meteorologia sia in termini di qualità dell'aria, si è proceduto alla determinazione degli inquinanti emessi per la fase di costruzione ed esercizio dell'impianto di stoccaggio gas.

Per calcolare gli effetti sulla qualità dell'aria indotti dalle attività di costruzione (perforazione pozzi aree cluster) e dal normale esercizio degli impianti della centrale è stato utilizzato un approccio di tipo modellistico, facendo uso del modello previsionale AERMOD, in grado di stimare le concentrazioni degli inquinanti emessi, considerando i campi meteorologici calcolati per l'intero anno 2004 dal modello prognostico BOLAM21.

I risultati delle simulazioni ottenute per la fase di costruzione ed esercizio dell'impianto sono presentati sotto forma di mappe di isoconcentrazione degli inquinanti al suolo.

La valutazione degli impatti è effettuata mediante confronto dei risultati coi limiti imposti dalla normativa ai livelli di concentrazione.

Nella fase di costruzione delle opere si è applicata una simulazione modellistica per valutare le emissioni in atmosfera, durante le attività di perforazione presso le due aree cluster, di polveri (ipotizzando che tutta l'emissione sia costituita da polveri sottili PM<sub>10</sub>), di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e di monossido di carbonio (CO).



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		76 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Al contrario, non sono stati quantificati tramite modellazione matematica i potenziali impatti sulla componente atmosfera dovuti alle attività di scavo/movimentazione terre e al movimento mezzi nelle diverse aree cantiere. Infatti, le attività previste per la realizzazione delle opere comporteranno la movimentazione di volumi di terreno ed emissioni concentrate in aree ben circoscritte (aree cantiere) in un periodo limitato di tempo; queste attività saranno tali da non introdurre criticità sui recettori ubicati nelle vicinanze.

Durante la costruzione delle opere saranno applicati tutti quegli accorgimenti di buona pratica cantieristica per minimizzare il sollevamento delle polveri quali ad esempio la bagnatura del terreno movimentato e dei cumuli di deposito e il contenimento della velocità dei mezzi di cantiere. Le considerazioni qualitative emerse nell'ambito del SIA, relativamente a tale componente e per la fase di costruzione degli impianti, hanno permesso di evidenziare che i lavori di cantiere non apporteranno effetti significativi sulla qualità dell'aria locale.

In ogni caso, a prescindere dalle considerazioni qualitative deducibili dallo studio, la presenza nel territorio del comune di Bordolano di 5 aree cantiere che si insedieranno progressivamente sul territorio, richiede una particolare attenzione per la verifica delle emissioni in atmosfera prodotte dal movimento terra (soprattutto nella prima parte di cantierizzazione; primi 100 giorni di attività presso l'area cantiere della centrale) e dai mezzi in corso d'opera che opereranno nelle diverse aree.

Per tale motivo si è ritenuto opportuno pianificare una attività di monitoraggio specifica da eseguire durante le fasi di cantiere ritenute più critiche (prima fase di cantierizzazione). Per un dettaglio delle attività di monitoraggio si rimanda a quanto specificatamente descritto nell'allegato 10 del Volume IV (Piano di Monitoraggio e Controllo, proposta operativa).

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto, si è proceduto, relativamente agli inquinanti di interesse (NO<sub>x</sub> e CO), ad una caratterizzazione delle emissioni dei turbocompressori e delle caldaie in funzione durante l'esercizio della centrale, nei due scenari di funzionamento primavera-estate e autunno-inverno.

Le simulazioni di dispersione degli inquinanti in atmosfera emessi dalle sorgenti individuate per la fase esercizio dell'impianto mostrano che i livelli di immissione rispetteranno largamente i valori prescritti dalla normativa vigente.

In particolare i valori di concentrazione al suolo presenteranno un valore massimo nei pressi della centrale, attribuibili principalmente al funzionamento dei turbocompressori e diminuiranno velocemente allontanandosi dalla centrale.



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°				
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122				
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°		
		77 / 159		ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>						

## 5.1.2 Condizioni meteorologiche sito-specifiche e qualità dell'aria

### CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

L'analisi delle condizioni meteorologiche è stata condotta sia a partire da dati storici, sia da campi meteorologici calcolati dal modello prognostico BOLAM21. Per la predisposizione dell'input meteorologico del modello di simulazione impiegato, AERMOD, si sono poi utilizzati i campi meteorologici calcolati per l'intero anno 2004 dal modello prognostico BOLAM21.

Il clima dell'area oggetto di studio è continentale; caratterizzato da inverni rigidi e abbondanti precipitazioni. La vicinanza della località al fiume Oglio ha come conseguenza che il clima sia caratterizzato da una relativamente forte umidità: d'inverno si manifesta con grande frequenza il fenomeno della nebbia, d'estate le condizioni meteorologiche sono spesso di afa.

Per quanto riguarda la temperatura i valori spaziano in un ampio range. Le temperature medie variano da 1,7 °C del mese di gennaio agli oltre 22 °C dei mesi di luglio e agosto.

Il vento ha una direzione di provenienza prevalente da Est Sud Est (oltre il 22% degli eventi). Risultano frequenti anche i venti da Est (più del 18% degli eventi) e i venti da Ovest (più dell'11% degli eventi).



**Figura 5.1.2.a: Bordolano 2004. Rosa dei venti (dati BOLAM21) sovrapposta all'immagine satellitare di un'area in prossimità del sito**



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>					
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°					
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		<b>78 / 159</b>			<b>ST-001</b>		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Poco frequenti sono invece i venti da Nord o da Sud, che sono inoltre di debole intensità.

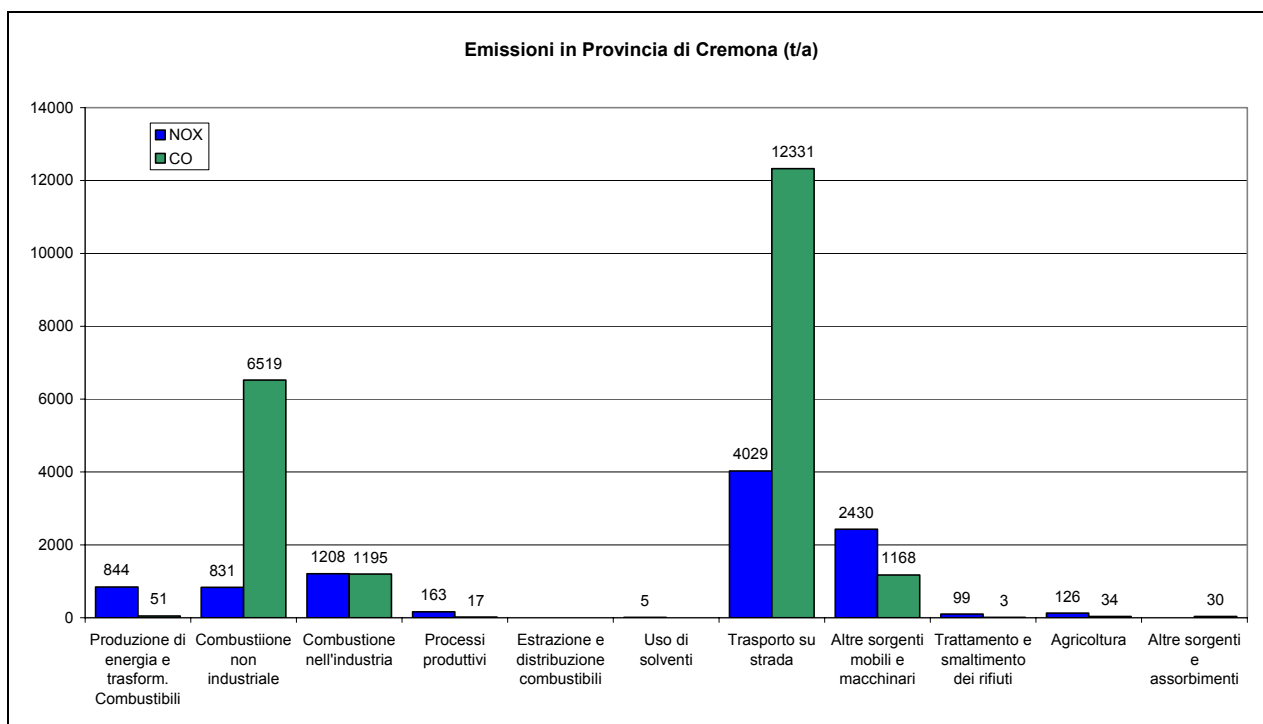
La **Figura 5.1.2.a** mostra la rosa dei venti sovrapposta all'immagine satellitare di un'area in prossimità del sito in esame.

#### QUALITÀ DELL'ARIA

Per la verifica della qualità dell'aria si è fatto riferimento ad informazioni bibliografiche acquisite da fonte pubblica (regione, Provincia, ARPA Lombardia).

Inoltre, ai fini di verificare lo stato di qualità dell'aria nel sito di sviluppo del progetto è stata eseguita, durante la caratterizzazione ambientale del sito, una attività di monitoraggio qualitativo mediante stazione dedicata posizionata in corrispondenza dell'area di sviluppo del progetto.

A livello provinciale, le emissioni annuali di NOX e CO, suddivise per macrosettore, relativamente all'intera provincia di Cremona per l'anno 2003, sono mostrate in **Figura 5.1.2.a**. Le emissioni totali di NOX nella provincia superano le 9700 t/a, mentre quelle di CO superano le 21300 t/a.



**Figura 5.1.2.a: Emissioni annuali di NOX e CO stimate per l'anno 2003 nella provincia di Cremona per gli 11 macrosettori CORINAIR (Fonte: INEMAR).**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		79 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Non entrando in merito ai risultati della rete di monitoraggio territoriale a livello provinciale, rimandando per eventuali approfondimenti tecnici a quanto riportato all'interno del Cap. 3 (Volume I, Sezione IV, Atmosfera) dello studio di impatto ambientale, di seguito sono riassunti i risultati ottenuti dalle misure *ante operam* sito-specifiche.

L'indagine ambientale è stata svolta predisponendo un laboratorio mobile dotato di strumentazione idonea per la determinazione dei diversi parametri da monitorare.

La campagna di monitoraggio, di 15 giorni, è stata effettuata dal 19 settembre 2006 al 3 ottobre 2006. In essa sono stati monitorati non solo gli inquinanti atmosferici di interesse, ma anche tutte le possibili variabili meteorologiche.

I risultati ottenuti sono così sintetizzabili:

### Biossido di Zolfo

Le misure di SO<sub>2</sub> effettuate durante la campagna hanno mostrato un massimo valore medio orario pari a 16 µg/m<sup>3</sup>, il massimo valore medio giornaliero misurato pari a 13 µg/m<sup>3</sup> e la media sul periodo di misura pari a 11 µg/m<sup>3</sup>. Confrontati con i limiti rispettivamente pari a 350 µg/m<sup>3</sup>, 125 µg/m<sup>3</sup> e 20 µg/m<sup>3</sup>, non si osservano superamenti.

### Acido Solfidrico

Le misure di H<sub>2</sub>S non presentano superamento dei limiti di legge. La normativa di riferimento (DPR 322/1971) stabilisce un limite di 100 µg/m<sup>3</sup> per la concentrazione media su 30 minuti e di 40 µg/m<sup>3</sup> per la concentrazione media su 24 ore. La massima media oraria misurata (da utilizzare come rappresentativa della media di 30 minuti) è stata pari a 17 µg/m<sup>3</sup>, mentre la massima media giornaliera è stata pari a 9 µg/m<sup>3</sup>.

### Biossido di Azoto

I valori misurati per il biossido di azoto sono risultati inferiori rispetto ai limiti stabiliti dal DM 60/2002. Il valore della massima media oraria rilevata è di 65 µg/m<sup>3</sup>, mentre il valore medio sul periodo è di 22 µg/m<sup>3</sup>.

### Ossidi di Azoto

Il valore medio di NO<sub>x</sub> misurato durante la campagna di misura è pari a 25 µg/m<sup>3</sup>, al di sotto del limite legislativo di 30 µg/m<sup>3</sup> (DM 60/2002) della media annuale posto a salvaguardia degli ecosistemi.

### Monossido di Carbonio

Il massimo valore medio sulle 8 ore misurato ammonta a 0,6 mg/m<sup>3</sup>, risultando quindi inferiore rispetto al limite di 10 mg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM 60/2002.

### Ozono

Per quanto riguarda l'ozono nei 15 giorni di campagna di monitoraggio è stato registrato un superamento del valore limite stabilito dal D.Lgs. 183/2004 per la media di 8 ore, pari a 120 µg/m<sup>3</sup>. Il valore registrato è di 121 µg/m<sup>3</sup>.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		80 / 159		ST-001			

## Benzene

Tutte le misure effettuate durante la campagna di monitoraggio sono risultate inferiori al limite di rilevabilità dello strumento.

## Polveri

Durante la campagna di misura sono state monitorate sia le polveri totali (PTS), sia il PM10. Mentre per le PTS non sono stati registrati superamenti dei limiti di legge, per il PM10 sono stati registrati 7 superamenti del limite (pari a 50 µg/m<sup>3</sup>) relativo alla concentrazione media giornaliera. Quattro superamenti si sono verificati tra il 20 e il 23 settembre.

I risultati del monitoraggio mostrano che le precipitazioni avvenute il 25 settembre, pari a 3,8 mm di pioggia (con un picco orario di 0,8 mm) ed il giorno successivo, pari a 0,8 mm di pioggia (con un picco orario di 0,8 mm), hanno determinato un abbattimento delle concentrazioni di alcuni inquinanti ed in particolare delle polveri.

### 5.1.3 Caratteristiche delle emissioni in fase di cantiere e di esercizio

#### FASE DI CANTIERE

Durante la fase di costruzione verranno prodotte emissioni in atmosfera, dovute a due sorgenti principali:

- prodotti della combustione nei motori dei mezzi impegnati nei diversi cantieri, quali autocarri, escavatrici, gru, motosaldatrici, pale cingolate e gommate;
- polveri, sollevate dalla circolazione dei mezzi impegnati nella costruzione nonché prodotte dai movimenti terra e dall'azione del vento sui cumuli di inerti immagazzinati.

I lavori di cantiere avranno una durata temporale di circa 20 mesi e i rilasci all'atmosfera non apporteranno contributi significativi alla qualità dell'aria locale.

Le attività di perforazione di tre nuovi pozzi nel cluster A e di quattro nuovi pozzi nel cluster B, funzionali all'impianto di stoccaggio gas di Bordolano, prevedono l'utilizzo di gruppi elettrogeni che comporteranno il rilascio in atmosfera di polveri, ossidi di azoto (NOx) e monossido di carbonio (CO). La stima degli impatti indotti sulla qualità dell'aria ambiente è stata condotta assumendo il seguente scenario emissivo: le perforazioni sui cluster A e B avvengono contemporaneamente con un ciclo lavorativo continuo (24 ore/giorno) per tutta la durata delle perforazioni (12 mesi); in ogni cluster sono in funzione contemporaneamente due gruppi elettrogeni ad una potenza pari al 70% del massimo.

Ai fini della valutazione dell'impatto è questo uno scenario conservativo, infatti il progetto prevede che per il 50% del tempo sarà in funzione 1 solo generatore, per il 45% del tempo





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		81 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

*saranno in funzione 2 generatori contemporaneamente e per il 5% del tempo saranno in funzione 3 generatori contemporaneamente.*

I valori di emissione considerati hanno fatto riferimento alle misure delle emissioni in atmosfera degli stessi gruppi elettrogeni durante la perforazione di un pozzo in località Sergnano (CR) nel settembre 2007.

Le simulazioni di dispersione degli inquinanti in atmosfera eseguite con il modello AERMOD mostrano che i livelli di immissione in aria ambiente rispettano i valori prescritti dalla normativa vigente per tutte le sostanze emesse: polveri, ossidi di azoto e monossido di carbonio. I valori di concentrazione al suolo presentano i valori massimi in direzione NW a circa 2 km dai cluster.

In base ai risultati ottenuti è possibile concludere che durante le attività di perforazione non è necessario adottare alcuna misura di mitigazione aggiuntiva rispetto agli accorgimenti già adottati in fase di progettazione.

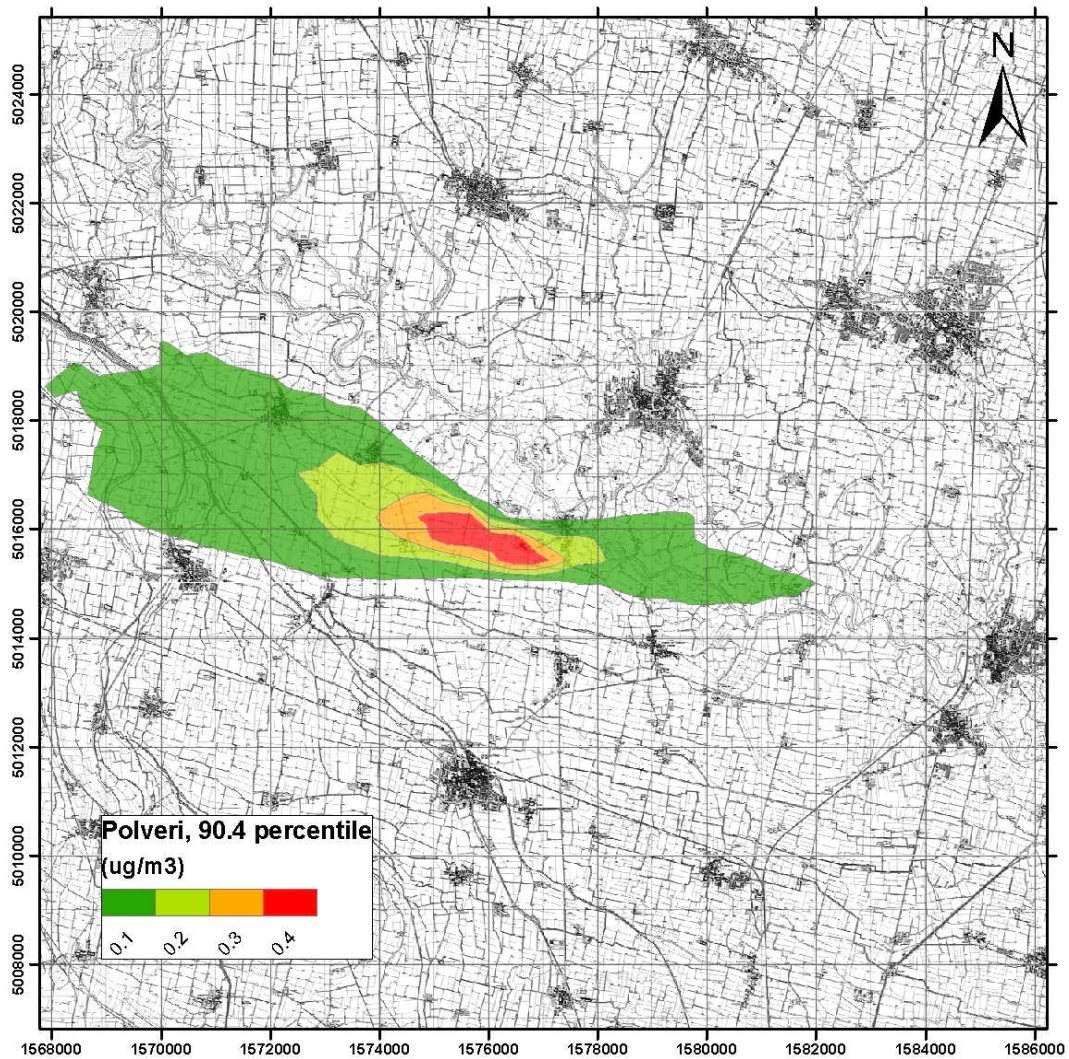
Le **Figure 5.1.3.a-d** mostrano i risultati delle simulazioni modellistiche e l'andamento dei plume ad isoconcentrazioni derivanti dalle attività di perforazione presso le due aree cluster.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		<b>82 / 159</b>	<b>ST-001</b>		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 5.1.3.a - Polveri**

Valore massimo del 90.4 percentile delle concentrazioni medie giornaliere:  $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Posizione del massimo: (1575243.0; 5015827.0)

Limite di legge:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

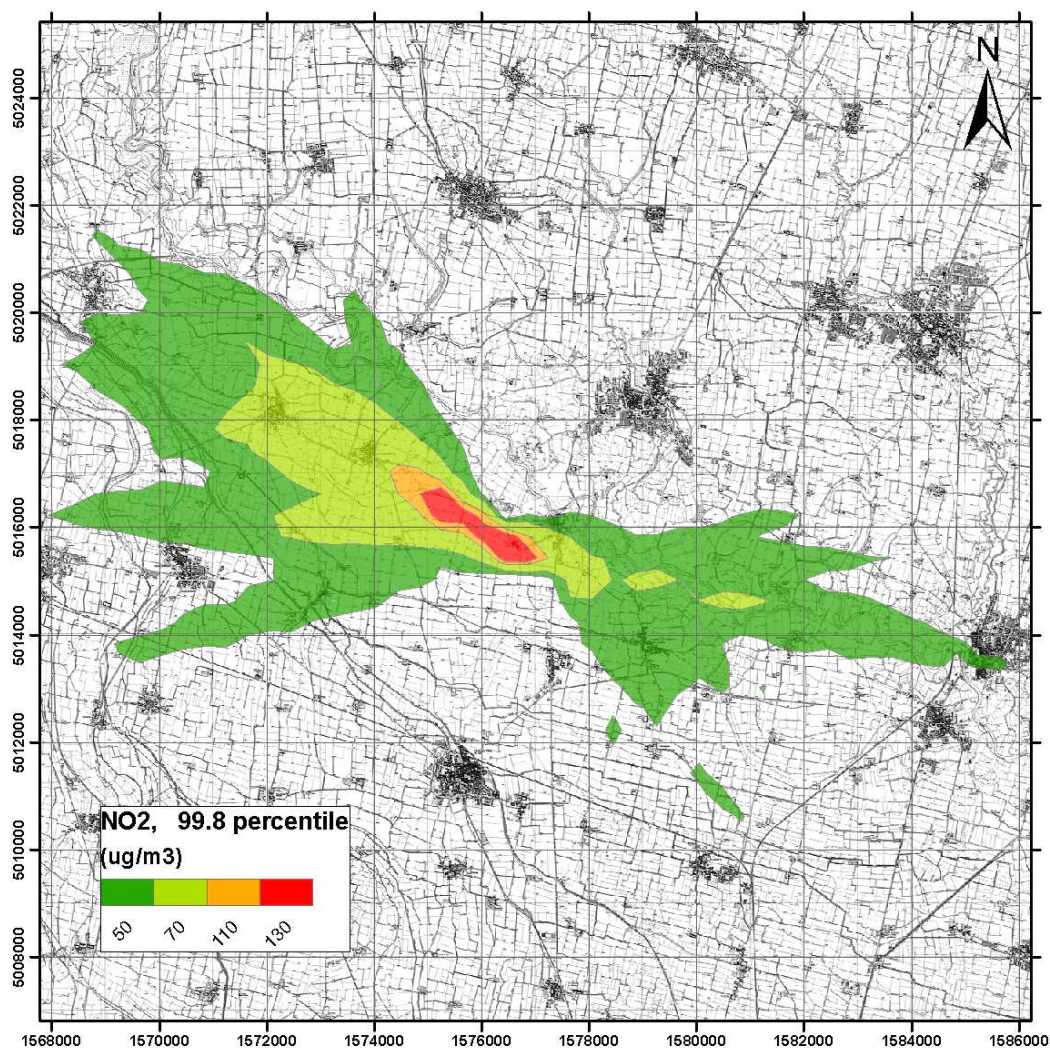
Posizione cluster A: (1576793.0, 5015477.0), cluster B: (1576493.0, 5015777.0)



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		<b>83 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 5.1.3.b - Biossido di Azoto**

Valore massimo del 99.8 percentile delle concentrazioni medie orarie: 150 µg/m<sup>3</sup>

Posizione del massimo: (1575243.0; 5016627.0)

Limite di legge: 200 µg/m<sup>3</sup>

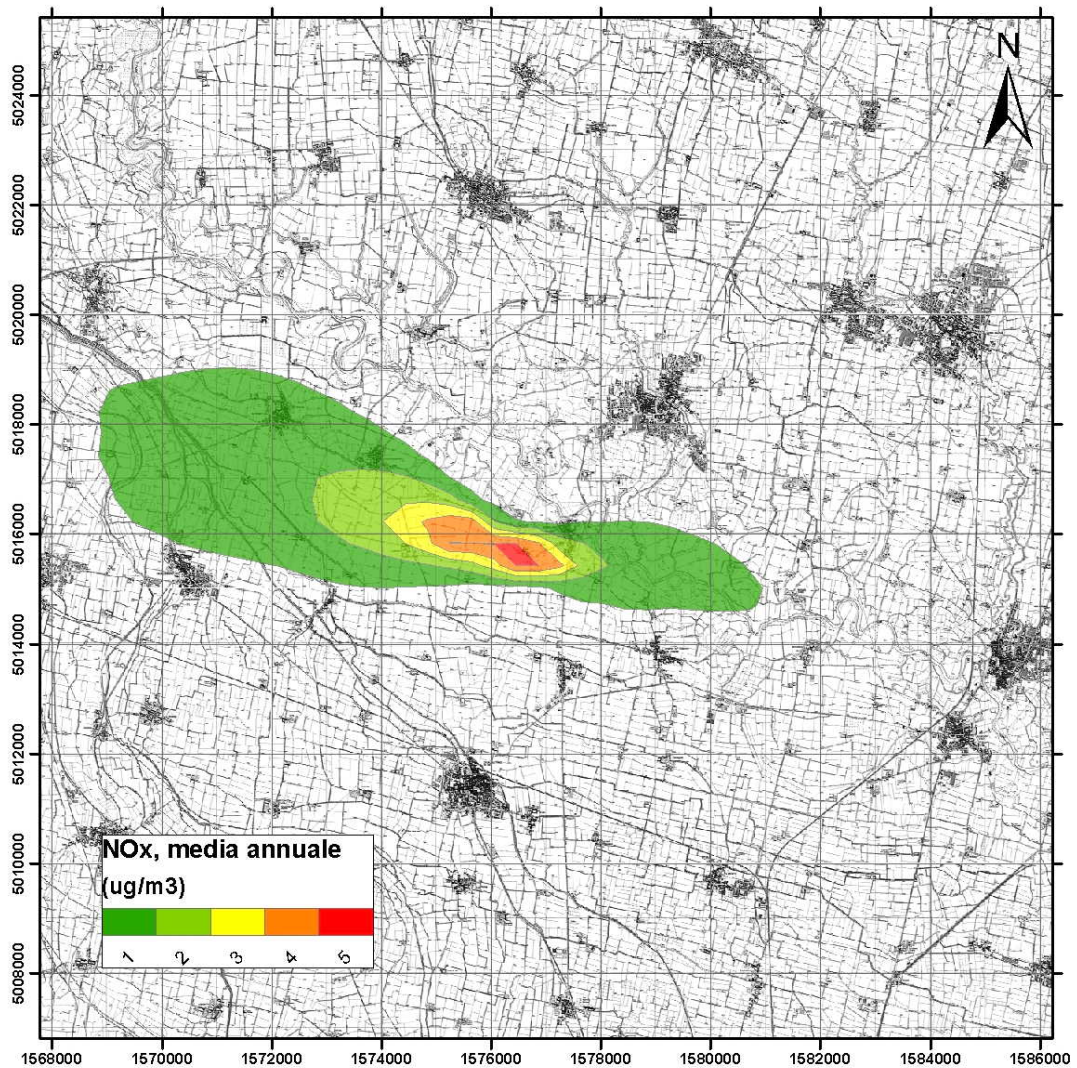
Posizione cluster A: (1576793.0, 5015477.0), cluster B: (1576493.0, 5015777.0)



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di		Comm. N°	
		84 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 5.1.3.d - Ossidi di Azoto**

Valore massimo delle concentrazioni medie annuali:  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Posizione del massimo: (1575243.0; 5015827.0)

Limite di legge:  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

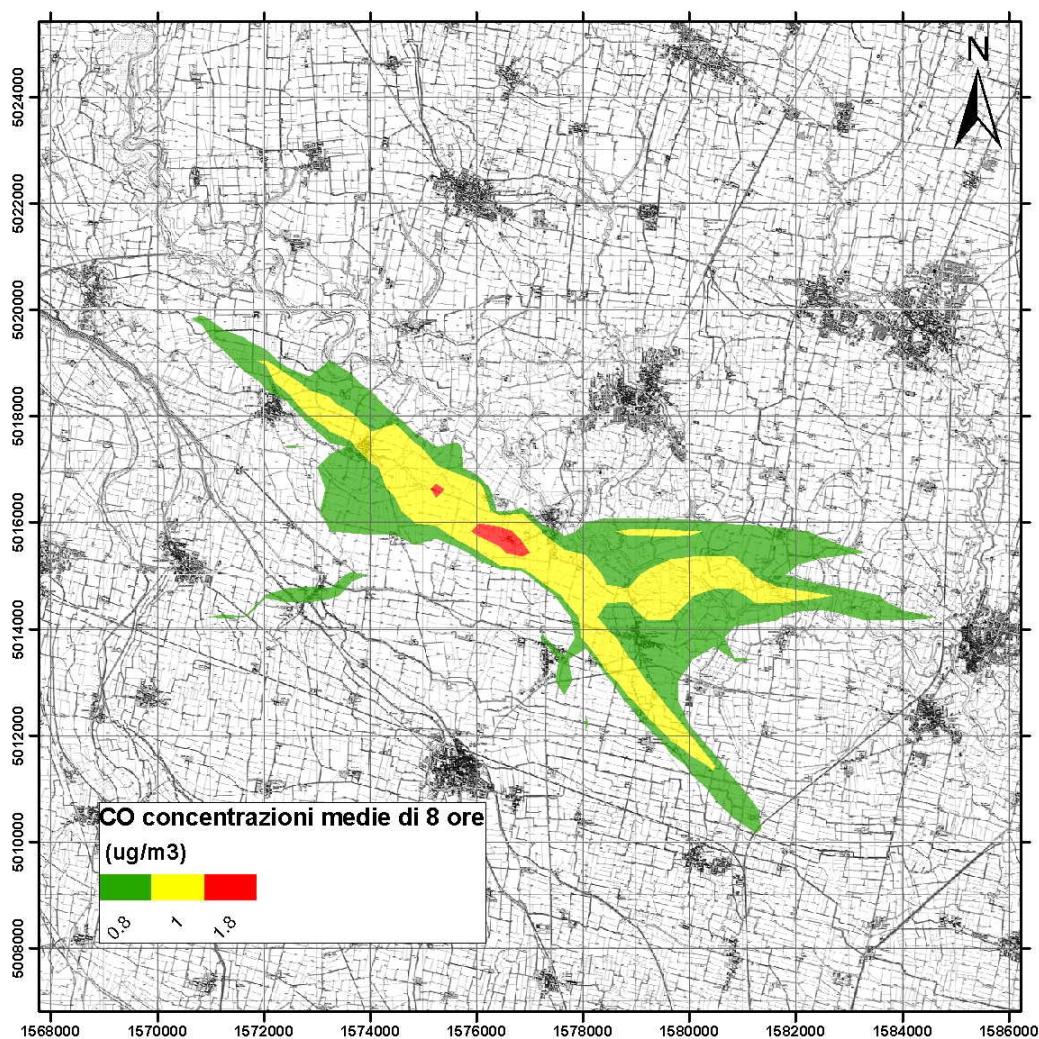
Posizione cluster A: (1576793.0, 5015477.0), cluster B: (1576493.0, 5015777.0)



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di		Comm. N°	
		85 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 5.1.3.d - Monossido di carbonio**

Valore massimo delle concentrazioni medie di 8 ore: 2.1 µg/m<sup>3</sup>

Posizione del massimo: (1575243.0; 5016627.0)

Limite di legge: 10000 µg/m<sup>3</sup>

Posizione cluster A: (1576793.0, 5015477.0), cluster B: (1576493.0, 5015777.0)

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		86 / 159		ST-001	

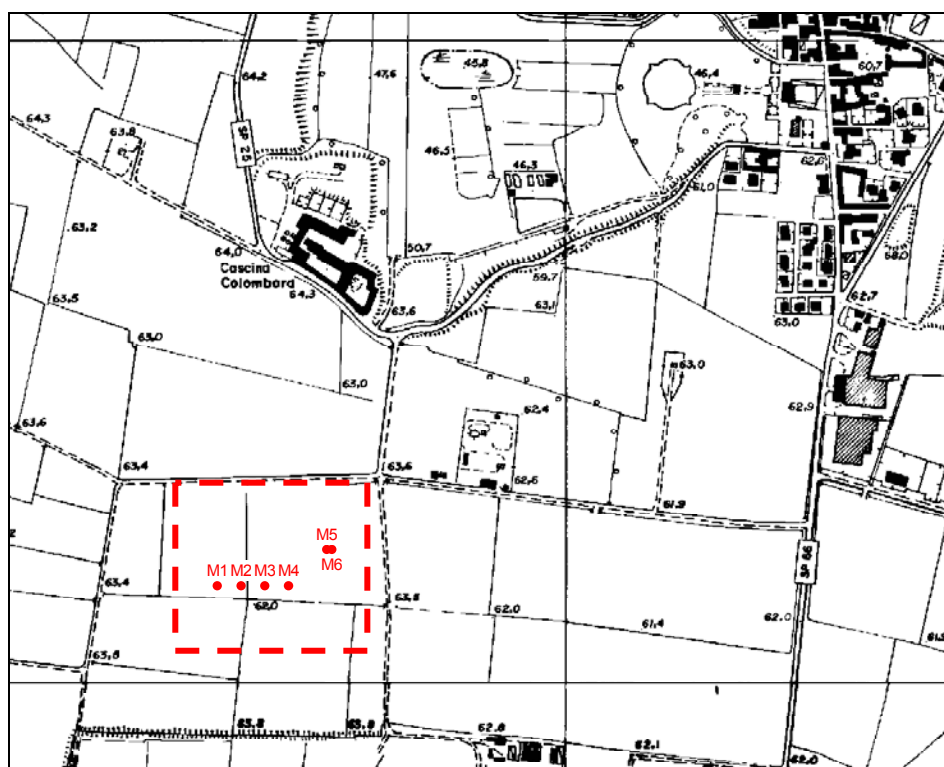
## FASE DI ESERCIZIO

Per la valutazione delle emissioni in atmosfera dall'impianto di stoccaggio in fase di esercizio è stato applicato il modello di simulazione matematica AERMOD.

Le emissioni di inquinanti in atmosfera indotte dal funzionamento della centrale sono riconducibili alle emissioni di CO e NO<sub>x</sub> da parte dei treni di compressione e della caldaia per il riscaldamento del fuel gas.

La **Figura 5.3.1.a** mostra la localizzazione delle sorgenti all'interno dell'area di centrale e rispetto al territorio circostante.

I camini dei turbocompressori sono indicati con le sigle M1, M2, M3, M4; quelli delle due caldaie con le sigle M5, M6.



**Figura 5.3.1.a: Localizzazione delle sorgenti all'interno della Centrale e rispetto al territorio circostante**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		87 / 159			ST-001		

Poiché il combustibile utilizzato è gas naturale le emissioni prodotte sono sostanzialmente costituite dagli ossidi di azoto e dal monossido di carbonio. A scopo cautelativo le emissioni sono state calcolate utilizzando la concentrazione autorizzata degli inquinanti nei fumi.

Il tipico funzionamento annuale di centrale è suddiviso in due scenari: uno di iniezione (primavera-estate), ed uno di erogazione dai pozzi del gas naturale (autunno-inverno).

Durante la fase di iniezione, corrispondente al semestre caldo, si considera il funzionamento cautelativo contemporaneo di 4 turbocompressori ed una caldaia, mentre nella fase di erogazione, si considereranno in esercizio 2 turbocompressori ed una caldaia.

I due scenari vengono riassunti in **Tabella 5.3.1.a**.

Scenario	Periodo	Sorgenti attive
<b>INIEZIONE</b>	Aprile - Settembre	4 Treni di compressione 1 Caldaia
<b>EROGAZIONE</b>	Ottobre - Marzo	2 Treni di compressione 1 Caldaia

**Tabella 5.3.1.a: Sorgenti attive nei due scenari semestrali**

#### 5.1.4 Risultati delle simulazioni di dispersione degli inquinanti in fase di esercizio

La stima degli impatti è stata condotta mediante le simulazioni della dispersione di inquinanti in atmosfera per lo scenario annuale precedentemente descritto.

Per gli ossidi di azoto sono stati calcolati la media annuale e il percentile 99,79 delle concentrazioni orarie. Si ricorda che i limiti normativi posti per la protezione della salute umana e utilizzati come riferimento si riferiscono al solo NO<sub>2</sub>: cautelativamente il confronto è stato effettuato ipotizzando che tutti gli NO<sub>x</sub> vengano trasformati in NO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio è stata calcolata la massima media di 8 ore giornaliera.

#### MONOSSIDO DI CARBONIO

Le concentrazioni massime calcolate dal modello sono riassunte in **Tabella 5.1.4.a**, mentre in **Figura 5.1.4.a** è rappresentata l'andamento delle isoconcentrazioni.

In particolare la media di 8 ore delle concentrazioni risulta di 3 ordini di grandezza inferiore al limite di 10 mg/mc stabilito dal DM 60/2002.



**Stogjit**

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		88 / 159		ST-001			

Media	Massima Concentrazione CO( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1 h	49,8
8 h	27,9

**Tabella 5.1.4.a: Concentrazioni massime di monossido di carbonio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) calcolate dal modello AERMOD.**

I massimi relativo e assoluto relativi alla media di 8 ore vengono predetti entrambi nel punto di coordinate Gauss Boaga (1576500, 5015250) situato in prossimità del confine settentrionale della centrale di compressione.

Se si considera il funzionamento in modalità di erogazione caratteristico dei mesi freddi, la massima concentrazione oraria di CO al suolo è pari a  $36,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre la massima media di 8 ore risulta pari a  $27,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il contributo del processo di erogazione al valore massimo annuale ottenuto è inferiore rispetto a quello di iniezione, poiché nel periodo autunno-inverno sono in esercizio solo due turbogruppi su quattro.

La massima concentrazione media di 1 ora è predetta all'interno delle 8 ore in cui viene predetta anche la massima concentrazione media di 8 ore.

Dalle elaborazioni meteorologiche sito-specifiche eseguite si evince una provenienza del vento da Est Sud Est, con velocità superiore a 7 m/s e un'altezza di rimescolamento superiore a 1000 m (quindi condizioni prossime alla neutralità).

La **Tabella 5.1.4.b** riepiloga i valori massimi di concentrazione ottenuti per il semestre freddo (erogazione), per il semestre caldo (iniezione) e per l'intero anno.

Media	Massima Concentrazione CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
	EROGAZIONE	INIEZIONE	ANNO
1 h	36,9	49,8	49,8
8 h	27,9	27,9	27,9

**Tabella 5.1.4.b: Concentrazioni massime di monossido di carbonio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) calcolate dal modello AERMOD negli scenari estivo, invernale e annuale**



**Stogjit**Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		89 / 159		ST-001			

## OSSIDI DI AZOTO

Le concentrazioni massime calcolate dal modello sono riportate in **Tabella 5.1.4.c**.

Per gli ossidi di azoto i massimi relativi alla media di 1 ora, alla media annuale e al percentile 99,79 delle concentrazioni medie di 1 ora sono predetti nello stesso punto, di coordinate Gauss Boaga (1576500, 5015250).

Il massimo orario dovuto alla totalità delle sorgenti (turbocompressori e caldaia) viene predetto ad un'ora diversa rispetto a quella a cui si registra il massimo orario per il monossido di carbonio. Tuttavia le condizioni meteorologiche sono simili.

Il massimo orario dovuto ai soli turbogruppi viene invece predetto nello stesso giorno, ora e punto di coordinate del massimo orario predetto per il monossido di carbonio e valgono pertanto le stesse osservazioni sulle condizioni meteorologiche.

Durante l'erogazione che avviene nei mesi freddi, la massima concentrazione oraria di NO<sub>x</sub> al suolo risulta pari a 73,8 µg/m<sup>3</sup> mentre durante l'iniezione (mesi caldi) la massima concentrazione oraria è maggiore e pari a 85,7 µg/m<sup>3</sup>.

La **Tabella 5.1.4.d** riassume i valori massimi di concentrazione ottenuti per il semestre freddo (erogazione), per il semestre caldo (iniezione) e per l'intero anno.

Il percentile 99,79 degli NO<sub>x</sub> è stato elaborato allo scopo di operare un confronto cautelativo con il limite normativo posto per il solo biossido di azoto. Gli isolivelli del percentile 99,79 della concentrazione media oraria di NO<sub>x</sub> (assimilati all'NO<sub>2</sub>) sono illustrati in **Figura 5.1.4.b** allegata in fondo al paragrafo. I valori ottenuti sono molto inferiori al limite di 200 µg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM 60/2002.

Media	Massima Concentrazione NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
1 ora	85,7
Anno	3,2
99,79°	61,5

**Tabella 5.1.4.c** Concentrazioni massime di ossidi di azoto (µg/m<sup>3</sup>) calcolate dal modello AERMOD.

	Massima Concentrazione NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		
Media	EROGAZIONE	INIEZIONE	ANNO
1 h	73,8	85,7	85,7

**Tabella 5.1.4.d:** Concentrazioni massime di ossidi di azoto (µg/m<sup>3</sup>) calcolate dal modello AERMOD negli scenari invernale (erogazione), estivo (iniezione) ed annuale.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		90 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Per quanto riguarda le medie annuali delle concentrazioni degli ossidi di azoto, le concentrazioni risultano inferiori di circa un ordine di grandezza rispetto al limite di  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  stabilito dal DM 60/2002. Considerando il limite annuale posto al solo biossido di azoto per la protezione della salute umana dallo stesso decreto ministeriale, la massima media annuale risulta inferiore di quasi 40 volte il limite di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

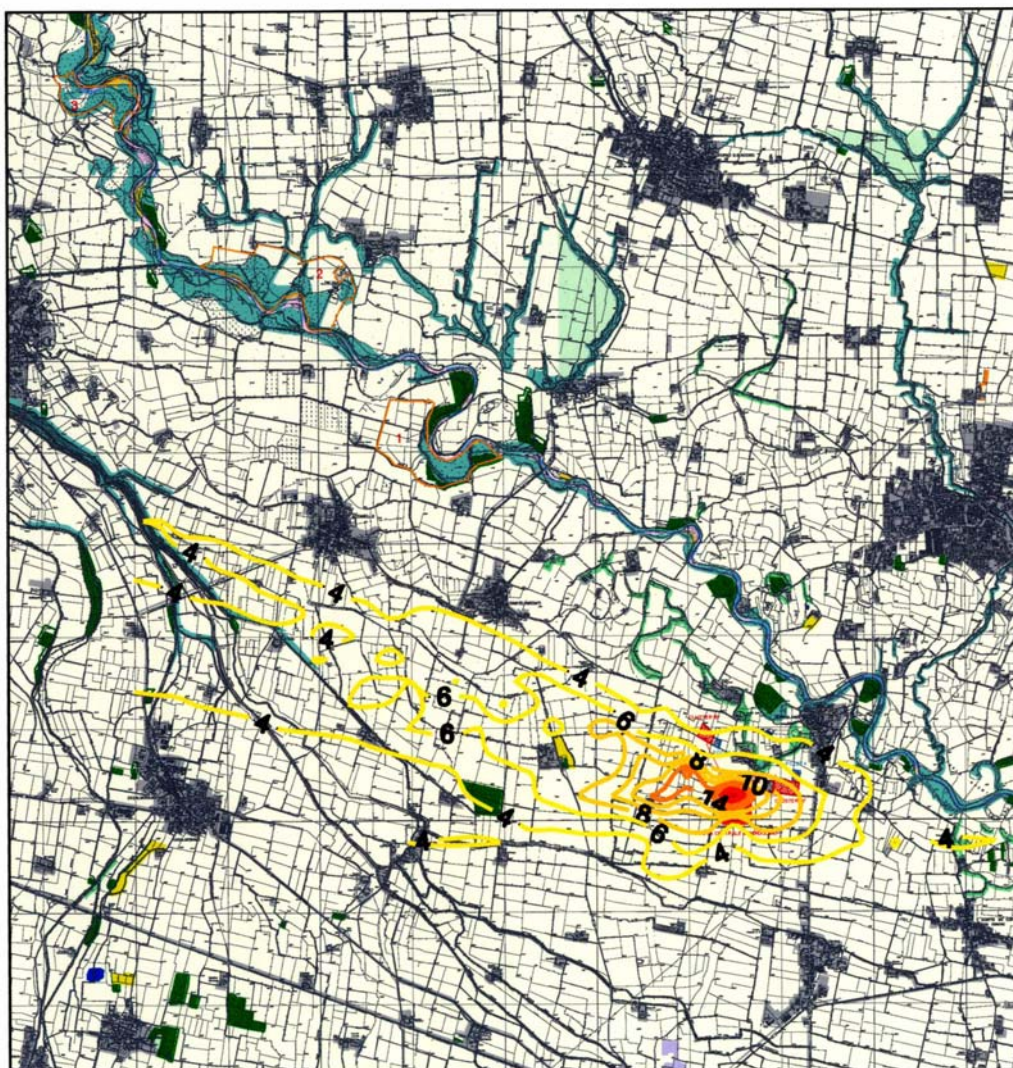
Gli isolivelli di concentrazione media annuale sono illustrati in **Figura 5.1.4.c**.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di		Comm. N°	
		91 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



Monossido di Carbonio  
Massime medie di 8 ore ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
Valore massimo: 27.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
Posizione massimo: (1576500,5015250)  
Limite di legge: 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

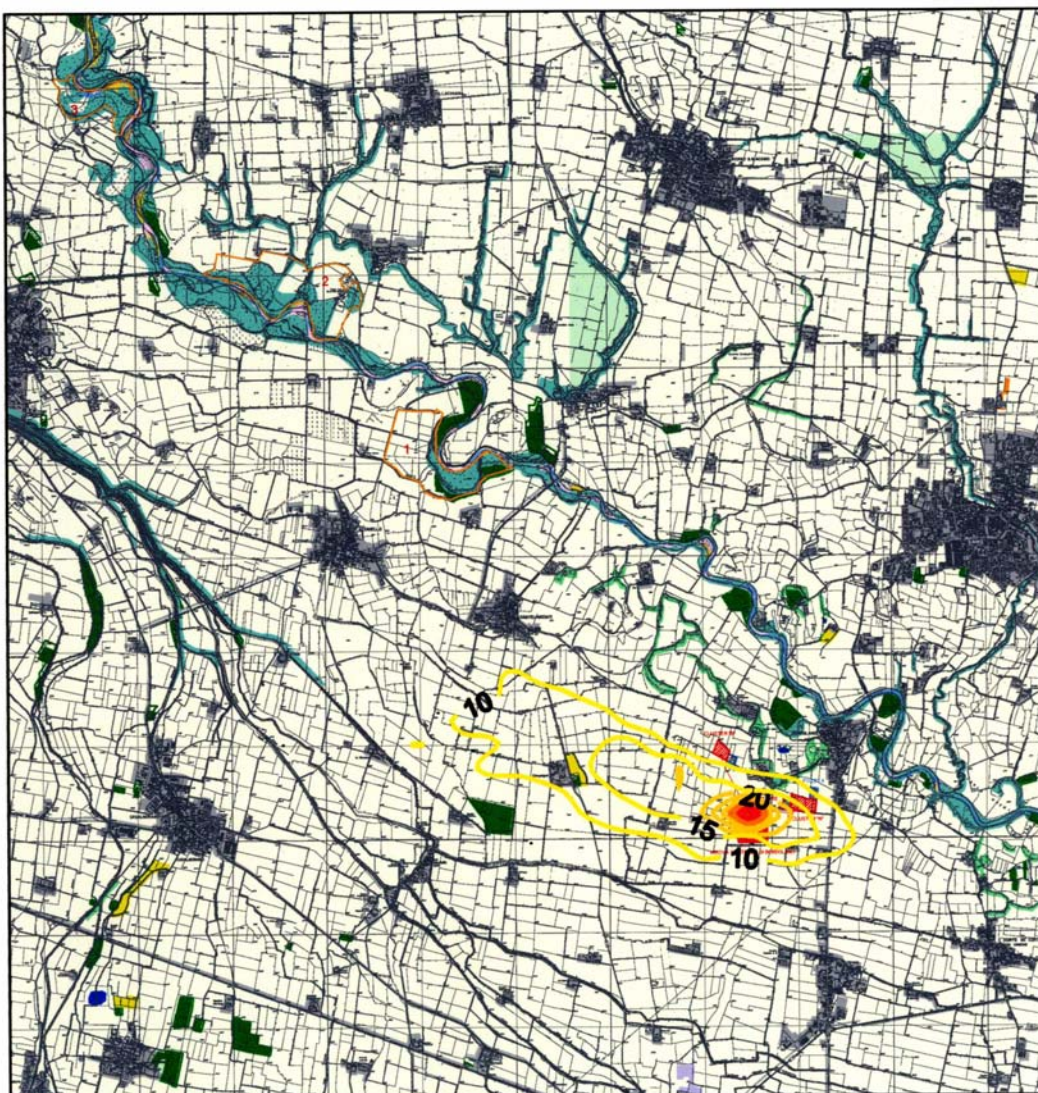
**Figura 5.1.4.a: Isoconcentrazioni di CO al suolo- Media oraria sulle 8 ore**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di		Comm. N°	
		92 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



Biossido di Azoto  
Percentile 99.79 (µg/m<sup>3</sup>)  
Valore massimo: 61.5 µg/m<sup>3</sup>  
Posizione massimo: (1576500,5015250)  
Limite di legge: 200 µg/m<sup>3</sup>

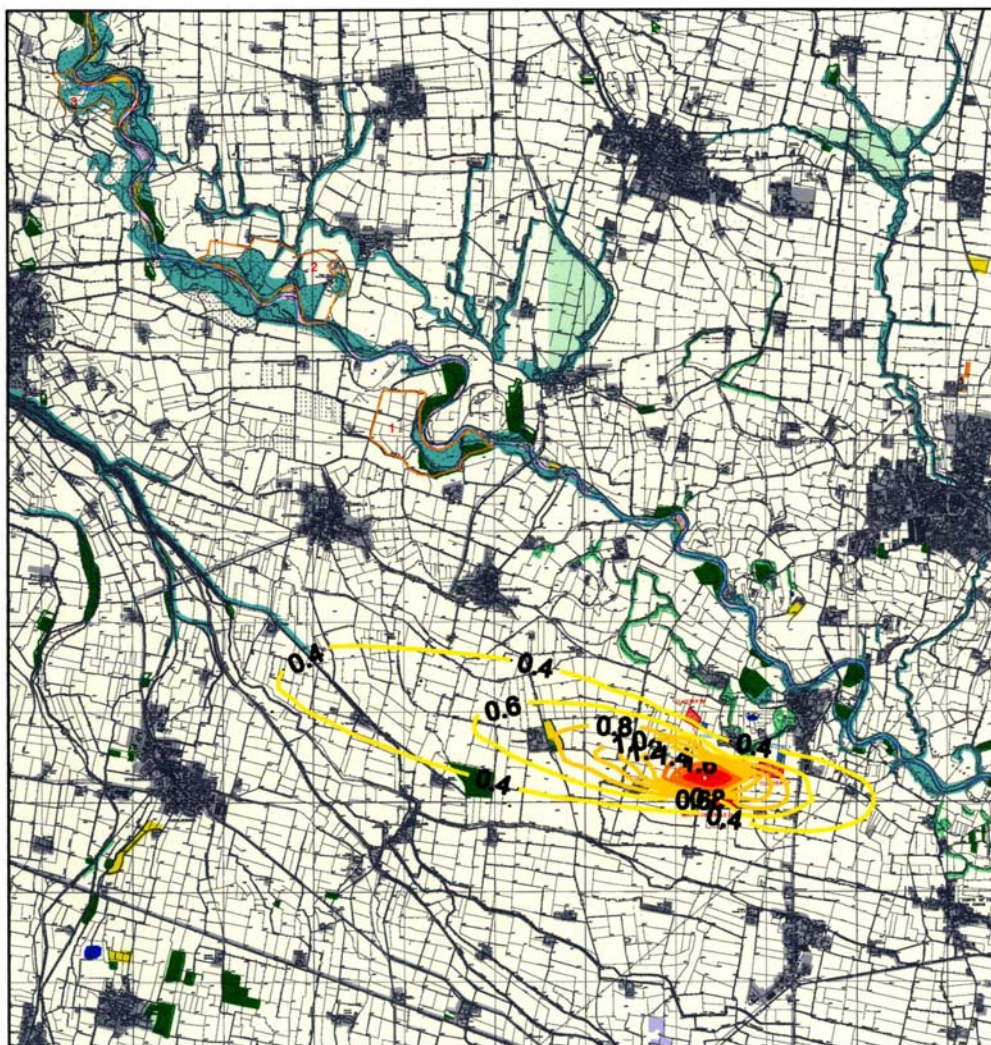
**Fig. 5.1.4.b: Isoconcentrazioni di NO<sub>x</sub> al suolo- 99.8° percentile**



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di		Comm. N°	
		93 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



Ossidi di Azoto  
Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
Valore massimo:  $3.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
Posizione massimo: (1578500,5015250)  
Limite di legge:  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

**Fig. 5.1.4.c: Isoconcentrazioni di  $\text{NO}_x$  al suolo- Media annuale**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		94 / 159			ST-001		

## 5.2 Ambiente idrico

### 5.2.1 Premessa

L'analisi dello stato attuale della componente ambiente idrico è stata effettuata attraverso una ricerca di dati bibliografici relativi ad un'estesa zona intorno all'area di progetto, al fine di inquadrare i caratteri generali dell'area relativi allo stato preesistente della rete idrica superficiale.

Successivamente, scendendo nel dettaglio dell'area di ubicazione delle opere in progetto, è stato eseguito uno studio di campo mirato a verificare lo stato ambientale e lo stato degli habitat presenti nei principali corsi d'acqua. Nel corso della caratterizzazione ambientale sono stati prelevati campioni di acque superficiali al fine di verificare lo stato di qualità *ante-operam*.

### 5.2.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

Il territorio di studio appartiene in gran parte al bacino idrografico del fiume Oglio, affluente di sinistra del Po, in cui confluisce nei pressi di Borgoforte, tranne che per una piccola superficie situata sul margine orientale, appartenente al sottobacino del Mella, affluente dell'Oglio.

L'ambiente idrico superficiale presente nell'intorno dell'area di sviluppo del progetto risulta altamente antropizzato e il sistema di canali e rogge esistenti sono ad uso prettamente agricolo. Lo stato ambientale ricostruito risulta alterato anche se non inquinato.

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, la caratterizzazione ambientale eseguita per il presente studio ha permesso di verificare uno stato qualitativo delle acque superficiali campionate buono.

Le acque possono essere classificate in classe A1 (DLgs 152/06), ad eccezione della percentuale di ossigeno disciolto e della densità di coliformi che sono propri della classe A2.

La **Figura 5.2.2.a** mostra l'ubicazione delle stazioni di misura nell'intorno dell'area di sviluppo del progetto.



# Stogit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di		Comm. N°	
		95 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



Fig. 5.2.2.a – Punti di campionamento



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		96 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

### 5.2.3 Stima e valutazione degli impatti; misure di mitigazione

Il progetto si inserisce in un contesto idrologico non “naturale”, fortemente antropizzato e costituito essenzialmente da un sistema di canali e rogge ad utilizzo prettamente agricolo; nel complesso, comunque, lo stato ambientale dei corpi idrici presenti nell’intorno dell’area di sviluppo del progetto è giudicabile buono, da un punto di vista di qualità delle acque superficiali. Non sono comunque presenti ecosistemi acquatici sensibili o habitat di particolare pregio.

Sulla base di queste considerazioni e dell’analisi delle diverse attività di progetto, si evidenzia come l’impatto diretto ed indiretto sulla componente in esame si possa ritenere di fatto modesto e in ogni caso tale da non alterare in modo significativo le caratteristiche ambientali naturali ed antropiche dei corsi d’acqua proprie delle aree contermini.

In particolare, gran parte dei potenziali impatti sulla componente in esame risultano attenuati o annullati in fase di progetto, grazie alle tecniche di tutela e conservazione dell’ambiente adottate ed alla gestione, secondo normativa vigente, del ciclo delle acque reflue e dei rifiuti prodotti.

#### CENTRALE DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS

##### Fase di costruzione

Nella fase di costruzione, i potenziali fattori di perturbazione rispetto alla componente ambiente idrico possono essere riassunti nei seguenti aspetti:

- ✓ Alterazione dell’assetto idrografico;
- ✓ Consumo d’acqua;
- ✓ Produzione di reflui e rifiuti.

Preliminarmente alla fase di costruzione dell’impianto è previsto lo spostamento, nell’area che ospiterà la futura centrale, della roggia Bordolana dal suo attuale percorso.

Per limitare al minimo i disturbi alla normale attività agricola della zona, lo spostamento della roggia verrà eseguito in un periodo dell’anno in cui non è previsto l’utilizzo delle acque di irrigazione (autunno-inverno), limitando al minimo i tempi di realizzazione e comunque garantendo la normale usufruzione delle acque ad uso irriguo.

Il nuovo percorso della roggia non comporterà alcuna modifica da parte del previsto utilizzo delle acque e, quindi, non si prevedono impatti dal punto di vista di portata fluente.

I terreni di scavo derivanti dalla sistemazione della nuova roggia verranno riutilizzati all’interno del sito per operazioni di ritombamento della vecchia roggia o per le operazioni





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		97 / 159			ST-001		

di rimodellamento e livellazione previsti nella fase di costruzione del nuovo piano campagna della centrale.

La fase di costruzione del progetto non prevede consumi idrici di acque superficiali nè per uso igienico-sanitario nè per la costruzione delle opere civili.

Nel cantiere della centrale le acque verranno approvvigionate tramite acquedotto e tramite un pozzo di piccolo diametro appositamente attrezzato. Nei cantieri pozzi e nel cantiere delle condotte, l'approvvigionamento idrico sarà garantito tramite servizio autocisterna.

I reflui prodotti durante la fase di costruzione degli impianti nelle diverse aree cantiere saranno del tipo:

- acque sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque meteoriche;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto;
- acque per collaudi idraulici.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uso e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

Le acque meteoriche saranno disperse in superficie.

Le acque utilizzate per i collaudi idraulici delle tubazioni, non essendo additivate e non contenendo idrocarburi in quanto usate in tubazioni nuove, verranno smaltite ad idoneo impianto di smaltimento esterno.

Le imprese che svolgeranno le operazioni di cantiere saranno incaricate di smaltire i reflui liquidi prodotti durante la fase di costruzione, secondo la normativa vigente.

I rifiuti prodotti nelle diverse aree cantiere verranno stoccati in aree dedicate in sicurezza e smaltiti secondo normativa vigente.

## Fase di Esercizio

I reflui potenzialmente inquinati prodotti durante l'esercizio dell'impianto di stoccaggio, verranno inviate ad idoneo impianto di trattamento esterno.

Le acque da trattare e le acque di strato verranno stoccate in dedicati serbatoi e successivamente smaltite ad idoneo impianto di trattamento esterno.

Le acque reflue industriali ossia gli scarichi provenienti dai cabinati dei turbocompressori, dall'officina, dall'area lavaggio pezzi meccanici, dal lavabo nel magazzino parti strategiche e da altre aree servite dal sistema di drenaggio chiuso, verranno convogliate a serbatoi di raccolta dedicati e successivamente smaltite come rifiuto tramite autobotte.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		98 / 159			ST-001		

Le acque meteoriche di prima pioggia verranno opportunamente raccolte e stoccate in dedicati serbatoi/vasche di capacità adeguata e, dopo caratterizzazione qualitativa verranno inviate ad idoneo impianto di trattamento esterno o, nel caso di rispetto dei limiti normativi, scaricate su corpo idrico superficiale (roggia Ponzzone).

Le acque reflue civili saranno raccolte da rete fognaria, immesse in una fossa Imhoff e successivamente inviate ad un impianto di fitodepurazione realizzato all'interno del perimetro della centrale e privo di scarichi esterni.

I diversi serbatoi destinati alla raccolta e stoccaggio di acque reflue potenzialmente inquinate (acque da trattare e acque di strato, acque reflue industriali) o di prodotti e composti inquinanti (es. oli esausti, gasolio, metanolo) sono interrati. Essi sono costituiti da una camicia pressurizzata, muniti di allarme di bassa pressione per segnalare fughe o rottura per corrosione del serbatoio stesso.

Il serbatoio in vetroresina delle acque di prima pioggia e il serbatoio per lo stoccaggio delle acque da separatori pozzi saranno dotati di bacini di contenimento tali da contenere eventuali perdite.

Relativamente ai rifiuti prodotti durante l'esercizio dell'impianto, questi verranno opportunamente stoccati in dedicate aree impermeabilizzate e munite di tettoia al fine di evitare il contatto con le acque di precipitazione meteorica. In particolare sono previste due apposite piazzole in cemento armato separate per il deposito di rifiuti vari prodotti nell'impianto, ciascuna dotata di impermeabilizzazione, di cordolo di contenimento e coperte da tettoia.

A seguito di quanto indicato, le potenziali sorgenti di impatto quantitativo e qualitativo della risorsa idrica superficiale possono essere considerate praticamente assenti, dato che il ciclo di gestione delle acque, dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi, previsto all'interno della centrale, è stato progettato per evitare qualsiasi tipo di sversamento sul terreno e, conseguentemente per ruscellamento, sulle acque superficiali.

### Misure di mitigazione

Durante la costruzione e la fase di esercizio saranno presi tutti gli accorgimenti tali da ridurre al minimo i disturbi all'ambiente.

Tra questi i più significativi sono:

- al termine della costruzione le diverse aree cantiere saranno ripulite da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto nel terreno e i rifiuti prodotti saranno smaltiti in discarica controllata, ad onere delle imprese appaltatrici;
- verranno adottate tutte le misure atte a limitare i consumi idrici, favorendo in generale il riciclo delle acque non inquinate per le attività di collaudo, lavaggio e umidificazione ed ottimizzando i quantitativi impiegati;



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		99 / 159			ST-001		

- dopo la realizzazione dell'impianto è prevista la bonifica e riconsegna in sicurezza del terreno delle aree di progetto;
- i rifiuti prodotti in fase di esercizio verranno opportunamente raccolti e gestiti in dedicate aree di stoccaggio isolate (dotate di cordolo di contenimento e tettoia) in modo tale da evitare spandimento e il dilavamento da parte di acque di precipitazione meteorica;
- i serbatoi destinati a contenere sostanze pericolose per l'ambiente saranno a doppia parete, con camicia pressurizzata, muniti di allarme di bassa pressione per segnalare fughe o rottura per corrosione del serbatoio stesso;
- i serbatoi fuori terra destinati a contenere sostanze pericolose per l'ambiente (serbatoio in vetroresina delle acque di prima pioggia e il serbatoio per lo stoccaggio delle acque da separatori pozzi) saranno muniti di idoneo bacino di contenimento.
- l'impianto prevede un sistema di raccolta e separazione delle acque di prima pioggia che verranno opportunamente stoccate prima del loro smaltimento in impianto esterno autorizzato o, se risultate non contaminate, scaricate direttamente in roggia Ponzone.

Non vengono pertanto previste ulteriori misure di mitigazione oltre a quelle già programmate in fase progettuale.

In caso, durante la fase di costruzione ed esercizio dell'impianto di stoccaggio 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. In base all'entità dello sversamento accidentale verrà programmato un piano di monitoraggio qualitativo della risorsa idrica superficiale con controlli mirati su stazioni di misura da ubicare in corrispondenza delle principali rogge che corrono al perimetro delle diverse zone di cantiere.

#### AMPLIAMENTO AREE CLUSTER (PERFORAZIONE DI 7 NUOVI POZZI) E REALIZZAZIONE SISTEMA DI CONDOTTE DI COLLEGAMENTO

Le attività di realizzazione (fase di cantiere) delle aree cluster, con la perforazione di sette nuovi pozzi, e del sistema di condotte di collegamento cluster-centrale comporteranno impatti nulli e/o trascurabili sulle caratteristiche idrologico-idrauliche e sulla qualità (habitat) dei corpi idrici superficiali presenti nell'area di studio, sia per le specifiche modalità di realizzazione previste in sede progettuale (cap. 4.2 e 4.3), sia per la contenuta durata temporale delle operazioni, complessivamente non superiore ai 15 mesi, di cui i primi 12 relativi alla perforazione dei pozzi di stoccaggio ed alla sistemazione dei cluster, e gli ultimi cinque alla realizzazione del sistema di condotte di collegamento cluster A-B/Centrale;



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		100 / 159			ST-001		

comprensivi dei tempi di realizzazione degli scavi, di completamento dell'intero sistema di condotte, di ripristino ambientale e delle operazioni finali di *connecting*.

In particolare:

➤ Ampliamento aree cluster e perforazione di sette nuovi pozzi:

1. il cantiere verrà attrezzato con baracche ed uffici provvisti di impianti-igienico sanitari, di una rete fognaria con tubi in PVC e di fosse biologiche per convogliare le acque provenienti dai servizi al bacino di raccolta temporaneo per un successivo smaltimento a mezzo autobotti;
2. per l'allontanamento delle acque meteoriche saranno predisposte canalette per il drenaggio; verrà realizzata, una rete di canalette per la raccolta delle acque di lavaggio impianto, che verranno convogliate in un apposito vascone di raccolta e quindi allontanate mediante autobotti;
3. i fanghi ed i residui di perforazione, verranno stoccati in idonee vasche in cemento. I fluidi residui dalle attività di perforazione verranno prelevati dalle vasche di stoccaggio e trasportati, tramite autobotte, in discarica autorizzata;
4. tutte le attività che potrebbero essere oggetto di perdite o rilasci accidentali di liquidi e sostanze potenzialmente inquinanti, verranno eseguite su aree pavimentate e cordolate, o all'interno di bacini di contenimento, in modo da evitare il contatto dei fluidi con il terreno sottostante ed il loro eventuale ruscellamento superficiale;
5. i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppur temporaneamente, verranno stoccati per tipologia in adeguate strutture per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito;
6. una volta terminate le attività di perforazione e smontaggio dell'impianto, l'area cluster verrà opportunamente bonificata e sistemata secondo indicazioni di progetto (messa in opera di un manto drenante ghiaioso superficiale per favorire il drenaggio e l'allontanamento delle acque di precipitazione meteorica);
7. eventuali modifiche del drenaggio superficiale, esse sono imputabili essenzialmente alle variazioni dell'uso attuale del suolo dovute all'impermeabilizzazione del terreno; tuttavia, la limitata estensione della superficie interessata, le sue caratteristiche morfologiche e la durata contenuta delle attività di perforazione e di sistemazione dei cluster (circa 10 mesi nel cluster B e circa 7-8 mesi nel cluster A, con contemporaneità operativa dei due impianti di perforazione per un periodo stimato di circa 6 ÷ 8 mesi) comportano un impatto pressoché trascurabile sull'ambiente idrico;



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		101 / 159		ST-001			

8. l'approvvigionamento idrico per gli usi di cantiere (confezionamento fanghi di perforazione e calcestruzzi, lavaggio attrezzature) e per gli usi civili verrà interamente soddisfatto tramite autobotti.

➤ Realizzazione del sistema di condotte di collegamento aree cluster/centrale

1. le eventuali contenute modificazioni del drenaggio superficiale conseguenti alla posa del sistema di condotte e dei sotto-servizi avranno carattere temporaneo e verranno riassorbite immediatamente una volta chiusa la trincea ed eseguito il ripristino ambientale;
2. durante l'attraversamento di rogge o fossi, verranno applicate misure atte a garantire il deflusso superficiale delle acque. Al termine dell'attività, i corsi d'acqua verranno completamente ripristinati nel loro assetto idro-morfologico ante-operam. Le condotte verranno poste ad una profondità non inferiore ad 1 m dal letto della roggia/canale attraversato (senza considerare un eventuale strato di melma o limo presente come deposito di fondo). Inoltre, viene prevista la messa in opera di protezione del sistema condotte con lastre in c.a. nel caso di posa della condotta ad una profondità  $H < 1,5$  m. L'attraversamento dei canali sarà realizzato a cielo aperto, con interruzione di flusso delle acque, limitando al massimo i tempi di realizzazione ed operando preferibilmente in un periodo nel quale la presenza di acqua è normalmente ridotta (ad es. tra ottobre e febbraio) con conseguente impatto di fatto trascurabile sulle caratteristiche idrodinamiche e sulla comunità biotica degli stessi;
3. l'approvvigionamento idrico, limitato agli usi civili, alle operazioni di lavaggio delle aree di lavoro ed all'esecuzione dei collaudi idraulici della condotta, sarà soddisfatto a mezzo di autobotti, senza quindi richiedere prelievi di acque da corpi idrici superficiali;
4. Non è inoltre ipotizzabile alcuna alterazione delle caratteristiche quantitative e qualitative (chimiche e/o biologiche) delle acque superficiali, in quanto sarà evitata l'immissione diretta di scarichi idrici nella rete di drenaggio naturale, smaltendo ad idoneo impianto esterno autorizzato le acque utilizzate durante le operazioni di collaudo delle condotte e quelle igienico-sanitarie.

Per quanto attiene la fase di esercizio, sulla base delle caratteristiche progettuali e gestionali delle opere in oggetto, si può ritenere che il conseguente impatto sulla componente Ambiente Idrico sia trascurabile, praticamente nullo, in quanto l'unica causa di interferenza con la componente ambientale in esame è riconducibile ad un possibile contenuto incremento dell'apporto di acque meteoriche alle rogge adiacenti le aree cluster conseguente alla sistemazione finale delle stesse. In particolare:



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		102 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

➤ Ampliamento aree cluster e perforazione di sette nuovi pozzi:

1. il gas movimentato in stoccaggio ed erogazione non subirà specifici trattamenti – i separatori acqua-gas e le valvole di regolazione della pressione saranno infatti ubicate presso la Centrale di stoccaggio – con conseguente assenza di consumi di materie prime ed energia e rilasci all'ambiente esterno di sostanze inquinanti solide e/o liquide;
2. le acque meteoriche ricadenti sui piazzali inghiaaiati, realizzati con opportuna pendenza, verranno assorbite e/o drenate verso i fossi perimetrali, mentre le acque ricadenti internamente alle cantine dei pozzi – superficie complessiva impermeabilizzata per cluster, comprensiva delle solette in c.a., pari a 840 m<sup>2</sup> – verranno periodicamente asportate e trasferite mediante autobotti ad idoneo impianto di trattamento esterno autorizzato;
3. la relativa lontananza delle aree cluster A e B dalle aree potenzialmente interessate da eventi di esondazione del fiume Oglio (il limite della fascia C del PAI è a circa 180 m in direzione NW con riferimento al cluster A ed a circa 250 m in direzione E con riferimento al cluster B) porta ad escludere qualsiasi rischio di possibile contaminazione delle acque di esondazione durante le fasi di cantiere ed esercizio dei cluster.

➤ Realizzazione del sistema di condotte di collegamento aree cluster/centrale

Durante la fase di esercizio gli impatti verso la componente Ambiente Idrico sono di fatto nulli in quanto le condotte, essendo interrato, non costituiscono impedimento al regolare deflusso delle acque superficiali, nè si prevedono consumi di acqua e produzione di reflui.

Sulla base dei risultati delle valutazioni sopra esposte, non si ritiene quindi necessario predisporre misure di mitigazione aggiuntive rispetto a quanto già previsto in fase di progettazione (cap. 4.2.5 e 4.3.5).



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		103 / 159			ST-001		

## 5.3 Suolo-Sottosuolo

### 5.3.1 Premessa

L'analisi dello stato attuale della componente ambientale suolo e sottosuolo è stata effettuata attraverso una ricerca di dati bibliografici relativi ad un'estesa zona intorno all'area di progetto, al fine di inquadrare i caratteri generali dell'area relativi all'uso del suolo, alle caratteristiche pedologiche, alla geomorfologia, alla litologia e all'idrogeologia.

Successivamente, scendendo nel dettaglio dell'area di ubicazione della centrale, sono state analizzate le caratteristiche litologiche, geotecniche e stratigrafiche del sottosuolo derivanti dalle indagini di campo svolte per la caratterizzazione sito-specifica delle diverse componenti ambientali.

### 5.3.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

#### SUOLO

L'area di ubicazione dell'impianto di stoccaggio gas di Bordolano è attualmente ad uso seminativo con filari diffusi. Numerose risultano le rogge utilizzate per usi irrigui che

#### PEDOLOGIA

Nei territori della pianura, l'attività agricola si sovrappone in modo determinante ai fattori naturali di pedogenesi (tempo, clima, substrato e morfologia delle superfici), producendo il rimescolamento dell'orizzonte superficiale e di parte degli orizzonti diagnostici, ed in numerosi casi realizzando la sepoltura del profilo originario con lavori di livellamento.

Nell'area di sviluppo del progetto è stata eseguita un'indagine mirata a verificare lo stato di qualità dei primi metri superficiali.

I parametri analizzati mostrano il rispetto dei limiti di riferimento per un uso agricolo/residenziale previsto da normativa (DLgs 152/99).

#### GEOMORFOLOGIA

L'area di sviluppo del progetto è situata nella bassa pianura. La superficie morfologica, sostanzialmente pianeggiante, con acclività media inferiore al 2 %, ha debole inclinazione verso ESE. Le quote medie si aggirano intorno ai 62-63 m s.l.m.

Circa 300 m a nord del limite settentrionale dell'area della nuova centrale si trova l'orlo della scarpata che delimita la valle dell'Oglio. Il dislivello tra il livello fondamentale della pianura ed il fondovalle è nell'area di oltre una quindicina di metri. I canali che attraversano l'area della centrale hanno direzioni medie prevalentemente E-O, e defluiscono da ovest verso est.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		104 / 159		ST-001			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

## GEOLOGIA

Le attività di caratterizzazione geologico-geotecnica sono consistite nella realizzazione di una campagna geognostica nel corso della quale sono stati eseguiti:

- n. 8 sondaggi geognostici a carotaggio continuo realizzati all'interno dell'area che ospiterà la centrale, dei quali 1 profondo circa 30 m, completato a piezometro, e 7 profondi ca. 20 m;
- n. 2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo realizzati su ciascuna delle due aree *cluster* (A e B) spinti alla profondità di ca. 15 m, completati successivamente a piezometro.
- n. 8 prove penetrometriche statiche (CPT) ed esecuzione di una prova *down hole*;
- n. 2 misure di conducibilità termica;
- prelievo di campioni indisturbati in fustella metallica ed esecuzione di prove di laboratorio geotecnico.

Sulle carote estratte sono stati prelevati campioni rappresentativi per analisi di laboratorio chimico e geotecnico, finalizzati alla caratterizzazione della componente suolo-sottosuolo.

La campagna geognostica ha avuto la finalità di acquisire informazioni sito-specifici utili sia alla ricostruzione delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni e all'acquisizione di altri parametri utili alla progettazione che alla ricostruzione delle caratteristiche stratigrafiche e qualitative dei terreni.

La successione stratigrafia dell'area della centrale, sostanzialmente uniforme, è costituita da depositi alluvionali a granulometria sabbiosa prevalente, in cui i termini più marcatamente fini o grossolani diventano predominanti a seconda della vicinanza dei sondaggi all'attuale corso del fiume Oglio e in funzione dei diversi cicli deposizionali caratteristici dell'ambiente fluviale.

Dalle indagini geognostiche svolte all'interno dell'area di interesse e dalle elaborazioni eseguite, è emersa la piena fattibilità geotecnica delle opere in progetto, senza che siano emerse problematiche tecniche particolari.

## SISMICA

I comuni dell'area di studio sono classificati nella Zona Sismica 4, zona di minore pericolosità, con accelerazione orizzontale massima pari a 0,05 g, come risulta dall'Allegato A: "Classificazione sismica dei comuni italiani", dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

Il territorio in oggetto è caratterizzato da una modesta sismicità con terremoti attesi di medio-bassa intensità.





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		105 / 159			ST-001		

## IDROGEOLOGIA

I depositi alluvionali presenti ospitano un sistema acquifero multistrato caratterizzato dalla presenza di tre acquiferi sovrapposti idraulicamente separati. Il primo e il secondo acquifero vengono denominati acquifero tradizionale.

Ai fini di una corretta ricostruzione idrogeologica sono state acquisite le informazioni a carattere regionale che hanno permesso di evidenziare le principali direzioni di deflusso idrico sotterraneo.

Relativamente alla zona di studio, la realizzazione di piezometri di controllo e il controllo dei livelli di falda ha permesso di ricostruire l'andamento della superficie piezometrica nel diretto intorno della zona della centrale.

La falda superficiale (prima falda) ha una direzione a linee di flusso convergenti verso nord e l'andamento delle isofreatiche indica l'esistenza di una influenza da parte dei pompaggi in atto presso l'abitato di Bordolano.

Lo stato di qualità delle acque sotterranee è risultato buono. Gli analiti ricercati sono risultati inferiori ai limiti di riferimento previsti da normativa (DLgs 152/99). Nelle acque è stata evidenziata la presenza di una carica batterica elevata forse legata alle modalità di concimazione che interessano il territorio circostante.

Vista la soggiacenza della falda da piano campagna (ca. 4-5 m/p.c. in prossimità della zona che ospiterà la nuova centrale; >6 m/p.c. nelle due aree cluster) e l'alta permeabilità dei terreni, il primo acquifero risulta a vulnerabilità alta.

### 5.3.3 Stima e valutazione degli impatti

Da un punto di vista di rischi geologici-idrogeologici, lo studio eseguito ha permesso di verificare l'assenza di criticità strettamente legate a rischi di esondazione, di frana e di sismicità.

Sulla base delle analisi sviluppate si è evidenziato come l'impatto diretto ed indiretto sulle differenti componenti ambientali in esame e potenzialmente interferite conseguente alla costruzione ed esercizio dell'impianto di stoccaggio, tenuto conto delle caratteristiche progettuali dello stesso, si possa ritenere di fatto modesto o comunque non a rischio di impatto significativo.

Ovviamente la vulnerabilità dell'acquifero primario e la presenza di un pozzo ad uso acquedottistico a valle del sito (anche se afferente alla seconda falda), suggerisce la necessità di porre particolare attenzione, durante la fase di costruzione ed esercizio dell'impianto, al fine di evitare potenziali situazioni di criticità che favoriscano un arrivo della contaminazione direttamente in falda.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		106 / 159		ST-001			

## FASE DI COSTRUZIONE

I principali fattori di perturbazione sono strettamente legati alle seguenti attività:

- ✓ cambio dell'attuale uso del suolo in corrispondenza della zona che ospiterà la centrale e nelle aree di ampliamento dei cluster A e B;
- ✓ modifiche dell'assetto geomorfologico;
- ✓ diminuzione della superficie di infiltrazione;
- ✓ interferenza con la falda;
- ✓ consumo di inerti;
- ✓ consumo di acqua;
- ✓ produzione di reflui da inviare a smaltimento;
- ✓ produzione di rifiuti.

### *Cambio della destinazione d'uso*

L'area su cui verrà costruito l'impianto di stoccaggio gas, attualmente ad uso agricolo, dovrà subire una variazione della destinazione d'uso per le zone di costruzione della centrale e di ampliamento delle due aree cluster.

### *Modifiche dell'assetto morfologico*

Le attività di costruzione degli impianti della centrale comporteranno una modifica dell'assetto geomorfologico dell'area, in quanto sono previsti sbancamenti, livellazioni e riporto di materiale inerte (da cave esterne) per costruire il piano campagna di stabilimento.

### *Riduzione della superficie di infiltrazione*

La riduzione della superficie di infiltrazione sarà strettamente legata alla presenza delle infrastrutture di cantiere che possono in parte ridurre la normale infiltrazione di acque meteoriche verso la falda.

Tale tipologia di impatto sarà comunque limitata nel tempo e non comporterà alcuna variazione sulle potenzialità idriche della risorsa idrica sotterranea, soprattutto in considerazione della limitata estensione della superficie totale impermeabilizzata.

### *Interferenze con la falda*

Le principali interferenze con la risorsa idrica sotterranea potranno aversi durante le fasi di perforazione dei pozzi minerari nelle due aree cluster.

Le misure di mitigazione adottate consentiranno di limitare/annullare i potenziali disturbi.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		107 / 159			ST-001		

In particolare, come già indicato al par. 4.2.5, l'utilizzo di un *conductor pipe* consentirà di evitare la perdita di fluido di perforazione verso gli acquiferi attraversati.

Altre possibili interferenze con la falda saranno limitate alla fase di realizzazione dei pali di fondazione in area centrale, a causa soprattutto della bassa soggiacenza della falda. La durata delle attività sarà comunque limitata nel tempo e l'impatto sarà eventualmente dovuto ad un intorbimento delle acque in un diretto intorno dell'area in cui avverranno le operazioni descritte.

Durante l'esecuzione di scavi per la posa del sistema di condotte (o di serbatoi interrati presso l'area centrale), la falda, se intercettata, verrà opportunamente allontanata tramite idoneo sistema di captazione (es. *wellpoint* o altro sistema ritenuto adeguato) e scaricata nelle vicine rogge. L'impatto quantitativo sulla risorsa idrica sotterranea sarà comunque limitato alla sola fase di costruzione e messa in opera delle infrastrutture, mentre è da considerarsi nullo l'impatto sulle caratteristiche qualitative, vista la tipologia di attività svolte. In ogni caso, in prossimità di scavi aperti o di fori di sondaggio si dovrà porre particolare attenzione, controllando che non ci siano perdite di oli dalle attrezzature e mezzi in opera o perdite di altre sostanze potenzialmente inquinanti.

La prevista perforazione di un pozzo per acqua ad uso cantieristico non interferirà, durante la sua costruzione, con le caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, in quanto si userà come fluido di circolazione acqua chiara.

### *Consumo di inerti*

Gli inerti necessari alla formazione del piano di posa di stabilimento e per raggiungere la quota prestabilita da progetto (62,80 m) nell'area che ospiterà gli impianti verranno recuperati dalle operazioni di scavo necessarie alla posa in opera di infrastrutture sepolte o da altre operazioni di cantiere.

La restante volumetria di inerti necessari alla formazione del rilevato nell'area saranno approvvigionati da cave di prestito site nel raggio di circa 10-20 km dalla zona d'impiego.

I quantitativi dei materiali lapidei per le attività di costruzione, provenienti dall'esterno, non sono tali da arrecare problemi di consumo di inerti nell'area di studio.

### *Consumo idrico*

Da un punto di vista quantitativo l'approvvigionamento idrico del cantiere della centrale verrà garantito tramite allacciamento alla rete acquedottistica locale (ca. 10 mc/giorno) e al prelievo da un pozzo per acqua da realizzare all'interno del perimetro del cantiere (ca. 30 mc/giorno).

I prelievi programmati da pozzo non influiranno sulla normale produttività della falda, soprattutto in considerazione della bassa portata di emungimento programmata (ca. 0,8-1,0 l/s, ca. 3,6 mc/ora). Pur ritenendo che l'impatto sulla produttività complessiva della prima falda sia modesto, prima della messa in produzione dello stesso, verrà verificata



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		108 / 159			ST-001		

l'assenza di interferenze con i normali prelievi in prima falda esistenti nell'immediato intorno della zona di costruzione della nuova centrale (vedi attività programmate in Allegato 11, Volume IV).

Al termine delle attività di costruzione, il pozzo verrà opportunamente chiuso o, preferibilmente, riconvertito a postazione di monitoraggio.

Per i restanti cantieri (cantieri di perforazione e cantiere condotte) non è previsto un consumo idrico da falda, ma un approvvigionamento idrico tramite autobotte.

#### *Produzione reflui*

Le imprese che svolgeranno le diverse operazioni di cantiere saranno incaricate di smaltire i reflui liquidi prodotti, secondo la normativa vigente.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uso e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

Le acque meteoriche saranno disperse in superficie. Analogamente le acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto saranno disperse in superficie.

Le acque utilizzate per i collaudi idraulici del sistema di condotte verranno smaltite ad impianto esterno autorizzato.

#### *Produzione rifiuti*

Le diverse aree cantiere produrranno anche una serie di materiali di risulta, i quali, dopo un deposito temporaneo all'interno di zone dedicate in sicurezza, saranno smaltiti e/o recuperati secondo la loro tipologia:

- i materiali non recuperabili, classificati come speciali, saranno portati in discariche autorizzate;
- i rifiuti assimilabili ai solidi urbani saranno smaltiti dalle imprese costruttrici;
- gli oli di lubrificazioni dei mezzi di cantiere saranno raccolti e conferiti al consorzio obbligatorio oli usati;
- i materiali recuperabili saranno venduti a ditte autorizzate alla raccolta degli stessi.

Lo stoccaggio di rifiuti o altro materiale potenzialmente pericoloso per la falda, dovrà avvenire in aree dedicate di cantiere.

Il ciclo di raccolta/smaltimento dei reflui liquidi e dei rifiuti impedirà qualsiasi tipo di contatto con la componente suolo-sottosuolo e, quindi, i potenziali rischi di impatto sulle acque sotterranee si possono considerare trascurabili.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		109 / 159			ST-001		

## FASE DI ESERCIZIO

I principali fattori di perturbazione che, durante la fase di esercizio dell'impianto, possono essere causa di impatto per tale componente, sono:

- ✓ diminuzione della superficie di infiltrazione (es. pavimentazioni finali e stabili);
- ✓ consumo di acqua (es. approvvigionamento idrico);
- ✓ produzione di reflui da inviare a smaltimento (es. acque igienico/sanitarie, pulizie, lavaggi apparecchiature; acque di strato, acque metanolate; acque meteoriche);
- ✓ produzione di rifiuti/inerti (es. rifiuti solidi e oli).

### *Diminuzione della superficie di infiltrazione*

La riduzione della superficie di infiltrazione avverrà essenzialmente presso l'area impianti della centrale. In ogni caso la riduzione di superficie disponibile all'infiltrazione di acque meteoriche non ridurrà la potenzialità della risorsa idrica sotterranea e, al contrario, permetterà di aumentare il grado di tutela della falda, verso eventuali infiltrazioni di acque potenzialmente contaminate.

La tipologia di impatto, rispetto alla destinazione finale dell'area, è pertanto da considerarsi positiva.

### *Consumo di acqua*

Per l'approvvigionamento idrico dell'impianto di stoccaggio gas è previsto l'allacciamento alla rete acquedottistica locale. L'acqua prelevata verrà utilizzata oltre che per uso civile anche per uso irriguo, lavaggi e per manutenzione.

Nella fase di esercizio non viene quindi prevista la captazione di acque di falda, pertanto, il potenziale impatto quantitativo sulla risorsa idrica sotterranea, durante la fase di esercizio, sarà di fatto nullo.

### *Produzione di reflui*

Le acque reflue prodotte durante l'esercizio dell'impianto verranno gestite mediante sistemi dedicati di raccolta e stoccaggio ed infine smaltite, mediante autocisterna, ad impianto esterno autorizzato.

I diversi serbatoi destinati alla raccolta e stoccaggio di acque reflue potenzialmente inquinate (acque da trattare e acque di strato, acque reflue industriali) o di prodotti e composti inquinanti (es. oli esausti, gasolio, metanolo) sono interrati. Essi sono costituiti



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		110 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

da una doppia parete con camicia pressurizzata, muniti di allarme di bassa pressione per segnalare fughe o rottura per corrosione del serbatoio stesso.

I serbatoi fuori terra destinati a contenere sostanze pericolose per l'ambiente (serbatoio in vetroresina delle acque di prima pioggia e il serbatoio per lo stoccaggio delle acque da separatori pozzi) saranno muniti di idoneo bacino di contenimento.

Le caratteristiche costruttive dei serbatoi sono quindi tali da offrire tutte le garanzie di tutela ambientale, secondo gli standard accettati, verso eventuali perdite accidentali di acque inquinate.

Le acque provenienti dai servizi igienico-sanitari, verranno trattate preliminarmente in fossa Imhoff e successivamente smaltite tramite impianto di fitodepurazione chiuso che non prevede rilasci nell'ambiente.

Per le acque meteoriche è previsto un sistema di raccolta dimensionato per i primi 5 mm di prima pioggia ricadenti nelle aree precedentemente citate. Entro le 96 ore successive le acque raccolte dovranno essere analizzate e qualora risultassero contaminate verranno inviate, tramite cisterna, ad impianto di trattamento.

Le successive acque, raccolte oltre i successivi 5 mm di pioggia, verranno scaricate direttamente nella Roggia Ponzone adiacente alla Centrale di stoccaggio, come pure le acque di prima pioggia risultate dalle analisi non contaminate.

Presso le due aree cluster è prevista la produzione di reflui derivanti dalle acque meteoriche che si raccoglieranno all'interno delle cantine dei pozzi realizzati; queste acque verranno periodicamente drenate e smaltite ad impianto esterno autorizzato.

### *Produzione di rifiuti*

All'interno della centrale è previsto un sistema di gestione dei rifiuti ed un sistema di stoccaggio, carico/scarico degli oli derivanti dai turbocompressori.

Relativamente ai rifiuti solidi prodotti durante l'esercizio della centrale, questi verranno opportunamente stoccati in dedicate aree impermeabilizzate e munite di tettoia al fine di evitare il contatto con le acque di precipitazione meteorica. In particolare sono previste due apposite piazzole in cemento armato separate per il deposito di rifiuti vari prodotti nell'impianto, ciascuna dotata di impermeabilizzazione, di cordolo di contenimento e coperte da tettoia.

Tutti i rifiuti prodotti verranno successivamente smaltiti in idoneo impianto esterno autorizzato.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		111 / 159			ST-001		

#### 5.3.4 Misure di mitigazione

Da quanto indicato nei paragrafi precedenti, i potenziali impatti non reversibili legati alla fase di costruzione ed esercizio dell'impianto di stoccaggio gas saranno essenzialmente dovuti alla sottrazione di suolo ed alla conseguente modifica della destinazione d'uso programmata da P.R.G. del comune di Bordolano e dal P.T.C.P. della provincia di Cremona.

Tale cambiamento di utilizzo dovrà essere previsto per la zona che ospiterà la futura centrale di stoccaggio e per le zone di ampliamento dei cluster A e B.

Per il sistema di condotte di collegamento non sarà necessario prevedere nessun cambio di destinazione d'uso, ma solo la presenza di una fascia di asservimento di 20 m di lato ai fini di protezione del sistema di condotte.

Durante la fase di costruzione dell'impianto di stoccaggio, il principale rischio di impatto verso la risorsa idrica sotterranea sarà dato dalle attività di perforazione dei nuovi pozzi presso le due aree cluster. Le misure di mitigazione adottate in sede progettuale (par. 4.2.5) sono in grado di offrire buone garanzie di tutela della risorsa idrica sotterranea.

Altri potenziali rischi di impatto verso la componente in esame saranno legati all'utilizzo ed alla produzione, all'interno delle diverse aree cantiere e durante l'esercizio dell'impianto, di reflui e rifiuti potenzialmente pericolosi per le diverse componenti esaminate (suolo-sottosuolo e acque sotterranee).

L'alta permeabilità dei depositi alluvionali, l'asportazione dello strato a bassa permeabilità superficiale (operazione necessaria dal punto di vista geotecnico per la costruzione della centrale), la bassa soggiacenza della falda e la presenza di un pozzo ad uso acquedottistico direttamente a valle del sito, suggeriscono la necessità di porre particolare attenzione nella gestione del ciclo delle acque reflue e dei rifiuti al fine di evitare qualsiasi tipo di contatto con il suolo superficiale e conseguentemente con le acque sotterranee sottostanti.

Le aree di centrale caratterizzate dalla presenza di impianti con sostanze potenzialmente contaminanti saranno pavimentate e dotate di sistemi di contenimento in grado di controllare ed intercettare anche eventuali uscite accidentali.

Tutti i serbatoi interrati contenenti sostanze potenzialmente pericolose per il sistema idrogeologico sono a doppia parete con camicia pressurizzata, muniti di sistema di allarme di bassa pressione in grado di allertare in tempo reale in caso di fughe o rotture del serbatoio stesso. I serbatoi fuori terra saranno dotati di adeguato bacino di contenimento.

Pertanto, le modalità costruttive dell'impianto e la gestione del ciclo dei reflui e dei rifiuti prodotti sono in grado di fornire buone garanzie di tutela della risorsa idrica sotterranea.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		112 / 159			ST-001		

Al fine di definire la potenziale fascia di impatto a valle della centrale e di verificare se la distanza a cui è ubicata la centrale è adeguata ad offrire le adeguate garanzie di tutela per la salvaguardia della salute pubblica rispetto all'utilizzo potabile della risorsa idrica sotterranea, sono state eseguite simulazioni modellistiche di *fate and transport* di una fase soluta inquinata in falda.

Dalle simulazioni matematiche eseguite è stato possibile verificare che il sito in cui è prevista la realizzazione della centrale è localizzato ad una distanza adeguata e tale da offrire tutte le garanzie per la salvaguardia del pozzo ad uso potabile posto a valle idrogeologico, anche a seguito di sversamenti accidentali o diffusi.

Anche in caso di un eventuale ed ipotetico inquinamento della risorsa idrica sotterranea sottostante l'area centrale, i tempi di arrivo di una contaminazione della falda al pozzo ad uso potabile sono tali da lasciare un adeguato margine di tempo per programmare le necessarie attività di messa in sicurezza e bonifica per il ripristino della situazione qualitativa pre-sversamento.





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		113 / 159		ST-001			

## 5.4 Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

### 5.4.1 Premessa

Lo studio della componente in esame è stato strutturato in modo tale da ricostruire lo stato della flora, della fauna e degli ecosistemi naturali presenti nella zona di sviluppo del progetto e nell'immediato intorno nella situazione ante-operam.

Lo studio ha interessato tutta l'area vasta di studio ed è stato particolarmente mirato ad individuare i diversi habitat sensibili presenti nell'intorno della zona di sviluppo del progetto. Inoltre, sono state individuate tre aree S.I.C. localizzate nel raggio di 10 km dall'area di sviluppo del progetto. Specificatamente per tale aree è stata eseguita la Valutazione di Incidenza al fine di verificare l'esistenza o meno di potenziali rischi di impatto.

### 5.4.2 Stato di fatto preesistente

L'area interessata da progetto è ad uso prettamente agricolo ed è attraversata da una fitta rete di canali e rogge di origine antropica utilizzate a scopi prettamente agricoli.

Il paesaggio è, quindi, fortemente antropizzato, spesso monotono nelle sue componenti agricole, urbane, produttive e viarie. Solo la fitta rete idrica che si snoda lungo le piane circostanti, segnata qua e là da qualche filare, interrompe la serie ordinata dei coltivi.

La maggior parte della vegetazione è localizzata in prossimità del fiume, all'interno delle golene, o appena alle spalle delle stesse; lungo il corso del fiume si conservano ancora residui lembi di zone umide con preziosa vegetazione acquatica, in cui si rifugia la tipica fauna acquatica.

### 5.4.3 Stima e valutazione degli impatti

#### FASE DI COSTRUZIONE

Le infrastrutture dell'impianto di stoccaggio interesseranno terreni caratterizzati da un uso del suolo prettamente agricolo e, quindi, i potenziali impatti sulla componente ambientale in esame si possono considerare trascurabili andando ad insistere su un territorio altamente antropizzato.

Inoltre, grazie alle tecniche di tutela e conservazione dell'ambiente adottate dal progetto, gran parte dei potenziali impatti sulla componente in esame risultano di fatto attenuati o annullati.



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		114 / 159			ST-001		

I principali fattori di perturbazione che potranno interferire con la componente in esame saranno strettamente legati alle seguenti attività di cantiere:

- Acquisizione di nuove aree attualmente ad uso agricolo (vincoli alla destinazione d'uso, variazione uso del suolo, variazione dell'assetto floristico-vegetazionale);
- Alterazioni dell'assetto idrografico;
- Preparazione delle aree cantiere e costruzione delle opere (operazioni di cantierizzazione, modifiche dell'assetto pedologico, emissioni in atmosfera ed emissioni di rumore in fase di perforazione);
- Produzione di reflui liquidi e rifiuti;
- Aumento del flusso veicolare da e verso le aree cantiere.

Come evidenziato nella Valutazione di Incidenza per i Siti di Importanza Comunitaria più prossimi all'area di sviluppo del progetto (entro un raggio di 10 km dalla zona di sviluppo del progetto), sulla base delle analisi sviluppate nell'ambito delle componenti ambientali Atmosfera e Rumore, questi si possono ritenere di entità trascurabile per la distanza dei S.I.C. dall'area di sviluppo del progetto e per la limitata durata temporale delle operazioni di cantiere.

#### *Acquisizione di nuove aree attualmente ad uso agricolo*

L'interferenza con la componente faunistica durante le attività di cantiere è sinteticamente suddivisibile in sottrazione di habitat e in disturbo.

La sottrazione di suolo avviene a scapito di un ecosistema antropizzato (area agricola) e non a scapito di habitat naturali. Quindi, la sottrazione di habitat nei confronti delle specie faunistiche va considerata di importanza molto modesta, sia dal punto di vista quantitativo che sotto il profilo qualitativo. Infatti, la sottrazione avverrà a carico di tipologie ambientali non solo molto diffuse e rappresentate nell'area geografica circostante, ma anche di basso interesse naturalistico; si tratta infatti di ambienti agricoli poco recettivi nei confronti della fauna selvatica.

Non sono pronosticabili né la scomparsa locale di specie floro-faunistiche né la riduzione dei popolamenti e neppure influenze a breve o medio termine sulla demografia dei popolamenti. Anche lo stress per la fauna e l'allontanamento di specie mobili sono da considerarsi assenti o di entità trascurabile.

L'eliminazione diretta di habitat è prevista per la sola superficie occupata dalla centrale e dall'ampliamento delle due aree cluster, ma la perdita va ritenuta trascurabile poiché,



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		115 / 159			ST-001		

come prima ricordato, è riferita ad habitat molto diffusi, di origine antropica, facilmente sostituibili e di scarsa importanza naturalistica.

### *Alterazioni assetto idrografico*

La roggia Bordolana è un canale artificiale con assenza di vegetazione riparia e carenza di strutture in alveo. Lo spostamento dell'attuale percorso si rende necessario per mantenere la funzionalità della roggia e garantire il normale deflusso idrico superficiale e l'usufruzione dell'acqua per scopi agricoli.

La costruzione del nuovo tratto verrà eseguito in modo tale da garantire le portate di morbida attuali della roggia e per evitare infiltrazioni di acqua verso la falda.

L'assenza di un ecosistema acquatico sensibile, lungo l'asta della roggia Bordolana interessata da progetto, rende praticamente trascurabili i potenziali impatti del progetto.

### *Preparazione dell'area cantiere*

Durante la fase di preparazione del cantiere, le interferenze attese con la componente in esame saranno essenzialmente dovute alle attività di movimento terra all'interno delle diverse aree cantiere. Queste attività comporteranno una sostanziale modifica delle caratteristiche del suolo, soprattutto nella zona di costruzione degli impianti della centrale e delle due aree cluster. Inoltre, le attività di movimento terra e i mezzi in opera produrranno la formazione di polveri ed emissioni di gas di scarico che potrebbero potenzialmente interferire con gli ecosistemi circostanti. Gli impatti derivanti dalle diverse attività saranno comunque limitati alle aree cantiere e non interferiranno con fauna, flora ed ecosistemi naturali di particolare interesse, essendo l'area di sviluppo del progetto e il suo diretto intorno ad uso prettamente agricolo.

Per quanto attiene infine agli impatti indiretti conseguenti alle emissioni di inquinanti atmosferici e di rumore da parte degli impianti di perforazione in opera presso le due aree cluster, sulla base delle analisi sviluppate nell'ambito delle componenti ambientali Atmosfera e Rumore, questi, tenuto conto della contenuta durata temporale delle operazioni di perforazione dei pozzi (considerate essere le più potenzialmente impattanti rispetto all'insieme delle attività legate all'esercizio del cantiere in quanto sono le uniche operative sull'intero arco delle 24 ore), si possono ritenere di entità trascurabile in quanto:

- atmosfera: sulla base di analisi sviluppate, i massimi valori medi annuali di ricaduta degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) sono significativamente inferiori ai valori limite fissati dal DM 60/2002 per la salvaguardia degli ecosistemi e della vegetazione (valore massimo ricostruito pari a 5 µg/m<sup>3</sup> contro un limite di normativa pari a 30 µg/m<sup>3</sup>, valore medio annuale, riferito ad almeno 5 km dagli impianti industriali);



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		116 / 159			ST-001		

- rumore: i risultati delle simulazioni effettuate evidenziano come come l'attività di perforazione sia tale da non incidere in modo apprezzabile sul clima acustico esistente; già ad alcune centinaia di metri di distanza dalle sorgenti il livello di rumore ricostruito è paragonabile al rumore di fondo. Inoltre, essendo l'area dei cantieri prossima al centro abitato di Bordolano, la fauna locale può considerarsi di fatto abituata a convivere con sorgenti di disturbo di tipo antropico.

### *Produzione di reflui liquidi e rifiuti*

Potenziati impatti verso eventuali habitat sensibili presenti sui corsi d'acqua superficiali risultano praticamente assenti in quanto le acque reflue potenzialmente contaminate ed i rifiuti solidi e liquidi prodotti durante la fase di costruzione dell'impianto verranno opportunamente raccolti e smaltiti ad impianto esterno autorizzato.

Come già precedentemente indicato, il sistema di canali artificiali limitrofi all'area di sviluppo del progetto, non ospita ecosistemi acquatici di particolare interesse, essendo canali artificiali utilizzati essenzialmente per l'irrigazione.

Le diverse attività di cantiere non prevedono scarichi idrici in corpi idrici superficiali, ad eccezione dei sistemi di controllo della falda che si renderanno necessari durante le fasi di scavo per la messa in opera dei serbatoi interrati.

### *Aumento del flusso veicolare*

Durante la fase di costruzione è previsto un sensibile aumento del flusso veicolare da e verso le zone cantiere, soprattutto durante la prima fase di preparazione dell'area cantiere della centrale (primi 100 giorni di attività).

L'aumento del flusso veicolare durante tale fase avverrà lungo le strade provinciali di accesso alla zona di sviluppo del progetto (SP 86) e risulterà comunque limitato temporalmente alla prima fase di preparazione dell'area cantiere.

Si ritiene che i potenziali impatti verso la componente ambientale in esame siano limitati, soprattutto in considerazione dell'assenza di habitat sensibili nel diretto intorno della zona che ospiterà i cantieri, ad uso prettamente agricolo.

### FASE DI ESERCIZIO

I potenziali fattori di perturbazione che possono influenzare la componente in esame durante la fase di esercizio dell'impianto di stoccaggio sono riconducibili a:

- insediamento delle nuove opere sul territorio;
- aumento del flusso veicolare;



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		117 / 159			ST-001		

- emissione di rumore;
- emissioni in atmosfera;
- produzione di reflui e rifiuti;
- scarichi in corpi idrici recettori.

### *Insediamiento delle nuove opere sul territorio*

I potenziali impatti diretti sulla componente in esame durante la fase di esercizio si possono considerare trascurabili ad eccezione della modifica di uso del suolo rispetto all'attuale destinazione prevista dal P.R.G. del comune di Bordolano (e programmata dal P.T.C.P. della provincia di Cremona) relativamente all'area della centrale e di ampliamento dei cluster A e B, a causa dell'insediamento delle nuove opere previste da progetto.

### *Aumento del flusso veicolare*

Durante la fase di esercizio, il flusso veicolare da e verso la centrale sarà limitato in quanto il personale di presidio è limitato a poche persone (massimo 8 unità).

Analogamente il flusso veicolare pesante (es. autospurghi, trasporto materie prime) sarà limitato ed episodico e quindi inciderà in modo trascurabile sul normale flusso veicolare.

Si ritiene, quindi, che i potenziali impatti legati ad un aumento del traffico veicolare nell'intorno del nuovo impianto di stoccaggio possano ritenersi, in fase di esercizio, decisamente trascurabili per la componente in esame.

### *Emissioni di rumore*

Per quanto attiene gli impatti indiretti conseguenti alle emissioni di rumore, sulla base delle analisi sviluppate nell'ambito dello studio, queste si possono ritenere di entità trascurabile e non interessabili elementi faunistici e habitat di particolare interesse, visto l'utilizzo prettamente agricolo del territorio circostante la zona di sviluppo del progetto.

Dalle simulazioni eseguite, nell'ipotesi più cautelativa della massima configurazione di esercizio, si evidenzia il rispetto dei valori limite di emissione al confine di proprietà.

Riguardo ai Siti di Importanza Comunitaria, localizzati lungo il corso del fiume Oglio, a NO della zona che ospiterà la nuova centrale, la loro distanza fa sì che le potenziali interferenze dirette o indirette siano praticamente trascurabili.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		118 / 159			ST-001		

### *Emissioni in atmosfera*

Sulla base delle simulazioni modellistiche eseguite, gli impatti dovuti alle emissioni in atmosfera dall'impianto di stoccaggio si possono considerare praticamente trascurabili.

Le simulazioni di dispersione degli inquinanti in atmosfera emessi dalle sorgenti della centrale nei possibili scenari di funzionamento di iniezione ed erogazione del gas naturale, mostrano che i livelli di immissione rispettano largamente i valori prescritti dalla normativa vigente sia per quanto riguarda gli NOx che il CO.

In particolare i valori di concentrazione al suolo presentano un valore massimo nei pressi della centrale, attribuibili principalmente al funzionamento dei turbocompressori, e diminuiscono velocemente allontanandosi dalla centrale.

### *Produzione di reflui e di rifiuti*

La gestione delle acque reflue e dei rifiuti solidi e liquidi prodotti durante la fase di esercizio dell'impianto di stoccaggio gas permette di escludere qualsiasi interferenza con la componente in esame.

### *Scarichi in corpi idrici recettori*

Le uniche acque di scarico, che verranno immesse direttamente nella roggia Ponzone (a sud della centrale), sono rappresentate dalle acque meteoriche di precipitazione successive alla acque di prima pioggia, e quindi non contaminate.

Le acque di prima pioggia verranno opportunamente raccolte e smaltite dopo loro caratterizzazione qualitativa. Lo scarico in corpo idrico superficiale verrà eseguito solo a seguito di caratterizzazione qualitativa e se conformi ai limiti previsti da normativa.

#### 5.4.4 Valutazione di incidenza sulle tre aree S.I.C.

In un raggio di 10 km dalla zona di sviluppo del progetto sono presenti i seguenti Siti di Interesse Comunitario:

Lanche di Azzanello (IT20A0006): ubicato a ca. 4 km di distanza, verso NO;

Isola Uccellanda (IT20A0008): ubicato a ca. 6 km di distanza, verso NO;

Bosco della Marisca (IT20A0007): ubicato a ca. 9 km di distanza verso NO.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		119 / 159			ST-001		

Lo studio eseguito (riportato in Allegato 4, Volume IV) ha permesso di evidenziare l'assenza di potenziali rischi di impatto diretti o indiretti sulle tre aree S.I.C. localizzate a monte idrogeologico ed idraulico dell'area di sviluppo del progetto.

In particolare, i risultati ottenuti dalle simulazioni modellistiche sulla componente atmosfera e rumore hanno permesso di escludere, sia per la fase di costruzione che per quella di esercizio dell'impianto di stoccaggio, qualsiasi tipo di interferenza fra emissioni in atmosfera ed acustiche con gli ecosistemi sensibili che vivono su tali aree.

#### 5.4.5 Misure di mitigazione

Per il mascheramento della centrale è stato progettato un sistema di nuclei boscati collegati da siepi arboree. In corrispondenza della zona anteriore della centrale si prevedono inoltre delle alberature sparse in modo da rendere evidente anche la struttura di mascheramento architettonico che si rifà alla tipica cascina lombarda.

In corrispondenza del lato nord, verso la roggia Ponzzone, si prevede, compatibilmente con gli spazi a disposizione, una piantumazione che si rifà al concetto della fascia tampone, prevedendo le alberature in prossimità del corso d'acqua, seguite da una fascia arbustiva fino alla stradina di ispezione che si sviluppa perimetralmente alla centrale.

Tra quest'ultima e la recinzione viene lasciato il prato.

Questa fitocenosi si lega ai lati con nuclei boscati che si svilupperanno verso sud fino a coprire tutta la parte non delimitata dalla struttura di mascheramento di tipo architettonico.

Successivamente si prevede il sistema di siepi arboree presente anche nelle aree circostanti.

Nell'ambito delle alberature, previste per la parte anteriore della centrale, la scelta delle essenze da impiantare potrà essere dettata, oltre che dall'essere autoctone, anche da motivazioni estetiche e funzionali (ombreggiamento).

Particolari del ripristino vegetazionale programmato nell'area della centrale è riportato nelle **Figura 5.4.a e 5.4.b**.

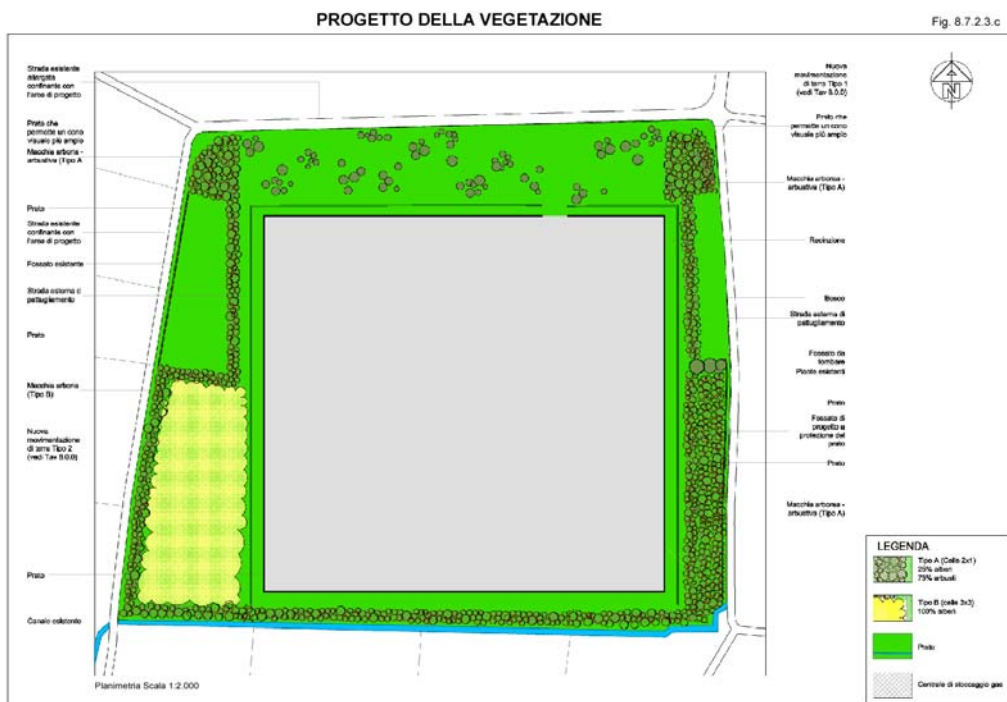
Per le due aree cluster non sono previsti interventi di mitigazione. Infatti, un intervento di inserimento ambientale costituito da siepi arboree-arbustive da realizzare a ridosso delle recinzioni dei cluster, evidenzerebbe gli stessi con effetti contrari a quelli auspicati. Quindi data la natura paesaggistica del luogo di intervento non si ritiene opportuno realizzare opere a verde.



# Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di	Comm. N°		
		120 / 159	ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 5.4.a: Ripristino vegetazionale nell'intorno della centrale**



**Figura 5.4.b - Ricostruzione virtuale 3D della centrale di compressione e trattamento gas**





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		121 / 159			ST-001		

## 5.5 Rumore

### 5.5.1 Premessa

Lo studio sulla componente rumore è stata finalizzata alla valutazione dell'impatto acustico in relazione alle emissioni generate durante la fase di costruzione e di esercizio dell'impianto di stoccaggio gas di Bordolano.

I livelli di rumore *ante operam* sono stati quantificati tramite i dati ottenuti da una campagna di monitoraggio acustico effettuata in sito.

In fase di costruzione sono state valutate, mediante modello previsionale, le emissioni di rumore dai due impianti di perforazione operanti presso le due aree cluster.

Analogamente sono stati valutati i livelli di rumore emessi dall'impianto di stoccaggio durante l'esercizio con un modello previsionale di calcolo.

### 5.5.2 Stato di fatto preesistente

Per quantificare il rumore attuale del sito oggetto del presente studio si è effettuato un monitoraggio *ante operam*. Su ciascuna postazione di misura sono stati eseguiti 2 cicli di misura in periodo diurno e uno in periodo notturno.

Le condizioni meteorologiche erano favorevoli per l'esecuzione delle misure, ovvero assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia.

Le misure sono state eseguite in prossimità dei 10 ricettori sensibili più vicini posti nell'intorno dell'area della Centrale di progetto, identificati con R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10.

La seguente figura (**Figura 5.5.2.a**) riporta la posizione dei punti di misura dei rilievi diurni e notturni individuati in fase di caratterizzazione *ante operam*.

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	<b>Revisioni</b>			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	<b>Doc. N°</b>			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		<b>122 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 5.5.2.a - Localizzazione delle postazioni di misura**

### 5.5.3 Stima e valutazione degli impatti

#### FASE DI CANTIERE

La fase di costruzione dell'impianto si protrarrà per una durata complessiva di circa 20 mesi con l'apertura di 5 cantieri operativi (EPC1, EPC2, RdA2, 2 cantieri pozzi) che si insedieranno progressivamente sul territorio.

Per i cantieri EPC1, EPC2 e RdA2 le macchine e le attrezzature da cantiere saranno utilizzate solo in periodo diurno, durante i giorni feriali.

La fase di perforazione dei nuovi pozzi avverrà in continuativo sia in periodo diurno che notturno (ad eccezione dell'infissione del *conductor pipe*), mentre le restanti attività



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		123 / 159		ST-001			

(preparazione aree cantiere, allestimento piazzole, sistemazione aree cluster) verranno eseguite in periodo diurno.

Una stima corretta, che abbia cioè un livello di affidabilità accettabile, della pressione sonora indotta dalle diverse attività di cantiere risulta difficoltosa in relazione in particolare alla mobilità delle sorgenti, all'incertezza dei percorsi e sulla previsione di contemporaneità di funzionamento dei diversi mezzi per svolgere le attività programmate da progetto.

In ogni caso la dislocazione mobile delle sorgenti su tutta l'area di intervento, la naturale attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno, unitamente alla transitorietà delle diverse attività di cantiere fanno ritenere non significativo l'impatto dovuto al rumore causato dalle diverse attività di cantiere.

Come indicato, tutte le attività dei cantieri EPC1, EPC2 e RdA2 saranno eseguite durante le ore diurne dei giorni lavorativi, per cui non si prevedono disturbi in periodo notturno.

Il cantiere EPC2 e i due cantieri di perforazione presso le aree cluster si insedieranno successivamente al cantiere EPC1, dopo l'iniziale fase, ritenuta più critica, di preparazione dell'area cantiere (primi 100 giorni), dove maggiore sarà il numero di mezzi pesanti operanti per il movimento terra e il flusso veicolare pesante in entrata/uscita dall'area cantiere della centrale.

Il cantiere RdA2 si insedierà nella fase terminale delle attività, allorché nel cantiere della centrale e nei due cantieri di perforazione saranno praticamente terminate le operazioni a maggior impatto sonoro.

Inoltre, il cantiere RdA2 sarà un cantiere decisamente mobile in cui i mezzi operativi lavoreranno in sequenza, con apertura pista, posa delle tubazioni, rinterro dello scavo e ripristino dei luoghi, in fasi successive lungo il tracciato con una durata complessiva limitata, prevista di circa 3 mesi.

Viste le caratteristiche delle diverse operazioni di cantiere programmate per la costruzione del nuovo impianto di stoccaggio, risulta possibile affermare che durante la fase di costruzione, le variazioni del clima acustico, rispetto alla situazione attuale, verranno riscontrate soltanto temporaneamente e per periodi limitati su ogni recettore individuato.

Infine, per quanto attiene all'impatto dovuto alle emissioni sonore da traffico veicolare esternamente all'area del cantiere, la presenza dei cantieri e la conseguente movimentazione di persone e di materiali provocherà un aumento del flusso veicolare nelle zone di accesso. L'entità del disturbo arrecato dal traffico veicolare dipenderà dal numero, dalla tipologia dei veicoli e dalla loro velocità. Il motore è sempre la sorgente più intensa del rumore prodotto da veicoli pesanti, mentre per le autovetture è predominante a bassa velocità e viene superata dal rumore di rotolamento ad alta velocità. La situazione più critica è attesa nei primi 100 giorni di attività (fase di cantierizzazione) allorché sarà presente nel territorio il solo cantiere EPC1, e il disturbo sarà quindi limitato temporalmente e circoscritto alla fascia oraria 08:00-18:00. Successivamente il disturbo da flusso



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		124 / 159			ST-001		

veicolare andrà progressivamente riducendosi fino a stabilizzarsi nel solo flusso in entrata/uscita del personale operante nei diversi cantieri.

A seguito delle considerazioni indicate si ritiene che in virtù della transitorietà delle attività, l'impatto sonoro sui recettori sensibili risulterà trascurabile e comunque analogo a quello prodotto da cantieri che svolgono attività simili.

A controllo di tale impatto verranno comunque previste idonee misure di mitigazione, volte a contenere o comunque gestire il più possibile il disturbo dovuto al movimento dei mezzi nelle strade limitrofe all'area di cantiere e all'interno del cantiere stesso. In particolare verrà effettuato un accurato controllo delle velocità di transito dei mezzi e si opererà per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari. Le misure che verranno adottate durante la fase di costruzione dell'impianto di stoccaggio sono sinteticamente riassunte nel par. 5.5.4 seguente.

Diverse considerazioni devono essere fatte relativamente alle fasi di perforazione dei nuovi pozzi di stoccaggio nei cluster A e B. Per tali attività, sono state analizzate le fasi più critiche riconducibili all'infissione del *conductor pipe*, con le relative vibrazioni, e alle diverse fasi di perforazione dei nuovi pozzi.

Le fasi iniziali della perforazione comportano l'infissione del *conductor pipe* con un maglio di 4300 kg che cade da una altezza di 2,5 m. Il calcolo delle vibrazioni prodotte, effettuato sulla base del normogramma di Whyley e Sarsby, indica che non sussistono problemi per le strutture e infrastrutture adiacenti alla postazione.

La fase più impattante sul clima acustico dell'area è riconducibile alla perforazione dei pozzi considerando che questa costituisce l'attività a maggior durata e che le sorgenti di emissione sono concentrate in un' area molto limitata dello spazio.

In particolare, durante la fase di perforazione si individuano due operazioni impattanti dal punto di vista del rumore, la perforazione vera e propria e la manovra, in cui le aste di perforazione vengono sollevate. Poiché la fase di perforazione produce l'impatto più consistente è stato scelto di simulare l'emissione di onde sonore imputabili a tale fase considerandola, in via cautelativa, attiva a pieno regime sia di giorno che di notte.

La condizione più gravosa prevede l'utilizzo dei due impianti di perforazione contemporaneamente ubicati sui due cluster.

I recettori più vicini all'area di cantiere sono R4 per il cluster B e R9 per il cluster A la cui distanza dai suddetti baricentri è rispettivamente pari a circa 360 e 370 m.

Per ciascun impianto è stata stimata una potenza sonora massima pari a 108 dB(A) che corrisponde al livello di pressione sonora alla recinzione dell'impianto di circa 70 dB(A).

Tale livello risulta compatibile con il limite di immissione massimo diurno consentito di 70,0 dB(A).

Le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione, sua eventuale direzionalità) e quelle dello scenario di propagazione

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		125 / 159	ST-001		

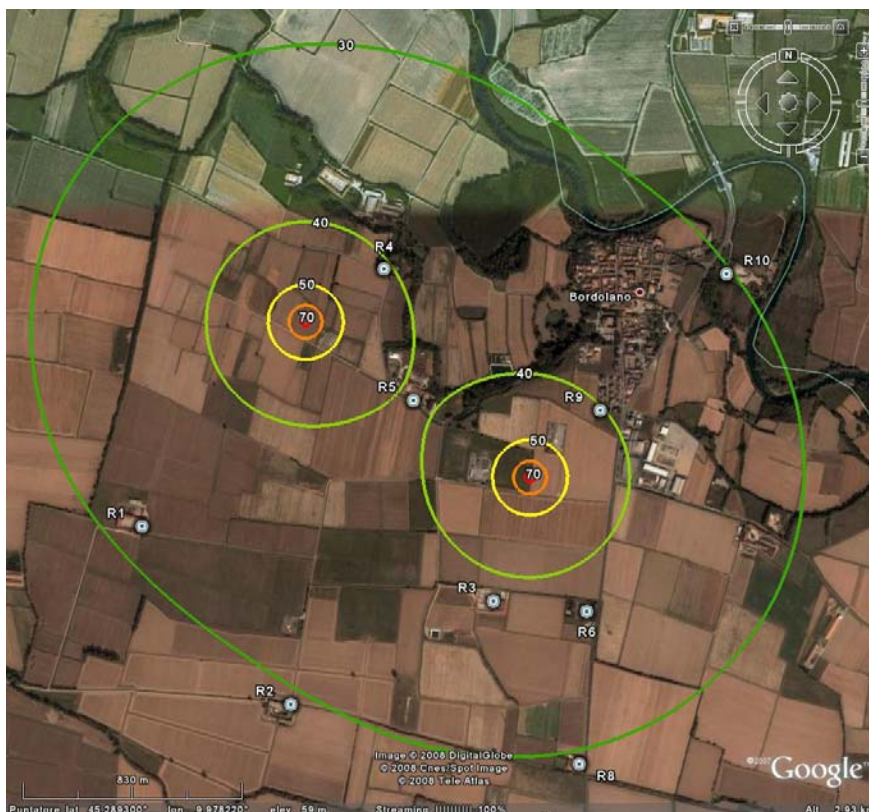
(orografia del territorio, attenuazione dovuta terreno) dell'impianto di perforazione con configurazione al massimo carico sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale SoundPlan 6.2.

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro a 4 m di altezza sull'intera area presa in considerazione e sui ricettori sensibili esterni.

Si precisa che la configurazione di marcia ipotizzata nelle simulazioni del rumore effettuate nella fase di perforazione è conservativa e sovrastima la condizione reale in cui la presenza di ostacoli abbatta in modo significativo i livelli di pressione sonora percepita presso i ricettori.

I livelli di rumore risultanti sono stati comparati con i limiti acustici stabiliti dalla normativa vigente, al fine di verificare la compatibilità dell'opera con l'ambiente circostante.

I risultati della simulazione sono mostrati in **Figura 5.5.3.a**.



**Figura 5.5.3.a - Mappa della rumorosità presso i ricettori sensibili (senza rumore residuo)**

Le stime previsionali eseguite hanno evidenziato come:



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		126 / 159			ST-001		

- ✓ i valori limite di emissione siano rispettati al confine di proprietà;
- ✓ i valori limite di immissione presso Ricettori sensibili esterni alle aree cluster risultino ampiamente verificati.
- ✓ i valori eccedenti il limite di immissione di legge, rilevati nelle postazioni R6 e R7 durante il rilievo ante operam, siano attribuibili al traffico veicolare e non al funzionamento della centrale;
- ✓ presso Ricettori sensibili risulti soddisfatta anche la verifica previsionale del criterio differenziale.

A seguito delle considerazioni emerse dallo studio, sono state programmate attività di monitoraggio del clima acustico in fase di costruzione dell'impianto da eseguirsi durante il periodo ritenuto più critico della perforazione che permetteranno di controllare anche la sovrapposizione degli effetti del cantiere pozzi nel cluster A e i due cantieri EPC1 e EPC2 operanti presso la nuova centrale.

Per maggiori dettagli si rimanda a quanto specificatamente pianificato nell'Allegato 11 del Volume IV.

## FASE DI ESERCIZIO

La valutazione di impatto acustico di esercizio del nuovo impianto di stoccaggio è stata eseguita tenendo conto della massima configurazione di esercizio che prevede il funzionamento contemporaneo di 4 treni di compressione. Difatti si prevedono due scenari di esercizio della centrale, uno primavera-estate, in cui si prevede l'esercizio contemporaneo di 4 treni di compressione, e uno autunno-inverno, in cui si prevede l'esercizio di 2 treni di compressione sui 4.

Le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione, sua eventuale direttività) e quelle dello scenario di propagazione (orografia del territorio, attenuazione dovuta terreno) della Centrale con configurazione al massimo carico sono state implementate in un programma di simulazione acustica ambientale.

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro a 4 m di altezza sull'intera area presa in considerazione e sui ricettori sensibili esterni. La scelta di prevedere la rumorosità a tale altezza risponde a quanto richiesto dal DM 16 marzo 1998.

Al confine del futuro impianto l'andamento del fronte sonoro è stato calcolato a 1,5 m di altezza.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		127 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Nelle **Figure 5.5.3.a** e **5.5.3.b** sono mostrate le mappe della rumorosità presso i ricettori sensibili e al confine di proprietà della centrale, ricostruite in base alle simulazioni eseguite.

Le stime previsionali eseguite relativamente alla fase di esercizio, nell'ipotesi più cautelativa della massima configurazione di esercizio, che prevede il funzionamento contemporaneo di 4 unità di compressione, hanno evidenziato :

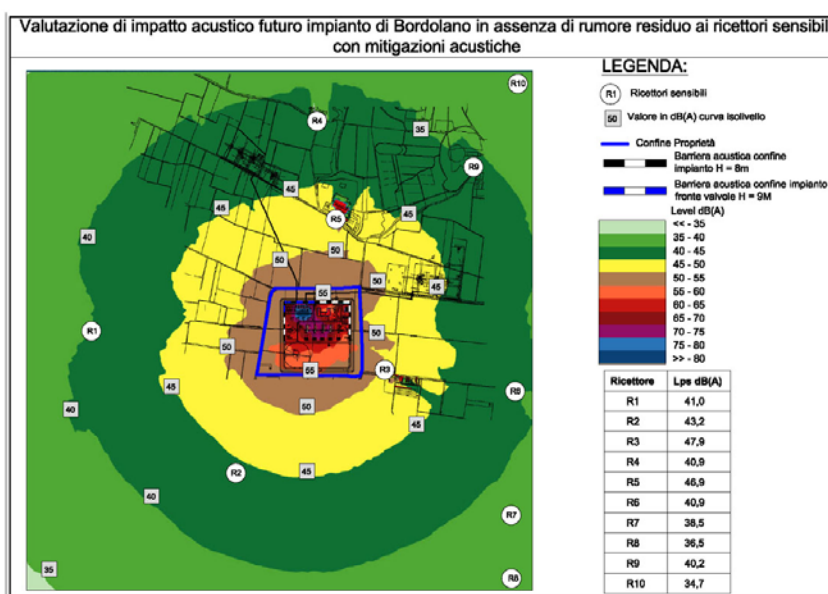
- ✓ il rispetto dei valori limite di emissione al confine di proprietà;
- ✓ presso i Ricettori sensibili esterni alla Centrale risultano ampiamente verificati i valori limite di immissione.
- ✓ i valori eccedenti il limite di immissione di legge, rilevati nelle postazioni R6 e R7 durante il rilievo ante operam, sono attribuibili al traffico veicolare;
- ✓ presso Ricettori sensibili risulta soddisfatta anche la verifica previsionale del criterio differenziale.



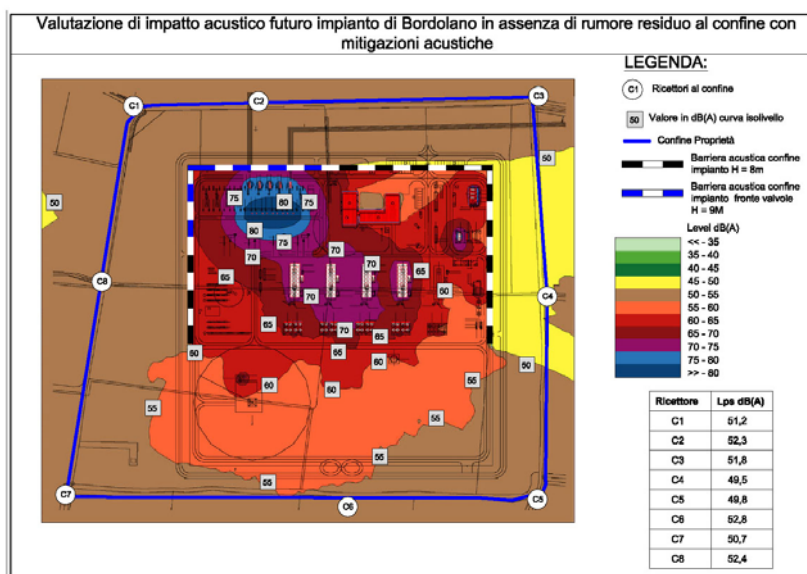
**Stogit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	<b>Doc. N°</b>			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		<b>128 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Figura 5.5.3.a: Mappa della rumorosità presso i ricettori sensibili**



**Figura 5.5.3.b: Mappa della rumorosità al confine di proprietà della Centrale**





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		129 / 159			ST-001		

#### 5.5.4 Misure di mitigazione

Durante la costruzione dell'impianto di stoccaggio, allo scopo di garantire ulteriormente il contenimento delle emissioni sonore, verranno applicate le seguenti prescrizioni di natura tecnica e comportamentale:

- ✓ i macchinari e i mezzi in opera dovranno rispondere ai requisiti delle direttive CEE in materia di emissioni acustiche;
- ✓ gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- ✓ il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
- ✓ i macchinari delle postazioni di lavoro fisse saranno ubicati il più lontano possibile dalle abitazioni civili;
- ✓ i macchinari e le attrezzature dovranno essere sottoposti ad un programma di manutenzione secondo l'enorme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che coincide con lo stato più basso di emissione sonora;
- ✓ gli addetti ai lavori saranno istruiti in modo tale da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi;
- ✓ l'esecuzione delle lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi saranno svolti negli orari compresi tra le ore 8 e le ore 12 e tra le ore 15 e le ore 17 (fanno eccezione le attività di perforazione che dovranno avere orario continuativo).

Relativamente alle fasi di perforazione, i due impianti di perforazione utilizzati del tipo HH220, di ultima generazione, presentano, rispetto ai tradizionali impianti di perforazione, una minore emissione di rumore.

Relativamente alla fase di esercizio non sono previste ulteriori misure di mitigazione in aggiunta a quelle indicate al par. 4.1.5.



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		130 / 159			ST-001		

## 5.6 Paesaggio

### 5.6.1 Premessa

La metodologia seguita per la valutazione dell'impatto paesistico relativo alla realizzazione dell'opera in progetto è quella indicata nelle "linee guida per l'esame paesistico dei progetti", approvate con Deliberazione della Giunta Regionale 8 Novembre 2002 n° 7/11045, ai sensi dell'art. 30 delle Norme di Attuazione del PTPR della Regione Lombardia, approvato con d.c.r. 6 marzo 2001, n° 43749.

La Delibera della Regione Lombardia permette un'eccellente analisi dell'impatto paesistico e rappresenta un'interessante eccezione, nel panorama legislativo esistente.

La relazione paesistica e la conseguente stima degli impatti si ispira ad una discrezionalità basata su criteri di giudizio il più possibile espliciti ed oggettivi, legati quindi non a valutazioni o procedimenti deterministici o di tipo parametrico, ma al contrario, a valutazioni dedotte dal rapporto fra la particolarità del paesaggio e la tipologia di intervento, in funzione di un'analisi attuata sia a scala locale che sovralocale.

L'analisi quindi si è basata su due principi:

- studio della sensibilità del sito di intervento
- studio sull'incidenza del progetto proposto.

Dalla combinazione di entrambi gli studi è stato determinato infine la valutazione del livello di impatto ambientale.

Lo studio è stato eseguito considerando due ambiti territoriali:

Ambito sovralocale: l'analisi ha preso in esame il territorio caratterizzato da sistemi paesistici sovralocali, costituito da un insieme di sistemi strutturali naturalistici ed antropici fortemente correlati, connotati da comuni caratteri linguistico-formali. L'ambito sovralocale interessa l'area vasta di studio.

Ambito locale: l'area analizzata ha preso in esame in modo specifico il territorio caratterizzato da sistemi locali paesistici correlati fra loro ed individuati in funzione della loro vicinanza o interazione con l'area di intervento. L'ambito locale è principalmente composto dall'area fluviale del fiume Oglio e dall'ambito urbano di Bordolano (CR) e quindi interessa un diretto intorno della zona di sviluppo del progetto.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		131 / 159			ST-001		

## 5.6.2 Studio della sensibilità del sito di intervento

La sensibilità paesistica è stata valutata secondo tre chiavi di lettura fondamentali:

- ✓ *Sistemico (morfologico-strutturale),*
- ✓ *Vedutistico e*
- ✓ *Simbolico.*

Per ognuna delle tre chiavi di lettura, sono stati espressi due giudizi di valutazione sintetica: uno a scala sovralocale ed uno a scala locale.

Alle tre valutazioni sovralocali ed alle tre locali, è seguita l'attribuzione per ognuna delle due scale analizzate, di un giudizio di sintesi chiamato appunto giudizio sintetico.

In ultima analisi, dal giudizio sintetico complessivo sovralocale e da quello locale, è stato definito un giudizio di sensibilità paesistica complessivo (giudizio complessivo).

La **Tabella 5.6.2.a** sintetizza i risultati dello studio mostrando la valutazione sintetica a livello sovralocale e locale e il giudizio complessivo finale ottenuto dallo studio.



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		132 / 159		ST-001			

<i>Modi di valutazione</i>		<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello sovralocale</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello locale</i>
1	MORFOLOGICO-STRUTTURALE	Sensibilità paesistica bassa <b>2</b>	Sensibilità paesistica bassa <b>2</b>
2	VEDUTISTICO	Sensibilità paesistica bassa <b>2</b>	Sensibilità paesistica molto bassa <b>1</b>
3	SIMBOLICO	Sensibilità paesistica molto bassa <b>1</b>	Sensibilità paesistica bassa <b>2</b>
<i>GIUDIZIO SINTETICO</i>		<b>Valore Medio ( 2+2+1 ) / 3 = 1,6</b>  Sensibilità paesistica molto bassa	<b>Valore medio ( 2+1+2 ) / 3 = 1,6</b>  Sensibilità paesistica bassa
<i>GIUDIZIO COMPLESSIVO</i>		<b>( 1,6 + 1,6 ) / 2 = 1,6 ≅ 2</b>  Sensibilità paesistica bassa	

SENSIBILITA' PAESISTICA MOLTO BASSA = 1  
 SENSIBILITA' PAESISTICA BASSA = 2  
 SENSIBILITA' PAESISTICA MEDIA = 3  
 SENSIBILITA' PAESISTICA ALTA = 4  
 SENSIBILITA' PAESISTICA MOLTO ALTA = 5

**Tabella 5.6.2.a: Valutazione della sensibilità del sito**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		133 / 159			ST-001		

### 5.6.3 Studio sull'incidenza del progetto proposto

L'analisi sull'incidenza tende ad accertare se il progetto comporta un cambiamento paesisticamente significativo. Analogamente a come si è strutturata l'analisi della sensibilità paesistica, per l'incidenza del progetto sul paesaggio si è adottata un'analisi basata su scala sovralocale e su scala locale.

Anche per quanto riguarda l'incidenza paesistica del progetto è stato possibile esprimere un giudizio sintetico motivato, con riferimento alle seguenti categorie generali:

- a) Incidenza morfologica e tipologica,
- b) Incidenza linguistica: stile, materiali, colori,
- c) Incidenza visiva,
- d) Incidenza ambientale,
- e) Incidenza simbolica.

Di queste categorie, l'incidenza visiva è quella a maggior impatto territoriale e su cui si è sviluppata un'analisi di dettaglio attraverso una ricostruzione digitale con fotosimulazioni 3D da diversi punti di vista ubicati nell'intorno dell'area di sviluppo del progetto.

#### FASE DI COSTRUZIONE

In fase di costruzione, l'incidenza visiva maggiore si avrà durante le fasi di perforazione dei pozzi nelle due aree cluster. Durante la fase temporanea di cantiere si potranno verificare impatti sul paesaggio dovuti alla presenza delle strutture funzionali all'operatività del cantiere stesso. L'allestimento dei cantieri per la perforazione dei pozzi (torre di perforazione ed i vari moduli o equipment funzionali all'operatività del cantiere stesso) avverrà all'interno delle aree di ampliamento dei cluster A e B.

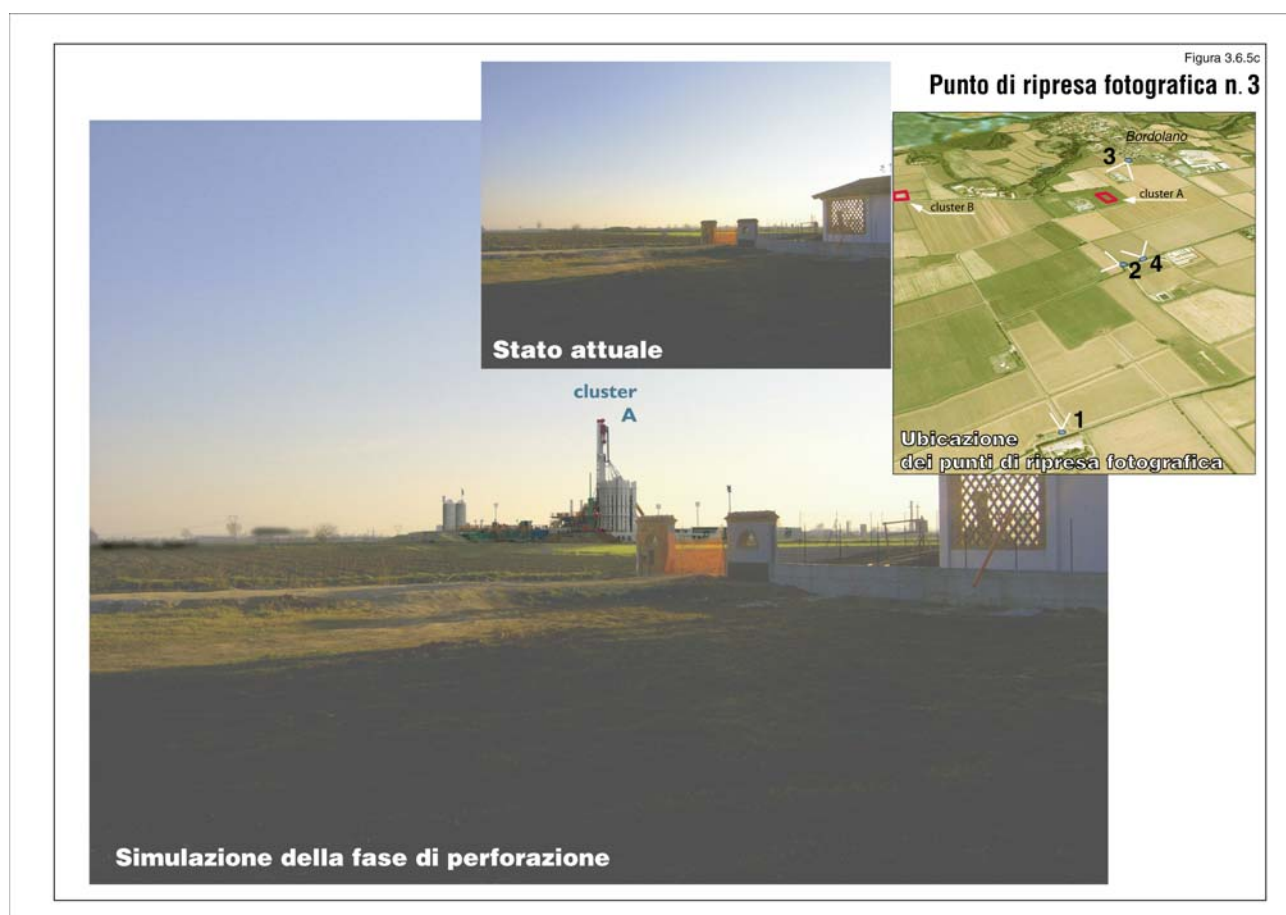
Per quanto riguarda l'incidenza visiva dell'opera, in relazione al territorio indagato sono stati individuati n° 4 punti paesaggisticamente sensibili, corrispondenti ad emergenze di tipo paesistico-ambientale, storico-culturale, infrastrutturale ed urbano presenti nell'area di studio e quindi potenzialmente influenzabili nella qualità visiva, dalla realizzazione dei pozzi. Per meglio comprendere la valenza degli impatti, da detti punti è stata effettuata una ripresa fotografica delle aree di cantiere; tali immagini elaborate con tecniche di fotosimulazione e ricostruzione virtuale 3D, sono in grado di restituire fedelmente l'impatto o incidenza visiva, relativa alla realizzazione delle attività in progetto.

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		134 / 159	ST-001		

Una volta ultimata la perforazione tutti gli *equipment* verranno smantellati; durante la fase di esercizio rimarrà visibile solamente il sistema di protezione delle teste pozzo.

Delle 4 fotosimulazioni eseguite viene di seguito presentata la n. 3, ripresa dall'abitato di Bordolano, quindi in corrispondenza dei primi insediamenti abitativi più vicini alla zona di perforazione nel cluster A.

Data la temporaneità del cantiere, relativamente a tale componente non sono previste particolari misure di mitigazione.



**Figura 5.6.3.a - Ricostruzione virtuale 3D dell'impianto di perforazione nel cluster A**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		135 / 159			ST-001		

## FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio, gli unici impianti visibili saranno le infrastrutture della nuova centrale.

Al fine di ridurre l'incidenza visiva dell'opera in progetto e favorirne l'inserimento paesistico nel territorio circostante, per la nuova centrale è prevista una mitigazione esterna che riprende le tipologie vegetali e i motivi architettonici delle cascate lombarde; questo renderà possibile un corretto inserimento paesistico dell'insediamento, in linea con il contesto territoriale circostante.

La **Figura 5.4.b** precedentemente illustrata (par. 5.4) mostra una ricostruzione virtuale 3D della centrale e il tipo di ripristino ambientale proposto.

Nelle **Figura 5.6.3.b** sono indicati i punti di ripresa fotografica delle fotosimulazioni eseguite per verificare la qualità dell'inserimento paesistico dell'opera nel contesto circostante.

A titolo esemplificativo viene riportata la sola simulazione eseguita dal punto 4 (**Figura 5.6.3.c**), localizzato in corrispondenza della cascina Colombara presente a nord dell'area di intervento.

In considerazione di quanto indicato, è stato possibile esprimere un giudizio complessivo sul grado di incidenza del progetto, come riassunto nella **Tabella 5.6.3.a**.

Il giudizio complessivo mostra una incidenza paesistica dell'opera in progetto bassa.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	0103.00.BFLA.13122	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°			
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122			
Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale		Fg. / di		Comm. N°	
		136 / 159		ST-001	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					

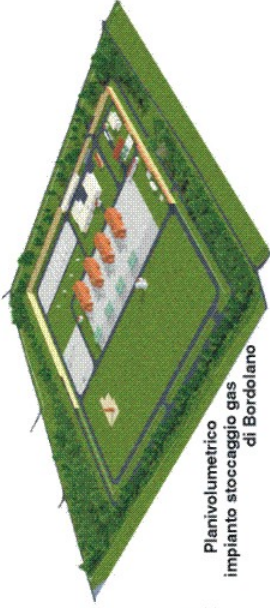


**Figura 5.6.3.a - Planimetria con punti di ripresa fotografica**



Figura 5.6.3.c

### Punto di ripresa fotografica n. 4



**Stato attuale**



**Stato di progetto**



**Stato di progetto mitigato**



Figura 5.6.3.b - Simulazione dal punto di ripresa fotografica n. 4



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	0					
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°					
Impianto	<b>CAMPO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>					
<b>Costruzione della Centrale di compressione e trattamento del Gas Naturale di Bordolano (CR)</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		138 / 159			<b>ST-001</b>		

<i>Criterio di valutazione</i>		<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello sovralocale</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello locale</i>
<b>1</b>	INCIDENZA MORFOLOGICA E TIPOLOGICA	Incidenza paesistica bassa <b>2</b>	Incidenza paesistica molto bassa <b>1</b>
<b>2</b>	INCIDENZA LINGUISTICA	Incidenza paesistica media <b>3</b>	Incidenza paesistica molto bassa <b>1</b>
<b>3</b>	INCIDENZA VISIVA	Incidenza paesistica bassa <b>2</b>	Incidenza paesistica media <b>3</b>
<b>4</b>	INCIDENZA AMBIENTALE	Incidenza paesistica bassa <b>2</b>	
<b>5</b>	INCIDENZA SIMBOLICA	Incidenza paesistica media <b>3</b>	Incidenza paesistica bassa <b>2</b>
<i>GIUDIZIO SINTETICO</i>		Incidenza paesistica bassa <b>12 / 5 = 2,4</b>	Incidenza paesistica bassa <b>9 / 5 = 1,8</b>
<i>GIUDIZIO COMPLESSIVO</i>		<b>( 2,4+1,8) / 2 = 2,1</b> Incidenza paesistica bassa	

- INCIDENZA PAESISTICA MOLTO BASSA = 1
- INCIDENZA PAESISTICA BASSA = 2
- INCIDENZA PAESISTICA MEDIA = 3
- INCIDENZA PAESISTICA ALTA = 4
- INCIDENZA PAESISTICA MOLTO ALTA =5

**Tabella 5.6.3.a: Valutazione dell'incidenza progettuale**



**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		139 / 159			ST-001		

#### 5.6.4 Risultati dello studio

Dalle valutazioni eseguite emerge che l'indice di giudizio complessivo di sensibilità paesistica del sito è basso (pari a 2). Analogamente è basso l'indice del giudizio complessivo dell'incidenza paesistica del progetto (pari a 2).

Ne consegue che il prodotto ottenuto per il calcolo dell'impatto paesistico del progetto è pari a 4, valore al di sotto della soglia di rilevanza.

La **Tabella 5.6.4.a** sintetizza il risultato finale dello studio.

Impatto paesistico del progetto = sensibilità del sito per incidenza del progetto					
Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza del progetto				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

SENSIBILITA' PAESISTICA MOLTO BASSA = 1 SENSIBILITA' PAESISTICA BASSA = 2 SENSIBILITA' PAESISTICA MEDIA = 3 SENSIBILITA' PAESISTICA ALTA = 4 SENSIBILITA' PAESISTICA MOLTO ALTA = 5
INCIDENZA PAESISTICA MOLTO BASSA = 1 INCIDENZA PAESISTICA BASSA = 2 INCIDENZA PAESISTICA MEDIA = 3 INCIDENZA PAESISTICA ALTA = 4 INCIDENZA PAESISTICA MOLTO ALTA = 5

Soglia di rilevanza: 5

soglia di tolleranza: 16

da 1 a 4: impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza

da 5 a 15: impatto paesistico sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza

da 16 a 25: impatto paesistico sopra la soglia di tolleranza

**Tabella 5.6.4.a: giudizio complessivo di sensibilità del progetto**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		140 / 159		ST-001			

## 5.7 Salute Pubblica

### 5.7.1 Premessa

Lo studio della componente Salute Pubblica ha avuto lo scopo di verificare la compatibilità della realizzazione e dell'esercizio del nuovo impianto di stoccaggio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo, secondo quanto definito nel DPCM 27 dicembre 1988.

Sono quindi caratterizzate le emissioni di inquinanti e valutati gli impatti durante le fasi di costruzione e di esercizio dell'impianto di stoccaggio gas.

L'analisi degli impatti è stata effettuata attraverso le seguenti fasi:

- 1) identificazione e classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana connesse con i fattori di impatto;
- 2) analisi delle condizioni di salute attuali della popolazione ricadente in un ambito di area vasta e con riferimento alle eventuali cause di morte sopra determinate.

Per quanto riguarda il primo punto, l'esame delle azioni progettuali e la successiva analisi degli impatti eseguita nell'ambito di ogni componente ambientale hanno permesso di individuare nella potenziale contaminazione della risorsa idrica sotterranea, nel rumore e nelle emissioni atmosferiche, le uniche potenziali cause di rischio per la salute umana legate alla realizzazione del progetto.

Altre cause di rischio previste dal DPCM 27 dicembre 1988 (radiazioni ionizzanti, microrganismi patogeni e componenti di natura biologica) non vengono considerate in quanto non vi è alcuna correlazione con l'opera in esame.

Per il secondo punto, l'analisi è stata condotta attraverso l'individuazione di quei parametri significativi che potrebbero essere relazionati al progetto e ricavati da dati ufficiali o da studi esistenti, che descrivono in modo oggettivo lo stato di salute della popolazione residente nell'ambito territoriale di indagine.

### 5.7.2 Principali cause di mortalità della popolazione

Le principali cause di morte nella regione sono causate dalle seguenti patologie:

- Tumori (38,8%);
- Malattie del sistema circolatorio (34,7%);
- Malattie cerebro-vascolari (8,1%);
- Malattie dell'apparato respiratorio (6,9%);



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		141 / 159			ST-001		

- Malattie dell'apparato digerente (4,3%);
- Malattie del sistema nervoso (2,2%);
- Malattie dell'apparato genito-urinario (1,3%).

Le due categorie patologiche tumori e malattie del sistema circolatorio sono responsabili di oltre il 70% dei decessi.

Confrontando i livelli di mortalità registrati nel territorio regionale si evidenzia:

- per entrambi i sessi la principale causa di morte è rappresentata dalle malattie circolatorie e dai tumori;
- l'incidenza dei tumori come causa di morte è maggiore negli uomini rispetto alla popolazione femminile; al contrario, la frequenza dei decessi imputabili alle malattie circolatorie è più elevata tra le donne;
- i decessi causati dalle malattie respiratorie sono meno frequenti nella popolazione femminile rispetto ai maschi.
- in generale, la mortalità femminile è più bassa rispetto a quella maschile in linea con i dati demografici, che, come già ricordato testimoniano una maggiore longevità della popolazione femminile.

### 5.7.3 Stima e valutazione degli impatti

In generale i fattori di impatto che possono potenzialmente indurre interferenze con la componente in esame si avranno essenzialmente in fase di esercizio.

Infatti, durante la realizzazione degli interventi si avranno impatti limitati alle aree dei lavori, senza interferire sullo stato di salute della popolazione residente nelle aree circostanti le zone di cantiere; particolare attenzione si dovrà comunque porre alle attività di perforazione al fine di evitare interferenze con la risorsa idrica sotterranea.

Le componenti ambientali che possono potenzialmente interferire con lo stato della salute pubblica sono:

- ✓ risorsa idrica sotterranea;
- ✓ atmosfera;
- ✓ rumore.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		142 / 159			ST-001		

## RISORSA IDRICA SOTTERRANEA

Tutti i reflui solidi e liquidi prodotti verranno opportunamente stoccati e smaltiti ad idoneo impianto di trattamento. Di conseguenza non si avranno impatti sulla salute umana attribuibili alle fasi di costruzione ed esercizio del nuovo impianto di stoccaggio.

La presenza di un pozzo ad uso acquedottistico a valle idrogeologico del cluster A impone l'applicazione di particolari misure di mitigazione da applicare in fase di perforazione dei pozzi di stoccaggio.

Come indicato nel par. 4.2.5, durante la perforazione dei pozzi, verranno seguite misure tali atte a salvaguardare lo stato di qualità della risorsa idrica sotterranea

Tali accorgimenti permetteranno di ridurre/annullare i rischi di impatto verso la risorsa idrica sotterranea (primo e secondo acquifero più superficiali) e di salvaguardare la risorsa idrica sotterranea utilizzata a scopi idropotabili.

Le simulazioni modellistiche eseguite sul *fate and transport* di un inquinante in fase soluta in falda (cap. 5, volume I, Sezione IV) hanno permesso di evidenziare che il sito in cui è prevista la realizzazione della nuova centrale è localizzato ad una distanza adeguata e tale da offrire tutte le garanzie per la salvaguardia del pozzo ad uso idropotabile posto a ca. 825 m a valle idrogeologico.

## ATMOSFERA

Dall'esame dei risultati delle simulazioni delle ricadute al suolo degli inquinanti immessi in atmosfera durante le fasi di costruzione (fase di perforazione) ed esercizio dell'impianto di stoccaggio non emergono situazioni di criticità per la salute pubblica.

I livelli massimi ottenuti sia durante la perforazione dei pozzi che durante l'esercizio dell'impianto, restano sotto il livello di protezione per la salute umana imposto dalla normativa.

In particolare, durante la fase di esercizio, le simulazioni modellistiche eseguite per stimare in condizioni stazionarie la dispersione e la ricaduta a terra delle emissioni gassose dalla centrale in funzione nella configurazione di progetto ha permesso di verificare per quanto segue:

- il biossido di azoto (NO<sub>x</sub>) mostra un valore massimo di ricaduta al suolo relativamente al 99,79 percentile pari a 61,5 µg/m<sup>3</sup>, inferiore ai limiti di legge (200 µg/m<sup>3</sup>). Le emissioni di NO<sub>x</sub> è principalmente generato dai fumi emessi dalle caldaie e si verifica all'interno dell'impianto.
- per quanto riguarda gli ossidi di azoto, la media annuale ha presentato un massimo di 3,2 µg/m<sup>3</sup>, rispettando il limite di legge posto pari a 30 µg/m<sup>3</sup>



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		143 / 159			ST-001		

- il monossido di carbonio (CO) ha presentato un massimo sulla media di 8 ore di concentrazione al suolo pari a 27,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rispetto al valore di 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  imposto dalla normativa vigente.

Le attività di monitoraggio programmate per le fasi di cantiere ritenute più critiche (Allegato 11, volume IV) e per l'esercizio dell'impianto, permetteranno di verificare le considerazioni emerse dallo studio e di controllare il rispetto dei limiti di emissione in atmosfera imposti da normativa.

## RUMORE

Durante le attività di cantiere si avranno emissioni di rumore essenzialmente provenienti dai mezzi impegnati nelle attività di costruzione e al flusso veicolare che risulterà particolarmente intenso nella parte iniziale di preparazione del cantiere.

In ogni caso, in fase di costruzione delle opere, il traffico di mezzi per l'approvvigionamento materiali e di servizio al cantiere sarà caratterizzato da una breve durata delle operazioni.

In fase di esercizio, sono stati adottati tutti gli accorgimenti tecnici, quali cabinati insonorizzanti sulle unità di compressione, cappe acustiche, tubazioni il più possibile interrato, silenziatori sui vent operativi, valvole a bassa emissione sonora, che sono risultati idonei a garantire il rispetto dei requisiti di legge.

Lo studio di emissione sonora dell'impianto di stoccaggio di Bordolano nella configurazione cautelativa di massimo funzionamento ha evidenziato che il rumore dovuto al progetto in esame sarà in ottemperanza con i requisiti normativi.

I risultati delle analisi previsionali del clima acustico a seguito della realizzazione dell'impianto, permettono di concludere che i livelli di pressione sonora indotti dall'impianto presso i recettori considerati, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, non altera in modo sostanziale il clima acustico esistente ed è tale da non recare disturbo alla popolazione residente.

Le attività di monitoraggio programmate per le fasi di cantiere ritenute più critiche (Allegato 11, volume IV) e per l'esercizio dell'impianto, permetteranno di verificare le considerazioni emerse dallo studio e di controllare il rispetto dei limiti di emissione sonora imposti da normativa.

### 5.7.4 Misure di mitigazione

Gli accorgimenti tesi a minimizzare gli impatti sulla salute pubblica e sull'ambiente adottati durante la fase di ingegneria del progetto non rendono necessarie l'applicazione di ulteriori misure di mitigazione oltre a quelle già programmate.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		144 / 159			ST-001		

## 5.8 Ecosistemi Antropici

### 5.8.1 Premessa

E' stato eseguito uno studio degli ecosistemi antropici che insistono sul territorio di studio al fine di evidenziare gli aspetti del progetto che possono direttamente o indirettamente interferire con le infrastrutture presenti.

### 5.8.2 Ecosistemi antropici nell'area vasta di studio

La zona di sviluppo del progetto ricade interamente all'interno del comune di Bordolano.

L'area è costituita in massima parte da un'ampia pianura che si estende in destra idrografica del fiume Oglio. L'alveo fluviale del fiume Oglio risulta incassato e separato dalla pianura circostante da una evidente scarpata morfologica.

Gli ambiti interessati dal progetto sono stati occupati e trasformati rispetto al loro stato originario da interventi antropici di carattere agricolo produttivo che hanno creato un'elevata pressione sull'ambiente naturale riducendone via via gli spazi fino a farlo scomparire.

Residui dell'ambiente naturale si ritrovano ancora lungo le sponde del fiume Oglio (Parco Oglio Nord) e nelle riserve naturali che si riscontrano verso NO dall'area di studio: "Lanche di Azzanello" (IT20A0006), "Isola Uccellanda" (IT20A0008) e Bosco della Marsica (IT20A0007).

Gran parte dell'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto di stoccaggio ha una netta vocazione agricola ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante attraversata da rogge e canali ad uso prettamente agricolo e a deflusso idrico generalmente da ovest verso est.

I centri abitati più vicini all'area di sviluppo del progetto, tutti in destra idrografica del fiume Oglio, sono:

- ✓ Bordolano, che dista ca. 800 m dall'area di sviluppo del progetto;
- ✓ Cignone, a ca. 1400 m;
- ✓ Castelvisconti a ca. 3000 m;
- ✓ Corte de' cortesi con Cignone.

Da un punto di vista della viabilità si hanno le seguenti infrastrutture nell'intorno dell'area di sviluppo del progetto:

- Linea ferroviaria Cremona-Treviglio nella parte sud dell'area vasta.
- Strada Statale 415 che collega le città di Crema e Cremona.





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		145 / 159			ST-001		

- Strada Statale SS 498 Soncinese, ora strada provinciale 498 che collega le città di Bergamo e Cremona anche se il vero e proprio inizio della strada è a Seriate.
- Strada Provinciale SP 25 (Bordolano-Castelvisconti);
- Strada Provinciale SP 86 (Bordolano-Cignone);
- Strada Provinciale SP 65 (Castelvisconti-Casalbuttano).

La rete secondaria è invece costituita da strade e stradine di carattere locale (intercomunali, comunali, interpoderali, ecc.).

#### STUDIO SULLA VIABILITÀ ANTE-OPERAM

Specificatamente per lo studio in esame è stata eseguita una attività di campo mirata a valutare l'intensità del traffico che insiste sulla rete stradale principale in un discreto intorno dell'area di sviluppo del progetto.

La metodologia utilizzata per caratterizzare il traffico automobilistico transitante sulle due strade provinciali (SP 25 e SP 86) si è basata sull'uso di una strumentazione denominata KV laser.

La necessità di quantificare i transiti su ognuna delle strade monitorate è stata dettata dall'esigenza di misurare l'eventuale maggiore traffico generato dalle attività del cantiere di costruzione dell'impianto di stoccaggio gas.

L'ubicazione delle stazioni di misura è mostrata nelle **Figure 5.8.2.a** e **5.8.2.b**.

Le misure eseguite hanno permesso di rilevare, nell'arco di 14 ore di misura (dalle ore 08,00 alle ore 22,00), il seguente flusso veicolare:

SP 25: il totale dei veicoli transitati nelle 14 ore monitorate è di 413 veicoli di cui 11 veicoli pesanti (percentuale veicoli pesanti sul totale 2,6%).

SP 86: il totale dei veicoli transitati nelle 14 ore monitorate è di 5407 veicoli di cui 282 veicoli pesanti (percentuale veicoli pesanti sul totale 5,2%).

Relativamente alla SP 86 è stato valutato il livello di servizio. Dalle misure effettuate è emerso che il volume orario di punta (17-18) si attesta intorno ai 636 veicoli/ora. Allo stato attuale durante l'ora di punta la strada provinciale n. 86 è caratterizzata da un livello di servizio D.



# Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	0103.00.BFLA.13122			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		<b>146 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					



**Fig. 5.8.2.a: Ubicazione del punto di misura sulla SP 25**



**Fig. 5.8.2.b: Ubicazione del punto di misura sulla SP 86**



# Stogjit

Stocaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>					
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°					
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		<b>147 / 159</b>			<b>ST-001</b>		

### 5.8.3 Economia del comune di Bordolano e dei comuni limitrofi

Per quanto riguarda l'individuazione degli impatti generati dall'opera in progetto sulla componente ambientale considerata, sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

- Economia del comune di Bordolano e dei comuni limitrofi;
- Impiego di forza lavoro;
- Occupazione di suolo;
- Inteferenze con l'utilizzo della risorsa idrica;
- Interferenze con infrastrutture esistenti.

#### ECONOMIA DEL COMUNE DI BORDOLANO E DEI COMUNI LIMITROFI

Delle ricadute positive sull'economia locale beneficerà non solo il comune di Bordolano, ma anche i comuni limitrofi. Infatti, la realizzazione dell'impianto avrà ricadute tendenzialmente positive sull'imprenditoria locale in quanto, nella fase di costruzione, si farà ricorso all'utilizzo anche di imprese locali presenti nei centri abitati più vicini.

Inoltre, il personale operante all'interno dei diversi cantieri di lavoro rappresenterà una potenziale fonte di crescita economica per le attività di ristorazione e alberghiere della zona, durante tutta la fase di costruzione della centrale.

#### IMPIEGO DI FORZA LAVORO

Durante la fase di costruzione della centrale verranno impiegate ca. 200-230 unità lavorative (come valore massimo di picco) suddivise nei seguenti cantieri:

- ✓ cantiere EPC1: **140** unità
- ✓ cantiere EPC2: **60** unità
- ✓ cantiere RdA2: **15** unità
- ✓ cantiere pozzi cluster A: ca. **15** unità durante la fase di montaggio/smontaggio impianto e ca. **12-15** unità giornaliere fisse per 24 ore/giorno (con turnover ogni 8 ore) durante la perforazione pozzi;
- ✓ cantiere pozzi cluster B: ca. **15** unità durante la fase di montaggio/smontaggio impianto e ca. **12-15** unità giornaliere fisse per 24 ore/giorno (con turno ogni 8 ore) durante la perforazione pozzi.

Durante la fase di esercizio il personale impiegato è limitato al numero di persone necessario al controllo del corretto funzionamento degli impianti (ca. **8** unità).



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	0					
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°					
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		148 / 159			ST-001		

## OCCUPAZIONE DI 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.

Il P.R.G. del comune di Bordolano prevede un uso agricolo delle aree in cui sorgerà la nuova centrale e le zone di ampliamento dei cluster (zona agricola E).

Con la costruzione delle nuove opere la destinazione d'uso dovrà cambiare in uso servizi/industriale.

## INTERFERENZA CON L'USO DELLA RISORSA IDRICA

Durante la fase di costruzione della centrale è previsto, per l'approvvigionamento idrico, l'utilizzo di acqua dalla rete acquedottistica locale (ca. 10 mc/giorno) e da un pozzo in prima falda appositamente perforato all'interno dell'area cantiere (ca. 30 mc/giorno).

Il quantitativo di acqua che verrà prelevato dalla prima falda non dovrebbe incidere sulla produttività del pozzo acquedottistico posto nel comune di Bordolano, in quanto quest'ultimo emunge acqua dal secondo acquifero.

Inoltre, il quantitativo d'acqua che verrà prelevato da pozzo corrisponde ad una portata istantanea di ca. 0,8-1 l/s e quindi tale da non incidere sensibilmente sulle potenzialità idriche della prima falda. Il prelievo di acqua di falda sarà inoltre limitato alla sola fase di costruzione della centrale, mentre per i restanti cantieri si utilizzerà un approvvigionamento idrico tramite autocisterne.

Come descritto nel capitolo "suolo-sottosuolo" (cap. 5, Volume I, Sezione IV), la risorsa idrica sotterranea, in destra idrografica del fiume Oglio, è classificata, da un punto di vista quantitativo, in classe A e quindi con un basso rapporto prelievi/ricarica.

## INTERFERENZE CON LE INFRASTRUTTURE VIARIE ESISTENTI

Si tratta di quegli impatti che scaturiscono dall'interferenza dei lavori di realizzazione delle opere con le infrastrutture viarie presenti nel territorio considerato.

Tali impatti sono connessi principalmente all'incremento del traffico veicolare pesante e leggero che insisterà sulla viabilità durante la realizzazione delle opere in progetto (fase di cantierizzazione) e, in misura nettamente minore, nella fase di esercizio delle stesse.

Preliminarmente alla fase di costruzione è previsto un ampliamento della viabilità di accesso all'area ed in particolare un allargamento dell'attuale sede stradale di innesto alla



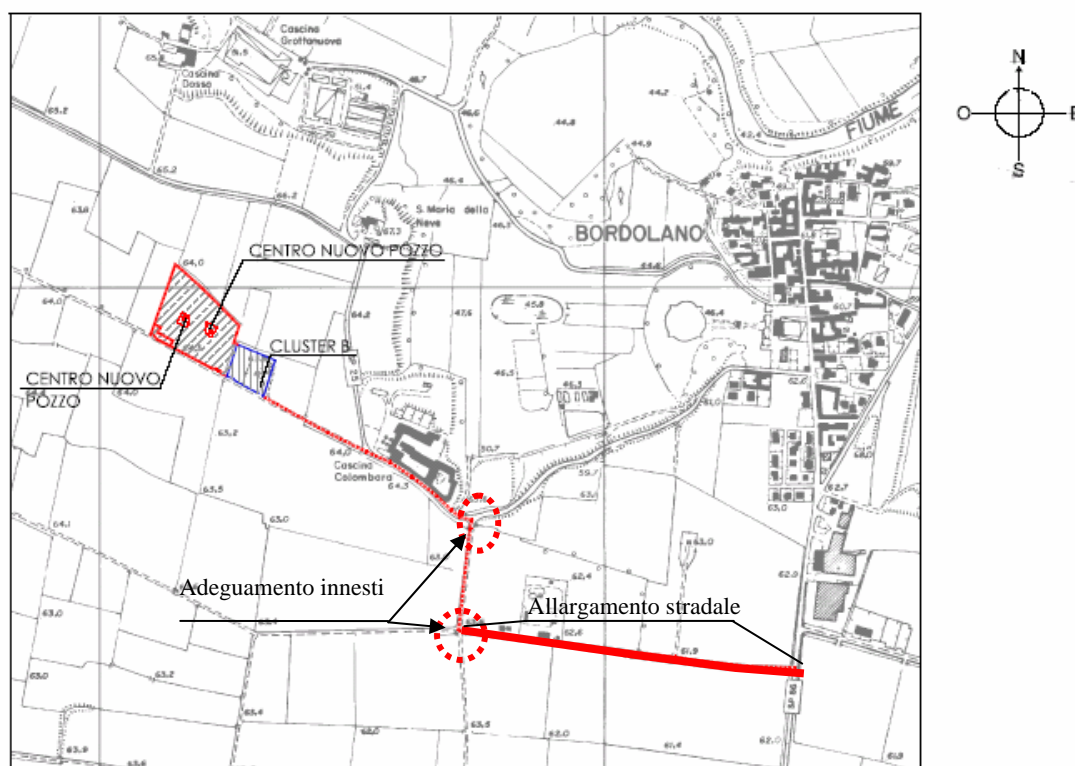
# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	<b>0</b>			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	<b>0103.00.BFLA.13122</b>			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		<b>149 / 159</b>	<b>ST-001</b>		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					

SP 86. Infatti, la necessità di raggiungere i cantieri con mezzi pesanti rende indispensabile l'adeguamento della strada di accesso ed, in particolare, l'allargamento della sede stradale (**Figura 5.8.3.a**).

Internamente alla zona di sviluppo della centrale verrà realizzata una rete stradale interna tale da collegare l'accesso alle unità con i fabbricati e le aree impianti. In prossimità delle unità di compressione sono previste strade asfaltate, di larghezza adeguata ai mezzi che vi dovranno transitare, delimitate da cordoli in calcestruzzo.



**Fig. 5.8.3.a – Tratto di strada di accesso alla zona di costruzione della centrale/cluster A e adeguamenti innesti per accesso cluster B**



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		150 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

## Fase di costruzione

Durante la fase di realizzazione dei lavori della centrale, si avrà movimento di mezzi di cantiere e di camion per il trasporto di attrezzature e materiali da costruzione.

Non entrando in merito al numero di mezzi utilizzati all'interno dell'area cantiere, il flusso di mezzi previsto in entrata ed in uscita dalle aree cantiere sarà essenzialmente dovuto a:

- veicoli per trasporto personale operativo;
- mezzi pesanti per trasporto materiali e attrezzature di cantiere.

Il numero massimo di unità lavorative si avrà circa dal 9° al 15° mese di attività, allorché si assisterà alla sovrapposizione delle attività dei due cantieri EPC1 e EPC2 e dei due cantieri in corrispondenza dei cluster A e B.

I mezzi di servizio per il trasferimento giornaliero del personale (arrivo mattina, pausa pranzo, uscita serale) delle ca. 200 persone operanti nel cantiere della centrale sono valutabili in circa:

- ✓ **20** veicoli/giorno (come flusso massimo) in entrata/uscita dal cantiere per i tre periodi indicati, considerando mezzi di trasporto collettivi.

I due cantieri (EPC1 e EPC2) si insedieranno in tempi diversi. In particolare il cantiere EPC1 avrà il compito di preparare la zona cantiere (fase di cantierizzazione nei primi 100 giorni di attività). Pertanto nel periodo di preparazione del cantiere è previsto un flusso veicolare di servizio per il personale di ca. 14 veicoli/giorno (trasporto di ca. 140 persone).

Il cantiere EPC2 si insedierà successivamente.

I veicoli di trasporto personale circoleranno soprattutto nelle fasce orarie:

- mattina (08-09) come flusso in entrata alle aree cantiere;
- inizio pausa pranzo (12,00-13,00) come flusso in uscita dalle aree cantiere;
- fine pausa pranzo (13,00-14,00) come flusso in entrata nelle aree cantiere;
- pomeriggio (18,00-19,00) come flusso in uscita dalle aree cantiere.

A tale flusso veicolare sono da aggiungere altre 30 unità operative operanti presso le due aree cluster, durante le fasi di sovrapposizione dei cantieri.

Le attività di cantiere prevedono un picco massimo di personale, con cantieri operanti in contemporanea, di ca. 230 unità. Al flusso veicolare previsto per il cantiere della centrale è da aggiungere il flusso veicolare del personale operante presso le due aree cluster (ulteriori 3-4 veicoli collettivi/giorno).





**Stogjit**

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

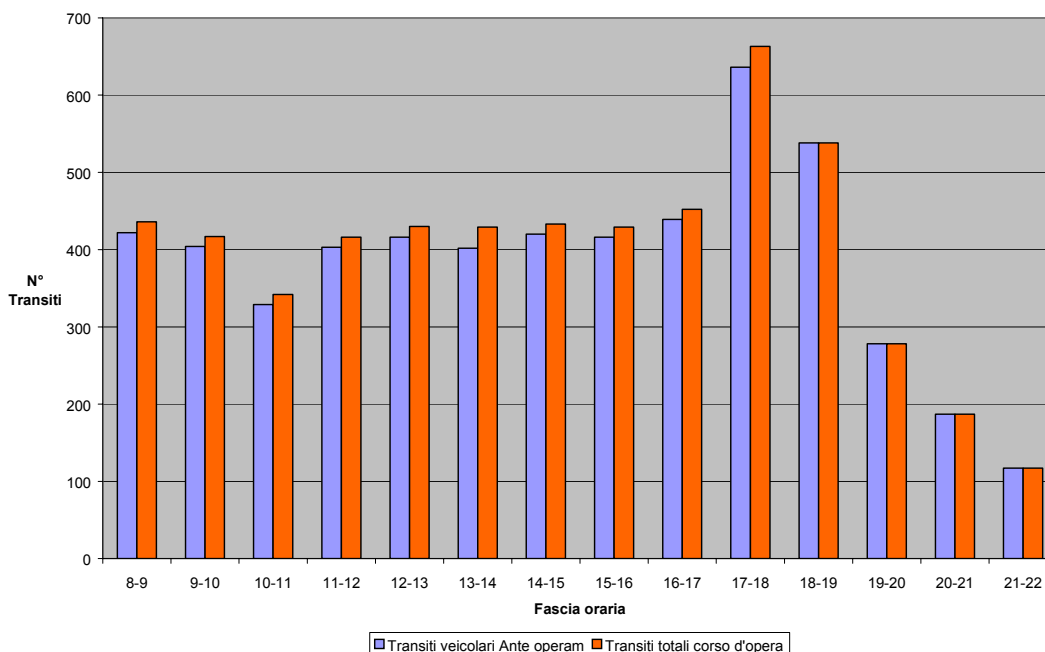
Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni			
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	0			
Area	<b>BORDOLANO (CR)</b>	Doc. N°			
Impianto	<b>IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)</b>	0103.00.BFLA.13122			
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		<b>152 / 159</b>		<b>ST-001</b>	
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>					

Come è evidenziabile, l'orario di massima intensità di traffico veicolare si avrà in corrispondenza della fascia oraria dalle 13,00 alle 14,00, allorquando si verifica una sovrapposizione del flusso in entrata di veicoli leggeri per la fine della pausa pranzo e il flusso veicolare pesante in entrata/uscita dal cantiere, e dalle 17,00 alle 18,00 quando si ha una nuova sovrapposizione per l'uscita del personale al termine dell'attività di cantiere.

I flussi andranno a sovrapporsi a quelli presenti lungo la SP 86 e potrebbero comportare disagi e/o difficoltà soprattutto in corrispondenza della zona di innesto della strada vicinale sulla provinciale.

In particolare si nota che sarà soprattutto il flusso di veicoli pesanti ad incidere sensibilmente sul normale flusso veicolare pesante presente sulla SP 86.

Assumendo che tutti i transiti di cantiere vadano o provengano da una sola direzione (Nord o Sud), i volumi di traffico sulla parte di SP 86 impegnata varieranno come indicato nella seguente figura in cui i transiti totali di corso d'opera sono ottenuti come somma di quelli ante operam e di quelli previsti per il cantiere e riportati nella **Figura 5.8.3.a**.



**Figura 5.8.3.a: Confronto tra i volumi di traffico normali e quelli durante il cantiere**





# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		153 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

La figura illustra che durante i primi 100 giorni di cantiere il volume orario di punta sarà tra le ore 17 e le 18. Questo aspetto è conseguente al fatto che il maggior apporto di mezzi di cantiere sulla SP 86 si avrà nella fascia oraria 17-18 nella quale si ha anche il maggior traffico veicolare. Nella fascia oraria 17-18 si avrà un apporto di ca. 27 mezzi di cantiere di cui 14 leggeri e 13 pesanti.

In ragione di quanto detto il volume orario di picco sulla strada provinciale 86 passerà da 636 veic/h (con percentuale pesanti 4%) a 663 veicoli/ora (con percentuale pesanti 5,7%).

Si può concludere dunque che il traffico di cantiere non avrà un impatto significativo sulla qualità della circolazione stradale attualmente presente sulla strada provinciale 86. Infatti durante le operazioni di cantiere, durante l'ora di punta, il livello di servizio della strada si manterrà, comunque, al livello D analogamente a quanto succede attualmente.

Si rammenta che questa conclusione si è ottenuta nell'ipotesi conservativa che il traffico da e per il cantiere interessi una sola tratta della SP 86 (direzione nord o sud).

Poiché nella realtà il traffico interesserà entrambe le tratte, la situazione sarà anche meno impattante di quella descritta nel senso che le portate veicolari raggiungeranno valori più bassi e quindi più lontani dai valori della portata di servizio per il livello D (valori massimi per i quali si ha il livello di servizio D).

#### Fase di esercizio

Nella fase di esercizio dell'impianto non ci sarà un aumento sensibile del traffico in quanto il personale addetto al funzionamento è decisamente limitato (ca. 8 unità).

Al flusso giornaliero del personale è da aggiungere il flusso di mezzi utili all'approvvigionamento delle materie prime per il funzionamento della centrale e ai mezzi autorizzati per lo smaltimento dei reflui e rifiuti prodotti.

Il flusso di mezzi pesanti avverrà periodicamente e non inciderà sul flusso veicolare totale che insiste sulla SP 86. La massima intensità di traffico veicolare è attesa nel periodo novembre-marzo e si attesterà su ca. 5,8 veicoli pesanti/giorno.

Pertanto, le interferenze attese in fase di esercizio si possono ritenere complessivamente di valenza trascurabile e non dovrebbero comportare disagi e/o difficoltà alla viabilità ordinaria.

#### 5.8.4 Misure di mitigazione

Per la componente in esame è da attendersi un rischio di impatto a causa del previsto aumento di traffico veicolare durante la prima fase di cantierizzazione (primi 100 giorni dall'apertura del cantiere della nuova centrale).



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		154 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

Il flusso veicolare inciderà sulla circolazione ordinaria attuale soprattutto durante le prime fasi di costruzione della centrale (fase di preparazione del cantiere) dove è previsto un sensibile aumento del traffico veicolare pesante a seguito delle esigenze di cantiere.

Il progetto non prevede specifiche opere di contenimento dello stesso, ad eccezione di un miglioramento della viabilità di accesso alle aree di cantiere e ad alcune considerazioni finalizzate a razionalizzare la gestione del flusso veicolare in entrata/uscita.

In primo luogo, in questa fase progettuale, al fine di ridurre l'intensità del traffico sulla SP 86 durante la prima fase di cantierizzazione, è stato previsto un allungamento delle attività cantieristiche preliminari di ca. 20 giorni rispetto al calendario iniziale (la fase di cantierizzazione è passata dagli iniziali 80 giorni agli attuali 100 giorni).

Relativamente ai mezzi pesanti che transiteranno da e verso l'area cantiere, visto il notevole incremento del traffico veicolare presente sulla SP86 nella fascia 17-18 rispetto al resto della giornata, sarebbe auspicabile evitare l'entrata e l'uscita dei mezzi pesanti di cantiere nella fascia 17-18.

Come indicato, la soluzione potrebbe essere attuata ripartendo i movimenti dei mezzi pesanti destinati alla fascia oraria 17-18 nel resto della giornata lavorativa.

Inoltre, si ritiene opportuno sottolineare la necessità di individuare due cave di prestito, per gli inerti necessari alla costruzione della centrale, a nord e a sud della zona di sviluppo del progetto, al fine di suddividere il flusso veicolare pesante in entrambi i sensi di marcia della SP 86.

Inoltre, si è ritenuto opportuno sottolineare, all'interno dello studio, la necessità di individuare due cave di prestito, per gli inerti necessari alla costruzione della centrale, a nord e a sud della zona di sviluppo del progetto, al fine di suddividere il flusso veicolare pesante in entrambi i sensi di marcia della SP 86.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		155 / 159			ST-001		

## 6 PIANIFICAZIONE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

La pianificazione delle attività di monitoraggio/controllo programmate nel presente SIA risponde alle richieste del nuovo D.Lgs. del 16 gennaio 2008, n. 4, ed in particolare all'art. 22, comma 3, punto e) in cui si cita:

*"3. Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*

*...omissis....*

*e) una descrizione delle misure previste per il monitoraggio."*

La proposta operativa di Piano di Monitoraggio e Controllo è riportata nell'Allegato 11 del volume IV.

La strutturazione dell'allegato è stata effettuata anche in modo tale da rispondere alle richieste della procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). Infatti, la soglia dei 50 MWt di potenzialità termica di combustione, condizione necessaria per ricadere nella categoria IPPC 1.1 "Processi di combustione con potenza calorifica maggiore di 50 MW termici per la produzione di energia", risulta superata con il contributo delle sole turbine.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo definitivo dell'impianto di stoccaggio gas di Bordolano dovrà essere opportunamente redatto a seguito del provvedimento di valutazione di impatto ambientale e, quindi, demandato alla verifica ed approvazione da parte dell'Autorità Pubblica competente in base a quanto previsto all'art. 28 (Monitoraggio) del nuovo DLgs del 16 gennaio 2008, n. 4.

Nella proposta presentata nell'allegato 11 del SIA sono state pianificate specifiche attività di monitoraggio/controllo per le seguenti componenti ambientali che possono potenzialmente essere interferite dalla realizzazione delle opere in progetto e dal loro esercizio:

- ✓ atmosfera,
- ✓ risorse idriche sotterranee,
- ✓ rumore,
- ✓ pressioni di giacimento e subsidenza.

Inoltre, è stato previsto, durante la fase di esercizio dell'impianto di stoccaggio e seguendo anche le indicazioni IPPC, il monitoraggio/controllo dei seguenti cicli lavorativi:

- ✓ produzione di reflui e rifiuti solidi e liquidi;
- ✓ scarichi in corpo idrico recettore;
- ✓ consumo di risorse e materiali;
- ✓ bilancio energetico;



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	<b>Revisioni</b>					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	<b>Doc. N°</b>					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		156 / 159			ST-001		

- ✓ manutenzione impiantistica;
- ✓ controllo/manutenzione delle aree di stoccaggio rifiuti e dei serbatoi reflui;
- ✓ altre attività di monitoraggio.

Per il dettaglio delle attività pianificate si rimanda all'allegato citato.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		157 / 159			ST-001		

## 7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLO STUDIO SIA

A seguito della valutazione ambientale eseguita per il progetto di conversione a stoccaggio gas del campo primario di Bordolano 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) I test di iniezione eseguiti hanno permesso di evidenziare la fattibilità di riconversione a stoccaggio gas del giacimento primario di Bordolano. 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 costituita da 9 pozzi (di cui 7 di nuova realizzazione e 2 esistenti).
- 4) La realizzazione delle opere che si insedieranno sul territorio del comune di Bordolano (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 (ex centrale, cluster A e B) e la pianificazione territoriale provinciale (P.T.C.P. di Cremona) prevede lo sviluppo di un nuovo polo industriale sovracomunale (polo industriale B4, Casalbuttano-Robecco d'Oglio). Il polo industriale costituisce per ora solamente una proposta per accogliere le eventuali richieste di alcuni dei comuni dell'ACI 8. Le nuove infrastrutture di progetto potrebbero risultare funzionali anche al programmato sviluppo industriale del territorio.
- 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.

L'impiego di tecnologie basate su bruciatori del tipo *Dry Low Emission* (DLE), sia per i turbocompressori che per le caldaie, risulta la BAT più idonea in termini di rendimento,



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		158 / 159			ST-001		

di ingombro e di abbattimento delle emissioni in atmosfera. 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 necessarie per lo scambio di calore di fluidi presenti.

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*. Le diverse fasi di progetto sono state sviluppate parallelamente allo studio SIA in modo tale da adottare nel progetto le misure di mitigazione più idonee, da un punto di vista di salvaguardia della salute pubblica e dell'ambiente, per annullare/ridurre tutte le potenziali situazioni a maggior rischio di impatto verso le componenti ambientali interferite.
- 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, l'utilizzo dell'impianto di perforazione HH220 è in grado di garantire, rispetto ad impianti di perforazione tradizionali, minori emissioni sonore e, pertanto, un minor impatto verso i recettori esterni. Anche in questo caso, le simulazioni modellistiche eseguite hanno permesso di accertare il rispetto dei limiti normativi. In fase di esercizio, la realizzazione del muro perimetrale, avente funzione di pannello fonoassorbente, e le modalità costruttive degli impianti sono in grado di garantire il rispetto dei limiti normativi al confine di proprietà.



# Stogjit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.  
Sede operativa di Crema

Doc. N°	<b>0103.00.BFLA.13122</b>	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS BORDOLANO (CR)	0103.00.BFLA.13122					
<b>Centrale di compressione e trattamento del Gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		159 / 159			ST-001		
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>							

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 oggetto di prelievi ad uso potabile a valle del sito.

Per la risorsa idrica superficiale, i controlli qualitativi programmati sullo scarico di acque meteoriche e sulle acque di prima pioggia stoccate nell'impianto, garantiranno il rispetto dei limiti previsti da normativa.

- 8) Dal comportamento del giacimento di Bordolano durante lo sfruttamento primario e dalle informazioni acquisite sul comportamento di giacimenti minerari con caratteristiche geologico-strutturali simili è possibile escludere l'instaurarsi di fenomeni di subsidenza significativi durante le diverse fasi cicliche di stoccaggio, con deformazioni legate al comportamento del serbatoio che rientrano ampiamente entro il campo elastico. L'andamento nel tempo della subsidenza nell'area di Bordolano, conseguente all'esercizio dell'impianto di stoccaggio gas, sarà comunque oggetto di specifica attività di monitoraggio, come descritto nell'Allegato 11 al presente SIA.
- 9) Le attività di monitoraggio programmate nel Piano di Monitoraggio e Controllo proposto in allegato 11 al volume IV sono state pianificate con l'obiettivo sia di controllare i risultati del SIA che di individuare le potenziali attività a maggior rischio di impatto su cui eseguite un controllo mirato al fine di salvaguardare la salute pubblica e l'ambiente. La proposta di piano dovrà essere oggetto di verifica da parte dell'autorità pubblica competente e resa definitiva in base a quanto previsto da nuovo decreto legislativo del 16 gennaio 2008, n. 4.