

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082				
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822				
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di		Comm. N°		
		1 / 87		ST-001		

## CONCESSIONE BORDOLANO STOCCAGGIO (BORDOLANO – CR)

### IMPIANTO DI COMPRESSIONE E DI TRATTAMENTO GAS

#### VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE SUI SITI DI INTERESSE COMUNITARIO

**Bosco della Marisca (IT20A0007)**  
**Scolmatore di Genivolta (IT20A0017)**  
**Lanche di Azzanello (IT20A0006)**

#### E SUL SITO DI INTERESSE COMUNITARIO E ZONA DI PROTEZIONE SPECIALE

**Isola Uccellanda (IT20A0008)**

	Contratto n.				
	Comm.	022051			
	REL.	00-BG-E-94822	Pettinari	Suppo	Ancillai
	Rev. 0	Data: Nov. 2012	Elaborato	Verificato	Approvato

0	Emissione	<b>SAIPEM</b>	<b>Snam Rete Gas SpA</b>	<b>Stogit SpA</b> Conti Molica	<b>Stogit SpA</b> Maroli	Novembre 2012
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VISIONATO	CONTROLLATO	ACCETTATO	DATA

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		2 / 87		ST-001			

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>8</b>
2.1	Generalità	8
2.2	Descrizione degli Impianti di Compressione e Trattamento gas	10
2.3	Modalità di esercizio impianti	20
2.4	Fase di cantiere	22
2.5	Bilancio ambientale	27
2.5.1	Utilizzo di risorse	27
2.5.2	Rilasci nell'ambiente esterno	29
<b>3</b>	<b>BOSCO DELLA MARISCA</b>	<b>33</b>
3.1	Tipi di Habitat (formulario standard Natura 2000)	35
3.2	Vegetazione, Flora e Fauna	37
3.2.1	Vegetazione e Flora	37
3.2.2	Fauna	38
3.3	Interferenze del progetto con il sistema ambientale del SIC	43
<b>4</b>	<b>ISOLA UCCELLANDA</b>	<b>44</b>
4.1	Tipi di Habitat (formulario standard Natura 2000)	48
4.2	Vegetazione, Flora e Fauna	50
4.2.1	Vegetazione e Flora	50
4.2.2	Fauna	51
4.3	Interferenze del progetto con il sistema ambientale dell'area SIC/ZPS	55
<b>5</b>	<b>SCOLMATORE DI GENIVOLTA</b>	<b>56</b>
5.1	Tipi di Habitat (formulario standard Natura 2000)	59
5.2	Vegetazione, Flora e Fauna	61

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		3 / 87		ST-001			

5.2.1	Vegetazione e Flora	61
5.2.2	Fauna	62
<b>5.3</b>	<b>Interferenze del progetto con il sistema ambientale dell'area SIC</b>	<b>65</b>
<b>6</b>	<b>LANCHE DI AZZANELLO</b>	<b>66</b>
<b>6.1</b>	<b>Tipi di Habitat (formulario standard Natura 2000)</b>	<b>69</b>
<b>6.2</b>	<b>Vegetazione Flora e Fauna</b>	<b>71</b>
6.2.1	Vegetazione e Flora	71
6.2.2	Fauna	73
<b>6.3</b>	<b>Interferenze del progetto con il sistema ambientale del SIC</b>	<b>78</b>
6.3.1	Stima dell'impatto per le emissioni in atmosfera	79
6.3.2	Stima dell'impatto per il rumore	85
<b>7</b>	<b>CONSIDERAZIONI FINALI</b>	<b>87</b>

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		4 / 87		ST-001			

## 1 PREMESSA

Il presente Studio di Incidenza Ambientale è volto ad individuare e valutare i principali effetti che la realizzazione e l'esercizio in configurazione impiantistica modificata degli Impianti di compressione e trattamento gas della Centrale di stoccaggio gas ricadente nell'ambito della Concessione Bordolano Stoccaggio della Società Stogit S.p.A – Stoccaggi Gas Italia (Gruppo SNAM), intervento oggetto di richiesta di verifica di assoggettabilità a procedura di VIA (ex-art. 20, D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.) al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), possono avere sulle aree protette SIC/ZPS distanti in linea d'aria meno di 10 chilometri in direzione NO dalle infrastrutture in oggetto.

La realizzazione della nuova Centrale di stoccaggio Gas di Bordolano è stata oggetto di giudizio di compatibilità ambientale positivo con prescrizioni e di nulla osta in merito alla valutazione di incidenza ambientale da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC) – prot. exDSA-DEC-2009-0001633 del 12/11/2009.

Nel corso dello sviluppo dell'ingegneria, sono state apportate delle modifiche all'assetto impiantistico ed alla disposizione delle apparecchiature e fabbricati degli Impianti di compressione e trattamento rispetto alla configurazione di cui al sopra richiamato giudizio di compatibilità ambientale, fondamentalmente al fine di migliorare l'operabilità dei sistemi, la manutenzionabilità e ridurre gli impatti verso l'ambiente esterno, come dettagliato al successivo capitolo 2.

L'area di realizzazione degli Impianti di Compressione e Trattamento della Centrale di stoccaggio gas ricade nel territorio del Comune di Bordolano, in provincia di Cremona, in prossimità del Parco Oglio Nord.

All'interno del territorio del Parco si trovano otto Riserve Naturali la cui importanza è dovuta alla presenza di specie botaniche e faunistiche di grande interesse e pregio naturalistico ed ambientale, in particolare:

- ✓ SIC (IT2060014) Boschetto della Cascina Campagna;
- ✓ SIC/ZPS (IT2060015) Bosco de L'Isola;
- ✓ SIC/ZPS (IT20A0019) Bosco di Barco;
- ✓ SIC (IT20A0007) Bosco della Marisca;
- ✓ SIC/ZPS (IT20A0008) Isola dell'Uccellanda;
- ✓ SIC (IT20A0017) Scolmatore di Genivolta;
- ✓ SIC (IT20A0006) Lanche di Azzanello;
- ✓ SIC/ZPS (IT20A0020) Lanca di Gabbioneta.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di		Comm. N°			
		5 / 87		ST-001			

Le aree SIC (Siti di importanza Comunitaria) sono istituite per effetto della Direttiva 92/43/CEE “Direttiva Habitat” volta alla conservazione degli habitat e delle specie riportati negli specifici allegati, mentre le aree ZPS (Zone di Protezione Speciale), sono istituite per la conservazione dell’avifauna per effetto della Direttiva 79/409/CEE “Direttiva Uccelli”, ora sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

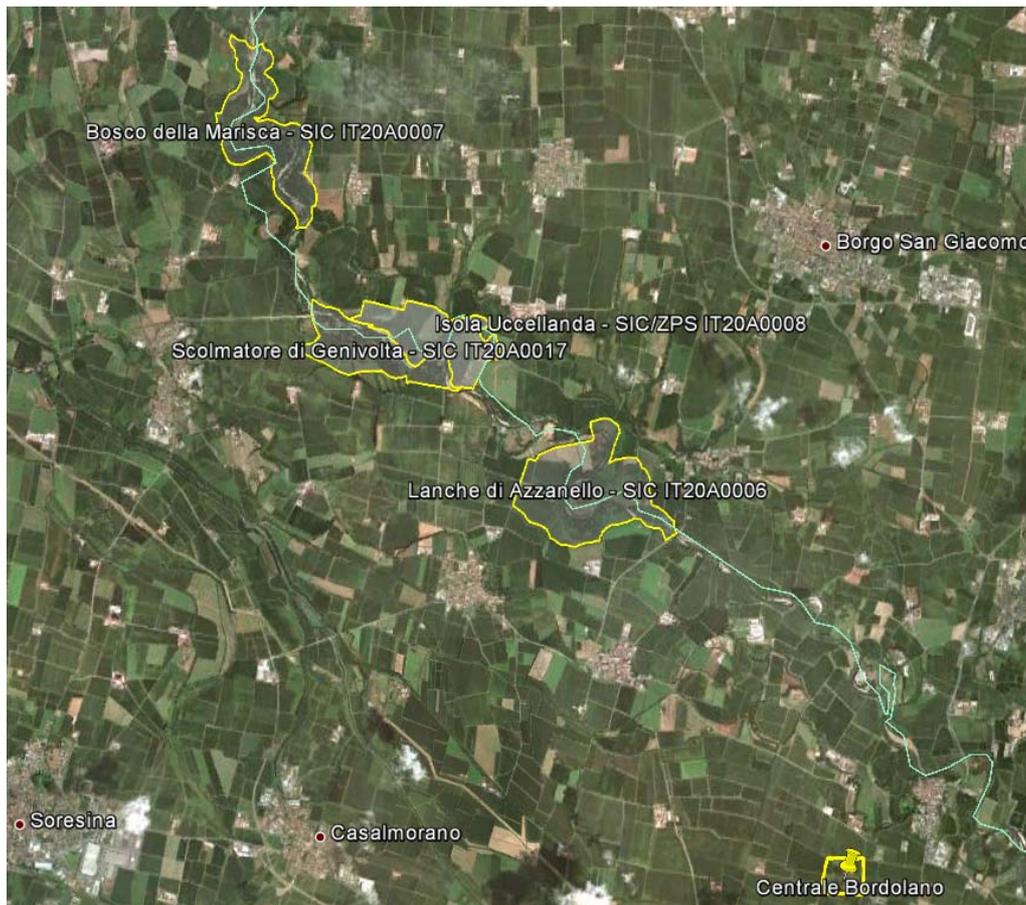
Oggetto della presente relazione è la Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) dell’Impianto di compressione e trattamento gas nella configurazione modificata riguardo alle aree SIC e ZPS individuate, cioè la valutazione delle potenziali interferenze dell’intervento in oggetto con i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) presenti nel raggio di circa 10 km intorno alla zona di sviluppo del progetto. Poiché nessuna area protetta si trova nelle immediate vicinanze degli Impianti di Compressione e Trattamento gas, si possono escludere interferenze dirette.

I SIC/ZPS ubicati nel raggio di 10 km dalla zona di sviluppo del progetto e per i quali sono stati indagati i potenziali effetti indotti dalla realizzazione e dall’esercizio della Centrale sono riportati nella **Tabella 1.a**, mentre la loro localizzazione rispetto agli Impianti di Compressione e Trattamento gas della Centrale di stoccaggio Stogit è visualizzata in **Figura 1.a**.

Nome Sito	Codice Sito	Tipo Sito	Superficie [ha]	Comuni Interessati	Distanza minima dall’area di progetto
Lanche di Azzanello	IT20A0006	SIC	141	Azzanello, Borgo San Giacomo, Castelvisconti	4,0 km
Bosco della Marisca	IT20A0007	SIC	102	Soncino, Orzinuovi, Villachiarà, Genivolta	9,2 km
Isola Uccellanda	IT20A0008	SIC/ ZPS	76	Azzanello, Genivolta, Villachiarà	6,6 km
Scolmatore di Genivolta	IT20A0017	SIC	72	Azzanello, Genivolta, Villachiarà	6,7 km

**Tabella 1.a – SIC/ZPS prossimi all’area di localizzazione degli Impianti di Compressione e Trattamento della Centrale di stoccaggio gas di Bordolano**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		6 / 87	ST-001		



**Figura 1.a – Posizionamento delle aree SIC e ZPS rispetto agli Impianti di Compressione e Trattamento gas della Centrale di stoccaggio di Bordolano**

La *Valutazione di Incidenza*, oggetto dell'art. 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, è una procedura che individua e valuta gli effetti di un piano o di un progetto sui *Siti di Importanza Comunitaria* (SIC) e nelle *Zone a Protezione Speciale* (ZPS).

Tale *Direttiva* ha infatti tra i suoi principali obiettivi quello della salvaguardia della biodiversità attraverso la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche sul territorio europeo (art. 2, comma 1). La conservazione è assicurata mediante il mantenimento o il ripristino dei siti che, ospitando habitat e specie segnalate negli elenchi riportati negli *Allegati I e II* della direttiva stessa, compongono la *Rete Natura 2000*, ossia la *Rete Ecologica Europea* (art. 3).

Per poter assicurare la conservazione dei siti della *Rete Natura 2000*, non trascurando le esigenze di uso del territorio, la *Direttiva*, all'art. 6, stabilisce disposizioni riguardanti sia gli aspetti gestionali, sia l'autorizzazione alla realizzazione di piani e progetti, anche non

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		7 / 87		ST-001			

direttamente connessi con la gestione del sito, ma suscettibili di avere effetti significativi su di esso (*art. 6, comma 3*).

A livello nazionale, la *Valutazione di Incidenza* è l'oggetto dell'*art. 6 del DPR n. 120 del 12/03/2003*, recepimento nella legislazione italiana della *Direttiva Habitat*, che riprende le indicazioni contenute nell'*art. 6 della Direttiva* e demanda la valutazione alle autorità competenti a rilasciare le autorizzazioni ambientali relative a piani territoriali, urbanistici di settore e ai progetti. La *Valutazione di Incidenza* deve essere fatta in riferimento a condizioni ambientali specifiche agli elementi per cui il sito è stato classificato, ossia agli habitat e alle specie presenti nel sito, indicate agli *Allegati I e II della Direttiva*, e a tutto quanto si relaziona e condiziona questi ultimi.

Sono sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani o progetti non direttamente connessi e necessari alla gestione dei siti Rete Natura 2000 ma che possono avere incidenze significative su di essi (*art. 6 comma 3 della Dir. 92/43/CEE*). È importante sottolineare che sono sottoposti alla stessa procedura anche i progetti o i piani esterni ai siti ma la cui realizzazione può interferire su di essi.

La presente documentazione è conforme con il modello esposto nell'*Allegato G* (previsto dall'*art. 6, comma 2 e 3 del DPR n. 120/03*). La metodologia seguita per la sua redazione è basata su quanto indicato nella Guida Metodologica "*Valutazione di Piani e Progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE*" redatta dalla *Oxford Brookes University* per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

L'analisi effettuata nel presente documento è stata eseguita fino alla *Fase 1*, indicata nella Guida Metodologica sopra riportata come *verifica (screening)*. È stata effettuata cioè, un'analisi della possibile incidenza significativa del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti.

Non si è proceduto all'analisi delle successive *Fasi 2, 3 e 4*, rispettivamente: *valutazione "appropriata"*, *analisi di soluzioni alternative* e *definizione di misure di compensazione*, in quanto, come riportato nel seguito, è stato evidenziato come la realizzazione del progetto non interferirà in modo significativo su nessuna delle aree SIC e ZPS esaminate.

Tali fasi sono infatti necessarie soltanto nel caso in cui il progetto sia valutato incidente in modo negativo sulle aree SIC e ZPS.

La descrizione delle aree SIC e ZPS di interesse per lo studio, è stata ricavata da diverse fonti bibliografiche fra le quali si citano:

- ✓ Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM);
- ✓ Ente Parco Oglio Nord;
- ✓ Regione Lombardia;
- ✓ Rete Natura 2000;
- ✓ EUNIS Database (European Environmental Agency).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		8 / 87		ST-001			

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 2.1 Generalità

Nel presente capitolo sono sintetizzate le informazioni progettuali utili ad inquadrare le principali attività previste dal progetto ed i corrispondenti potenziali impatti sull'ambiente esterno.

Come richiamato al precedente capitolo 1, nel corso dello sviluppo dell'ingegneria sono state apportate delle modifiche all'assetto impiantistico ed alla disposizione delle apparecchiature e dei fabbricati degli Impianti di compressione e trattamento gas rispetto alla configurazione oggetto di parere positivo di compatibilità ambientale<sup>1</sup>, fondamentalmente al fine di migliorare l'operabilità dei sistemi, la manutenzionabilità e gli impatti verso l'esterno.

La principale modifica, che ha poi generato a sua volta altre modifiche impiantistiche, è stata il riassetto della fascia centrale dell'area impianto che ospita i Turbo-Compressori ed in particolare il passaggio da 4 a 3 unità Turbo-Compressori installate, dovuto ad un affinamento delle condizioni operative previste per l'esercizio dello stoccaggio e, conseguentemente, ad una più mirata selezione delle macchine con l'obiettivo di installarne un numero minore rispetto al precedente assetto, caratterizzate da bassi livelli di emissioni di inquinanti, in particolare ossidi di azoto<sup>2</sup>, anche in linea con la prescrizione ministeriale di ridurre l'impatto delle emissioni mediante impiego di tecnologie a bassa emissione.

Inoltre, rispetto al progetto originario, si è ritenuto opportuno lasciare maggiore spazio tra i Turbo-Compressori per facilitarne la costruzione e l'agibilità durante l'esercizio. Anche gli stessi Cabinati che alloggiavano i Turbogruppi sono stati rivisti, per ottenere una maggiore agibilità ed operabilità anche all'interno delle unità di compressione.

Tra le varie modifiche apportate alle apparecchiature, l'accresciuta superficie in pianta dei Gas Cooler, è stata conseguenza sia di una riprogettazione di questi finalizzata ad emissioni di rumore più contenute, sia per poter operare con temperature dell'aria ambiente più alte (periodo estivo) mantenendo la stessa efficienza di raffreddamento.

<sup>1</sup> Parere di compatibilità ambientale positivo con prescrizioni e di nulla osta in merito alla valutazione di incidenza ambientale da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM) di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC) – prot. exDSA-DEC-2009-0001633 del 12/11/2009

<sup>2</sup> L'applicazione delle migliori tecnologie disponibili ha consentito di ridurre le emissioni in atmosfera dei NOx a 50 mg/Nm<sup>3</sup> contro il valore di 80 mg/Nm<sup>3</sup> riferito alla precedente condizione progettuale. Nel complesso l'esercizio delle infrastrutture della nuova configurazione impiantistica comporta quindi minori emissioni di inquinanti in atmosfera (NOx, circa -40%; CO, circa -11%, espresse in kg/h)

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		9 / 87		ST-001			

La nuova disposizione dell'area Turbo-Compressori ha comportato lo spostamento di alcuni sistemi ausiliari (sistema di misura fiscale del gas, serbatoi di raccolta acque di prima pioggia), ricollocandoli in aree diverse.

Nello stesso tempo, dovendo rivedere la disposizione planimetrica generale, si è posta l'attenzione sulla possibilità di migliorare gli aspetti di impatto verso l'esterno, in particolare per quanto riguarda l'impatto acustico. Una analisi in questa direzione ha portato a modificare la posizione dei Separatori LTS (Low Temperature Separation) – Impianto di trattamento – spostandoli a Sud, per allontanare tale sorgente di rumore dai recettori più sensibili nell'intorno dell'area Impianti, ottenendo così un miglioramento per l'impatto acustico, come anche evidenziato nel successivo capitolo 6.3.2<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il Fabbricato Principale, questo è stato rivisto nei suoi aspetti di funzionalità interna e di operabilità (spazi fruibili dagli operatori e negli uffici, spazi destinati al Magazzino, all'Officina, ecc.), portando complessivamente ad un aumento dello spazio occupato in pianta. Inoltre sulla sua copertura verrà installato un impianto fotovoltaico mediante il quale si prevede di coprire il fabbisogno della illuminazione di impianto (esterna e dei fabbricati) e parte delle utenze civili del fabbricato principale.

A loro volta, le apparecchiature installate nelle vicinanze del Fabbricato sono state riposizionate, garantendo adeguate distanze di sicurezza (es. sistema di stoccaggio Metanolo) e di operabilità (es. sistema Caldaie, spostato in un'area libera a Sud dell'impianto).

Per quanto riguarda le tettoie il numero e la dimensione delle stesse è stata rivisto al fine di minimizzare i volumi delle acque potenzialmente contaminate, provenienti dalle aree pavimentate e cordolate con una ottimizzazione dell'intero processo.

Sono stati inoltre realizzati cabinati a protezione del sistema di misura fiscale del gas, per una migliore gestione del processo di misura ad ultrasuoni.

Per quanto riguarda il terminale di vent a servizio degli Impianti di Compressione e Trattamento, per il cui dimensionamento l'area Impianti è stata suddivisa in aree di depressurizzazione, questo è stato spostato in posizione più baricentrica nel settore Sud, ottimizzata tenendo conto dello spostamento delle altre apparecchiature circostanti.

Nell'ambito della nuova configurazione di progetto - aumento delle aree pavimentate e della superficie in pianta dei fabbricati - è stato ridefinito il ciclo di gestione delle acque meteoriche attraverso:

- l'aumento del numero e della volumetria dei serbatoi di stoccaggio acque di prima pioggia ricadenti su strade, piazzali ed aree pavimentate;
- l'aumento della volumetria della vasca di stoccaggio acque di prima pioggia;

<sup>3</sup> L'esercizio della nuova configurazione impiantistica comporta una riduzione mediamente dell'ordine dei 4-5 dBA dei valori di immissione acustica ricostruiti in corrispondenza dei recettori esterni considerati.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		10 / 87			ST-001		

- la realizzazione di un laghetto artificiale di ca. 470 m<sup>3</sup> a uso irriguo, in cui stoccare anche acque meteoriche idonee;
- la realizzazione di una vasca di laminazione avente un volume operativo riferito ad un evento pluviometrico venticinquennale pari a circa 3060 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio delle acque di seconda pioggia ricadenti su strade, piazzali ed aree pavimentate e delle acque provenienti dai tetti degli edifici al fine di limitare a circa 52 l/s<sup>4</sup> il valore massimo di portata di acque meteoriche scaricate nella roggia Ponzone adiacente agli Impianti stessi.

Verrà inoltre realizzata una vasca antincendio di 370 m<sup>3</sup> (volume operativo) al servizio del nuovo anello antincendio dell'area impianti.

Infine, in coerenza con le prescrizioni ministeriali in merito, per favorire l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'area Impianti di Compressione e di Trattamento è stato elaborato un progetto del verde attinente le aree in disponibilità alla STOGIT, esterne alla recinzione, che, congiuntamente ad una soluzione di inserimento architettonico, permetterà di ottimizzare il raccordo del sito di progetto con il contesto territoriale circostante. In data 27/06/2012 il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha espresso parere favorevole sul progetto esecutivo di mitigazione paesaggistica del nuovo impianto (prot. DG/PBAAC/34.19.04/18420/2012).

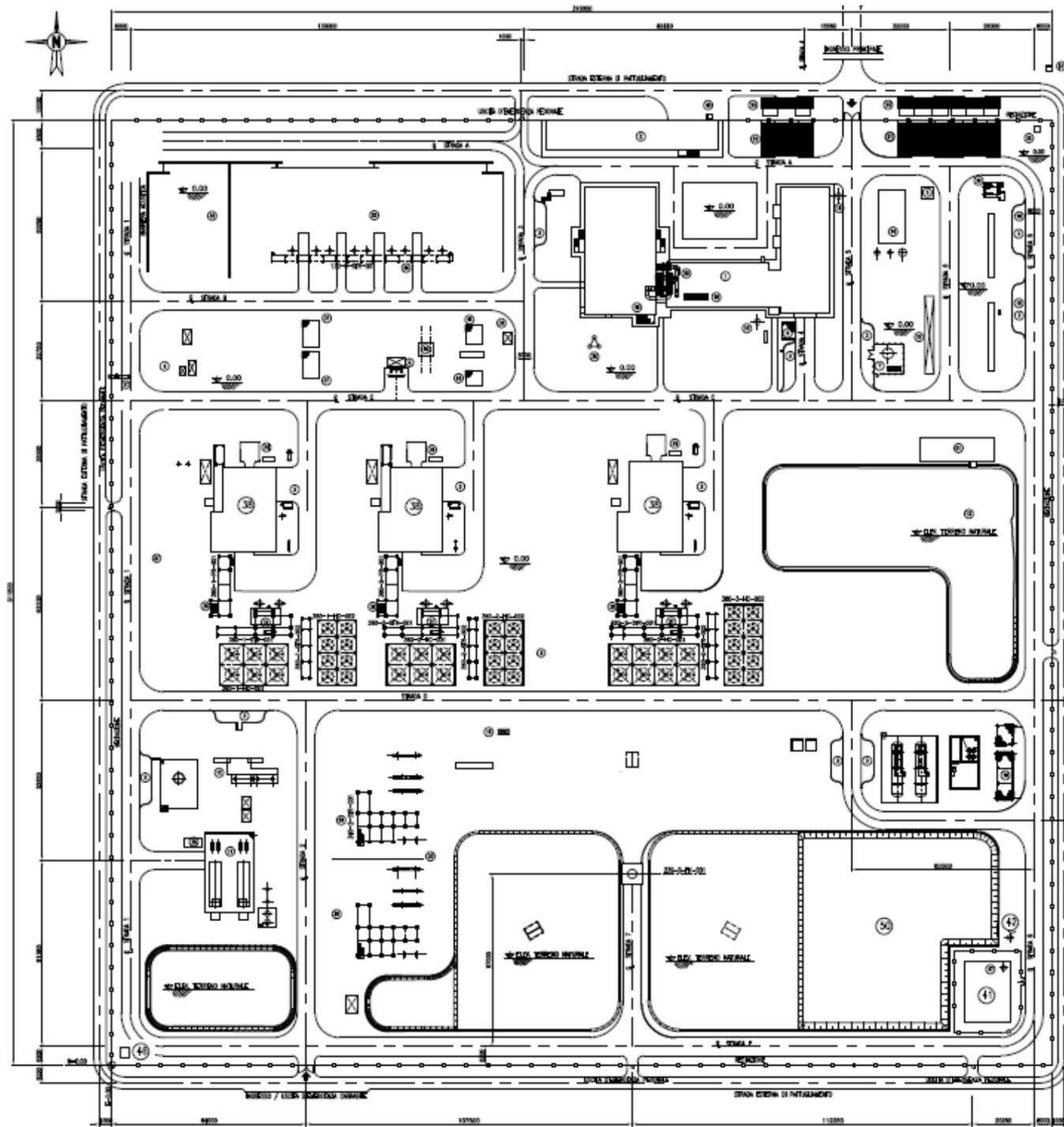
## 2.2 Descrizione degli Impianti di Compressione e Trattamento gas

Analogamente alla precedente configurazione impiantistica, gli Impianti di compressione e trattamento gas – area impianti, area fabbricati, strade e pavimentazioni – interesseranno un'area recintata di circa 96.600 m<sup>2</sup> internamente all'area di proprietà Stogit, la quale presenta un'estensione complessiva di circa 170.000 m<sup>2</sup>, comprensiva dell'area interessata dagli interventi di mitigazione naturalistico-architettonici.

Nelle **Figure 2.2.a-b** con riferimento alla nuova configurazione impiantistica, vengono rispettivamente riportati il layout degli Impianti ed una ricostruzione virtuale 3D “a volo d'uccello” con gli interventi di mitigazione ambientale (interventi naturalistico-architettonici).

<sup>4</sup> Equivalente ad un contributo specifico pari a 10 l/s per ettaro di superficie impermeabilizzata, di fatto associabile ad un terreno agricolo quale l'area attuale (invarianza idraulica).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni	
Settore	CREMA (CR)	0	
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082	
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822	
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di	Comm. N°
		11 / 87	ST-001



- ① EDIFICIO PRINCIPALE
- ② CABINA ELETTRICA / TRASFORMATORI / GRUPPO ELETTROGENO
- ③ PIAZZOLA DI SOSTA AUTOBOTTE
- ④ AREE VALVOLE
- ⑤ CABINA CONTROLLO SCARICO AUTOBOTTI
- ⑥ AREA CON COPERTURA PER LAVAGGIO PEZZI MECCANICI
- ⑦ AREA PREMISTA PER IMPIANTO AZOTO
- ⑧ DEPOSITO BOMBOLE BUNCHEZZATO
- ⑨ AREA ATTRAVERSAMENTO CUNICOLI E SERVIZI
- ⑩ DEPOSITO RIFIUTI CON TETTOIA
- ⑪ SISTEMA PRODUZIONE ACQUA CALDA
- ⑫ AREA POMPE OLIO CON TETTOIA
- ⑬ SPAZIO PER UNITA' FUTURA
- ⑭ FABBRICATO SISTEMA ANIA COMPRESSA
- ⑮ BOMBOLE CO2 (CON TETTOIA)
- ⑯ LAVACCHIA/SOCCIA DI EMERGENZA
- ⑰ INGRESSO TUBAZIONE SRG
- ⑱ VASCA M-HOFF
- ⑲ PACCHAGE FITTODEPURAZIONE
- ⑳ UNITA' CONDIZIONAMENTO (POSIZIONATA SUL TETTO)
- ㉑ PARCHEGGIO INTERNO COPERTO
- ㉒ STAZIONE METEO
- ㉓ PARCHEGGIO ESTERNO COPERTO
- ㉔ PARCHEGGIO ESTERNO SCOPERTO
- ㉕ AREE PREMISTE PER POSIZIONAMENTO TRAPPOLE PORTATILI
- ㉖ AREA POMPE TRATTAMENTO CON TETTOIA
- ㉗ AREA ATTRAVERSAMENTO TUBAZIONI PROCESSO
- ㉘ STRUTTURA MANOVRA VALVOLE FLOW LINES
- ㉙ STRUTTURA VALVOLE LTS
- ㉚ PIPE RACK COMPRESIONE
- ㉛ STRUTTURA DI SUPPORTO E MANOVRA VALVOLE COMPRESIONE
- ㉜ AREA PER FUTURE FLOW LINES
- ㉝ PARETE ANTINCENDIO (ALTEZZA HOLD)
- ㉞ CABINATO WATER MIST.
- ㉟ CABINATO CONTROLLO CALDAIE
- ㊱ ANTENNA SATELLITARE TELE.
- ㊲ CABINATO DI PROTEZIONE MISURATORI AD ULTRASUONI DEL GAS MOVIMENTATO
- ㊳ CABINATO TURBOCOMPRESSORE
- ㊴ CABINA CONTROLLO POMPE DOSATRICI METANOLO
- ㊵ CABINA DI PROTEZIONE MISURATORI AD ULTRASUONI DEL FUEL GAS PER TURBOCOMPRESSORI
- ㊶ LAGHETTO PER IRRIGAZIONE
- ㊷ AREA POZZO ACQUA PER IRRIGAZIONE
- ㊸ POZZETTO ESTERNO TELE (CON COPERTURA BLOCCATA)
- ㊹ POMPE DOSAGGIO METANOLO CON TETTOIA
- ㊺ POZZETTO ESTERNO ENEL (CON COPERTURA BLOCCATA)
- ㊻ PIEZOMETRO
- ㊼ POMPA E FILTRO IRRIGAZIONE (A CURA DI ALTRI)
- ㊽ PANNELLI SOLARI TERMICI
- ㊾ CORPO SCALA IN ACCIAIO
- ㊿ VASCA DI LAMINAZIONE
- 1 VASCA ANTINCENDIO CON POMPE IN CONTAINER H=3m

Figura 2.2.a – Nuova configurazione impianto di compressione e trattamento gas di Bordolano

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		12 / 87			ST-001		



**Figura 2.2.b - Ricostruzione virtuale 3D “a volo d’uccello” degli Impianti di Compressione e Trattamento della Centrale di Stoccaggio e della mitigazione ambientale riferita alla nuova configurazione progettuale**

### **Area impianti**

Nell’area impianti sono installati i turbocompressori, i separatori su ogni condotta di erogazione dai pozzi con relativa valvola di controllo portata/pressione, l’unità di trattamento gas e le unità d servizi necessari al loro funzionamento. Nella stessa area è presente tutto il piping di centrale completo di tutte le valvole necessarie.

In particolare nell’area impianti verranno installati i seguenti impianti /sistemi principali :

- Unità di compressione costituita da 3 treni di compressione ciascuno composto da un turbocompressore mosso da turbina a gas (rispettivamente 2 unità di taglia da 15 MW ed 1 unità di taglia da 25 MW) a bassa emissione in atmosfera;

Le caratteristiche delle turbine sono riassunte in **Tabella 2.2.a**. Le concentrazioni massime di progetto di inquinanti nei fumi di emissione provenienti dai camini delle

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		13 / 87		ST-001			

turbine sono riconducibili esclusivamente agli ossidi di azoto ed al monossido di carbonio e risultano pari a (nei fumi secchi al 15% di O<sub>2</sub>)<sup>5</sup>:

NO<sub>x</sub> = 50 mg/Nm<sup>3</sup>; CO = 60 mg/Nm<sup>3</sup>

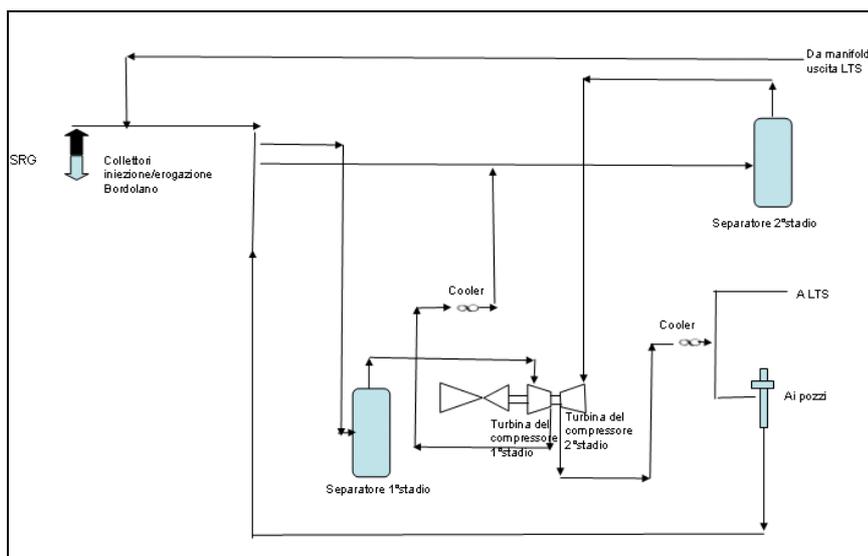
<b>Turbine</b>	
<b>Caratteristiche Unità 15 MW</b>	
Potenza meccanica condizioni ISO	14,8 MW
Altezza del camino	18 m
Temperatura di emissione	505 °C
Efficienza termica %	> 35
Consumo di gas combustibile (Valore teorico)	4.300 Sm <sup>3</sup> /h
Portata dei fumi di scarico (secchi, 15% di O <sub>2</sub> )	132.000 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Caratteristiche Unità 25 MW</b>	
Potenza meccanica condizioni ISO	23,5 MW
Altezza del camino	20 m
Temperatura di emissione	530 °C
Efficienza termica %	> 36
Consumo di gas combustibile (valore teorico)	6.300 Sm <sup>3</sup> /h
Portata dei fumi di scarico (secchi, 15% di O <sub>2</sub> )	180.000 Nm <sup>3</sup> /h

**Tabella 2.2.a - Caratteristiche delle turbine nuova configurazione**

In **Figura 2.2.c** è illustrato lo schema di flusso semplificato relativo all'Unità di compressione.

<sup>5</sup> L'applicazione delle migliori tecnologie disponibili, anche in linea con la prescrizione ministeriale di ridurre l'impatto delle emissioni mediante impiego di tecnologie a bassa emissione, ha infatti consentito di ridurre le emissioni in atmosfera dei NO<sub>x</sub> a 50 mg/Nm<sup>3</sup> contro il valore di 80 mg/Nm<sup>3</sup> riferito alla precedente condizione progettuale.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		14 / 87	ST-001		



**Figura 2.2.c - Unità di compressione: schema di flusso semplificato**

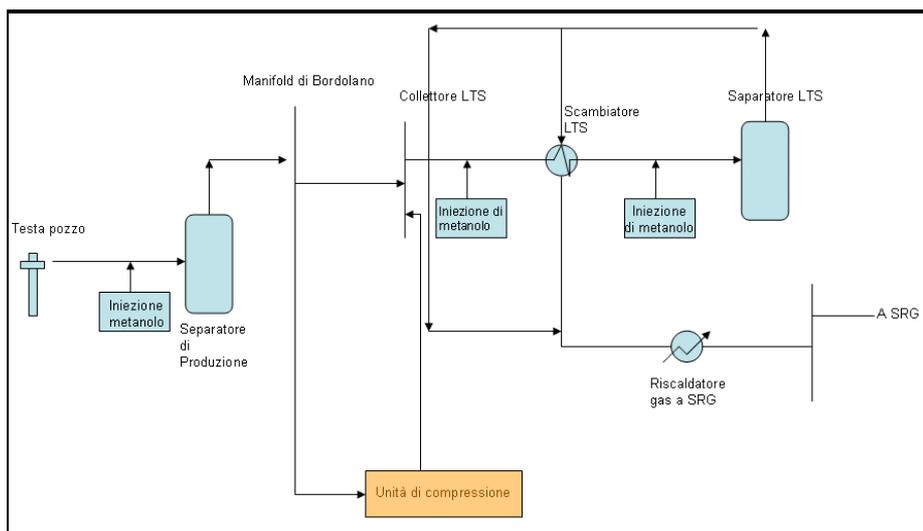
La turbina a gas sarà dotata di analizzatori di CO e O<sub>2</sub> con regolazione automatica del rapporto aria/combustibile e di un sistema di monitoraggio automatico delle emissioni per gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e CO nei fumi, in conformità alla normativa vigente per la Regione Lombardia.

- Unità di trattamento per la disidratazione del gas naturale proveniente dai pozzi, basata sulla tecnologia Joule-Thomson, costituita da 2 treni di trattamento (LTS) in parallelo in grado di trattare 10 MSm<sup>3</sup>/giorno ciascuno. Qualora la richiesta scenda al di sotto di 10 MSm<sup>3</sup>/giorno l'Unità di trattamento opererà con una sola linea.;

L'Unità di Trattamento è progettata per consegnare il gas a SRG a una pressione che varia da 75 barg (valore massimo) a 40 barg (valore minimo). 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 essere messo in funzione un compressore.

In **Figura 2.2.d** è schematizzato il processo di erogazione ed il funzionamento dell'unità di trattamento, comprensivo del sistema di iniezione metanolo che evita la formazione di idrati a monte dello scambiatore. La quantità media di metanolo da alimentare ammonta a circa 13,2 ton/giorno (Consumo medio su profilo di erogazione). L'acqua metanolata separata nel separatore uscita JT viene raccolta nel *serbatoio acqua da trattare* ed inviata a smaltimento conto terzi.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082				
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822				
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di			Comm. N°	
		15 / 87			ST-001	



**Figura 2.2.d - Unità di trattamento: schema di flusso semplificato**

- Sistema di blow-down e candela. Durante il normale funzionamento degli Impianti non sono previste emissioni continue in atmosfera. Quantitativi di gas emessi saranno rilasciati solo in caso di depressurizzazione (operativa e di emergenza) e verranno emessi in atmosfera tramite il sistema di sfianto. 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.
- Il sistema di produzione acqua calda, costituito da due caldaie identiche, collegate in parallelo tra di loro su due collettori di mandata/ritorno che servirà al riscaldamento del gas inviato a SRG (quando la sua temperatura inferiore alle specifiche di vendita), del gas combustibile inviato alle turbine durante l'avviamento (*start-up*), dell'acqua di strato metanolata contenuta nel serbatoio acqua di strato e nel serbatoio acque da trattare e dei cabinati dei turbocompressori.

Ciascuna caldaia, le cui caratteristiche sono riassunte in **Tabella 2.2.b**, 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 ed il monossido di carbonio, in conformità alla normativa vigente.

I valori delle emissioni inquinanti contenute nei gas di scarico delle caldaie garantiranno i seguenti limiti imposti dalla D.G.R. 07/6501 del 19/10/2001 Allegato C (riferiti ai gas secchi in condizioni normali al 3% di O<sub>2</sub> nei fumi):

$$\text{NO}_x = 200 \text{ mg/Nm}^3; \text{CO} = 100 \text{ mg/Nm}^3 .$$

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		16 / 87		ST-001			

<b>Caratteristiche di una singola caldaia</b>	
Potenzialità termica al focolare	16,3 MW <sub>t</sub>
Altezza del camino	10 m
Diametro interno del camino	1 m
Consumo di combustibile	1.586 Sm <sup>3</sup> /h
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

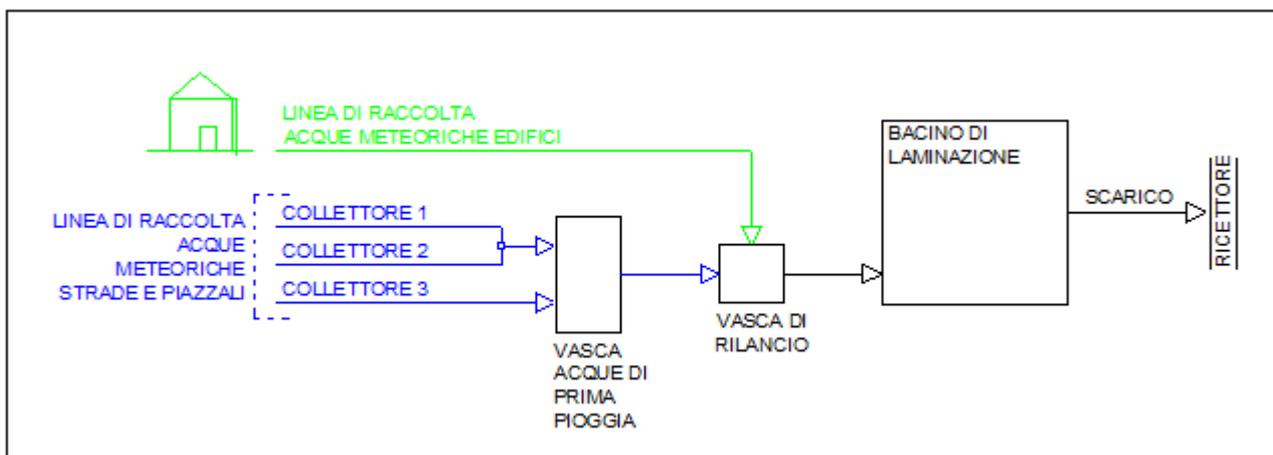
**Tabella 2.2.b - Caratteristiche delle caldaie<sup>6</sup>**

- Sistema di stoccaggio e iniezione metanolo (inibitore formazione di idrati);
- Sistema gas combustibile, dimensionato per alimentare le tre turbine dell'unità di Compressione;
- Sistema acque da smaltire e acque di strato. Poiché il gas alle condizioni di stoccaggio nel pozzo si porta all'equilibrio con l'acqua presente nel giacimento (saturandosi), durante la fase di erogazione viene prima inviato ad un sistema di separatori di produzione per rimuovere l'acqua di strato. In fase di *start-up* l'acqua proveniente dai separatori di produzione può potenzialmente contenere metanolo. Il gas viene poi inviato all'unità di trattamento per la disidratazione fino ai valori di *dew-point* richiesti da SRG. A seconda della regolazione di portata e di pressione in uscita dai pozzi può essere necessario iniettare metanolo per inibire la formazione degli idrati. Sono previsti due sistemi di stoccaggio rispettivamente per le acque provenienti dai separatori di produzione (acqua di strato) e dai separatori LTS (acqua metanolata da trattare). In entrambi i casi, tali acque verranno inviate a trattamento esterno tramite autobotti.
- Sistema aria compressa, avente lo scopo di produrre l'aria per alimentare gli attuatori delle valvole, gli strumenti e l'aria servizi;
- Sistema energia elettrica (esercizio ordinario e di emergenza). L'energia elettrica richiesta dagli Impianti di Compressione e Trattamento della Centrale di stoccaggio Gas Bordolano deriva dalla rete elettrica nazionale ed in parte da un impianto fotovoltaico i cui moduli saranno installati sulla copertura del fabbricato principale. Il sistema generazione energia elettrica di emergenza è invece costituito da un generatore elettrico con motore diesel;

<sup>6</sup> Le caldaie non presentano modifiche rispetto alla precedente condizione impiantistica approvata

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		17 / 87		ST-001			

- Sistema acque servizi, cioè di distribuzione di acqua potabile per usi civili ed industriali, la cui fornitura è garantita tramite allacciamento all'acquedotto comunale;
- Sistema acque meteoriche; nella **Figura 2.2.e** è riportato lo schema del sistema di regimazione delle acque meteoriche, le cui caratteristiche sono richiamate al precedente capitolo 2.1.



**Figura 2.2.e - Schema a blocchi del sistema di collettamento e regimazione delle acque meteoriche**

- Sistema drenaggi avente lo scopo di accumulare tramite tre reti di raccolta separate, i drenaggi oleosi e le acque reflue industriali per essere successivamente inviate a trattamento esterno;
- Sistema antincendio, articolato in: sistema fisso antincendio ad acqua (vasca di stoccaggio avente capacità operativa 370 m<sup>3</sup>, con pompe, ed un anello di tubazioni interrato per la distribuzione ad idranti distribuiti lungo il perimetro dell'Impianto); sistema fisso antincendio a saturazione (a protezione dei fabbricati elettrici/strumentali nelle aree pozzo, delle sale quadri elettrici e di strumentazione (compresi sottopavimenti) del campo e dei cabinati dei turbo-compressori; Attrezzature mobili antincendio.
- Sistema stoccaggio olio turbogruppi;
- Sistema gas inerte, costituito da un package di produzione di azoto;
- Quadro principale di distribuzione;
- Sistema di controllo.

Le acque reflue provenienti dai servizi igienici presenti nell'area Impianti verranno trattate preliminarmente in fossa Imhoff e successivamente smaltite tramite impianto di fitodepurazione.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		18 / 87		ST-001			

### **Fabbricati**

Gli edifici principali saranno realizzati in cemento armato, mentre le tettoie ed i cabinati dei Turbo-compressori sono previste in carpenteria metallica.

Il fabbricato principale comprenderà:

- edificio ufficio (nel quale saranno presenti i servizi e il locale tecnico);
- edificio controllo (sala quadri, sala controllo, locale batterie, locale protezione catodica);
- officina (con deposito pezzi pesanti e magazzino pezzi leggeri).

Nel fabbricato principale vi sarà un adeguato impianto di riscaldamento e condizionamento. Tutti i locali saranno, 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.

All'esterno del fabbricato principale, verrà realizzato un marciapiede di larghezza pari a 1,65 m.

Saranno inoltre costruiti:

- Cabina elettrica trasformatori e gruppo elettrogeno comprendente: locale trasformatori, locale gruppo elettrogeno, locale quadri, locale cabina Enel, locale contatori.  
La cabina elettrica di trasformazione ha il compito di trasformazione e distribuzione primaria ai quadri secondari e ad alcune utenze di dimensioni superiori ai 75 kW.
- Cabina controllo carico autobotti;
- Cabinato laboratorio per analisi;
- Fabbricato compressori aria;
- Cabinati dei turbocompressori.

I cabinati dei turbocompressori saranno inclusi nella fornitura degli stessi e saranno composti di una struttura in carpenteria metallica e pannelli insonorizzanti per pareti e copertura.

### **Strade, piazzali e pavimentazioni**

E' prevista una rete stradale interna, per collegare l'accesso alla centrale con i fabbricati e le aree impianti. Saranno realizzate aree pavimentate di larghezza adeguata per potere accedere alle aree di manovra.

### **Superfici verdi**

Le aiuole e le aree non pavimentate verranno opportunamente sistemate con terreno vegetale ed adeguata piantumazione.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		19 / 87		ST-001			

### **Recinzione, ingressi e parcheggi**

L'area degli Impianti di Compressione e Trattamento gas 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.

Verranno realizzate zone di parcheggio autobotti in corrispondenza di:

- Ogni cabinato unità;
- Serbatoio di slop;
- Serbatoio per l'olio nuovo e di recupero del gas;
- Serbatoi delle acque reflue industriali;
- Serbatoio di metanolo;
- Serbatoio di gasolio del generatore elettrico.

Verranno inoltre realizzati uno spazio adibito a parcheggio coperto all'esterno degli Impianti ed uno adibito a parcheggio coperto all'interno.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		20 / 87		ST-001			

## 2.3 Modalità di esercizio impianti

L'esercizio è distinguibile nelle due fasi di compressione (iniezione) per lo stoccaggio del gas nei giacimenti e di trattamento (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 iniettato utilizzando il primo e secondo stadio dei compressori, prima in parallelo e poi, per rapporti di compressione maggiori, in serie.

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 provenienti dalle tubazioni o dalle immissioni di liquido, 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%.

In iniezione i tre compressori, previsti funzionanti 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 al fine di prevenire la formazione degli idrati e di condense. Infatti anche piccole quantità di acqua o di altri condensati idrocarburici possono dar luogo a situazioni di rischio per 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 per corrosione delle pipeline.

Il gas di provenienza dai pozzi viene pertanto inviato inizialmente ad un *separatori 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 è il raffreddamento per effetto della laminazione Joule-Thomson. In uno scambiatore LTS il gas in ingresso alla valvola Joule-Thomson viene preraffreddato a spese del gas freddo trattato in uscita dal separatore. L'abbassamento della temperatura all'interno dello scambiatore LTS richiede l'iniezione di metanolo per evitare formazione di idrati a monte dello scambiatore. L'iniezione di metanolo è gestita dal sistema di controllo di portata (il cui regolatore prende il segnale dal misuratore di portata del gas a monte dello scambiatore LTS) ed è comunque subordinata alla temperatura rilevata a valle della valvola di regolazione della pressione sulla linea gas: sopra i 16,5 °C non si ha rischio di formazione di idrati. Il metanolo iniettato in parte esce dal sistema sotto forma di soluzione acquosa, in parte confluisce nel gas prodotto.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		21 / 87		ST-001			

L'acqua metanolata separata nel separatore uscita Joule-Thomson viene raccolta nel *serbatoio acque da trattare* e periodicamente mandata al trattamento tramite terzi via camion cisterna.

L'acqua proveniente dal separatore acqua di strato, viene invece convogliata nel *serbatoio di stoccaggio acqua di strato*, per essere anch'essa inviata a trattamento esterno, tramite camion cisterna.

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.

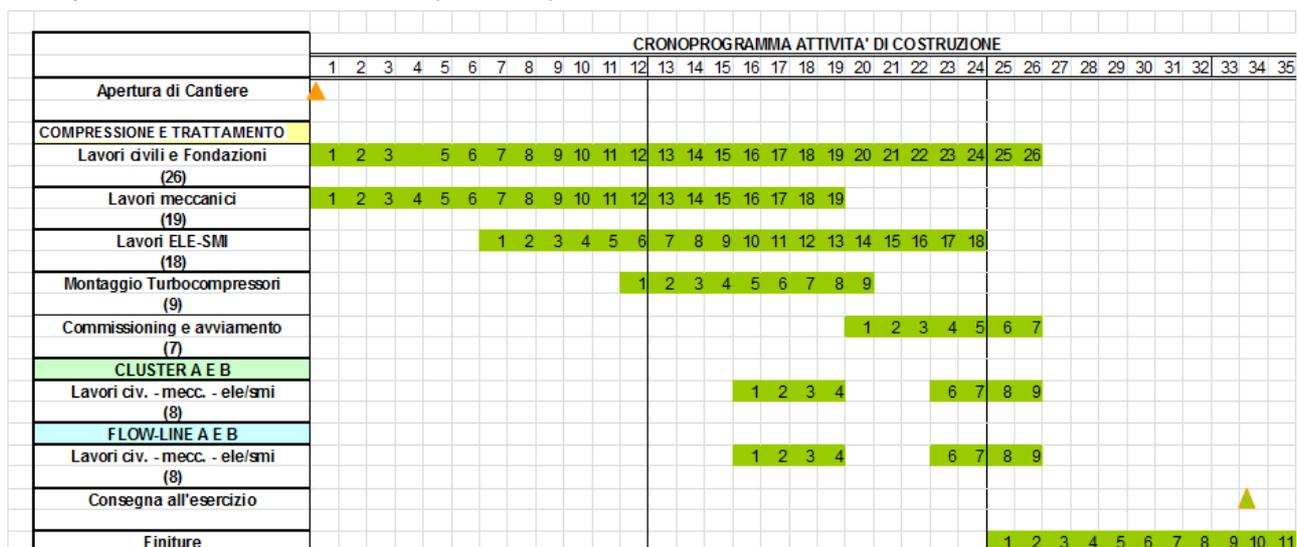
In erogazione, nel caso in cui la pressione del gas in ingresso all'unità di trattamento sia inferiore a 90,6 barg, oppure la pressione di rete sia minima e la pressione del gas in ingresso all'Unità di trattamento scenda ad un valore inferiore ai 61,6 barg, il gas deve essere inviato all'Unità di compressione a monte del trattamento stesso.

Il gas dunque viene aspirato dal primo stadio del compressore, compresso, raffreddato tramite aircoolers, mandato nei separatori dell'unità LTS per poter poi essere inviato alla rete di Snam Rete Gas.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		22 / 87			ST-001		

## 2.4 Fase di cantiere

Per la realizzazione degli Impianti di Compressione e Trattamento gas della Centrale di stoccaggio si prevede, analogamente alla precedente configurazione impiantistica approvata, l'impiego di circa 200 unità lavorative su un intervallo complessivo di circa 26 mesi (escluse le attività di finitura) come visualizzato nel cronoprogramma di **Figura 2.4.a** nel quale, per completezza di informazione, sono anche riportati i tempi di cantiere per la realizzazione dei cluster e delle condotte di collegamento cluster-Impianti di Compressione e Trattamento (flowline).



**Figura 2.4.a - Cronoprogramma attività di costruzione (cantiere)**

Esternamente all'area degli Impianti, verrà temporaneamente interessata una superficie di circa 4 ettari che ospiterà un deposito materiali, l'officina di prefabbricazione e le baracche uffici.

Per la realizzazione delle diverse attività di cantiere – lavori civili e fondazioni, lavori meccanici ed elettrostrumentali, montaggio turbocompressori, ecc. – verranno impiegati i mezzi elencati nelle **Tabelle 2.4.a-b**, dove tra parentesi è riportato il numero di mezzi previsti con riferimento alla precedente configurazione impiantistica approvata.

I mezzi saranno in accordo alla normativa vigente in materia di emissioni acustiche ed in atmosfera.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		23 / 87		ST-001			

Fase di costruzione	
Mezzi impiegati in cantiere	N° Totale
Escavatori Cingolati	5 (6)
Escavatori gommati	3
Pale Cingolate	1 (2)
Autocarri	10
Rullo Compressore	1
Vibratore a piastra	2
Pompa per calcestruzzo	2
Autobetoniere	5 (6)
Compressore	4
Martello Demolitore	1

**Tabella 2.4.a - Mezzi impiegati in fase di costruzione**

Fase di montaggio	
Mezzi	N° Totale
Autocarri	5
Motosaldatrici	8 (10)
Autogru	2

**Tabella 2.4.b - Mezzi impiegati in fase di montaggio**

#### Realizzazione delle fondazioni

Dato che la falda risulta essere piuttosto superficiale, la realizzazione delle fondazioni degli edifici sarà su plinti, compatibilmente con l'analisi sismica effettuata.

E' prevista la realizzazione di tutte le fondazioni delle apparecchiature e dei cabinati presenti ed in particolare: apparecchi orizzontali, verticali e su skid; compressori; pompe; edifici/tettoie e candela.

Le fondazioni dei compressori devono essere indipendenti dalle fondazioni dei cabinati di alloggiamento degli stessi al fine di evitare la trasmissione di eventuali vibrazioni. I basamenti devono inoltre essere opportunamente trattati ai fini della protezione da oli e da altri liquidi aggressivi.

#### Realizzazione degli scavi per piping e tubazioni

Verranno realizzati gli scavi per interrare il piping, al fine di ridurre la rumorosità in fase di esercizio.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		24 / 87		ST-001			

Tutte le tubazioni avranno un percorso prevalentemente interrato, ad eccezione degli allacciamenti delle Unità di compressione e alle apparecchiature, nonché in prossimità delle teste pozzo in allacciamento alle medesime flange, dove si minimizzerà il tratto fuori terra delle condotte, compatibilmente con gli strumenti, gli stacchi e gli altri accessori da installare in quel tratto.

Le tubazioni lungo tutto il loro percorso saranno supportate staticamente da adeguate strutture e protette da sollecitazioni meccaniche, chimiche ed ambientali in generale.

In particolare nell'allacciamento alle unità di compressione, le tubazioni saranno contenute nel cabinato.

#### Riporto al livello dell'impianto

L'intera area interessata dalla realizzazione della Centrale si trova topograficamente depressa rispetto al territorio circostante. Le quote variano da 62 a 62,6 m s.l.m., mentre le aree circostanti sono ad una quota di circa 63 m s.l.m.

L'area della Centrale imbankata verrà quindi rialzata fino alla quota di 62,8 m s.l.m.

#### Sgombero dell'allestimento cantiere

Tutto il materiale prodotto dall'allestimento del cantiere (attrezzature, materiale di risulta, ecc) sarà rimosso dalle aree interessate al termine delle singole fasi di costruzione.

### INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Le misure di mitigazione si concretizzano fondamentalmente in accorgimenti tecnico-gestionali finalizzati ad evitare il più possibile interazioni dell'opera con l'ambiente.

Gli accorgimenti di seguito elencati prendono spunto sia da normali procedure di buona ingegneria che dalle misure di mitigazione specificatamente riferite al progetto ed emerse dallo studio di dettaglio eseguito sulle potenziali ricadute sulle componenti ambientali interessate.

Per evitare fenomeni di alta concentrazione sia di traffico sia di impatto acustico sulle strutture recettive, i lavori saranno ottimizzati, mantenendo contenuta, nei limiti imposti dalle attività cantieristiche, la contemporanea presenza sia di uomini sia di mezzi in cantiere.

Gli impatti sulla qualità dell'aria e le emissioni acustiche nella fase di cantiere verranno mitigati impiegando mezzi conformi alle più recenti norme europee e con una manutenzione garantita per tutta la durata dei cantieri.

Una corretta gestione dell'area di cantiere permetterà di ridurre le emissioni in atmosfera e la possibilità di inquinamento del suolo e della falda.

In particolare, durante la fase di costruzione della centrale, saranno adottati i seguenti accorgimenti:

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		25 / 87		ST-001			

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 CE 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.

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;

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		26 / 87		ST-001			

- le acque ad uso cantieristico verranno in parte da rete acquedottistica e in parte da autobotti adottando 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 potranno avvenire solo previa autorizzazione da parte dell'autorità pubblica competente.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		27 / 87		ST-001			

## 2.5 Bilancio ambientale

### 2.5.1 Utilizzo di risorse

#### FASE DI COSTRUZIONE

##### *Occupazione di suolo*

Esternamente all'area di proprietà della Stogit, avente superficie complessiva di circa 170.000 m<sup>2</sup>, verrà anche temporaneamente interessata una superficie di circa 4 ettari che ospiterà un deposito materiali, l'officina di prefabbricazione e le baracche uffici. L'area effettivamente occupata dagli Impianti di Compressione e trattamento gas e quindi dalle attività di cantiere funzionali alla loro realizzazione, avrà estensione pari a circa 107.000 m<sup>2</sup> comprensiva della fascia esterna alla recinzione interessata dalla strada perimetrale di pattugliamento.

##### *Movimenti terra*

L'approntamento dell'area comprende:

- scotico superficiale del terreno agrario per uno spessore di circa 35 cm nel settore a nord della strada che separa l'isola di compressione e l'area della candela di sfianto;
- movimenti terra per scavi e riporti per portare il piano finito ad una quota di 62,80 m s.l.m. (quota media piano campagna ante-operam: 62,30 m s.l.m.);
- movimenti terra per scavi e riporti fondazioni e posa tubazioni di servizio;
- riutilizzo parziale del terreno di scotico, come riporto per raggiungere la quota impianto, a sud della strada di separazione tra l'isola di compressione e la candela di sfianto.

Il volumi stimati di movimento terra sono di seguito riportati:

1. Scotico area centrale ed accessi	34.480 m <sup>3</sup> <sup>7</sup>
2. Terreni da scavo riutilizzabili	20.000 m <sup>3</sup>
3. Terreni idonei per rilevati da reperire esternamente	69.678 m <sup>3</sup>

Complessivamente, con riferimento alla configurazione impiantistica oggetto di parere ambientale positivo, si stima un maggiore volume di scotico (circa 6.900 m<sup>3</sup>) ed un suo maggiore riutilizzo (circa 4.300 m<sup>3</sup>) ed una maggiore richiesta di terreni da reperire esternamente (circa 6.600 m<sup>3</sup>).

##### Materiali usati

Complessivamente verranno utilizzati 930 tonnellate di carpenteria metallica e 13.500 m<sup>3</sup> di calcestruzzo armato.

<sup>7</sup> Di cui 23.300 m<sup>3</sup> riutilizzabili per sistemazioni interne ed esterne

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		28 / 87		ST-001			

### Risorse idriche

Analogamente alla precedente configurazione impiantistica approvata, si stima un fabbisogno complessivo di 40 m<sup>3</sup>/giorno di acqua.

Per il soddisfacimento di tale fabbisogno, indicativamente 10 m<sup>3</sup>/giorno verranno prelevati da acquedotto, mentre i restanti 30 m<sup>3</sup> verranno approvvigionati mediante autobotti..

### FASE DI ESERCIZIO

#### Occupazione di suolo

L'area totale occupata dalle infrastrutture – area impianti, area fabbricati, strade e pavimentazioni – interna alla recinzione interesserà una superficie di 96.565 m<sup>2</sup> (310\*311,5 m), di cui:

- 25.324 m<sup>2</sup> aree pavimentate con autobloccanti;
- 18.862 m<sup>2</sup> asfaltati;
- 4.710 m<sup>2</sup> fabbricati;
- 311 m<sup>2</sup> tettoie;
- 3.124 m<sup>2</sup> in calcestruzzo o cordolato;
- 12.827 m<sup>2</sup> aree inghiaiate, di cui 10.856 m<sup>2</sup> relativi all'area intorno alla candela;
- 27.107 m<sup>2</sup> aree verdi;
- 4.000 m<sup>2</sup> vasca di laminazione acque meteoriche;
- 300 m<sup>2</sup> laghetto ad uso irriguo.

#### Combustibile

Il consumo di gas combustibile medio orario dei treni di compressione, come riportato nella **Tabella 2.2.a** è stimato in circa 4.300 Sm<sup>3</sup>/h per i due treni da 15 MW ed in circa 6.300 Sm<sup>3</sup>/h per il treno da 25 MW<sup>8</sup>, mentre il consumo di gas combustibile riferito alle caldaie, come riportato alla **Tabella 2.2.b**, è stimato in circa 1.586 Sm<sup>3</sup>/h per caldaia.

#### Metanolo

Verranno consumate mediamente circa 13,2 tonnellate al giorno di metanolo<sup>9</sup>, durante il periodo di erogazione del gas naturale, iniettato a monte dello scambiatore LTS.

<sup>8</sup> Consumo stimato leggermente inferiore rispetto alla precedente configurazione impiantistica approvata (circa –1000 Sm<sup>3</sup>/h)

<sup>9</sup> Equivalente ad un incremento di circa il 25% rispetto alla configurazione impiantistica autorizzata.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		29 / 87		ST-001			

### Risorse idriche

Analogamente alla precedente configurazione impiantistica approvata, si stima un fabbisogno idrico complessivo pari a 3,8 m<sup>3</sup>/giorno, così composto:

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1. consumi idrici di tipo civile <sup>10</sup>  | 0,8 m <sup>3</sup> /giorno; |
| 2. consumi idrici ad uso industriale            | 2 m <sup>3</sup> /giorno    |
| 3. consumo di acqua per reintegro ciclo caldaie | 1 m <sup>3</sup> /giorno    |

Inoltre è previsto un fabbisogno massimo giornaliero dell'ordine degli 80-85 m<sup>3</sup>/giorno per irrigazione delle sistemazioni a verde, soddisfatto dal pozzo interno all'area Impianti con possibilità di integrazione con acque di pioggia se idonee.

### Olio lubrificante

Si stima un cambio olio completo ogni 7.000 ore di funzionamento per ciascun compressore, pari ad un consumo circa 60 m<sup>3</sup>/anno.

### Consumo di energia elettrica

Di seguito sono riassunti i consumi per ciascuna utenza; per quanto riguarda i treni di compressione il funzionamento è considerato a regime<sup>11</sup>.

- 220 kW per ogni treno di compressione TC-1 e TC-2 (Turbocompressori+Coolers);
- 320 kW per il treno di compressione TC-3 (Turbocompressore+Coolers);
- 84 kW per la caldaia;
- 736 kW per altre utenze.

## 2.5.2 Rilasci nell'ambiente esterno

### FASE DI COSTRUZIONE

Dalle attività di cantiere possono potenzialmente essere prodotti i seguenti rilasci all'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.

<sup>10</sup> Fabbisogno medio giornaliero a persona pari a 0,1 m<sup>3</sup>/giorno per complessivi 8 addetti.

<sup>11</sup> Equivalente ad un incremento di circa il 5% rispetto alla configurazione impiantistica autorizzata. Si ricorda che il fabbisogno della illuminazione di impianto (esterna e dei fabbricati) e di parte delle utenze civili del fabbricato principale verrà soddisfatto mediante impianto fotovoltaico.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		30 / 87		ST-001			

### *Emissioni in atmosfera*

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

- prodotti della combustione nei motori dei mezzi impegnati nei 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.

### *Rumore*

Sulla base delle caratteristiche dei mezzi di cantiere utilizzati e delle modalità di sviluppo temporale delle differenti fasi realizzative, è possibile ritenere che ad una distanza di circa 500 metri il livello di pressione sonora determinato dalle differenti attività sia inferiore al limite di immissione sonora ambientale diurno di 60 dB(A).

### *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*

Le modalità di raccolta, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti prodotti – ferro e cavi di risulta; materiali non recuperabili; oli di lubrificazione consumati dai mezzi di cantiere; legname degli imballaggi; ecc. – saranno conformi alla vigente normativa ed analoghe a quelle previste con riferimento alla precedente configurazione impiantistica approvata.

## FASE DI ESERCIZIO

### *Emissioni in atmosfera*

Nella tabella seguente sono indicate le portate orarie di emissione di inquinanti atmosferici relativi ai singoli turbocompressori ed alla caldaia.

	<b>TC-1, TC-2</b>	<b>TC-3</b>	<b>1 Caldaia</b>
NOx (kg/h)	6,6	9,0	3,8
CO (kg/h)	7,9	10,8	1,9

Le portate orarie di emissione di inquinanti relativi agli scenari di iniezione e di erogazione (trattamento) sono invece riassunte di seguito:

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		31 / 87			ST-001		

	<b>Scenario Iniezione (3 Turbocompressori – 2 da 15 MW ed 1 da 25 MW – e 1 Caldaia)</b>	<b>Scenario Erogazione (2 Turbocompressori – 15 MW – e 1 Caldaia)</b>
NOx (kg/h)	26,0	17,0
CO (kg/h)	28,5	17,7

Lo scenario emissivo considerato, costruito ipotizzando l'esercizio al massimo carico degli impianti ed il funzionamento continuo di tutti e tre i turbocompressori e di una caldaia nei 6 mesi di iniezione e di due turbocompressori e di una caldaia nello scenario di erogazione, pur essendo operativamente previsto il loro funzionamento per periodi inferiori, presenta una significativa riduzione delle emissioni totali (NOx, circa -40%; CO, circa -11%) rispetto alla precedente configurazione impiantistica autorizzata.

Per quanto riguarda una stima dei rilasci in atmosfera di gas naturale dovuti al normale esercizio dell'impianto, tenuto conto che la nuova configurazione impiantistica prevede tre treni di compressione in luogo di quattro, si può ragionevolmente ritenere che questi risulteranno di entità comunque non superiore a quanto stimato con riferimento alla precedente configurazione impiantistica autorizzata e pari a circa 309.000 Sm<sup>3</sup>/a.

#### Rumore

Le principali fonti di rumore sono attribuibili ai turbocompressori, gli air-cooler, i filtri gas e le caldaie.

Le emissioni sonore delle principali apparecchiature sono riportate nella tabella seguente, con i livelli di pressione sonora (SPL) ad 1 m (.).

Sorgente	dB(A) a 1m
Edifici turbocompressori TC-1, TC-2, TC-3	72
Caldaia	76
Air-cooler	72
Separatore di produzione	92
Filtri gas combustibile	75
Separatore LTS	75

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		32 / 87		ST-001			

### *Produzione di effluenti liquidi*

- acque reflue industriali: verranno convogliate in appositi serbatoi e quindi smaltite tramite autobotte come rifiuto da ditte specializzate. La quantità di acqua industriali stimata ammonta a circa 2 m<sup>3</sup>/giorno;
- acque sanitarie: sono stimabili pari a 0,1 m<sup>3</sup>/giorno a persona per un totale di 0,8 m<sup>3</sup>/giorno per 8 addetti in centrale 5 giorni a settimana. Tali acque sono inviate ad impianto di fitodepurazione chiuso e non costituiscono dunque un refluio ai fini delle voci di bilancio ambientale;
- acque meteoriche: il sistema di raccolta, articolato su una vasca di stoccaggio acqua di prima pioggia, dimensionata per i primi 5 mm di pioggia ricadenti sulle aree impermeabili, una vasca di rilancio delle acque di seconda pioggia e delle acque provenienti dai tetti degli edifici ed una vasca di laminazione delle acque provenienti dalla vasca di rilancio, consente di limitare lo scarico nella Roggia Ponzone ad una portata massima di circa 52 l/s, stimata con riferimento ad un evento meteorico avente tempo di ritorno venticinquennale ed equivalente ad un contributo specifico pari a 10 l/s ha di superficie impermeabilizzata, di fatto associabile ad un terreno agricolo quale l'area attuale (invarianza idraulica).

Per la fase di erogazione sono da considerarsi anche:

- acqua metanolata da trattare: 15,6 m<sup>3</sup>/giorno come valore medio durante una campagna erogativa rappresentativa (smaltita tramite autobotte)<sup>12</sup>;
- acqua di strato: a regime, in condizioni di esercizio normale (FTHP di 70 barsa), la produzione attesa sarà di ca. 100-200 m<sup>3</sup> per ciclo erogativo. L'acqua di strato sarà smaltita tramite autobotte.

### *Produzione 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.

Per quanto riguarda gli oli esausti si stima un quantitativo di rifiuto prodotto pari a 60 m<sup>3</sup>, di olio lubrificante all'anno, considerando un cambio olio completo ogni 7.000 ore di funzionamento di ciascun turbocompressore

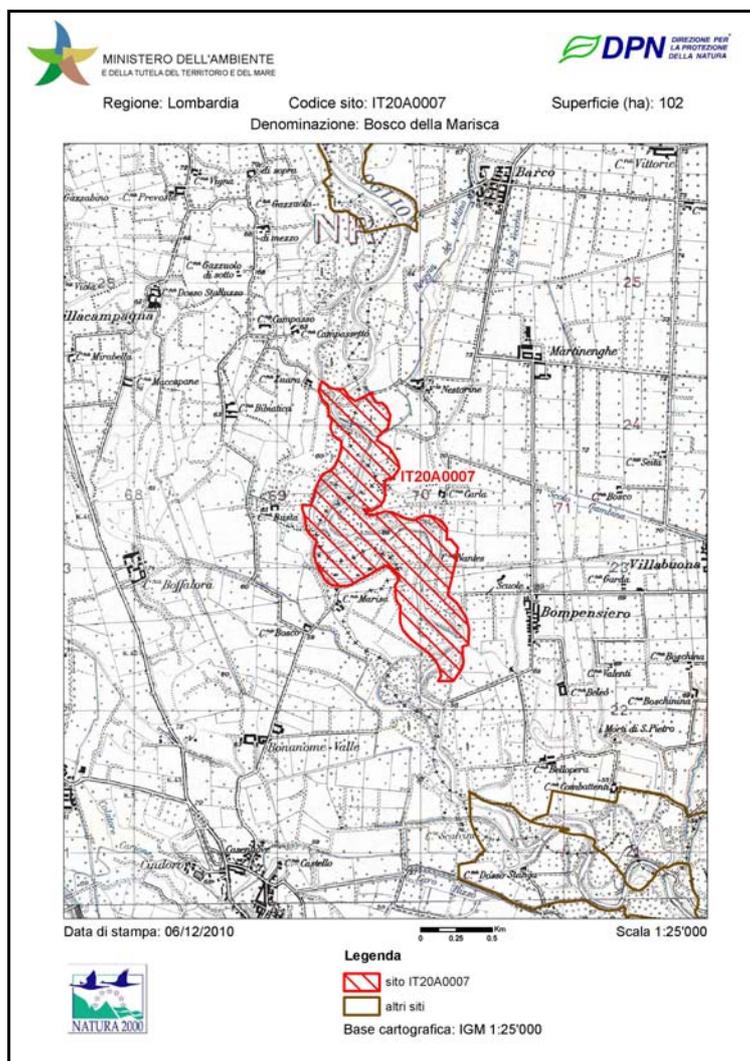
<sup>12</sup> Equivalente ad un incremento di circa il 12% rispetto alla configurazione impiantistica autorizzata

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di		Comm. N°	
		33 / 87		ST-001	

### 3 BOSCO DELLA MARISCA

Il Bosco della Marisca (SIC IT20A0007) è ubicato a Nord-Ovest della concessione Bordolano, in destra idrografica del fiume Oglio ad una distanza minima in linea d'aria di circa 9,2 km dal perimetro della Centrale di compressione e trattamento gas di Bordolano in progetto.

In **Figura 3.a** è mostrato il perimetro del sito che racchiude una superficie complessiva di circa 102 ettari.



**Figura 3.a – Perimetro SIC IT20A0007 “Bosco della Marisca”**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		34 / 87		ST-001			

La riserva naturale ricade nell'area biogeografica continentale ed ha una altitudine compresa fra 58 e 66 m slm.

I riferimenti del SIC "BOSCO DELLA MARISCA", tratti dalla scheda di identificazione, sono:

Categoria di sito:	A
Tipo sito:	B
Codice del sito:	IT20A0007
Data proposta:	199506
Data di compilazione:	199511
Data di aggiornamento:	200906
Nome del Sito:	BOSCO DELLA MARISCA
Superficie area:	102 ha
Altitudine minima:	58 m slm
Altitudine massima:	66 m slm
Longitudine:	E 9° 53' 19"
Latitudine:	N 45° 21' 19"
Definizione area:	Area biogeografica continentale

**Tabella 3.a - Riferimenti del SIC**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di		Comm. N°			
		35 / 87		ST-001			

### 3.1 Tipi di Habitat (formulario standard Natura 2000)

Di seguito viene presentato, secondo il formulario standard di Natura 2000, il prospetto degli habitat presenti nel sito ed inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

I tipi di habitat sono i seguenti:

- ✓ 91E0 \* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) [Habitat prioritario]
- ✓ 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- ✓ 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*
- ✓ 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.
- ✓ 5130 Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- ✓ 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)

Nella Tabella seguente sono indicati gli habitat rappresentativi dell'area SIC, tratti dalla specifica scheda Natura 2000.

CODICE DEL SITO	NOME	CODICE DELL'HABITAT	% DI COPERTURA DELL'HABITAT	RAPPRESENTATIVITA'	SUPERFICIE RELATIVA	STATO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
IT20A0007	BOSCO DELLA MARISCA	91E0	3.37	B	C	B	B
		3150	0.62	B	C	C	C
		3260	1.01	B	C	B	B
		3270	0.98	A	C	B	B
		5130	2.55	A	C	B	B
		91F0	14.01	B	C	B	B

**Codifiche**  
 Rappresentatività : A = Rappresentatività eccellente; B = Buona conservazione  
 Sup. Relativa: C = percentuale compresa fra lo 0 ed il 2% della popolazione nazionale  
 Stato di conservazione B = Buona conservazione; C = Conservazione media o ridotta  
 Valutazione globale: B = valore buono; C = valore significativo

**Tabella 3.1.a - Tipi di Habitat presenti all'interno dell'area SIC e loro valutazione**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		36 / 87		ST-001			



**Figura 3.1.a - Perimetro del SIC “Bosco della Marisca” su immagine aerea**

Codice Habitat	Classe di Habitat	Copertura (%)
N06	Corpi d’acqua interni (acque stagnanti e correnti)	5
N07	Torbiere, stagni, paludi. Vegetazione di cinto	15
N16	Foreste di caducifoglie	80
COPERTURA TOTALE DEGLI HABITAT		100

**Tabella 3.1.b - Classi generali di Habitat presenti all’interno del sito**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		37 / 87		ST-001			

### 3.2 Vegetazione, Flora e Fauna

Le specie presenti all'interno della riserva, elencate di seguito, sono tratte dal Database EUNIS disponibile su WEB e dal Formulário Standard del MATTM, anche questo disponibile on line.

#### 3.2.1 Vegetazione e Flora

##### VEGETAZIONE

Nell'area tutelata si manifestano, secondo la seriazione zonale classica, le tipologie vegetazionali caratteristiche delle golene fluviali della media pianura.

Si passa infatti dagli estesi stadi pionieri dei consorzi caratteristici delle ghiaie più o meno stabilizzate lungo il corso del fiume, ai limitati consorzi igrofilo legnosi posti a contorno della lanca, per arrivare alle boscaglie golenali a prevalenza di legno dolce, costituite da pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo grigio (*Populus canescens*), olmo campestre (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*), farnia (*Quercus robur*) e relativo corredo arbustivo, formazioni che ricoprono i suoli più maturi.

##### FLORA

L'area è particolarmente ricca di specie inusuali; sui greti fluviali, degna di nota, è la presenza di specie che trovano distribuzione esclusivamente nel tratto settentrionale dei fiumi planiziali come il salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), che forma boscaglie relativamente estese sui depositi di ghiaia, il salice rosso (*Salix purpurea*) e il salice da ceste (*Salix triandra*), e da alcune specie erbacee o suffrutici come l'erba pignola (*Sedum sexangulare*), il fiordaliso dei pascoli (*Centaurea maculosa*), l'erba viperina (*Echium vulgare*), il camedrio comune (*Teucrium cameдрыs*), il camedrio montano (*Teucrium montanum*), la rara fumana (*Fumana procumbens*) e un numero esiguo di individui di ginepro (*Juniperus communis*).

La flora di corredo delle aree umide è andata progressivamente depauperandosi a causa del progressivo prosciugamento della lanca; si segnala comunque la presenza di alcune specie rare come la primulacea viola di palude (*Hottonia palustris*), che qui trova una delle ultime stazioni della provincia.

La flora di corredo delle aree boscate è invece molto ricca di specie dalla vistosa fioritura come l'anemone gialla (*Anemone ranunculoides*), l'anemone dei boschi (*Anemone nemorosa*), il campanellino primaverile (*Leucojum vernum*), il bucanave (*Galanthus nivalis*), il favagello (*Ranunculus ficaria*), la viola dei boschi (*Viola reichembachiana*) e la viola irta (*Viola hirta*).

La vegetazione legnosa è costituita da pioppo ibrido (*Populus x euroamericana*), farnia, acero campestre, olmo, pioppo grigio, pioppo nero, ciliegio (*Prunus avium*) e più rari e limitati alle frange più umide del bosco l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), il salice bianco (*Salix alba*) e un ricco corredo arbustivo costituito dal biancospino (*Crataegus monogyna*),

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		38 / 87		ST-001			

prugnolo (*Prunus spinosa*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), corniolo (*Cornus mas*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*).

Non si registrano specie vegetali elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

### 3.2.2 Fauna

Dal punto di vista faunistico l'area presenta una diversificazione specifica discreta, facendo registrare un'interessante patrimonio relativo all'avifauna ed anche alla fauna vertebrata.

#### UCCELLI

Per quanto riguarda l'avifauna, certamente la componente faunistica più evidente nell'aspetto, durante la stagione riproduttiva si registra la presenza di numerose specie caratteristiche degli habitat nemorali o degli spazi ecotonali presenti tra il bosco ed i coltivi tra cui, a titolo di esempio, si citano le seguenti specie:

- ✓ lodolaio (*Falco subbuteo*);
- ✓ gufo comune (*Asio otus*);
- ✓ picchio rosso maggiore (*Picooides major*);
- ✓ torcicollo (*Jynx torquilla*);
- ✓ rigogolo (*Oriolus oriolus*);
- ✓ codibugnolo (*Aegithalos caudatus*);
- ✓ canapino (*Hippolais polyglotta*);
- ✓ averla piccola (*Lanius collurio*).

Sono ben rappresentate anche le specie tipiche delle aree umide e dei greti fluviali come:

- ✓ corriere piccolo (*Charadrius dubius*);
- ✓ pendolino (*Remiz pendolinus*);
- ✓ cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*).

Durante la l'inverno, la composizione del patrimonio avifaunistico subisce delle modifiche. Tra le specie svernanti si segnala la regolare presenza dell'albanella reale (*Circus cianeus*) e di numerosi piccoli uccelli silvani come la passera scopaiola (*Prunella modularis*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*) e il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) e, specialmente all'interno delle aree boschive, il colombaccio (*Columba palumbus*).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		39 / 87		ST-001			

#### SPECIE ELENCAE NELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 79/409/CEE

- ✓ martin pescatore (*Alcedo atthis*);
- ✓ tarabuso (*Botaurus stellaris*);
- ✓ succiacapre (*Coprimulgus europaeus*);
- ✓ albanella reale (*Circus cyaneus*);
- ✓ airone bianco maggiore (*Egretta alba*);
- ✓ garzetta (*Egretta garzetta*);
- ✓ ortolano (*Emberiza hortulana*);
- ✓ smeriglio (*Falco columbarius*);
- ✓ falco pellegrino (*Falco peregrinus*);
- ✓ averla piccola (*Lanius collurio*);
- ✓ nitticora (*Nycticorax nycticorax*);
- ✓ falco pescatore (*Pandion heliaetus*);
- ✓ falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*);
- ✓ bigia padovana (*Sylvia nisoria*);
- ✓ piro piro boschereccio (*Tringa glareola*).

Per quanto riguarda gli “Uccelli migratori abituali non elencati dell’Allegato I” e gli “Uccelli migratori abituali non elencati nell’Allegato I della Direttiva 79/409/CEE”, si rimanda al formulario standard disponibile on line al sito del MATTM:

[http://www.minambiente.it/menu/menu\\_attivita/RN2000 Schede e cartografie.html](http://www.minambiente.it/menu/menu_attivita/RN2000_Schede_e_cartografie.html)

#### ANFIBI E RETTILI

Tra gli anfibi e i rettili si segnala la presenza delle seguenti specie:

- ✓ rana di Lataste (*Rana latastei*);
- ✓ raganella (*Hyla intermedia*);
- ✓ tritone crestato (*Triturus carnifex*);
- ✓ ramarro (*Lacerta viridis*);
- ✓ orbettino (*Anguis fragilis*);
- ✓ il biacco (*Coluber viridiflavus*);

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		40 / 87		ST-001			

✓ il saettone (*Elaphe longissima*).

Le specie di ANFIBI E RETTILI elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*);
- ✓ pelobate fosco del Cornalia (*Pelobates fuscus insubricus*);
- ✓ rana di Lataste (*Rana latestei*);
- ✓ tritone crestato (*Tritus carnifex*).

#### MAMMIFERI

Tra i mammiferi si riscontra la presenza delle seguenti specie:

- ✓ volpe (*Vulpes vulpes*);
- ✓ tasso (*Meles meles*);
- ✓ faina (*Martes foina*);
- ✓ donnola (*Mustela nivalis*);
- ✓ lepre (*Lepus europaeus*).

Dall'analisi di studi effettuati in zona relativamente alla microteriofauna, si evidenzia inoltre la presenza del toporagno (*Sorex araneus*), della crocidura (*Crocidura leucodon*), della crocidura minore (*C. suaveolens*), del moscardino (*Muscardinus avellanarius*), del campagnolo rossastro (*Clethrionomys glareolus*), del topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), del topolino delle risaie (*Micromys minutus*) ed una delle poche stazioni italiane del topo selvatico a dorso striato (*Apodemus agrarius*).

Nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE non risulta nessuna specie di MAMMIFERI.

#### PESCI

Le specie di PESCI elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ storione cobice (*Acipenser naccarii*);
- ✓ barbo canino (*Barbus meridionalis*);
- ✓ barbo italico (*Barbus plebejus*);
- ✓ lasca (*Chondrostoma genei*);

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		41 / 87		ST-001			

- ✓ savetta (*Chondrostoma soetta*);
- ✓ cobite fluviale (*Cobitis taenia*);
- ✓ scazzone (*Cottus gobio*),
- ✓ lampreda padana (*Lethenteron zanandreai*);
- ✓ vairone (*Leuciscus souffia*);
- ✓ pigo (*Rutilus pigus*);
- ✓ rovello (*Rutilus rubilio*);
- ✓ trota marmorata (*Salmo marmoratus*).

#### INVERTEBRATI

Le specie di INVERTEBRATI elencate nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ cerambice della quercia (*Cerambix cerdo*);
- ✓ cervo volante (*Lucanus cervus*);
- ✓ licena delle paludi (*Lycaena dispar*).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		42 / 87		ST-001			

Altre specie importanti di flora e fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
A	<i>Bufo bufo</i>	P	D
A	<i>Bufo viridis</i>	P	D
A	<i>Hyla intermedia</i>	P	C
A	<i>Rana synklepton esculenta</i>	P	D
A	<i>Triturus vulgaris meridionalis</i>	P	D
P	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	P	D
P	<i>Anguilla anguilla</i>	P	D
P	<i>Esox lucius</i>	P	D
P	<i>Leuciscus cephalus</i>	P	D
P	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	P	D
P	<i>Tinca tinca</i>	P	D
I	<i>Agabus didymus</i>	P	D
I	<i>Potamonectes depressus elegans</i>	P	D
M	<i>Apodemus agrarius</i>	P	D
M	<i>Apodemus sylvaticus</i>	P	D
M	<i>Crocidura leucodon</i>	P	D
M	<i>Crocidura suaveolens</i>	P	D
M	<i>Erinaceus europaeus</i>	P	D
M	<i>Lepus europaeus</i>	P	D
M	<i>Martes foina</i>	P	D
M	<i>Meles meles</i>	P	C
M	<i>Micromys minutus</i>	P	D
M	<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	C
M	<i>Mustela nivalis</i>	P	D
M	<i>Mustela putorius</i>	P	C
M	<i>Neomys fodiens</i>	P	D
M	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	C
M	<i>Sorex araneus</i>	P	D
M	<i>Talpa europaea</i>	P	D
M	<i>Vulpes vulpes</i>	P	D
V	<i>Apium nodiflorum</i>	P	C
V	<i>Circaea lutetiana</i>	P	C
V	<i>Coronilla emerus</i>	P	D
V	<i>Galium palustre</i>	P	D
V	<i>Geum urbanum</i>	P	D
V	<i>Hottonia palustris</i>	P	A
V	<i>Lemna minor</i>	P	D
V	<i>Ludwigia palustris</i>	P	A
V	<i>Melica ciliata</i>	P	D
V	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	P	D
V	<i>Nasturtium officinale</i>	P	D
V	<i>Polygonum hydropiper</i>	P	D
V	<i>Thalictrum exaltatum</i>	P	D
R	<i>Anguis fragilis</i>	P	D
R	<i>Elaphe longissima</i>	P	D
R	<i>Hierophis viridiflavus</i>	P	D
R	<i>Lacerta bilineata</i>	P	C
R	<i>Natrix natrix</i>	P	D

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		43 / 87		ST-001			

R	<i>Natrix tessellata</i>	P	C
R	<i>Podarcis muralis</i>	P	C
R	<i>Podarcis sicula campestris</i>	P	D

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

### 3.3 Interferenze del progetto con il sistema ambientale del SIC

Il SIC “Bosco della Marisca”, posizionato ad una distanza minima di circa 9,2 km dalla zona di sviluppo del progetto, non risente degli effetti dovuti alle fasi di sviluppo del progetto ed all’esercizio delle opere realizzate (si veda anche il successivo capitolo 6.3).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		44 / 87		ST-001			

#### 4 ISOLA UCCELLANDA

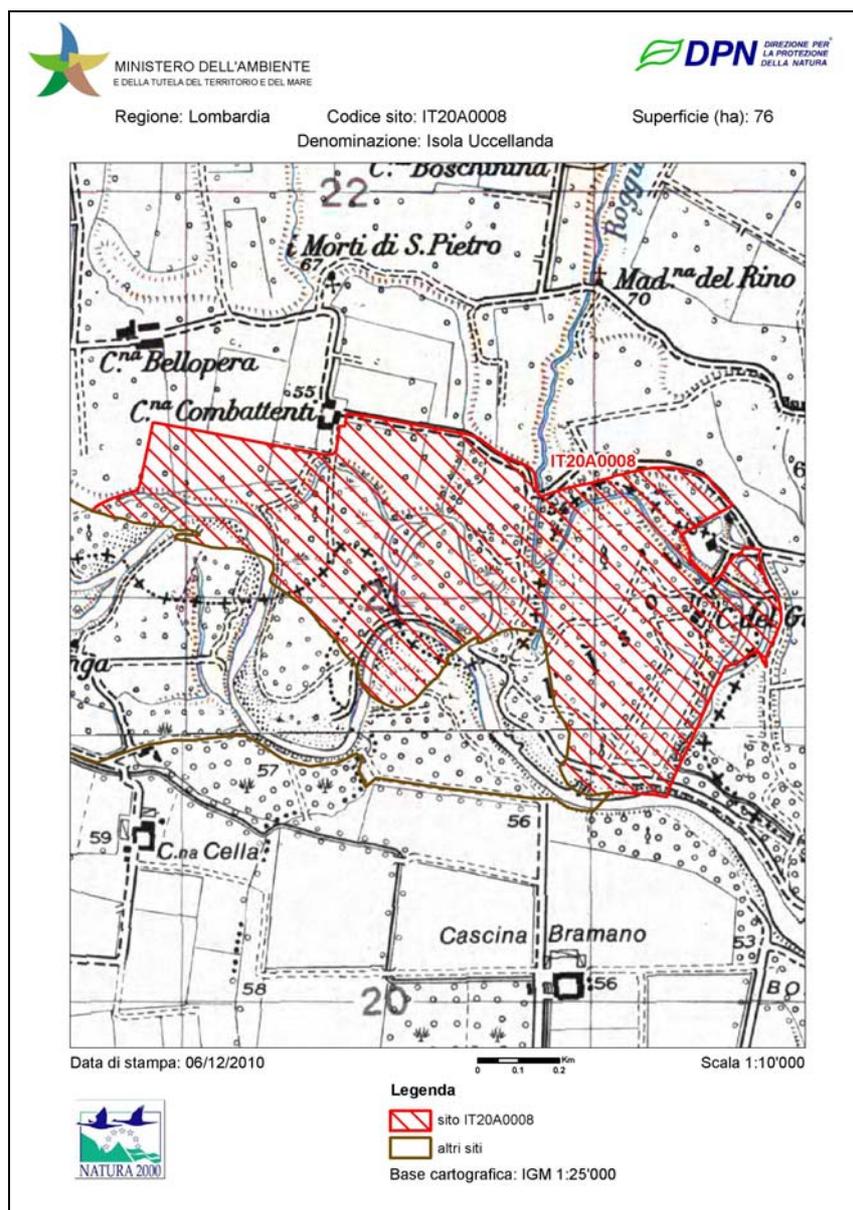
Il sito denominato “Isola Uccellanda” (SIC/ZPS IT20A0008), avente superficie di circa 76 ha, è localizzato in sinistra idrografica del fiume Oglio ad una distanza minima in linea d’aria di circa 6,6 km dal perimetro della Centrale di compressione e trattamento gas di Bordolano in progetto.

In adiacenza a quest’area SIC/ZPS, si posiziona il SIC “Scolmatore di Genivolta” (IT20A0017).

La riserva rappresenta un importante anello di congiunzione fra il Bosco della Marisca e le Lanche di Azzanello. La continuità della fascia protetta lungo l’alveo di un fiume è determinante per la salvaguardia della fauna, specie quando si è in presenza di aree di tutela molto ristrette.

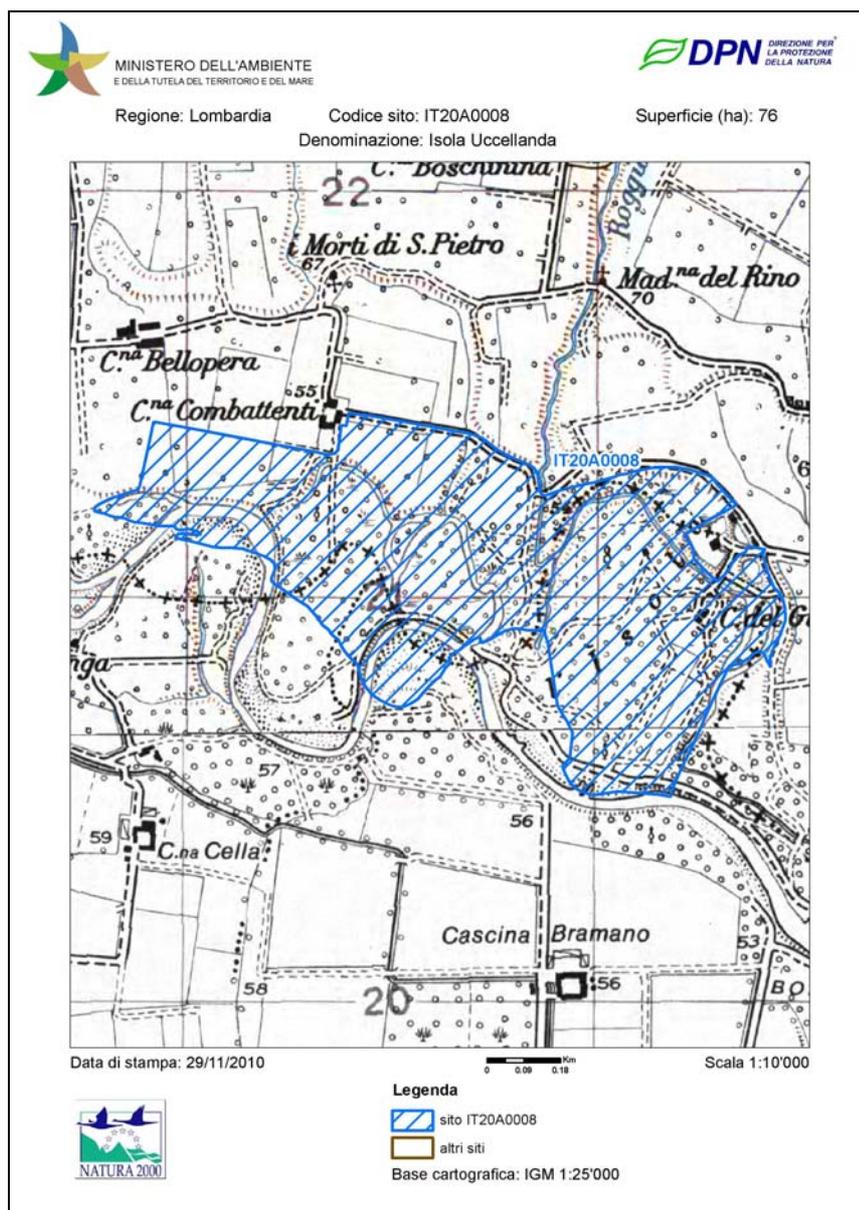
Il perimetro dell’area SIC è mostrato in **Figura 4.a**, mentre il perimetro della ZPS è riportato in **Figura 4.b**.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		45 / 87	ST-001		



**Figura 4.a - Perimetro dell'area SIC IT20A0008 "Isola Uccellanda"**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		46 / 87	ST-001		



**Figura 4.b - Perimetro dell'area ZPS IT20A0008 "Isola Uccellanda"**

I riferimenti del SIC/ZPS "ISOLA UCCELLANDA", tratti dalla scheda di identificazione, sono riportati nel quadro riassuntivo di **Tabella 4.a**.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		47 / 87		ST-001			

Categoria di sito:	A
Tipo sito:	C
Codice del sito:	IT20A0008
Data proposta:	199506
Data di compilazione:	199511
Data di aggiornamento:	200906
Nome del Sito:	ISOLA UCCELLANDA
Superficie area:	76 ha
Altitudine minima:	50 m slm
Altitudine massima:	57 m slm
Longitudine:	E 9° 57' 12"
Latitudine:	N 45° 20' 9"
Definizione area:	Area biogeografica continentale

**Tabella 4.a - riferimenti dell'area SIC/ZPS**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		48 / 87		ST-001			

#### 4.1 Tipi di Habitat (formulario standard Natura 2000)

Di seguito viene presentato, secondo il formulario standard di Natura 2000, il prospetto degli habitat presenti nel sito ed inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

I tipi di habitat elencati nella cartografia presentata sono i seguenti:

- ✓ 91E0 \* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- ✓ 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*
- ✓ 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.
- ✓ 5130 Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- ✓ 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile
- ✓ 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)

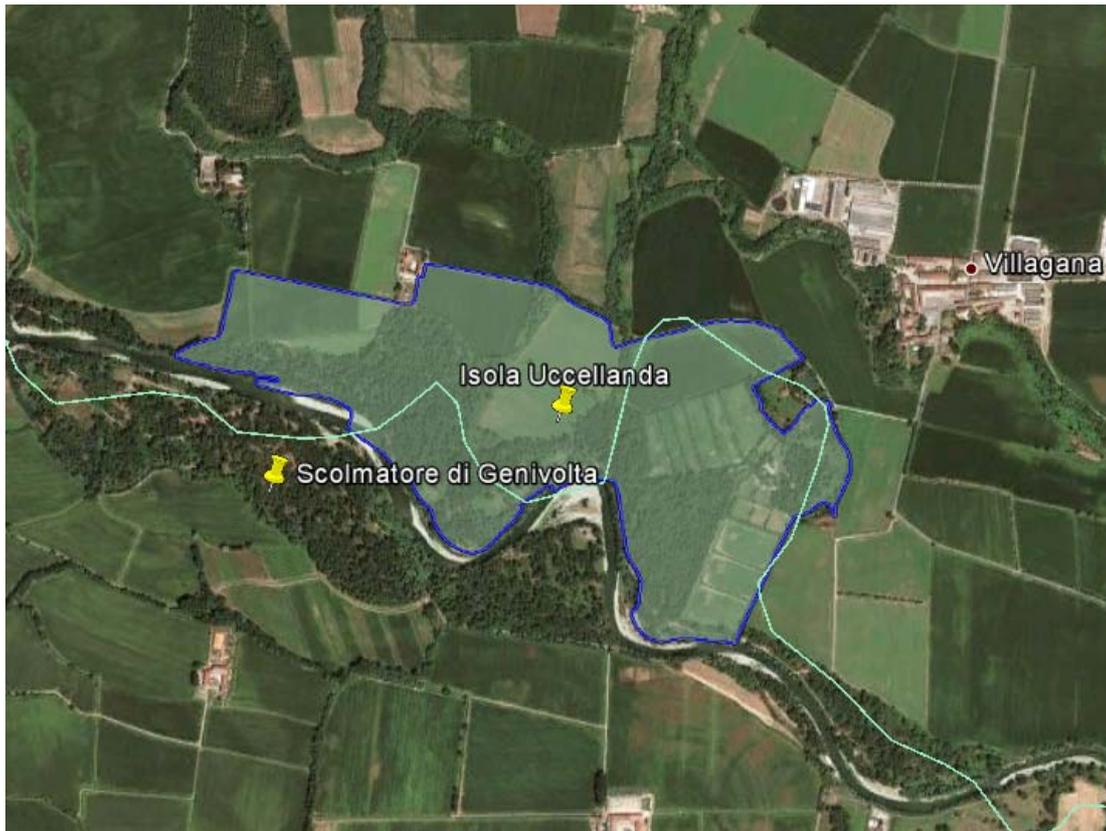
Nella Tabella seguente sono indicati per gli habitat rappresentativi dell'area SIC/ZPS, tratti dalle specifiche schede Natura 2000.

CODICE DEL SITO	NOME	CODICE DELL'HABITAT	% DI COPERTURA DELL'HABITAT	RAPPRESENTATIVITA'	SUPERFICIE RELATIVA	STATO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
IT20A0008	ISOLA UCCELLANDA	91E0	5.00	B	C	B	B
		3260	1.00	B	C	B	B
		3270	2.00	A	C	B	B
		5130	6.00	A	C	B	B
		6430	1.00	C	C	B	C
		91F0	30.00	B	C	B	B

**Codifiche**  
 Rappresentatività : A = Rappresentatività eccellente; B = Buona conservazione; C = Rappresentatività significativa  
 Sup. Relativa: C = percentuale compresa fra lo 0 ed il 2% della popolazione nazionale  
 Stato di conservazione B = Buona conservazione  
 Valutazione globale: B = valore buono; C = valore significativo

**Tabella 4.1.a - Tipi di Habitat presenti all'interno dell'area SIC/ZPS e loro valutazione**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		49 / 87		ST-001			



**Figura 4.1.a - Perimetro dell'Area SIC/ZPS "Isola Uccellanda" su immagine aerea**

Codice Habitat	Classe di Habitat	Copertura (%)
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	3,00
N07	Torbiere, stagni, paludi. Vegetazione di cinta	10,00
N16	Foreste di caducifoglie	35,00
N22	Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose. Nevi e ghiacciai perenni	10,00
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	42,00
COPERTURA TOTALE DEGLI HABITAT		100

**Tabella 4.1.b - Classi generali di Habitat presenti all'interno del sito**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		50 / 87		ST-001			

## 4.2 Vegetazione, Flora e Fauna

Le specie presenti all'interno della riserva, elencate di seguito, sono tratte dal Database EUNIS disponibile su WEB e dal Formulario Standard del MATTM, anche questo disponibile on line.

### 4.2.1 Vegetazione e Flora

#### VEGETAZIONE

L'ambiente è costituito da una piccola lanca con acqua stagnante, che lentamente si sta interrando.

L'area è occupata da un bosco misto, governato in parte ad alto fusto e in parte a ceduo, con la presenza di specie come la farnia, il pioppo nero, l'olmo campestre e il platano (*Platanus sp.*); anche lo strato arbustivo è ben sviluppato ed è rappresentato dalle specie tipiche del bosco fluviale.

Man mano che ci si allontana dall'acqua il bosco misto prende il sopravvento e le specie dominanti sono il pioppo nero e la farnia, miste ad olmo campestre, pioppo bianco (*Populus alba*), platano e le alloctone robinia (*Robinia pseudoacacia*) e ailanto (*Ailanthus altissima*), cui si associano numerose specie di arbusti.

La morfologia superficiale è pianeggiante, così come i territori limitrofi e il suolo si presenta ghiaioso-sabbioso con uno strato umifero di circa 10 cm.

#### FLORA

Le specie arboree maggiormente rappresentate sono quelle già ricordate e cioè la farnia e il pioppo nero, cui si accompagnano l'olmo campestre, il pioppo bianco, il platano e le onnipresenti robinia e ailanto.

Dove si riscontra un maggiore accumulo di acqua, specialmente stagnante, si riscontra la presenza del salice bianco e dell'ontano nero, in associazione a vari salici arbustivi.

In generale il ricoprimento è mediamente denso con qualche discontinuità e ampie radure in cui si riscontra l'impianto artificiale di pioppo ibrido che presenta classi diametriche dei tronchi normalmente molto basse (20-25 cm).

Nello strato arbustivo le specie più diffuse sono il biancospino e il prugnolo. Al margine dei sentieri e nelle zone più aperte abbondano il ligustro e il viburno lantana (*Viburnum lantana*).

Presenti in modo sparso si ritrovano anche la sanguinella, il sambuco (*Sambucus nigra*), l'acero campestre, il nocciolo (*Corylus avellana*), la berretta del prete (*Euonymus europaeus*), lo spinocervino (*Rhamnus catharticus*), la rosa canina (*Rosa canina*), la clematide eretta (*Clematis recta*), il rovo (*Rubus sp.*), e alcune invasive come l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*) e la zucca spinosa (*Sicyos angulatus*) insieme al rinnovo di olmo campestre ed altre specie arboree.

Non si registrano specie vegetali elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		51 / 87		ST-001			

#### 4.2.2 Fauna

L'Isola Uccellanda rappresenta, insieme al Bosco di Barco, una delle riserve regionali più importanti per la fauna presente. Difatti, pur inserendosi in un contesto molto antropizzato, questo costituisce un'importante zona umida in cui si sviluppano cenosi vegetali ripariali ed idrofite, che vanno a costituire habitat importanti per lo sviluppo di numerose specie avifaunistiche. Oltre agli uccelli, degni di nota sono anche i popolamenti di mammiferi come la volpe, il tasso e la donnola.

Di un certo interesse risulta anche l'ittiofauna.

#### UCCELLI

Nelle zone boscate gli uccelli più interessanti sono:

- ✓ rigogolo (*Oriolus oriolus*);
- ✓ picchio rosso maggiore (*Picoides major*);
- ✓ torcicollo (*Jynx torquilla*);
- ✓ colombaccio (*Columba palumbus*);
- ✓ allocco (*Strix aluco*);
- ✓ lodolaio (*Falco subbuteo*);
- ✓ nibbio bruno (*Milvus migrans*).

I ghiaietti e i sabbioni sull'alveo del fiume sono caratterizzati da un'avifauna caratteristica:

- ✓ corriere piccolo (*Charadrius dubius*);
- ✓ piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*);
- ✓ cappellaccia (*Galerida cristata*).

Nelle zone con acque ferme e tra i canneti vivono la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la folaga (*Fulica atra*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e alcune specie di anatre.

#### SPECIE ELENCAE NELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 79/409/CEE

- ✓ martin pescatore (*Alcedo atthis*);
- ✓ sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*);
- ✓ calandrella (*Calandrella brachydactyla*);
- ✓ succiacapre (*Coprimulgus europaeus*);
- ✓ albanella reale (*Circus cyaneus*);

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		52 / 87			ST-001		

- ✓ airone bianco maggiore (*Egretta alba*);
- ✓ garzetta (*Egretta garzetta*);
- ✓ ortolano (*Emberiza hortulana*);
- ✓ smeriglio (*Falco columbarius*);
- ✓ falco pellegrino (*Falco peregrinus*);
- ✓ averla piccola (*Lanius collurio*);
- ✓ nitticora (*Nycticorax nycticorax*);
- ✓ falco pescatore (*Pandion heliaetus*);
- ✓ falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*);
- ✓ piviere dorato (*Pluvialis apricaria*);
- ✓ piro piro boschereccio (*Tringa glareola*).

Per quanto riguarda gli “Uccelli migratori abituali non elencati dell’Allegato I” e gli “Uccelli migratori abituali non elencati nell’Allegato I della Direttiva 79/409/CEE”, si rimanda al formulario standard disponibile on line al sito del MATTM:

[http://www.minambiente.it/menu/menu\\_attivita/RN2000\\_Schede\\_e\\_cartografie.html](http://www.minambiente.it/menu/menu_attivita/RN2000_Schede_e_cartografie.html)

#### MAMMIFERI

Nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE non risulta nessuna specie di MAMMIFERI.

#### ANFIBI E RETTILI

Le specie di ANFIBI E RETTILI elencati nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*);
- ✓ rana di Lataste (*Rana latestei*);
- ✓ tritone crestato (*Tritus carnifex*).

#### PESCI

Le specie di PESCI elencate nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono:

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		53 / 87		ST-001			

- ✓ storione cobice (*Acipenser naccarii*);
- ✓ barbo canino (*Barbus meridionalis*);
- ✓ barbo italico(*Barbus plebejus*);
- ✓ lasca (*Chondrostoma genei*);
- ✓ savetta (*Chondrostoma soetta*);
- ✓ cobite fluviale (*Cobitis taenia*);
- ✓ scazzone (*Cottus gobio*),
- ✓ lampreda padana (*Lethenteron zanandreai*);
- ✓ vairone (*Leuciscus souffia*);
- ✓ pigo (*Rutilus pigus*);
- ✓ rovello (*Rutilus rubilio*);
- ✓ cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*);
- ✓ trota marmorata (*Salmo marmoratus*).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di			Comm. N°		
		54 / 87			ST-001		

## INVERTEBRATI

Le specie di INVERTEBRATI elencate nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ cerambice della quercia (*Cerambix cerdo*);
- ✓ cervo volante (*Lucanus cervus*);
- ✓ licena delle paludi (*Lycaena dispar*).

Altre specie importanti di flora e fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
A	<i>Bufo bufo</i>	P	D
A	<i>Bufo viridis</i>	P	D
A	<i>Hyla intermedia</i>	P	C
A	<i>Rana synklepton esculenta</i>	P	D
A	<i>Triturus vulgaris meridionalis</i>	P	D
P	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	P	D
P	<i>Anguilla anguilla</i>	P	D
P	<i>Esox lucius</i>	P	D
P	<i>Leuciscus cephalus</i>	P	D
P	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	P	D
P	<i>Tinca tinca</i>	P	D
I	<i>Agabus didymus</i>	P	D
I	<i>Aulonogyrus concinnus</i>	P	D
I	<i>Halipus obliquus</i>	P	D
M	<i>Apodemus agrarius</i>	P	D
M	<i>Apodemus sylvaticus</i>	P	D
M	<i>Crocidura leucodon</i>	P	C
M	<i>Crocidura suaveolens</i>	P	C
M	<i>Erinaceus europaeus</i>	P	C
M	<i>Lepus europaeus</i>	P	D
M	<i>Martes foina</i>	P	C
M	<i>Meles meles</i>	P	C
M	<i>Micromys minutus</i>	P	D
M	<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	C
M	<i>Mustela nivalis</i>	P	C
M	<i>Mustela putorius</i>	P	A
M	<i>Neomys fodiens</i>	P	D
M	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	C
M	<i>Sorex araneus</i>	P	C
M	<i>Talpa europaea</i>	P	D
M	<i>Vulpes vulpes</i>	P	D
V	<i>Apium nodiflorum</i>	P	D
V	<i>Asparagus tenuifolius</i>	P	D
V	<i>Berberis vulgaris</i>	P	D
V	<i>Callitriche stagnalis</i>	P	D
V	<i>Caltha palustris</i>	P	D
V	<i>Carex pendula</i>	P	D
V	<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	P	D
V	<i>Circaea lutetiana</i>	P	D

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		55 / 87		ST-001			

V	<i>Galanthus nivalis</i>	P	C
V	<i>Holoschoenus australis</i>	P	D
V	<i>Hottonia palustris</i>	P	A
V	<i>Leonurus marrubiastrum</i>	P	D
V	<i>Odontites rubra</i>	P	D
V	<i>Oenanthe aquatica</i>	P	D
V	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	P	D
V	<i>Polygonatum multiflorum</i>	P	D
V	<i>Potamogeton natans</i>	P	D
V	<i>Ruscus aculeatus</i>	P	D
V	<i>Saxifraga tridactyles</i>	P	D
V	<i>Veronica beccabunga</i>	P	D
V	<i>Veronica catenata</i>	P	D
R	<i>Anguis fragilis</i>	P	D
R	<i>Elaphe longissima</i>	P	D
R	<i>Hierophis viridiflavus</i>	P	C
R	<i>Lacerta bilineata</i>	P	C
R	<i>Natrix natrix helvetica</i>	P	D
R	<i>Natrix tessellata</i>	P	C
R	<i>Podarcis muralis</i>	C	C

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

### 4.3 Interferenze del progetto con il sistema ambientale dell'area SIC/ZPS

Il SIC/ZPS "Isola Uccellanda" è ubicato ad una distanza minima di circa 6,6 km dalla zona di sviluppo del progetto; pertanto questa area naturale risulta ad una distanza tale da non risentire degli effetti dovuti alle fasi di sviluppo del progetto ed all'esercizio delle opere realizzate (si veda anche il successivo capitolo 6.3).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		56 / 87		ST-001			

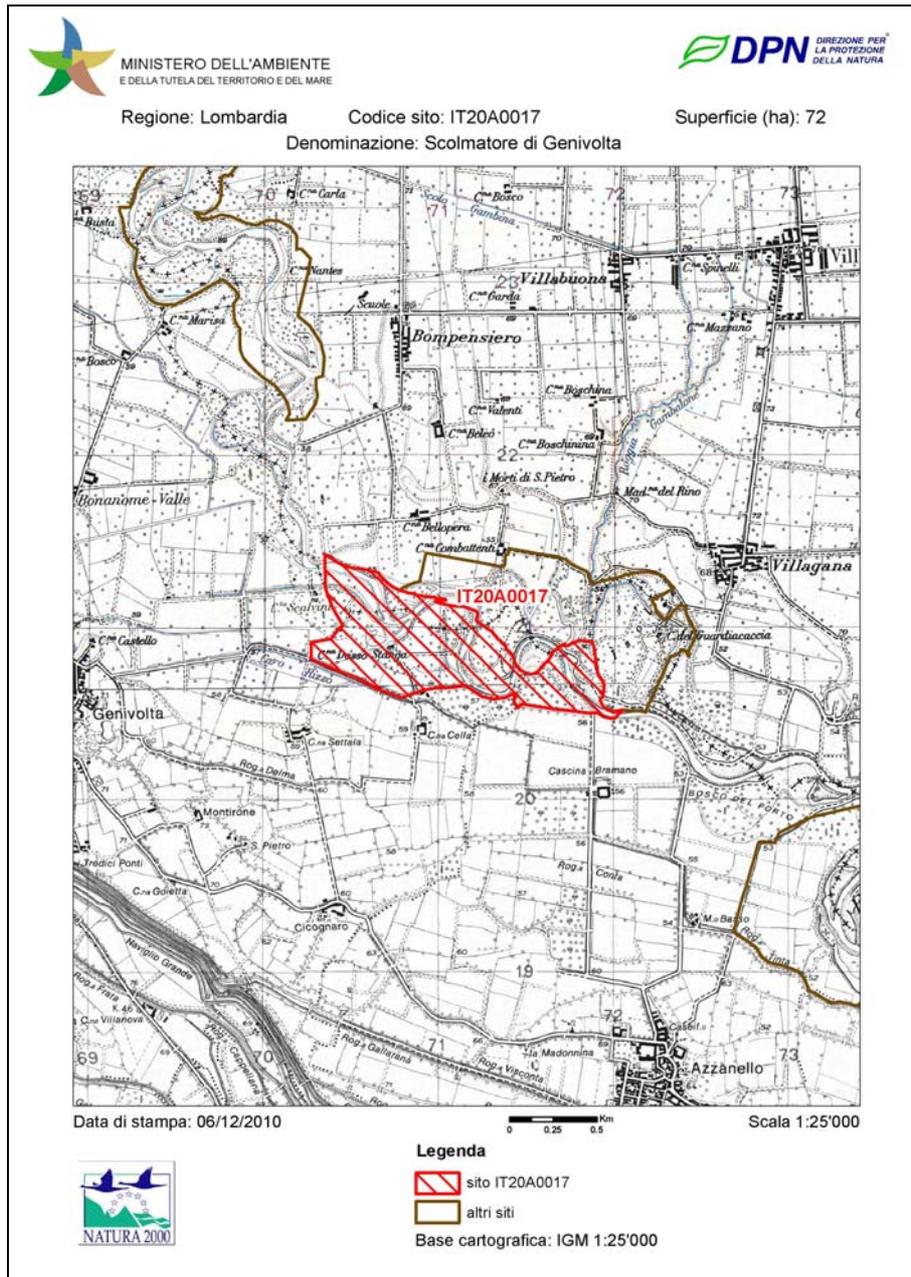
## 5 SCOLMATORE DI GENIVOLTA

Il SIC “Scolmatore di Genivolta” (IT20A0017), avente una superficie di circa 72 ha, è localizzato in adiacenza all’area SIC/ZPS “Isola Uccellanda” (IT20A0008) verso sud-ovest, ad una distanza minima in linea d’aria di circa 6,7 km dal perimetro della Centrale di compressione e trattamento gas di Bordolano in progetto.

La riserva si sviluppa su un’area di golena fluviale su suoli grossolani e rappresenta una importante fascia di continuità naturalistica sia per l’adiacenza con l’area tutelata “Isola Uccellanda”, sia per la congiunzione tra le altre aree protette “Bosco della Marisca” e “Lanche di Azzanello”.

Il perimetro dell’area SIC è mostrato in **Figura 5.a.**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		57 / 87		ST-001	



**Figura 5.a - Perimetro dell'area SIC IT20A0017 "Scolmatore di Genivolta"**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		58 / 87			ST-001		

L'area naturale si sviluppa nella regione biogeografica continentale con un'altitudine variabile tra i 52 e i 61 m slm.

I riferimenti del SIC "Scolmatore di Genivolta", ricavati dalla scheda di identificazione sono:

Categoria di sito:	A
Tipo sito:	E
Codice del sito:	IT20A0017
Data proposta:	200606
Data di compilazione:	200607
Data di aggiornamento:	200906
Nome del Sito:	SCOLMATORE DI GENIVOLTA
Superficie area:	72 ha
Altitudine minima:	52 m slm
Altitudine massima:	61 m slm
Longitudine:	E 9° 54' 19"
Latitudine:	N 45° 20' 9"
Definizione area:	Area biogeografica continentale

**Tabella 5.a - Riferimenti dell'area SIC**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di			Comm. N°		
		59 / 87			ST-001		

### 5.1 Tipi di Habitat (formulario standard Natura 2000)

Di seguito viene presentato, secondo il formulario standard di Natura 2000, il prospetto degli habitat presenti nel sito ed inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

I tipi di habitat elencati nella cartografia presentata sono i seguenti:

- ✓ 91E0 \* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- ✓ 3150 laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- ✓ 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*
- ✓ 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.
- ✓ 5130 Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- ✓ 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile
- ✓ 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)

Nella **Tabella 5.1.a** sono indicati per gli habitat rappresentativi dell'area SIC, tratti dalle specifiche schede Natura 2000.

CODICE DEL SITO	NOME	CODICE DELL'HABITAT	% DI COPERTURA DELL'HABITAT	RAPPRESENTATIVITA'	SUPERFICIE RELATIVA	STATO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
IT20A0017	SCOLMATORE DI GENIVOLTA	91E0	10.10	B	C	B	B
		3150	0.20	B	C	C	C
		3260	10.90	B	C	B	B
		3270	6.60	A	C	B	B
		5130	30.50	A	C	B	B
		6430	1.80	C	C	B	C
		91F0	6.90	B	C	B	B

**Codifiche**  
Rappresentatività : A = Rappresentatività eccellente; B = rappresentatività buona; C = rappresentatività significativa  
Sup. Relativa: C = percentuale compresa fra lo 0 ed il 2% della popolazione nazionale  
Stato di conservazione B = Buona conservazione; C = Conservazione media o ridotta  
Valutazione globale: B = valore buono; C = valore significativo

**Tabella 5.1.a - Tipi di Habitat presenti all'interno dell'area SIC e loro valutazione**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		60 / 87	ST-001		



**Figura 5.1.a - Perimetro dell'Area SIC "Scolmatore di Genivolta" su immagine aerea**

Codice Habitat	Classe di Habitat	Copertura (%)
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	5,00
N07	Torbiere, stagni, paludi. Vegetazione di cinta	5,00
N08	Brughiere, boscaglie, macchia, garighe. Friganee	30,00
N09	Praterie aride, steppe	5,00
N10	Praterie umide, praterie di mesofite	5,00
N15	Altri terreni agricoli	15,00
N16	Foreste di caducifoglie	30,00
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	5,00
<b>COPERTURA TOTALE DEGLI HABITAT</b>		<b>100</b>

**Tabella 5.1.b - Classi generali di Habitat presenti all'interno del sito**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		61 / 87		ST-001			

## 5.2 Vegetazione, Flora e Fauna

Le specie presenti all'interno della riserva, elencate di seguito, sono tratte dal Database EUNIS disponibile su WEB e dal Formulário Standard del MATTM, anche questo disponibile on line.

### 5.2.1 Vegetazione e Flora

#### VEGETAZIONE

L'ambiente è rappresentato da un'area golenale di fiume, dove si riscontrano tutte le fasi della successione vegetazionale a partire dagli ambienti più igrofili fino a giungere a strutture boschive di argine a dominanza di farnia e olmo campestre.

Interessanti risultano, inoltre, i bacini di raccolta di acqua che si riscontrano all'interno del bosco e su cui si insediano cenosi vegetazionali idro-igrofile particolari.

In prossimità delle aree boschive si esercita un'attività agricola intensa che può, in alcuni casi, rappresentare un rischio per la sottrazione di spazi alle fitocenosi naturali.

#### FLORA

Le specie arboree maggiormente rappresentate sono quelle già ricordate per le altre aree tutelate presenti in zona e cioè la farnia, il pioppo nero e l'olmo campestre a cui si accompagnano, nelle situazioni meglio strutturate il pioppo bianco, il salice bianco, l'ontano nero ed anche numerosi salici arbustivi. Anche in questi ambiti si assiste, specialmente nelle situazioni più marginali, all'inserimento delle specie ad alta valenza ecologica quali la robinia e l'ailanto.

Nello strato arbustivo si riscontrano anche altre presenze di specie tipicamente diffuse in questi ambiti come l'indaco bastardo, il ligustro, la berretta del prete, il nocciolo, l'acero campestre, la rosa canina e lo spinocervino.

Non si registrano specie vegetali elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		62 / 87		ST-001			

## 5.2.2 Fauna

Dal punto di vista faunistico l'area presenta una certa diversità specifica, in particolare per quanto riguarda l'avifauna che, nelle aree umide e fluviali, trova habitat di sviluppo interessanti in ambiti territoriali molto antropizzati.

### UCCELLI

Nelle zone boscate gli uccelli più interessanti sono:

- ✓ rigogolo (*Oriolus oriolus*);
- ✓ picchio rosso maggiore (*Picoides major*);
- ✓ torcicollo (*Jynx torquilla*);
- ✓ colombaccio (*Columba palumbus*);
- ✓ allocco (*Strix aluco*);
- ✓ lodolaio (*Falco subbuteo*);
- ✓ nibbio bruno (*Milvus migrans*).

Lungo l'alveo del fiume, sui ghiaietti e i sabbioni, si instaura un'avifauna caratteristica tra cui si ricordano:

- ✓ corriere piccolo (*Charadrius dubius*);
- ✓ piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*);
- ✓ cappellaccia (*Galerida cristata*).

Nelle zone di raccolta delle acqua, con canneti e habitat specifici, si riscontra la presenza della gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), della folaga, della cannaiola e di varie specie di anatidi.

### SPECIE ELENcate NELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 79/409/CEE

- ✓ martin pescatore (*Alcedo atthis*);
- ✓ succiacapre (*Coprimulgus europaeus*);
- ✓ albanella reale (*Circus cyaneus*);
- ✓ airone bianco maggiore (*Egretta alba*);
- ✓ garzetta (*Egretta garzetta*);
- ✓ ortolano (*Emberiza hortulana*);

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		63 / 87		ST-001			

- ✓ smeriglio (*Falco columbarius*);
- ✓ averla piccola (*Lanius collurio*);
- ✓ nitticora (*Nycticorax nycticorax*);
- ✓ falco pescatore (*Pandion heliaetus*);
- ✓ falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*);
- ✓ piro piro boschereccio (*Tringa glareola*).

Per quanto riguarda gli “Uccelli migratori abituali non elencati dell’Allegato I” e gli “Uccelli migratori abituali non elencati nell’Allegato I della Direttiva 79/409/CEE”, si rimanda al formulario standard disponibile on line al sito del MATTM:

[http://www.minambiente.it/menu/menu\\_attivita/RN2000 Schede e cartografie.html](http://www.minambiente.it/menu/menu_attivita/RN2000_Schede_e_cartografie.html)

#### MAMMIFERI

Nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE non risulta nessuna specie di MAMMIFERI.

#### ANFIBI E RETTILI

Per quanto riguarda gli anfibi e i rettili, va ricordata la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) di cui questo sito ospita la più numerosa popolazione della zona centrale della pianura Padana.

Le specie di ANFIBI E RETTILI elencati nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ tritone crestato (*Tritus carnifex*);
- ✓ pelobate fosco italiano (*Pelobates fuscus insubricus*);
- ✓ rana di Lataste (*Rana latestei*);
- ✓ testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*).

#### PESCI

Le specie di PESCI elencate nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ storione cobice (*Acipenser naccarii*);
- ✓ barbo canino (*Barbus meridionalis*);
- ✓ barbo italico (*Barbus plebejus*);

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		64 / 87		ST-001			

- ✓ lasca (*Chondrostoma genei*);
- ✓ savetta (*Chondrostoma soetta*);
- ✓ cobite fluviale (*Cobitis taenia*);
- ✓ scazzone (*Cottus gobio*),
- ✓ lampreda padana (*Lethenteron zanandreae*);
- ✓ vairone (*Leuciscus souffia*);
- ✓ pigo (*Rutilus pigus*);
- ✓ rovello (*Rutilus rubilio*);
- ✓ cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*);
- ✓ trota marmorata (*Salmo marmoratus*).

#### INVERTEBRATI

Le specie di INVERTEBRATI elencate nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ cerambice della quercia (*Cerambix cerdo*);
- ✓ cervo volante (*Lucanus cervus*);
- ✓ licena delle paludi (*Lycaena dispar*).

Altre specie importanti di flora e fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
A	<i>Bufo bufo</i>	P	D
A	<i>Bufo viridis</i>	P	C
A	<i>Hyla intermedia</i>	P	C
A	<i>Triturus vulgaris</i>	P	D
P	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	P	D
P	<i>Anguilla anguilla</i>	P	D
P	<i>Esox lucius</i>	P	D
P	<i>Leuciscus cephalus</i>	P	D
P	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	P	D
P	<i>Tinca tinca</i>	P	D
M	<i>Apodemus agrarius</i>	P	D
M	<i>Apodemus sylvaticus</i>	P	D
M	<i>Crocidura leucodon</i>	P	D
M	<i>Crocidura suaveolens</i>	P	D
M	<i>Eptesicus (Amblyotus) nilssonii</i>	P	C
M	<i>Erinaceus europaeus</i>	P	D
M	<i>Lepus europaeus</i>	P	D

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		65 / 87		ST-001			

M	<i>Martes foina</i>	P	D
M	<i>Micromys minutus</i>	P	D
M	<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	C
M	<i>Mustela nivalis</i>	P	D
M	<i>Mustela putorius</i>	P	C
M	<i>Neomys fodiens</i>	P	D
M	<i>Sorex araneus</i>	P	D
M	<i>Talpa europaea</i>	P	D
M	<i>Vulpes vulpes</i>	P	D
V	<i>Achillea collina</i>	P	D
V	<i>Botriochloa ischaemon</i>	P	D
V	<i>Bromus gussonei</i>	P	D
V	<i>Bromus squarrosus</i>	P	D
V	<i>Centaurea maculosa</i>	P	D
V	<i>Chondrilla juncea</i>	P	D
V	<i>Cucubalus baccifer</i>	P	D
V	<i>Dianthus carthusianorum</i>	P	D
V	<i>Galium corrudifolium</i>	P	D
V	<i>Holoschoenus australis</i>	P	D
V	<i>Lathyrus sylvestris</i>	P	D
V	<i>Odontites rubra</i>	P	D
V	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	P	D
V	<i>Poa palustris</i>	P	D
V	<i>Rumex pulcher</i>	P	D
V	<i>Sanguisorba minor</i>	P	D
V	<i>Scabiosa columbaria</i>	P	D
V	<i>Thalictrum flavum</i>	P	D
V	<i>Tragus racemosus</i>	P	D
V	<i>Veronica beccabunga</i>	P	D
R	<i>Anguis fragilis</i>	P	D
R	<i>Hierophis viridiflavus</i>	P	C
R	<i>Lacerta bilineata</i>	P	C

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

### 5.3 Interferenze del progetto con il sistema ambientale dell'area SIC

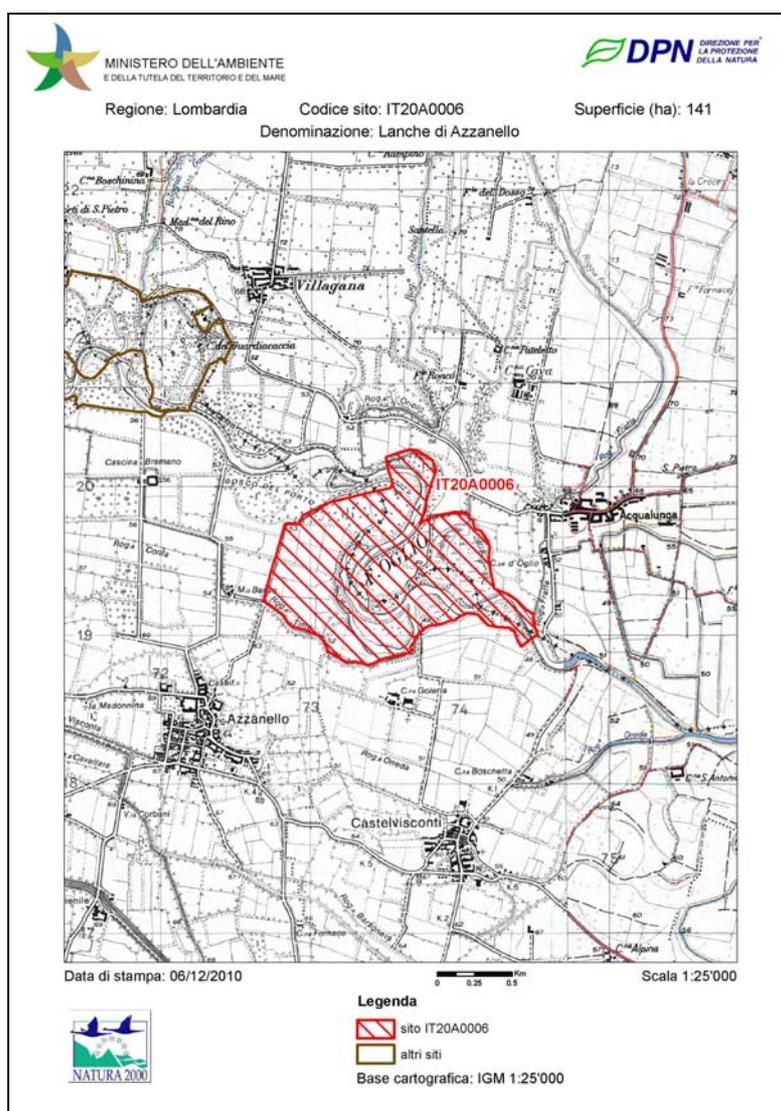
Il SIC "Scolmatore di Genivolta" è ubicato ad una distanza minima di circa 6,7 km dalla zona di sviluppo del progetto; pertanto questa area naturale risulta ad una distanza tale da non risentire degli effetti dovuti alle fasi di sviluppo del progetto e all'esercizio delle opere realizzate (si veda anche il successivo capitolo 6.3).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di		Comm. N°	
		66 / 87		ST-001	

## 6 LANCHE DI AZZANELLO

La riserva naturale orientata Lanche di Azzanello (SIC IT20A0006), istituita nel 1989, ha una estensione di circa 141 ha ed è ubicata a cavallo del Fiume Oglio ad una distanza minima in linea d'aria di circa 4 km dal perimetro della Centrale di compressione e trattamento gas di Bordolano in progetto.

Internamente al SIC, il cui perimetro SIC è mostrato in **Figura 6.a**, sono presenti due rami fluviali abbandonati.



**Figura 6.a - Perimetro dell'area SIC IT20A0006 "Lanche di Azzanello"**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		67 / 87		ST-001			

L'area sottoposta a tutela è costituita da un sistema di lanche inciso nelle alluvioni recenti della valle dell'Oglio, a ridosso di un meandro fluviale attivo che, migrando progressivamente verso est, ha determinato l'origine dei bracci fluviali dismessi. Le lanche sono collegate con il fiume anche in regime di magra.

L'alimentazione degli specchi d'acqua lenticia è garantita in parte dai reflui di colo della rete irrigua del comprensorio agricolo circostante, in parte dal periodico rigurgito delle acque fluviali durante i regimi di morbida e di piena ed in parte dall'affioramento delle acque di prima falda al margine del terrazzo morfologico.

Il regime delle acque e le relativamente frequenti inondazioni dell'area condizionano fortemente lo sviluppo della vegetazione nella riserva naturale.

I terreni compresi nella fascia di rispetto della riserva sono a destinazione esclusivamente agricola. Merita menzione, soprattutto per i riflessi sulla componente faunistica, un prato marcitorio collocato a ridosso della riserva naturale.

Fra il sito e il perimetro dell'area di studio sono presenti due centri abitati (Azzanello e Castelvisconti).

Per la descrizione vegetazione, floristica e faunistica del parco si è fatto riferimento a quanto riportato negli studi bibliografici e alle informazioni disponibili in rete sul sito della provincia di Cremona.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		68 / 87		ST-001			

I riferimenti del SIC “LANCHE DI AZZANELLO”, tratti dalla scheda di identificazione sono:

Categoria di sito:	A
Tipo sito:	B
Codice del sito:	IT20A0006
Data proposta:	199506
Data di compilazione:	199511
Data di aggiornamento:	200906
Nome del Sito:	LANCHE DI AZZANELLO
Superficie area:	141 ha
Altitudine minima:	45 m slm
Altitudine massima:	53 m slm
Longitudine:	E 9° 56' 8"
Latitudine:	N 45° 18' 53"
Definizione area:	Area biogeografica continentale

**Tabella 6.a - riferimenti del SIC**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di		Comm. N°			
		69 / 87		ST-001			

### 6.1 Tipi di Habitat (formulario standard Natura 2000)

Di seguito viene presentato, secondo il formulario standard di Natura 2000, il prospetto degli habitat presenti nel sito ed inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

I tipi di habitat elencati sono i seguenti:

- ✓ 91E0 \* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- ✓ 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- ✓ 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*
- ✓ 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.
- ✓ 5130 Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli

Nella Tabella seguente sono indicati per gli habitat rappresentativi dell'area SIC, tratti dalla specifica Natura 2000.

CODICE DEL SITO	NOME	CODICE DELL'HABITAT	% DI COPERTURA DELL'HABITAT	RAPPRESENTATIVITA'	SUPERFICIE RELATIVA	STATO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
IT20A0006	LANCHE DI AZZANELLO	91E0	9.27	B	C	B	B
		3150	2.24	B	C	C	C
		3260	0.11	A	C	A	B
		3270	0.11	C	C	B	B
		5130	0.01	A	C	B	B

**Codifiche**

Rappresentatività: A = Rappresentatività eccellente; B = rappresentatività buona; C = rappresentatività significativa  
 Sup. Relativa: C = percentuale compresa fra lo 0 ed il 2% della popolazione nazionale  
 Stato di conservazione: A = Conservazione eccellente; B = Buona conservazione; C = buona conservazione  
 Valutazione globale: B = valore buono; C = valore significativo

**Tabella 6.1.a - Habitat presenti all'interno dell'area SIC**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		70 / 87	ST-001		



**Figura 6.1.a - Perimetro dell'Area SIC "Lanche di Azzanello" su immagine aerea**

Codice Habitat	Classe di Habitat	Copertura (%)
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	6,00
N07	Torbiere, stagni, paludi. Vegetazione di cinta	4,00
N16	Foreste di caducifoglie	70,00
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	20,00
TOTAL HABITAT COVER		100

**Tabella 6.1.b – Classi generali di Habitat presenti all'interno del sito**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		71 / 87		ST-001			

## 6.2 Vegetazione Flora e Fauna

Le specie presenti all'interno della riserva, elencate di seguito, sono tratte dal Database EUNIS disponibile su WEB e dal Formulario Standard del MATTM, anche questo disponibile on line

### 6.2.1 Vegetazione e Flora

#### VEGETAZIONE

Il sito è caratterizzato da una zona ripariale di media-bassa pianura, situata sulla riva destra del fiume Oglio, area nella quale è ben rappresentata la serie vegetazionale perialveale, a partire dalle comunità pioniere di greto, fino a giungere al bosco igrofilo a dominanza di salici e pioppi.

I saliceti ripariali rappresentano l'elemento più significativo del mosaico ecologico, sia in termini paesaggistici per l'impronta che conferiscono al territorio, sia areali, occupando una notevole porzione territoriale (circa il 16% della superficie complessiva del sito). Altro carattere distintivo è dato dai tratti di vegetazione a elofite e idrofite che si sviluppano in corrispondenza di vecchi meandri fluviali, ridotti come superficie, ma di assoluto rilievo grazie alla diversità biologica che introducono attraverso presenze floristiche significative.

Il querceto vero e proprio, che si svilupperebbe nei terreni attualmente interessati ad uso agricolo, è praticamente assente nell'ambito protetto; sporadici esemplari di querce, talora in piccoli gruppi, sono collocati sul ciglio del terrazzo che delimita l'area di riserva dalla fascia di rispetto.

Da segnalare inoltre, la presenza di formazioni arboreo-arbustive tendenzialmente xerofile che si insediano su materiali alluvionali a granulometria grossolana, fortemente drenanti, e che, in alcuni tratti, fungono da fascia di transizione tra gli ambienti di greto e il querceto.

Nelle situazioni di copertura rada e discontinua, si sviluppano delle fitocenosi erbacee abbondanti, seppure specificamente meno ricche rispetto ad altre aree non lontane come ad esempio il Bosco della Marisca e lo Scolmatore di Genivolta, con caratteri prossimi a quelli di una prateria termo-xerofila.

La situazione presenta complessivamente notevoli analogie con quella della Lanca di Gabbioneta: sostanziale isolamento, avanzato stadio d'interramento delle lanche, forte pressione antropica con il prevalere, all'interno del sito, di aree destinate a coltivi.

#### FLORA

Nell'area tutelata si manifestano, secondo la seriazione zonale classica, tipologie vegetazionali caratteristiche delle golene fluviali della media pianura. Infatti, dagli stadi pionieri dei consorzi di alofite palustri (*Phragmites* ss. pp., *Typha* ss. pp., *Carex* ss. pp.)

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		72 / 87		ST-001			

che costituiscono limitati canneti nel corpo delle lanche e da quelli caratteristici delle ghiaie più o meno stabilizzate lungo il corso del fiume, si passa ai consorzi igrofilo legnosi a salice bianco ed ontano nero, per arrivare alle boscaglie golenali a prevalenza di legno dolce costituite da pioppo nero, pioppo grigio, olmo campestre, acero campestre, farnia e relativo corredo arbustivo, purtroppo in parte compromesse da vecchie introduzioni di pioppi ibridi da coltura.

Queste diverse tipologie vegetazionali permettono l'instaurarsi della flora caratteristica delle varie tipologie rappresentate. Sui greti fluviali si segnala la presenza di specie che trovano distribuzione esclusivamente nel tratto settentrionale dei fiumi pianiziali come il salice ripaiolo (*Salix eleagnos*) ed alcune specie erbacee o suffrutici come l'erba pignola (*Sedum sexangulare*), il fiordaliso dei pascoli (*Centaurea maculosa*), l'erba viperina (*Echium vulgare*) e il camedrio comune (*Teucrium cameadrys*).

Sui greti fluviali si segnala la presenza del salice ripaiolo e di alcune specie erbacee o suffrutici come l'erba pignola, il fiordaliso dei pascoli, l'erba viperina ed il camedrio comune.

Tra la flora di corredo delle aree umide si riscontrano anche alcune specie non comuni e dalla vistosa fioritura come il campanellino estivo (*Leucojum aestivum*), qui non diffusissimo come nel tratto meridionale dell'Oglio e la calta (*Caltha palustris*), molto rara, mentre tra la vegetazione sommersa, degna di nota è la primulacea viola di palude (*Hottonia palustris*), che qui trova una delle ultime stazioni della provincia.

La flora di corredo delle aree boscate è piuttosto paucispecifica. La vegetazione arborea frammista ai pioppi ibridi è rappresentata dalla farnia, dall'acero campestre, dall'olmo campestre, dal pioppo gatterino, dal pioppo nero, dall'ontano nero, dal salice bianco e dagli arbusti come il biancospino, il prugnolo, la sanguinella e dell'invasiva specie esotica indaco bastardo. Per le vistose fioriture primaverili, si ricorda il favagello (*Ranunculus ficaria*) e la viola dei boschi.

Scarsamente rappresentati sono gli ambienti di greto (1% del totale), dove comunque si insediano specie dall'ecologia peculiare, a carattere marcatamente pioniero: tra queste si ricordano diverse entità del genere *Cyperus* come lo zigolo nero (*C. fuscus*), lo zigolo comune (*C. longus*) e lo zigolo americano (*C. strigosus*). In acque correnti una discreta estensione hanno le cenosi a idrofite sommerse, in cui si riscontrano principalmente la brasca increspata (*Potamogeton crispus*), la brasca delle lagune (*P. pectinatus*) e la brasca palermitana (*P. pusillus*), ben adattate all'ambiente acquatico fluviale.

Non si registrano specie vegetali elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		73 / 87		ST-001			

## 6.2.2 Fauna

Pur senza macroscopiche manifestazioni faunistiche l'area presenta, sotto questo aspetto, una discreta diversificazione e registra la presenza di una fauna vertebrata interessante.

### UCCELLI

L'avifauna rappresenta l'aspetto più macroscopico e più facilmente contattabile della componente faunistica; nella stagione riproduttiva si registra la presenza di numerose specie caratteristiche degli habitat nemorali o degli ecotoni tra il bosco ed i coltivi, tra cui si citano:

- ✓ Iodolaio (*Falco subbuteo*),
- ✓ gufo comune (*Asio otus*),
- ✓ picchio rosso maggiore (*Picooides major*),
- ✓ torcicollo (*Jynx torquilla*),
- ✓ rigogolo (*Oriolus oriolus*),
- ✓ codibugnolo (*Aegithalos caudatus*),
- ✓ canapino (*Hippolais polyglotta*),
- ✓ averla piccola (*Lanius collurio*).

Sono ben rappresentate anche le specie tipiche delle aree palustri come:

- ✓ martin pescatore (*Alcedo atthis*),
- ✓ pendolino (*Remiz pendolinus*),
- ✓ cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*).

Durante la stagione invernale il panorama avifaunistico si modifica; tra gli svernati si segnala la regolare presenza del falco di palude (*Circus aeruginosus*) e dell'albanella reale (*Circus cyaneus*), di numerosi piccoli uccelli silvani come la passera scopaiola (*Prunella modularis*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) e di un grosso dormitorio di pispole (*Anthus pratensis*) e spioncelli (*Anthus spinoletta*), collocato nella marcita posta nella fascia di rispetto.

SPECIE ELENcate NELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 79/409/CEE

### UCCELLI

- ✓ martin pescatore (*Alcedo atthis*);
- ✓ succiacapre (*Coprimulgus europaeus*);
- ✓ falco di palude (*Circus aeruginosus*);

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		74 / 87		ST-001			

- ✓ albanella reale (*Circus cyaneus*);
- ✓ airone bianco maggiore (*Egretta alba*);
- ✓ garzetta (*Egretta garzetta*);
- ✓ smeriglio (*Falco columbarius*);
- ✓ tarabusino (*Ixobrychus minutus*);
- ✓ averla piccola (*Lanius collurio*);
- ✓ nitticora (*Nycticorax nycticorax*);
- ✓ falco pescatore (*Pandion heliaetus*);
- ✓ falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*);
- ✓ piviere dorato (*Pluvialis apricaria*);
- ✓ bigia padovana (*Sylvia nisoria*);
- ✓ piro piro boschereccio (*Tringa glareola*).

#### ANFIBI E RETTILI

Tra gli anfibi e i rettili si segnalano:

- ✓ rana di Lataste (*Rana latastei*);
- ✓ raganella (*Hyla intermedia*);
- ✓ tritone crestato (*Triturus carnifex*);
- ✓ una discreta popolazione di ramarro (*Lacerta viridis*);
- ✓ biacco (*Coluber viridiflavus*).

Sembra purtroppo scomparsa la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), a suo tempo rilevata nell'area.

Le specie di ANFIBI E RETTILI elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ tritone crestato (*Triturus carnifex*);
- ✓ rana di Lataste (*Rana latastei*);
- ✓ testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*).

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		75 / 87		ST-001			

## MAMMIFERI

Tra i mammiferi è certa la presenza di:

- ✓ volpe (*Vulpes vulpes*);
- ✓ tasso (*Meles meles*);
- ✓ faina (*Martes foina*);
- ✓ lepre (*Lepus europaeus*).

Una recente ricerca sulla microteriofauna ha rilevato la presenza, tra l'altro, del toporagno (*Sorex araneus*), della crocidura (*Crocidura leucodon*), della crocidura minore (*C. suaveolens*), del toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), del moscardino (*Muscardinus avellanarius*), del campagnolo rossastro (*Clethrionomys glareolus*), del topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e del topolino delle risaie (*Micromys minutus*).

Nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE non risulta nessuna specie di MAMMIFERI.

## PESCI

Tra i pesci si segnala la presenza del barbo comune (*Barbus plebejus*), della savetta (*Chondrostoma soetta*), del vairone (*Leuciscus souffia*) e della rovello (*Rutilus rubilio*).

Le specie di PESCI elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ storione cobice (*Acipenser naccarii*);
- ✓ barbo canino (*Barbus meridionalis*);
- ✓ barbo italico (*Barbus plebejus*);
- ✓ lasca (*Chondrostoma genei*);
- ✓ savetta (*Chondrostoma soetta*);
- ✓ cobite fluviale (*Cobitis taenia*);
- ✓ scazzone (*Cottus gobio*);
- ✓ lampreda padana (*Lethenteron zanandreai*);
- ✓ vairone (*Leuciscus souffia*);
- ✓ pigo (*Rutilus pigus*);
- ✓ rovello (*Rutilus rubilio*);

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di		Comm. N°			
		76 / 87		ST-001			

- ✓ cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*);
- ✓ trota marmorata (*Salmo marmoratus*).

## INVERTEBRATI

Tra gli invertebrati si riscontra la presenza del cerambice delle querce (*Cerambyx cerdo*).

Le specie di INVERTEBRATI elencate nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE sono:

- ✓ cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*);
- ✓ cervo volante (*Lucanus cervus*);
- ✓ licena delle paludi (*Lycaena dispar*).

Altre specie importanti di flora e fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
A	<i>Bufo bufo</i>	P	D
A	<i>Bufo viridis</i>	P	C
A	<i>Hyla intermedia</i>	P	C
A	<i>Triturus vulgaris meridionalis</i>	P	D
P	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	P	D
P	<i>Anguilla anguilla</i>	P	D
P	<i>Esox lucius</i>	P	D
P	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	P	D
P	<i>Leuciscus cephalus</i>	P	D
P	<i>Padogobius martensii</i>	P	D
P	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	P	D
P	<i>Tinca tinca</i>	P	D
I	<i>Agabus bipustulatus</i>	P	D
I	<i>Haliphus lineatocollis</i>	P	D
I	<i>Laccophilus hyalinus</i>	P	D
I	<i>Laccophilus minutus</i>	P	D
I	<i>Lestes viridis</i>	P	C
I	<i>Onychogomphus uncatius</i>	P	C
I	<i>Scarodytes halensis</i>	P	D
M	<i>Apodemus sylvaticus</i>	P	D
M	<i>Crocidura suaveolens</i>	P	D
M	<i>Erinaceus europaeus</i>	P	D
M	<i>Lepus europaeus</i>	P	D
M	<i>Martes foina</i>	P	D
M	<i>Meles meles</i>	P	C
M	<i>Micromys minutus</i>	P	D
M	<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	C
M	<i>Mustela nivalis</i>	P	C

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082				
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822				
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°		
		77 / 87		ST-001		

M	<i>Mustela putorius</i>	P	C
M	<i>Neomys fodiens</i>	P	D
M	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	C
M	<i>Sorex araneus</i>	P	D
M	<i>Talpa europaea</i>	P	D
M	<i>Vulpes vulpes</i>	P	D
V	<i>Apium nodiflorum</i>	P	D
V	<i>Asparagus tenuifolius</i>	P	D
V	<i>Butomus umbellatus</i>	P	D
V	<i>Callitriche stagnalis</i>	P	D
V	<i>Hottonia palustris</i>	P	D
V	<i>Ludwigia palustris</i>	P	A
V	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	P	D
V	<i>Nasturtium officinale</i>	P	D
V	<i>Nuphar luteum</i>	P	D
V	<i>Nymphaea alba</i>	P	D
V	<i>Polygonum hydropiper</i>	P	D
V	<i>Potamogeton crispus</i>	P	D
V	<i>Potamogeton nodosus</i>	P	D
V	<i>Salix triandra</i>	P	D
V	<i>Veronica beccabunga</i>	P	D
R	<i>Anguis fragilis</i>	P	D
R	<i>Elaphe longissima</i>	P	C
R	<i>Hierophis viridiflavus</i>	P	C
R	<i>Lacerta bilineata</i>	P	C
R	<i>Natrix natrix helvetica</i>	P	D
R	<i>Natrix tessellata</i>	P	C
R	<i>Podarcis muralis</i>	P	C
R	<i>Vipera aspis francisciredi</i>	P	C

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		78 / 87		ST-001	

### 6.3 Interferenze del progetto con il sistema ambientale del SIC

Il SIC “Lanche di Azzanello” (**Figura 6.3.a**) è posto ad una distanza tale (circa 4 km) da non risentire dei potenziali impatti diretti sulle componenti suolo, sottosuolo, vegetazione, flora, fauna dovuti alla realizzazione ed all’esercizio della nuova configurazione della Centrale di trattamento e compressione gas di Bordolano.

Inoltre, poiché il SIC è ubicato a monte idrogeologico ed idraulico rispetto all’area di sviluppo del progetto, sono esclusi anche impatti relativi alle componenti ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

È perciò possibile escludere anche impatti a carico di ecosistemi e habitat; gli unici impatti potenziali ipotizzabili che possono interferire con gli habitat presenti sono strettamente legati alle emissioni di inquinanti in atmosfera e di rumore.



**Fig. 6.3.a - Localizzazione del SIC “Lanche di Azzanello” rispetto all’area che ospiterà gli Impianti di compressione e trattamento gas della Centrale di stoccaggio**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		79 / 87		ST-001			

### 6.3.1 Stima dell'impatto per le emissioni in atmosfera

I danni che le piante possono subire a causa di inquinanti atmosferici sono legati alla durata dell'esposizione ed alla concentrazione della sostanza inquinante.

Le emissioni che derivano dal funzionamento degli Impianti di compressione e trattamento gas sono prevalentemente riferibili agli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e di carbonio (CO).

La presenza nell'atmosfera di inquinanti del tipo NO<sub>x</sub> (monossido e biossido di azoto) a dosi tossiche determina la diminuzione dell'attività fotosintetica consentendo l'accumulo di CO<sub>2</sub> nel mesofillo fogliare che comporta la chiusura degli stomi.

Fino alla concentrazione di 1400 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> non si riscontra alcuna diminuzione della fotosintesi; ciò significa che non vengono causati danni alle piante, mentre alla concentrazione di 2000 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> inizia una diminuzione dell'attività fotosintetica con conseguenti danni che si manifestano esteriormente con la comparsa di clorosi fogliare (viraggio del colore delle foglie verso il giallo, dovuto alla diminuzione della quantità di clorofilla).

La diminuzione della fotosintesi determina la riduzione della sintesi dei composti organici, in particolare dei carboidrati, fondamentali per la vita delle piante. La presenza anche estrema di concentrazioni di CO nell'atmosfera non determina danni diretti alle piante.

Di seguito sono analizzate le potenziali interferenze legate sia alla fase di cantiere che di esercizio della nuova Centrale di compressione e trattamento gas.

#### FASE DI CANTIERE

Durante le attività di cantiere, della durata temporale complessiva di circa 26 mesi interessanti le sole ore diurne dei giorni lavorativi, gli impatti sono essenzialmente legati alle emissioni derivanti dall'attività dei mezzi operativi – movimentazione terre, opere civili e montaggi meccanici – mezzi in accordo alla normativa vigente in materia di emissioni in atmosfera.

Considerata la non contemporaneità dei mezzi impiegati, le specifiche modalità di gestione del cantiere stesso e la distanza dell'area SIC dall'area di cantiere, si può ragionevolmente escludere qualsiasi tipo di interferenza diretta o indiretta su habitat, habitat di specie e specie presenti presso il SIC in oggetto.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
Valutazione di Incidenza Ambientale		Fg. / di		Comm. N°			
		80 / 87		ST-001			

## FASE DI ESERCIZIO

La valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria ambiente in corrispondenza al SIC "Lanche di Azzanello" conseguenti al funzionamento della caldaia di preriscaldamento *fuel gas*, di due turbocompressori di taglia da 15 MW e del turbocompressore di taglia da 25 MW – cfr. cap. 2 – è stata sviluppata attraverso la ricostruzione delle concentrazioni al suolo degli inquinanti NO<sub>x</sub> e CO<sup>13</sup> utilizzando il modello matematico di dispersione CALMET-CALPUFF, con riferimento all'anno 2009<sup>14</sup>.

I risultati delle simulazioni modellistiche – basate sull'ipotesi cautelativa di emissioni pari al massimo carico di progetto<sup>15</sup> e di funzionamento continuo della caldaia di preriscaldamento *fuel gas* per tutto l'anno, di due turbocompressori di taglia da 15 MW e del turbocompressore di taglia da 25 MW durante l'intero periodo della campagna iniettiva (primavera-estate) e dei 2 turbocompressori di taglia da 15 MW durante l'intero periodo della campagna erogativa (autunno-inverno) – evidenziano come queste siano nel complesso significativamente contenute.

Nelle **Figure 6.3.b-c-d** è riportato l'andamento delle curve di isoconcentrazione degli inquinanti al suolo – CO, massima media mobile di 8 ore; NO<sub>x</sub>, 99.8° percentile della media oraria; NO<sub>x</sub>, media annuale, ottenute da simulazioni modellistiche, sovrapposte alla immagine satellitare del territorio (fonte Google Maps) con evidenziati i limiti dei SIC di riferimento del presente studio.

I *plume* ricostruiti si estendono, secondo la direzione prevalente dei venti, secondo l'asse NO-SE, andando ad interessare terreni ad uso agricolo.

<sup>13</sup> L'utilizzo di gas naturale proveniente dalla rete SnamReteGas – fuel gas – con contenuto di H<sub>2</sub>S inferiore a 5 mg/Nm<sup>3</sup> assicura emissioni di ossidi di zolfo e di polveri di fatto trascurabili. Le emissioni dei turbocompressori e della caldaia sono quindi riferibili solamente agli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) ed all'ossido di carbonio (CO).

<sup>14</sup> Il modello CALMET necessita in ingresso di misure meteorologiche al suolo con risoluzione oraria e di almeno un profilo verticale con risoluzione temporale non superiore alle 12 ore. Tali informazioni sono state ottenute, per l'anno 2009:

- dai radiosondaggi effettuati nell'aeroporto di Milano Linate (dati in quota),
- dai dati misurati dalle stazioni di ARPA Lombardia denominate Crema XI febbraio, Corzano Bargnano, Pieve San Giacomo e Persico Dosimo;
- dai dati misurati dalle stazioni della rete AEM denominate Canovetta e Malagnino (dati forniti da ARPA Lombardia).

<sup>15</sup> L'applicazione delle migliori tecnologie disponibili, anche in linea con la prescrizione ministeriale di ridurre l'impatto delle emissioni mediante impiego di tecnologie a bassa emissione, ha consentito di ridurre le emissioni in atmosfera dei NO<sub>x</sub> a 50 mg/Nm<sup>3</sup> contro il valore di 80 mg/Nm<sup>3</sup> riferito alla precedente condizione progettuale.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		81 / 87			ST-001		

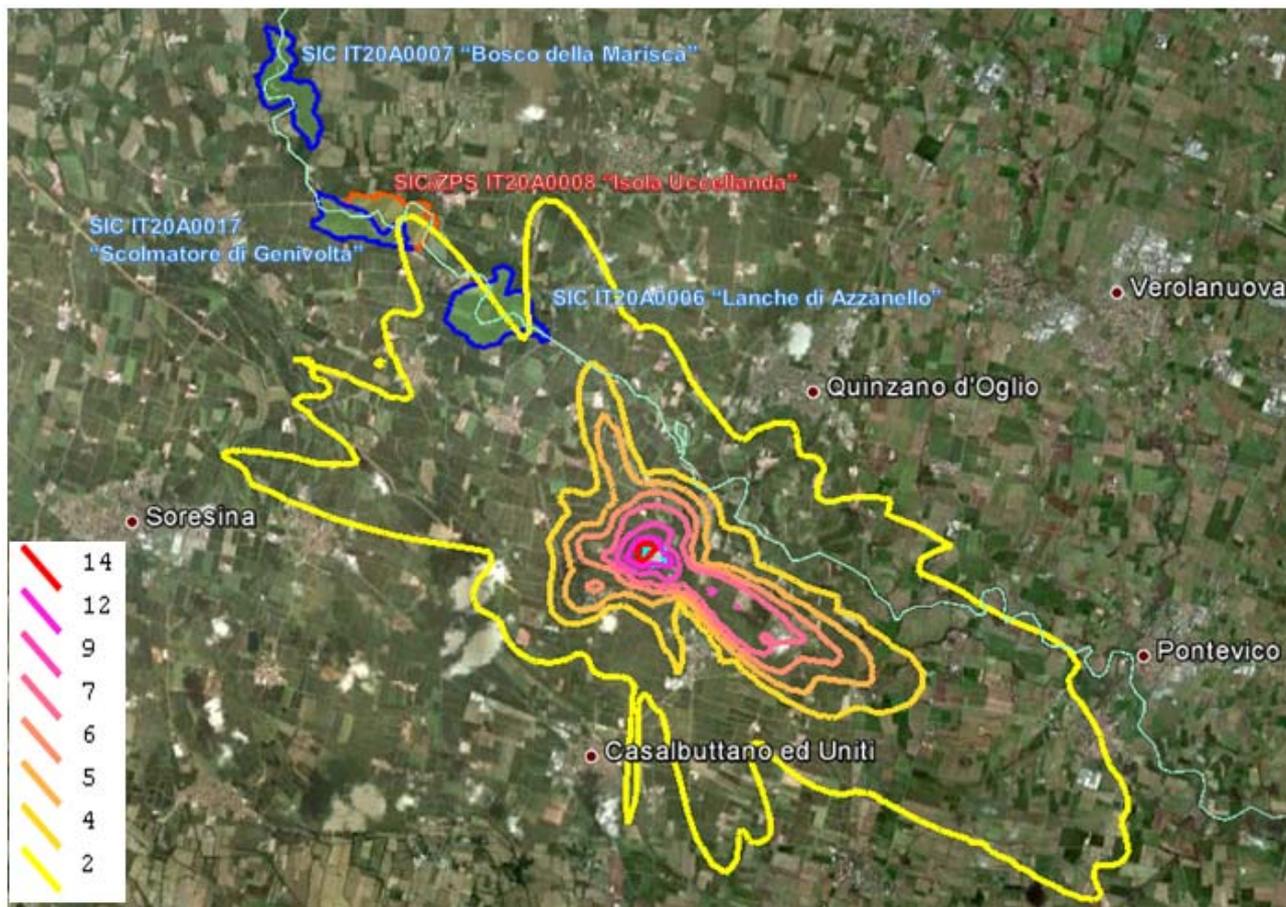
Sulla base delle simulazioni effettuate si evidenzia come:

- il valore ricostruito massimo medio annuo di ricaduta di NO<sub>x</sub> risulti in prossimità del perimetro della Centrale pari a 1,9 µg/m<sup>3</sup> – equivalente al 6,3% del valore limite medio annuale fissato dal D.Lgs n. 155/10 per la protezione della vegetazione (30 µg/m<sup>3</sup>) – mentre in corrispondenza dell’area del SIC “Lanche di Azzanello” risulti inferiore a 0,15 µg/m<sup>3</sup>.
- il valore ricostruito del percentile 99.8 delle medie di una ora degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) sia pari a 32.6 µg/m<sup>3</sup> (predetto a meno di 200 m a Sud Ovest dell’impianto), equivalente al 16,3% del valore limite orario fissato dal D.Lgs n. 155/10 per la protezione della salute umana (200 µg/m<sup>3</sup> riferito però al biossido di azoto – NO<sub>2</sub> – che costituisce una piccola frazione dell’NO<sub>x</sub><sup>16</sup>), mentre in corrispondenza dell’area del SIC “Lanche di Azzanello” risulti inferiore a 3 µg/m<sup>3</sup>. I livelli massimi di ricadute di NO<sub>x</sub> sono quindi molto al di sotto dei limiti bibliografici ritenuti significativi per determinare stati di tossicità e/ danni della vegetazione.
- il valore ricostruito della media mobile di 8 ore delle concentrazioni di monossido di carbonio (CO), predetto predetta in prossimità del perimetro esterno della Centrale, sia pari a 14.6 µg/m<sup>3</sup>, valore di fatto trascurabile – 0,2 ‰ – rispetto al valore limite fissato dal D.Lgs n. 155/10, mentre in corrispondenza dell’area del SIC “Lanche di Azzanello” risulti mediamente dell’ordine dei 2 µg/m<sup>3</sup>

Pertanto si può affermare come le emissioni di inquinanti in atmosfera conseguenti all’esercizio degli impianti di Compressione e Trattamento gas della Centrale di stoccaggio di Bordolano, non comportino significative variazioni della qualità dell’aria ambiente dell’area del SIC “Lanche di Azzanello” rispetto allo stato attuale, non determinando quindi impatti significativi su habitat, habitat di specie e specie presenti presso il SIC oggetto di studio.

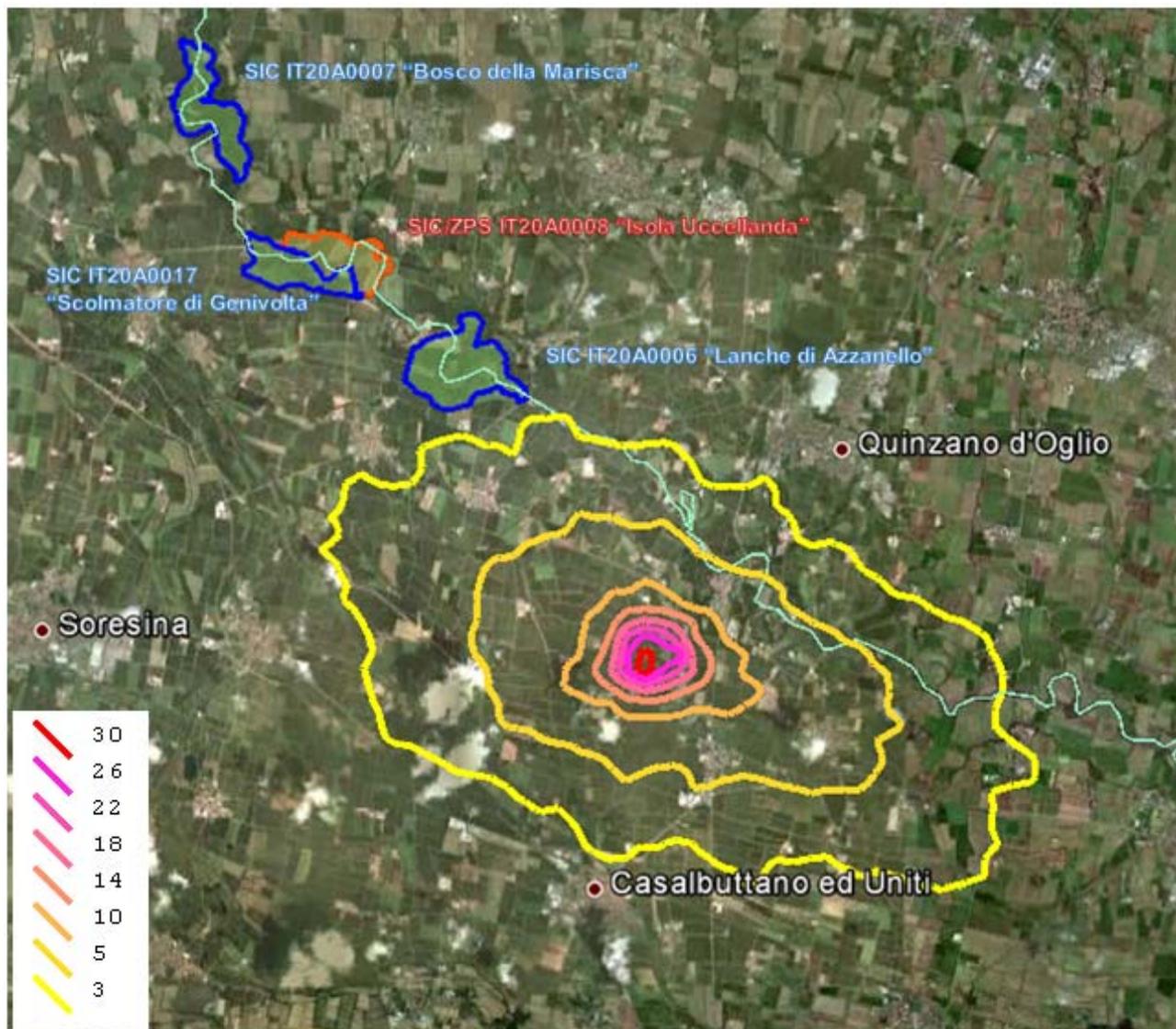
<sup>16</sup> nel presente studio si è ipotizzata cautelativamente la completa ed istantanea coincidenza tra NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub>

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		82 / 87		ST-001	



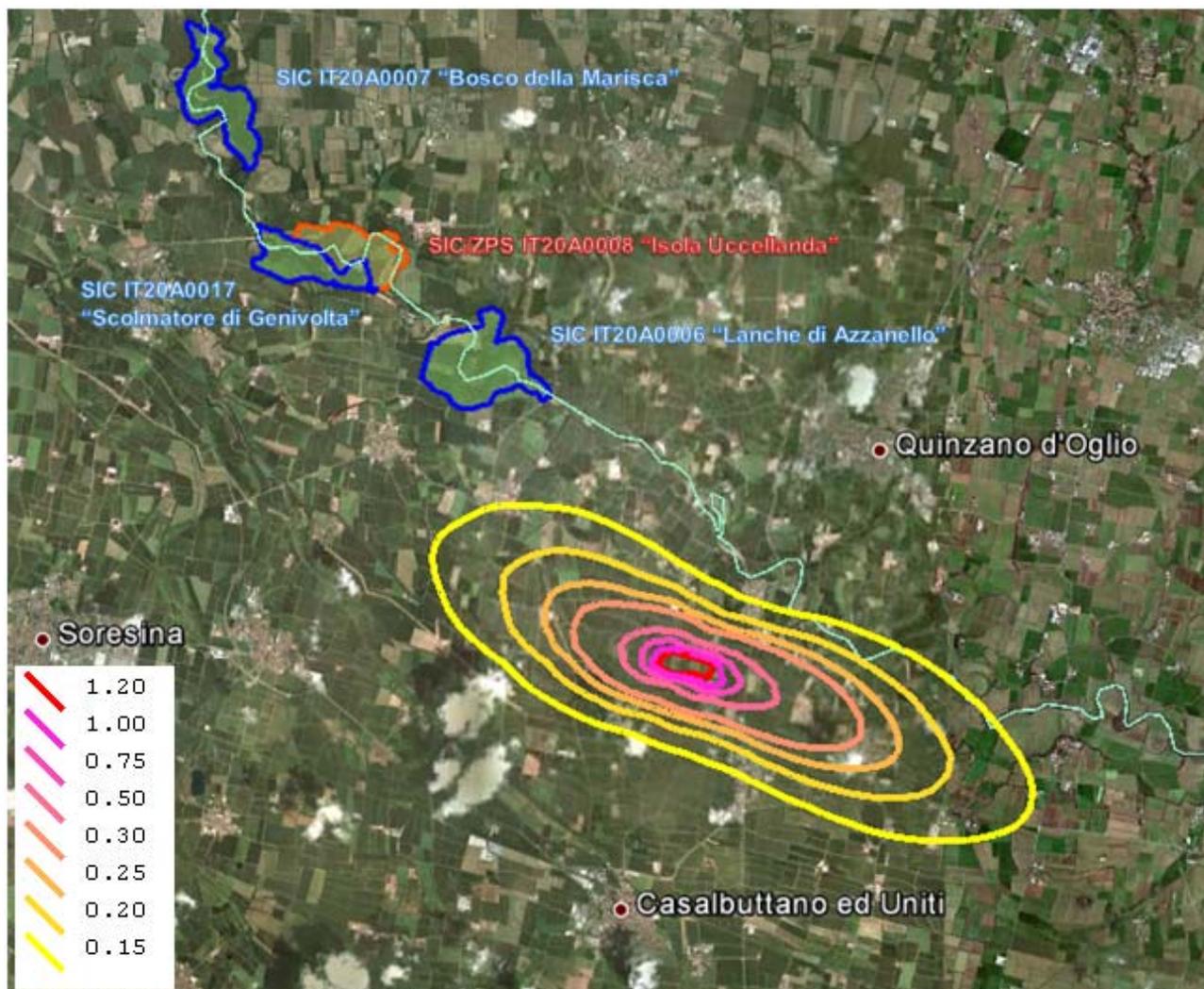
**Figura 6.3.b - Isoconcentrazioni di CO ricostruite al suolo, massima media mobile di 8 ore, valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore massimo:  $14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; limite D.Lgs. 155/10:  $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		83 / 87		ST-001	



**Fig. 6.3.c - Isoconcentrazioni di NO<sub>x</sub> ricostruite al suolo - 99.8° percentile della media oraria, valori espressi in µg/m<sup>3</sup> (valore massimo: 32,7 µg/m<sup>3</sup>; limite per NO<sub>2</sub> D.Lgs. 155/10: 200 µg/m<sup>3</sup>)**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		84 / 87		ST-001	



**Fig. 6.3.d - Isoconcentrazioni di NO<sub>x</sub> ricostruite al suolo, media annuale, valori espressi in µg/m<sup>3</sup> (Valore massimo: 1,9 µg/m<sup>3</sup>; limite per la protezione della vegetazione D.Lgs. 155/10: 30 µg/m<sup>3</sup>)-**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		85 / 87		ST-001			

### 6.3.2 Stima dell'impatto per il rumore

#### FASE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere i livelli massimi di rumore sono attesi durante le ore diurne, in concomitanza con il maggiore movimento di mezzi operativi.

Si tratta comunque di emissioni temporanee che scompariranno una volta ultimata la realizzazione dell'impianto in progetto. Data la distanza tra il SIC e l'area di cantiere della centrale non si attendono impatti a carico della componente in oggetto.

#### FASE DI ESERCIZIO

I risultati delle simulazioni sviluppate utilizzando il codice di calcolo SoundPLAN in merito alla ricostruzione del clima acustico conseguente all'esercizio della nuova configurazione impiantistica – fasi di Iniezione, di Erogazione e di Estrazione<sup>17</sup> – hanno evidenziato valori di immissione sonora inferiori ai 35dB(A) a partire da distanze dell'ordine di 1,5 km dal perimetro degli impianti di compressione-trattamento gas.

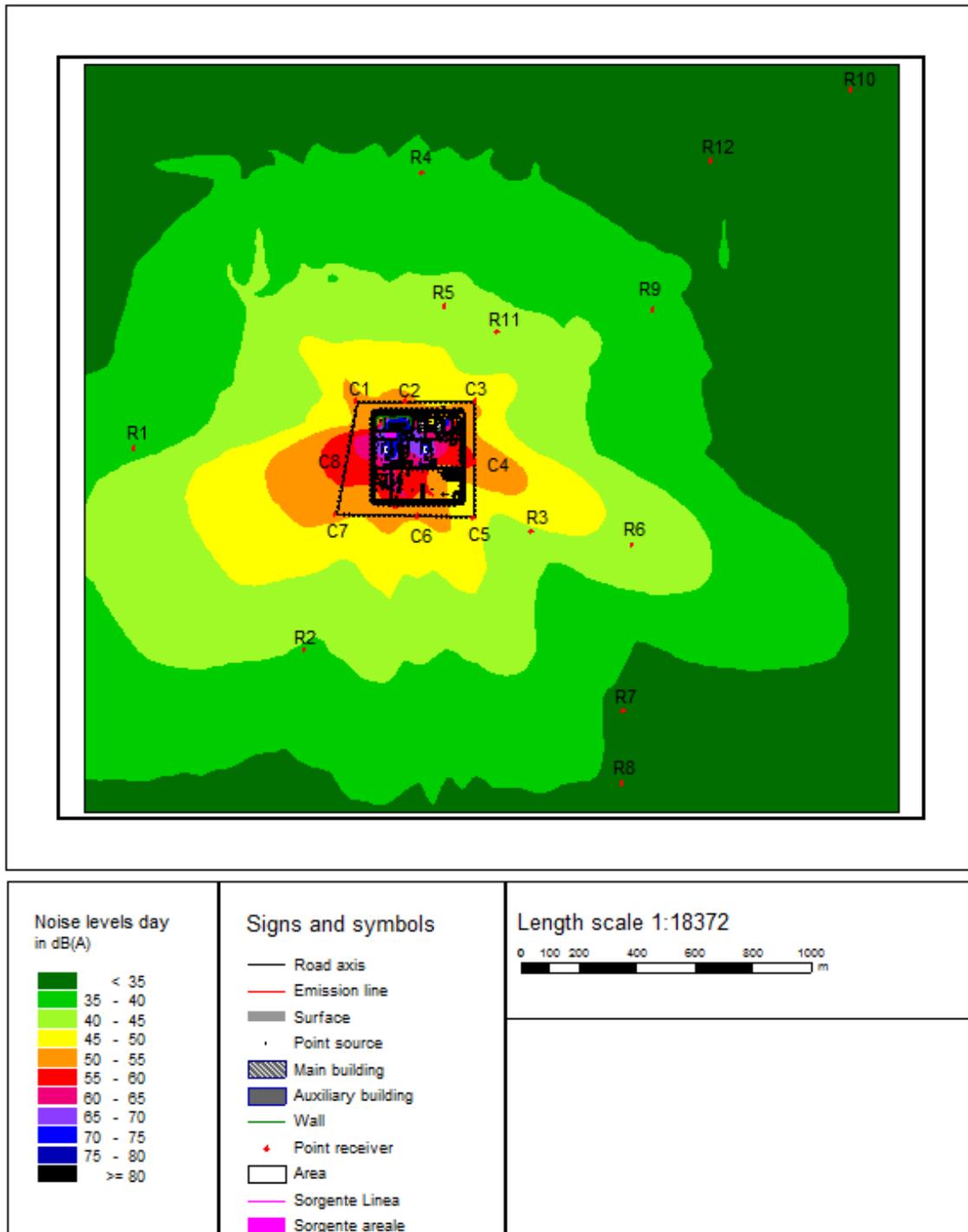
Nella **Figura 6.3.e** sono riportati a titolo di esempio i risultati dalla simulazione acustica in termini di isofoniche conseguenti all'esercizio degli impianti in fase di estrazione, situazione più gravosa in termini di emissioni acustiche.

Pertanto si può affermare come le emissioni di rumore conseguenti all'esercizio degli Impianti di Compressione e Trattamento gas della Centrale stoccaggio di Bordolano, non comportino di fatto variazioni del clima acustico dell'area del SIC "Lanche di Azzanello" rispetto allo stato attuale, non determinando quindi impatti significativi su habitat, habitat di specie e specie presenti presso il SIC oggetto di studio.

Non si prevedono pertanto ulteriori misure di mitigazione oltre a quelle già previste da progetto – barriera con pannelli fonoassorbenti tra le sorgenti sonore dell'area Impianti ed i ricettori a Nord, in prossimità dei separatori di testa pozzo (sviluppo complessivo = 188,6 m ed altezza pari a 7 m) unitamente ad un pannello aggiuntivo intermedio di lunghezza pari a circa 36 m ed altezza h=7 m (come visualizzato in **Figura 2.2.a**); "cappottature" locali su alcune valvole (valvole J.T.) e insonorizzazione di alcune tubazioni fuori terra (area misuratori fiscali e linee di aspirazione/mandata turbocompressori).

<sup>17</sup> Tale fase potrebbe avvenire per brevi periodi (non superiori alla durata di un mese) nel periodo terminale della campagna erogativa dei pozzi, indicativamente prevista ad inizio primavera e potrebbe richiedere la messa in esercizio dei turbocompressori.

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082			
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822			
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		86 / 87		ST-001	



**Figura 6.3.e - Mappa della rumorosità in assenza di rumore residuo: FASE DI ESTRAZIONE (codice di calcolo SoundPlan)**

Doc. N°	0103-00DF-LB-13082	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	Doc. N°0103-00DF-LB-13082					
Impianto	IMPIANTO DI COMPRESSIONE E TRATTAMENTO GAS	00-BG-E-94822					
<b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		87 / 87		ST-001			

## 7 CONSIDERAZIONI FINALI

Da quanto riportato nei precedenti paragrafi si può concludere che le interferenze dell'intervento sulle componenti biotiche, abiotiche ed ecosistemiche del SIC "Lanche di Azzanello", il sito tutelato più vicino all'area di sviluppo del progetto (circa 4 km in linea d'aria in direzione NO) sono da ritenersi praticamente trascurabili.

Infatti le fasi di costruzione ed esercizio dell'opera in oggetto non causeranno emissioni in atmosfera o sonore tali da interferire significativamente con gli habitat sensibili presenti all'interno dell'area SIC.

Pertanto la Valutazione di Incidenza, di cui al DPR 8 settembre 1997 n. 357, si può ritenere complessivamente positiva.

Si ritiene che le attività previste non interferiscano con gli altri SIC (Isola Uccellanda, Scolmatore di Genivolta e Bosco della Marisca) localizzati nel raggio di 10 km dalla zona di sviluppo del progetto, in quanto la loro distanza dall'area di sviluppo del progetto è tale da rendere praticamente assente qualsiasi tipologia di impatto di tipo diretto o indiretto.