



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		1 / 63 Cap. 6		ST-001			

QUADRO AMBIENTALE

Capitolo 6

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		2 / 63 Cap.6			ST-001		

INDICE

6	<u>VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI</u>	<u>3</u>
6.1	Premessa	3
6.2	Stato di fatto preesistente	4
6.2.1	Inquadramento biogeografico e fitoclimatico	4
6.2.2	Inquadramento floristico e vegetazionale	8
6.2.3	Inquadramento faunistico	15
6.2.4	Ecosistemi e loro valutazione ecologico-ambientale	33
6.3	Rapporti con le aree protette	44
6.4	Stima e valutazione degli impatti	47
6.5	Misure di mitigazione	55
6.5.1	Progetto della sistemazione a verde	56
	Bibliografia	62



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		3 / 63 Cap. 6		ST-001			

6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

6.1 Premessa

Nel tratto che attraversa la provincia di Cremona, il fiume Oglio scorre con andamento sinuoso nella pianura agricola, racchiuso in gran parte da alte arginature.

Il paesaggio è fortemente antropizzato, spesso monotono nelle sue componenti agricole, urbane, produttive e viarie. Solo la fitta rete idrica che si snoda lungo le piane circostanti, segnata qua e là da qualche filare, interrompe la serie ordinata dei coltivi.

La maggior parte della vegetazione è localizzata in prossimità del fiume, all'interno delle golene, o appena alle spalle delle stesse; lungo il corso del fiume si conservano ancora residui lembi di zone umide con preziosa vegetazione acquatica, in cui si rifugia la tipica fauna acquatica.

Per la componente in esame è stata redatta la carta della vegetazione in scala 1:10000 (**Tavola 6**).

Le aree S.I.C. sono riportate nella carta dei vincoli territoriali e delle aree protette in scala 1:25000 e 1:10000 (**Tavole 2/A e 2/B**).

In **Allegato 4** (Volume IV) è riportata la Valutazione di Incidenza eseguita per le aree S.I.C. che ricadono all'interno dell'area vasta di studio in scala 1:25000, entro i 10 km dall'area di sviluppo del progetto.

Nel presente capitolo viene presentato lo stato di fatto preesistente l'intervento, relativo alla componente in esame, i rapporti con le aree protette (S.I.C.) e i potenziali impatti e misure di mitigazione adottate in fase di progettazione della nuova centrale di stoccaggio gas. Nel volume II vengono specificatamente descritti i potenziali impatti e misure di mitigazione relative all'ampliamento delle aree cluster e alla realizzazione del sistema di condotte di collegamento cluster/centrale.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		4 / 63 Cap.6			ST-001		

6.2 Stato di fatto preesistente

6.2.1 Inquadramento biogeografico e fitoclimatico

6.2.1.1 Indici climatici principali

Per la classificazione dei vari tipi climatici sono stati proposti da numerosi autori varie tipologie di indici che, mettendo in relazione elementi del clima, permettono di produrre delle classificazioni bioclimatiche rapportate alla vegetazione potenziale.

Il pluviofattore di Lang esprime l'umidità di una stazione pluviometrica dal rapporto tra le precipitazioni totali annue (in mm) e la temperatura media annua (in °C), secondo la formula:

$$P_i = P / T$$

Dai dati di precipitazione e temperatura medi annui, indicati nel par. 6.2.1 si ottiene:

$$P_i = P / T = 819 / 13,2 = 62,05$$

Secondo il risultato di questo indice l'area si trova nella fascia di clima semiarido.

L'indice di aridità di De Martonne si calcola dal rapporto tra precipitazioni totali annue (in mm) e la temperatura media annua (in °C), secondo la formula:

$$DM = P / (T+10)$$

Rispetto ai dati medi annui, si ottiene:

$$DM = P / T+10 = 819 / (13,2 + 10) = 35,3$$

Secondo l'autore, valori inferiori a 5 si riferiscono al deserto, da tra 5 e 10 alla steppa, tra 10 e 20 alla prateria, oltre 20 alla foresta.

L'indice di continentalità igrica di Gams è molto simile ad un indice pluviometrico e si esprime mediante il valore dell'angolo che ha per cotangente il rapporto tra le precipitazioni (in mm) e l'altitudine (in metri):

$$\cotg x = P / A$$

Rispetto ai dati medi annui, si ottiene:

$$\cotg x = P / A = 819 \text{ mm} / 45 \text{ m} = 18,2$$

L'indice parte dal presupposto che la temperatura è legata all'altitudine. Semplificando, valori di continentalità igrica intorno a 10-15 indicano, nella fascia prealpina, cenosi a roverella, valori sino a 20-25 corrispondono alla zona del faggio, oltre i 50 al pino cembro.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		5 / 63 Cap.6			ST-001		

6.2.1.2 *Indice Ombrotermico estivo di Rivas-Martinez*

L'Indice ombrotermico estivo (lov) è utile per definire la regione bioclimatica (Temperata, Mediterranea) di appartenenza di una data località. Esso è espresso dalla formula:

$$lov = \Sigma P \text{ mesi estivi} / \Sigma T \text{ medie mesi estivi}$$

Quando $lov < 1,5$, si è nella Regione Mediterranea, mentre quanto $lov \geq 2$ si è nella Regione Temperata. L'area in esame risulta appartenere pienamente alla Regione Temperata in quanto l'indice è pari a:

$$lov = \Sigma P \text{ mesi estivi} / \Sigma T \text{ medie mesi estivi} = 256,8 \text{ mm} / 89 \text{ }^\circ\text{C} = 2,88$$

6.2.1.3 *Classificazione fitoclimatica di Pavari*

Questa classificazione trova ampio impiego nello studio dei caratteri forestali ed è stata applicata da numerosi studiosi per la caratterizzazione delle formazioni boschive italiane.

In essa vengono distinte cinque zone climatiche: *Lauretum*, *Castanetum*, *Fagetum*, *Picetum* ed *Alpinetum*.

La divisione in zone e sottozone è basata essenzialmente su tre valori medi di temperatura: media annua, media del mese più freddo e media dei minimi annuali. Le zone del *Lauretum* e del *Castanetum* sono contraddistinte anche in base all'andamento pluviometrico.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		6 / 63 Cap.6			ST-001		

ZONA, TIPO, SOTTOZONA	TEMPER. MEDIA ANNUA	TEMPER. MESE PIÙ FREDDO	TEMPER. MESE PIÙ CALDO	MEDIA DEI MINIMI
A. Lauretum				
I Tipo (piogge + uniformi) sottozona calda	15 a 23 °C	> 7 °C		> -4 °C
II Tipo (siccità estiva) sottozona media	14 a 18 °C	> 5 °C		> -7 °C
III Tipo (piogge estive) sottozona fredda	12 a 17 °C	> 3 °C		> -9 °C
B. Castanetum				
Sottozona calda: I Tipo (senza siccità estiva)	10 a 15 °C	> 0 °C		> -12 °C
“ “ II Tipo (con siccità estiva)	10 a 15 °C	> 0 °C		> -12 °C
Sottozona fredda: I Tipo (piogge > 700 mm)	10 a 15 °C	> -1 °C		> -15 °C
“ “ II Tipo (piogge < 700 mm)	10 a 15 °C	> -1 °C		> -15 °C
C. Fagetum				
Sottozona calda	7 a 12 °C	> -2 °C		> -20 °C
Sottozona fredda	6 a 12 °C	> -4 °C		> -25 °C
D. Picetum				
Sottozona calda	3 a 6 °C	> -6 °C		> -30 °C
Sottozona fredda	3 a 6 °C	anche < -6 °C	> -15 °C	anche < -30 °C
E. Alpinetum				
	anche < -2 °C	< -20 °C	> 10 °C	anche < -40 °C

Tab. 6.2.1.3.a: Classificazione bioclimatica di Pavari (De Philippis, 1937).

Tale sistema è stato proposto da De Philippis allo scopo di identificare i fattori che presiedono alla distribuzione geografica delle specie e delle formazioni vegetali, le cui aree di diffusione sono primariamente legate alle condizioni climatiche attuali, ma per le quali anche i fattori storici (variazioni del clima nel tempo, sviluppo e migrazione delle flore) sono fondamentali nell'interpretazione di eventuali anomalie nella distribuzione geografica.

Considerando che la temperature media annua dell'area è di 13,2 °C, si può supporre che essa rientri nella fascia fitoclimatica del *Castanetum*, sottozona fredda II.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		7 / 63 Cap.6			ST-001		

6.2.1.4 Classificazione fitogeografica di Pignatti

Pignatti (1979) propone, per un inquadramento climatico della vegetazione italiana, una zonizzazione su base altimetrica cui fa corrispondere fasce di vegetazione ben definite.

Tale classificazione si basa sulla definizione di fascia di vegetazione elaborata dall'autore stesso, quale:

- ✓ “porzione dello spazio nella quale si presentano simili condizioni bioclimatiche e che pertanto presenta le stesse potenzialità dal punto di vista vegetazionale”.

	FASCIA DI VEGETAZIONE		ZONA FITOCLIMATICA (secondo Pavari)	AMBITI DI ALTITUDINE (m s.l.m.)
ZONA MEDIOEUROPEA	<i>Boreale</i>		<i>Picetum</i>	> 1700 (1800)
	<i>Subatlantica</i>	superiore inferiore	<i>Fagetum freddo</i> <i>Fagetum caldo</i>	1400 (1500) - 1700 (1800) 800 (1000) - 1400 (1500)
	<i>Medioeuropea</i>	collinare planiziare	<i>Castanetum freddo</i> <i>Castanetum caldo</i>	200 (400) - 800 (1000) 0-200 (400)
ZONA MEDITERRANEA	<i>Mediterranea</i>		<i>Lauretum</i>	livello mare

Tab. 6.2.1.4.a - Prospetto della classificazione fitogeografica di Pignatti (1979) in relazione a quella di Pavari

Seguendo la classificazione di Pignatti, il territorio in esame si inquadra nella zona e fascia medioeuropea, che corrisponde alla zona fitoclimatica del *Castanetum caldo*.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		8 / 63 Cap.6			ST-001		

6.2.2 Inquadramento floristico e vegetazionale

Nell'elaborato cartografico allegato (Carta della Vegetazione, **Tavola 6**) vengono riportate le formazioni di tipo seminaturale, nell'ambito della matrice costituita per lo più da seminativi, aree urbanizzate ed industriali.

6.2.2.1 *Metodologia*

I vari tipi di vegetazione sono stati individuati eseguendo rilievi sul terreno integrati da dati tratti dalla letteratura esistente ("La vegetazione dei nuclei naturalistici del Parco Regionale dell'Oglio Sud" I QUADERNI DEL PARCO – N° 2), riguardante il territorio studiato e le zone vicine con caratteristiche simili.

La vegetazione è stata inquadrata con il metodo fitosociologico, nelle unità alleanza, ordine, classe. Per una migliore e più semplice descrizione delle tematiche trattate è stata fornita anche una descrizione fisionomica.

Le tipologie botanico-vegetazionali sono state definite mediante l'indagine sul terreno dove sono stati verificati i limiti vegetazionali precedentemente fotorestituiti e sono state riportate cartograficamente.

Dall'analisi condotta emerge che la forte pressione antropica a cui l'area è stata sottoposta ha profondamente alterato, dal punto di vista vegetazionale, la vegetazione naturale.

Gli effetti macroscopici di tali alterazioni sono la perdita di habitat e la conseguente frammentazione degli ambienti naturali residui, sempre più distanziati e isolati tra loro.

Le tipologie vegetazionali naturali individuate presentano al massimo condizioni di seminaturalità, come nel caso della vegetazione idrofita, che si insedia lungo i principali corsi d'acqua (fiume Oglio e fiume Strone).

A questo tipo vegetazionale si contrappone la vegetazione infestante delle colture che rappresenta la matrice dell'area ed ha valori pressoché nulli di naturalità.

Per meglio definire la valenza ambientale di ogni tipologia di vegetazione, è stato attribuito ad ognuna un valore di naturalità, con un metodo ampiamente utilizzato nella letteratura geobotanica, adottando una scala con 6 valori, che esprime la naturalità delle diverse tipologie riferita alla distanza di esse dalla vegetazione climax o comunque matura. Una certa tipologia di vegetazione può essere infatti considerata tanto più naturale quanto meno è interessata da disturbo antropico.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		9 / 63 Cap.6			ST-001		

Lo schema utilizzato è il seguente:

- 0 naturalità assente: è riferita agli ambienti antropizzati;
- 1 naturalità molto bassa: è riferita alle fitocenosi legate agli ambienti umani e prive di elementi di naturalità;
- 2 naturalità bassa: è riferita alle fitocenosi sinantropiche ma con presenza di elementi spontanei o primi stadi di colonizzazione;
- 3 naturalità media: è riferita alle fitocenosi seminaturali;
- 4 naturalità elevata: è riferita alle fitocenosi prossime allo stadio più evoluto, dal quale si differenziano per aspetti fisionomico-strutturali come la ceduzione;
- 5 naturalità molto elevata: è riferita alle fitocenosi mature nello stadio climax.

6.2.2.2 Tipologie vegetali individuate

Di seguito sono descritte le principali tipologie vegetali presenti all'interno dell'area vasta di studio.

Nella seguente **Tabella 6.2.2.2.a** sono indicate, per le diverse tipologie vegetali, le superfici complessive.

TIPOLOGIE VEGETALI	Superficie	
	mq	%
Boschi ripariali	2168338	2
Boschi ruderali	789991	1
Arbusteti ripariali di salice	10024	0
Vegetazione dei greti	17253	0
Vegetazione idrofita	519291	0
Pioppeti colturali	1403230	1
Rimboschimenti recenti	43660	0
Incolti erbacei	122553	0
Colture legnose agrarie	7335	0
Vivai	18834	0
Seminativo arborato	114092269	88
Seminativo semplice	152012	0
Aree sabbiose	138886	0
Laghi e bacini	48845	0
Aree urbanizzate	9974479	8

Tabella 6.2.2.2.a - Tipologie vegetali presenti nell'area vasta di studio e loro superficie



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		10 / 63 Cap.6			ST-001		

VEGETAZIONE IDROFITICA

Si definiscono idrofite le specie vegetali capaci di compiere il loro ciclo riproduttivo quando tutte le parti vegetative sono sommerse o sostenute dall'acqua oppure quelle che, pur vivendo normalmente in uno stato di sommersione, sono indotte a riprodursi sessualmente quando il loro apparato vegetativo degenera a seguito dell'emersione. Sulla base delle loro caratteristiche morfo-adattative le idrofite vengono suddivise in pleustofite, rizofite ed elofite.

Nell'area in studio le rizofite sono le più rappresentate. Queste rizofite sono piante ancorate al fondo del corpo d'acqua mediante un rizoma e con apparato vegetativo sommerso o galleggiante. Nell'ambito delle rizofite si distinguono diverse tipologie morfologiche-adattative. La diversificazione adattativa delle specie è in funzione delle caratteristiche dell'ambiente acquatico e condiziona la differenziazione nell'ambito della vegetazione rizofitica. In particolare, un ruolo importante per la diversificazione vegetazionale è giocato dalle variazioni di parametri fisici quali profondità, movimento, temperatura, disponibilità di luce e parametri chimici, quali natura del substrato, concentrazione di bicarbonato di calcio, livello trofico.

Aggruppamento a Myriophyllum spicatum

Lungo l'Oglio e il fiume Strone si sono frequentemente rinvenuti popolamenti elementari costituiti esclusivamente da un fitto intrico subacqueo di *Myriophyllum spicatum*, a volte anche associato a *Potamogeton nodosus*. Dal punto di vista sintassonomico, in assenza di riferimenti bibliografici di confronto, il popolamento è stato provvisoriamente inquadrato nell'ambito dell'alleanza *Nymphaenion albae* come aggruppamento a *Myriophyllum spicatum*. L'aggruppamento a *Myriophyllum spicatum* è situato in rapporto di contiguità spaziale con i popolamenti a *Nymphaea alba*.

Questo tipo di vegetazione presenta un grado di naturalità elevato.

BOSCHI RIPARIALI

Sotto questa denominazione sono riunite le formazioni arboree con predominanza di salici, localizzate negli ambienti ripariali di corsi ad acque lotiche, su sedimenti di recente deposizione. La sommersione periodica del suolo, alternata con fasi di disseccamento e la disponibilità di ambienti aperti, idonei alla colonizzazione da parte dei salici, rappresentano le condizioni ecologiche predisponenti all'insediamento di queste fitocenosi.

Il disseccamento periodico del suolo è dato dalle oscillazioni del livello della falda, combinate con l'elevato potere drenante del substrato sabbioso, ricco di scheletro.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		11 / 63 Cap.6			ST-001		

L'esigenza di ambienti aperti è legata al fatto che la germinazione dei semi dei salici richiede una certa disponibilità di luce, mentre il disseccamento estivo favorisce la crescita delle plantule, che avviene preferibilmente su suoli umidi, ma non inondati. La capacità di persistenza negli ambienti riparati di fiumi e torrenti da parte dei salici è legata agli adattamenti del loro apparato vegetativo, che consentono di limitare i danni durante le piene ed alla loro facilità di rigenerazione, che in alcune specie è stimolata da un innalzamento del livello delle acque.

I boschi riparati a salice appartengono alla classe *Salicetea purpureae*, con distribuzione eurosiberiana, costituita da un solo ordine (*Salicetalia purpureae*). L'ordine è suddiviso in due alleanze: il *Salicion eleagno-dapnoidis*, che comprende i saliceti arbustivi riparati pionieri sui suoli alluvionali dei corsi d'acqua montani e collinari e il *Salicion albae*, in cui sono compresi saliceti arborei e arbustivi chiusi, distribuiti lungo i corsi d'acqua delle pianure e delle prime colline. L'area di studio è rappresentata solo da quest'ultima alleanza, con un'unica associazione, il *Salicetum albae*.

Boschi riparati a salice bianco - Salicetum albae Issler 1926

La fitocenosi presenta uno strato arboreo a densità variabile, con copertura compresa tra il 35 e il 90%, in cui *Salix alba* è la specie dominante, con individui che raggiungono i 25 metri di altezza. *Salix alba* è occasionalmente accompagnato da *Ulmus minor*, *Platanus hybrida* e *Populus hybrida*.

Lo strato arbustivo è variamente sviluppato e caratterizzato dalla presenza di entità esotiche, espressione di inquinamento floristico (*Amorpha fruticosa*, *Morus alba* e *Apios americana*) e di entità igrofile quali *Frangula alnus*. Sono inoltre presenti, con frequenza variabili, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Solanum dulcamara*, e *Ulmus minor*.

Lo strato erbaceo comprende anche gli arbusti di taglia pari o inferiore ai 50 centimetri, è caratterizzato dalla predominanza di specie nitrofile che caratterizzano lo strato erbaceo sono *Urtica dioica*, *Galium aparine* e *Bidens tripartita*.

Ecologicamente significativa risulta anche la presenza di specie igrofile, tra cui predominano *Iris pseudacorus* e *Carex elata*. Non mancano specie lianose, che dallo strato erbaceo si estendono in quello arbustivo, quali *Humulus lupulus* e *Bryonia dioica*.

Ad ogni modo, questi ambienti costituiscono rifugio per molte specie sia vegetali che animali, in un'area così carente di elementi naturali.

Questa tipologia è rappresentata principalmente lungo le aste fluviali dell'Oglio e del fiume Strone e lungo i fossi. Questo tipo di vegetazione presenta un grado di naturalità medio.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		12 / 63 Cap.6			ST-001		

VEGETAZIONE DEI GRETI FLUVIALI

Si tratta di fitocenosi in cui predominano alte erbe annuali estive che crescono in ambienti ripariali, per lo più ai margini di canali e di fossi su terreni fangosi ricchi di nitrati o ammoniaca, soggetti a prosciugamento. Queste fitocenosi appartengono alla classe *Bidentetea tripartiti*, distribuita in Europa ed in Asia. La classe comprende l'ordine *Bidentetalia tripartiti*, suddiviso in due alleanze: *Bidention tripartiti* e *Chenopodion glauci*. L'alleanza *Bidention tripartiti* è l'unica rappresentata nell'area di studio e comprende le fitocenosi sviluppate su suoli da moderatamente ricchi a molto ricchi in nitrati situati in ambienti naturali o sinantropici.

La vegetazione ruderale ad erbe annuali in ambienti ripariali periodicamente inondati e ricchi di nutrienti - *Bidentetalia tripartiti* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944

La fitocenosi è costituita da popolamenti caratterizzati dalla predominanza di erbe annuali nitrofile di taglia da media ad alta, con numero di specie variabile tra 8 e 14.

Le entità dominanti sono, alternativamente, *Bidens tripartita* o *Polygonum lapathifolium*. Meno frequentemente si rinvencono *Polygonum persicaria* e *P. mite*, che presentano comunque coperture decisamente meno elevate. Numericamente molto ricco risulta il contingente delle specie compagne, contrassegnato dalla prevalenza di entità nitrofile o igrofile. *Chenopodium album*, *Poa silvicola* e *Iris pseudacorus* risultano le compagne più frequenti.

Il *Bidentetalia tripartiti* è generalmente caratterizzato dalla dominanza alternativa o dalla codominanza di *Polygonum mite* e *Bidens tripartita*. Nei popolamenti elementari di questa associazione rinvenuti all'interno dell'area di studio, *Polygonum mite* è generalmente sostituito da *P. lapathifolium*.

Nel territorio studiato, il *Bidentetalia tripartiti* si è rilevato soprattutto lungo le secche del letto del fiume Oglio e al margine di fossi e canali, su suoli ricchi di nutrienti e in basi, inondati per parte dell'anno.

Questo tipo di vegetazione presenta un grado di naturalità bassa.

SIEPI PODERALI

Le siepi presenti all'interno dell'area di studio sono siepi poderali localizzate in maniera frammentaria e solo in alcuni casi presentano una struttura e una composizione floristica apprezzabilmente complessa, con uno strato "basso arboreo", arbustivo e erbaceo.

Le specie maggiormente presenti sono olmo (*Ulmus minor*), a cui si consociano arbusti come sambuco (*Sambucus nigra*), prugnolo (*Prunus spinosa*), sanguinella (*Cornus*



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		13 / 63 Cap.6			ST-001		

sanguinea), talvolta acero campestre (*Acer campestre*) e specie lianose come vitalba (*Clematis vitalba*) e luppolo (*Humulus lupulus*).

Lo strato erbaceo è costituito da specie provenienti da ambienti confinanti, quali incolti, coltivi. Le siepi sono localizzate prevalentemente ai margini dei coltivi e lungo alcuni argini dei canali. All'interno del paesaggio agrario la siepe rappresenta un habitat ecotonale che svolge una apprezzabile funzione ecologica, naturalistica e paesaggistica.

Dal punto di vista fitosociologico le siepi vengono attribuite all'ordine *Prunetalia spinosae*.

Per la presenza di un notevole contingente di specie autoctone, la naturalità risulta media.

BOSCHI RUDERALI

La *Robinia pseudoacacia* è una specie di origine nordamericana, introdotta in Europa agli inizi del 1600 ed attualmente naturalizzata in Italia, dalla pianura alla bassa montagna, su terreni abbandonati, argini scarpate e all'interno di siepi. In questi contesti ambientali, la robinia può formare boschi puri o misti con altre latifoglie decidue.

Aggruppamento a Robinia pseudoacacia

Nell'area di studio le specie che accompagnano più frequentemente la robinia nello strato arboreo sono, per lo più, entità esotiche spontaneizzate quali *Ailanthus altissima*, *Broussonetia papyrifera*, *Celtis australis*, *C. tournefortii*, *Morus alba*, cui si possono aggiungere le autoctone *Populus nigra* e *Ulmus minor*.

Lo strato arbustivo dei robinieti è formato, oltre che dagli individui giovanili delle essenze esotiche presenti nello strato arboreo, anche da specie arbustive della classe *Rhamno-Prunetea* (*Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus nigra*) e della classe *Quercu-Fagetea* (*Acer campestre* e *Evonymus europaeus*) e da *Amorpha fruticosa*, pressoché immancabile in tutti gli ambienti ad elevato disturbo.

La flora erbacea del sottobosco è dominata da specie nitrofile o igroneitrofile, autoctone ed esotiche, per cui queste formazioni si possono definire come autentici boschi "ruderali".

Il contingente numericamente più rilevante nello strato erbaceo è costituito dalle specie della classe *Galio-Urticetea*.

Questa tipologia si distribuisce nell'area lungo fossi e le depressioni del suolo dove abbondano nitrati ma anche lungo le strade.

Questo tipo di vegetazione presenta un grado di naturalità molto basso.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		14 / 63 Cap.6			ST-001		

FITOCENOSI AD ARTIFICIALITÀ MOLTO ELEVATA

Pioppeti colturali

Nell'area di studio sono presenti impianti colturali di *Populus hybrida* in generale sono molto diffusi nelle aree golenali della pianura Padana e come formazioni si mostrano con una vegetazione ad elevata artificialità.

Si tratta di una vegetazione erbacea post-colturale caratterizzata da un contingente floristico ricco ed eterogeneo, tra cui risultano presenti specie erbacee come *Chenopodium album*, *Bromus sterilis*, *Poa pratensis*, *Cynodon dactylon*, *Hypericum perforatum*, *Vicia sativa*, *Soncus oleraceus*, *Trifolium pratense*, *Euphorbia elioscopia*, *Echium vulgare*, *Myosotis arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Picris. sp.*, *Anthemis tintoria*, *Senecio erucifolius*.

Anche in questo caso a causa della colonizzazione progressiva di specie arbustive e lianose come rovi (*Rubus sp*), clematide (*Clematis vitalba*), indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), prugnolo (*Prunus spinosa*).

Questo tipo di vegetazione presenta un grado di naturalità molto basso.

Rimboschimenti recenti a prevalenza di latifoglie

Si tratta di rimboschimenti di impianto recente a prevalenza di latifoglie. Le specie maggiormente utilizzate sono: *Acer campestre*, *Populus alba*, *Populus hybrida*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Corylus avellana*.

Questa tipologia presenta un grado di naturalità molto basso.

Vegetazione infestante delle colture

Nelle aree agricole a seminativo semplice ed arborato, così come nelle colture legnose arboree, si viene a stabilire un tipo di vegetazione infestante che per l'area in studio è fortemente dominante rispetto a tutte le altre tipologie rinvenute.

Questo tipo di vegetazione presenta un grado di naturalità molto basso.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		15 / 63 Cap.6			ST-001		

6.2.3 Inquadramento faunistico

Nella presente sezione sono compendiate le informazioni riguardanti la fauna dell'area di studio, in riferimento alla componente vertebrata e quindi alle Classi dei Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

I dati zoologici di seguito esposti sono stati desunti essenzialmente da fonti di natura bibliografica e hanno permesso di definire in modo sufficiente le caratteristiche faunistiche del territorio esaminato e formulare le conseguenti valutazioni sul suo valore naturalistico.

Gli elaborati relativi alla fauna consistono in una descrizione delle diverse classi, in un commento sul loro interesse naturalistico complessivo, nel significato zoologico delle entità presenti, con particolare riferimento alle specie incluse nelle Direttive internazionali di conservazione.

In particolare per quanto riguarda gli uccelli la Direttiva di riferimento è la 79/409/CEE "concernente la conservazione degli uccelli selvatici" – chiamata "Direttiva Uccelli" - che elenca nel suo Allegato I le specie rare e minacciate di estinzione.

Gli altri taxa sono invece trattati dalla Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" – chiamata "Direttiva Habitat" - che include nel suo Allegato B le specie animali (esclusi gli Uccelli) e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

La lista completa delle specie fauna vertebrata, basata sugli areali delle specie, sugli habitat presenti e sulla documentazione disponibile, viene fornita a fine paragrafo.

Per quanto riguarda gli Uccelli, si fa riferimento essenzialmente alle specie presenti durante il periodo riproduttivo, quando maggiore è il legame con il territorio. Non sono infatti presenti nell'area esaminata siti di particolare importanza per lo svernamento dell'avifauna, oppure siti di riconosciuto significato nell'ambito delle rotte migratorie.

PESCI

L'ittiofauna dell'area di studio è formata da 30 diverse specie di Pesci, di queste 29 appartengono alla Classe degli Osteitti e 1 a quella degli Agnati. Si tratta di un numero decisamente elevato, indice da un lato della diffusione e della varietà dei corpi idrici qui presenti e dall'altro lato della qualità ancora discretamente elevata che li caratterizza.

Degna di nota la compresenza di entità reofile, amanti cioè delle acque correnti caratterizzate da una circolazione vivace, e di altre più legate ad acque lentamente fluenti



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		16 / 63 Cap.6			ST-001		

o francamente stagnanti. Si tratta di una peculiarità dell'ittiocenosi dell'area di studio che conferma l'ampiezza del ventaglio di zone umide qui presenti.

Il corpo idrico principale è certamente rappresentato dal Fiume Oglio, un importante corso d'acqua che collega le Prealpi Lombarde con il Po. A questo grande corpo idrico fa riferimento un sistema di rogge e canali irrigui ancora molto sviluppato. Un ulteriore tipologia di corpi idrici è rappresentata dagli invasi artificiali scavati appositamente oppure formati nelle depressioni lasciate dalle cave di inerti.

Per quanto riguarda la composizione specifica, accanto a molte specie autoctone sono presenti anche una serie di entità la cui presenza *in loco* è da attribuire all'azione più o meno volontaria dell'uomo. Si tratta in particolare di carassio, carassio dorato, pesce gatto, siluro d'Europa, persico sole e pesce persico.

Tra le entità originarie invece di queste acque un buon numero, e più precisamente 10, sono considerati a rischio di estinzione a livello continentale e in quanto tali classificati come "di interesse comunitario" e inclusi nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" – chiamata "Direttiva Habitat".

Le specie in questione, ai sensi della Direttiva sopra richiamata, abbisognano aree speciali di tutela, i cosiddetti Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.). Naturalmente questo secondo gruppo di entità è formato da specie decisamente più esigenti dal punto di vista delle caratteristiche del loro ambiente che mal sopportano le alterazioni ambientali e la concorrenza loro portata da pesci più eurieci.

L'elenco delle specie di pesci comprese negli elenchi delle Direttive CEE sono:

- ✓ Lampreda padana (*Lethenteron zanadrea*)
- ✓ Barbo canino (*Barbus meridionalis*)
- ✓ Barbo (*Barbus plebejus*)
- ✓ Lasca (*Chondrostoma genei*)
- ✓ Vairone (*Leuciscus souffia*)
- ✓ Pigo (*Rutilus pigus*)
- ✓ Cobite comune (*Cobitis taenia*)
- ✓ Cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*)
- ✓ Trota padana o marmorata (*Salmo [trutta] marmoratus*)
- ✓ Scazzone (*Cottus gobio*)



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		17 / 63 Cap.6			ST-001		

LAMPREDA PADANA – *Lethenteron zanandreae* – CICLOSTOMI

Distribuzione: specie endemica dei corsi d'acqua della regione alpina.

Preferenze ambientali: vive nei corsi d'acqua del fondovalle e nelle risorgive; predilige fondali ghiaiosi e sabbiosi.

Conservazione: oltre al degrado ambientale ulteriori minacce per questa specie sono rappresentate dall'abbassamento delle falde che mettono a rischio la portata delle risorgive e dall'eccessiva captazione di acqua nei corpi idrici.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita negli Allegati II e V della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna, allegato 2. È considerata ovunque in pericolo (EN) dall'UICN 96.

BARBO CANINO – *Barbus meridionalis* – OSTEITTI

Distribuzione: in Europa questa specie ha un areale discontinuo; è presente nel nord della Penisola Iberica, nel sud della Francia, nella Penisola balcanica meridionale e nella Regione danubiana. In Italia è diffuso soprattutto al nord ma manca in pianura e nei laghi.

Preferenze ambientali: predilige acque fresche e ben ossigenate con forte turbolenza e fondale roccioso; infatti è specie tipica dei torrenti prealpini e collinari.

Conservazione: è indispensabile per questa specie un'azione di ripristino degli habitat in cui vive.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita negli Allegati II e V della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna, allegato 3. È considerata a basso rischio (LR) dall'UICN 96, mentre in Italia è specie vulnerabile (VU).

BARBO – *Barbus barbus plebejus* – OSTEITTI

Distribuzione: diffuso in tutta l'Europa centro-orientale, in Italia era originariamente presente nelle regioni settentrionali ma è oggi presente su tutta la penisola mentre manca dalle isole.

Preferenze ambientali: vive in acque limpide con corrente rapida del tratto medio dei fiumi con fondali sabbiosi e ghiaiosi.

Conservazione: negli ultimi decenni il barbo ha subito una marcata e generalizzata rarefazione, imputabile in parte alla generalizzata attività di escavazione che ha comportato una notevole alterazione della struttura fisica degli alvei e delle comunità biologiche, e in parte alla presenza di briglie e altri ostacoli che impediscono a questi



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		18 / 63 Cap.6			ST-001		

Ciprinidi di raggiungere le numerose zone di frega potenzialmente disponibili e di ripopolare, per via naturale, i tratti pedemontani e collinari dei corsi d'acqua depauperati dalle secche estive.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita negli Allegati II e V della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna, allegato 3. È considerato a basso rischio (LR) dall'UICN 96.

LASCA – *Chondrostoma toxostoma* – OSTEITTI

Distribuzione: specie diffusa nella Spagna nord-orientale e nella Francia meridionale. In Italia è tipica delle regioni settentrionali e fino a poco tempo fa limitata al bacino padano-veneto; attualmente è stata introdotta anche in alcuni corsi d'acqua del versante tirrenico.

Preferenze ambientali: abita le acque limpide a corrente rapida i corsi d'acqua pedemontani (400-500 m).

Conservazione: soffre della presenza di sbarramenti lungo i corsi d'acqua e della pressione della pesca.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3. È considerata a basso rischio (LR) dall'UICN 96, mentre in Italia è specie vulnerabile (VU).

PIGO – *Rutilus pigus* – OSTEITTI

Distribuzione: in Europa è presente in due areali distinti, uno nella regione padano-veneta, l'altro nell'area del Danubio centro settentrionale.

Preferenze ambientali: questa specie tende a mantenersi sempre a contatto con il fondale di fiumi ad ampio corso e grandi laghi ricchi di vegetazione sommersa.

Conservazione: specie in forte regresso a causa degli sbarramenti artificiali che impediscono le migrazioni riproduttive.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3. Le informazioni riguardo a questa specie sono considerate carenti (DD) dall'UICN 96, mentre in Italia è considerata specie vulnerabile (VU).



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		19 / 63 Cap.6			ST-001		

COBITE COMUNE – *Cobitis tenia* – OSTEITTI

Distribuzione: specie diffusa in tutta l'Asia centrale e in buona parte dell'Europa. In Italia originaria del distretto padano-veneto e del versante tirrenico ma ora distribuita in molte altre regioni.

Preferenze ambientali: vive in corsi d'acqua collinari e di pianura, ma talvolta è presente anche in laghi e stagni; predilige fondali sabbiosi o fangosi dove vive bene anche in condizioni di parziale anossia.

Conservazione: è una specie minacciata

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3. In Italia questa specie è ritenuta a basso rischio (LR).

VAIRONE – *Leuciscus souffia* – OSTEITTI

Distribuzione: diffuso in Europa centro meridionale, con una popolazione disgiunta nel Peloponneso. In Italia è originario dei distretti padano-veneto e tosco-laziale.

Preferenze ambientali: predilige acque correnti, limpide e ricche di ossigeno con fondali sabbiosi delle zone collinari, ma può vivere anche nei laghi. Può spingersi anche in zone montane e nei corsi di risorgiva.

Conservazione: specie in forte riduzione a causa dell'alterazione degli ambienti fluviali.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE. In Italia è considerata specie a basso rischio (LR).

COBITE MASCHERATO – *Sabanejewia larvata* – OSTEITTI

Distribuzione: endemico dell'Italia settentrionale, in particolare del bacino padano e delle regioni orientali.

Preferenze ambientali: popola soprattutto i corsi di risorgiva e acque con fondali ricchi di vegetazione sommersa.

Conservazione: per la tutela di questa specie è necessaria un'azione di ripristino degli habitat in cui vive.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE. È considerato a basso rischio (LR) dall'UICN 96, mentre è specie ritenuta vulnerabile (VU) in Italia.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		20 / 63 Cap.6			ST-001		

SCAZZONE – *Cottus gobio* – OSTEITTI

Distribuzione: diffuso nell'Europa centro-settentrionale tranne che nella Penisola Iberica e in Grecia. In Italia è tipico dei tributari del Po ma lo si ritrova anche in alcuni corsi d'acqua appenninici.

Preferenze ambientali: predilige acque fresche correnti con fondo ciottoloso e ghiaioso ma vive anche nei laghetti alpini.

Conservazione: il suo areale è in netta contrazione a causa dell'inquinamento e delle alterazioni del letto dei fiumi in cui vive.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE. In Italia questa specie è ritenuta vulnerabile (VU).

TROTA MARMORATA – *Salmo (trutta) marmoratus* – OSTEITTI

Distribuzione: presente negli affluenti alpini del Po, nelle regioni orientali dell'Italia settentrionale, in Slovenia e Dalmazia.

Preferenze ambientali: specie tipica di acque correnti ben ossigenate con temperature inferiori a 16-18°C, predilige fondali sassosi e per questo risente dei prelievi di ghiaia.

Conservazione: l'attuale rarefazione della specie è dovuta, oltre all'aumento di inquinamento e al maggior sfruttamento delle risorse idriche, all'immissione di Trota Fario per la pesca sportiva.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Le informazioni riguardo a questa specie sono considerate carenti (DD) dall'UICN 96, mentre in Italia è considerata specie in pericolo (EN).

ANFIBI

La ricchezza di corpi idrici che caratterizza l'area di studio, già citata in riferimento ai Pesci, influenza positivamente anche la presenza degli Anfibi. Questi animali quantomeno per la riproduzione, ma molte specie in realtà per tutta la durata del proprio ciclo biologico, sono legate strettamente all'elemento liquido.

Il numero di entità qui presenti, nove, è piuttosto elevato per un'area pianiziale situata in un ambiente territoriale fortemente modificato dall'azione dell'uomo, quale è la Pianura Padana lombarda. Certamente gioca a favore della presenza di questa specie la presenza dell'area golenale del Fiume Oglio, con le sue lanche e i suoi lembi di vegetazione igrofila,



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		21 / 63 Cap.6			ST-001		

che fungono da preziose oasi. Importantissimi per la conservazione delle specie sono anche i fontanili e gli stagni di origine artificiale.

Tritoni e “rane verdi” (= rana dei fossi e rana verde) trascorrono in acqua gran parte della bella stagione, in inverno infatti gli Anfibi cadono in letargo, mentre i rospi, la raganella almeno in parte, e le “rane rosse” (= rana agile e rana di Lataste) al di fuori del periodo riproduttivo si disperdono nel territorio circostante i siti riproduttivi, allontanandosi anche di molti chilometri.

In relazione all'importanza conservazionistica va notato come in generale gli Anfibi versino in cattive condizioni di conservazione, soprattutto le popolazioni infeudate in aree antropizzate. In particolare meritano di essere segnalati il tritone crestato italiano e la rana di Lataste, che condividono entrambe una situazione di declino di gravità tale da determinarne l'inserimento nell'Allegato II della “Direttiva Habitat”.

L'elenco delle specie di Anfibi comprese nell'Allegato II della Direttiva “Habitat” 92/43 CEE sono:

- ✓ Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)
- ✓ Rana di Lataste (*Rana latastei*)

TRITONE CRESTATO ITALIANO – *Triturus carnifex* – ANFIBI

Distribuzione: specie compresa in tutta l'Italia continentale e peninsulare, che solo in tempi recenti è stata distinta su basi biochimiche da *Triturus cristatus*, il quale è ampiamente distribuito in gran parte d'Europa.

Preferenze ambientali: specie legata ai territori pianiziali; si riproduce in ambienti acquatici di vario tipo, tra cui laghi, fossati e canali.

Conservazione: soffre della distruzione degli ambienti acquatici e terrestri dovuta all'uso di pesticidi e fertilizzanti.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserito negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2.

RANA DI LATASTE – *Rana latastei* – ANFIBI

Distribuzione: endemica del nord Italia, è diffusa principalmente nella pianura padana e nell'Istria occidentale.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		22 / 63 Cap.6			ST-001		

Preferenze ambientali: predilige boschi umidi di pianura e collina con sufficiente sottobosco e corpi idrici associati come stagni e lenti corsi d'acqua.

Conservazione: a causa della progressiva distruzione dei boschi planiziali e ripariali, oltreché della incalzante "artificializzazione" del territorio, questa specie si trova in uno *status* di grande vulnerabilità.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. È considerata a basso rischio ma quasi minacciata (LR: nt) dall'UICN 96, mentre in Italia è specie in pericolo (EN).

RETTILI

Nell'area di studio è stata accertata la presenza di sette specie di Rettili; in particolare si tratta di una testuggine, due lucertole e quattro serpenti. L'entità caratterizzata di certo dal maggior valore dal punto di vista conservazionistico è la testuggine d'acqua. Si tratta di un rettile legato strettamente ai corpi idrici che è in regresso un po' in tutto il proprio areale. La sua inclusione, unica tra le specie di Rettili qui presenti, nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" conferma la veridicità di quanto sopra scritto.

Gli altri Rettili sono invece specie relativamente comuni e localmente ancora abbondanti. Ciò vale soprattutto per il ramarro occidentale e la lucertola muraiola, un po' meno per il biacco e il saettone, soprattutto in considerazione della localizzazione planiziale dell'area di studio. Biscia dal collare e natrice tassellata infine sono serpenti tipicamente legati all'acqua, soprattutto la seconda entità, che si nutrono prevalentemente di Pesci e Anfibi. È evidente che il reticolo idrico particolarmente ben sviluppato nonché la ricchezza della fauna ittica da esso ospitata formano un quadro decisamente positivo per queste due ultime specie di rettili.

Le specie di rettili comprese nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43 CEE sono:

- ✓ Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*)

TESTUGGINE PALUSTRE – *Emys orbicularis* – RETTILI

Distribuzione: diffusa nell'Europa centro-meridionale, in Africa nord-occidentale e nell'Asia occidentale. In Italia è presente su tutto il territorio, isole comprese.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		23 / 63 Cap.6			ST-001		

Preferenze ambientali: predilige acque ferme come paludi, stagni e laghetti o debolmente correnti poste per lo più in aree planiziali.

Conservazione: i pericoli per questa specie provengono dalle bonifiche e regimazioni dei corpi d'acqua, dal loro inquinamento e, non ultimo, dall'uccisione di esemplari a scopo alimentare.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. È considerata a basso rischio ma quasi minacciata (LR: nt) dall'UICN 96.

UCCELLI

In considerazione delle finalità dello studio, l'analisi dell'avifauna si è concentrata sulle specie che si riproducono nell'area, poiché durante la nidificazione il legame tra uccelli e territorio è massimo e quindi le caratteristiche dell'ambiente assumono un ruolo particolarmente importante

Gli uccelli che si riproducono in maniera accertata o altamente probabile nell'ambito dell'area esaminata ammontano ad una sessantina di specie. Si tratta di un valore di ricchezza specifica certamente elevato in considerazione dell'estensione dell'area di studio e delle sue caratteristiche ambientali e che è reso possibile dall'esistenza di tipologie ambientali particolari, in grado di offrire ospitalità anche a specie particolarmente esigenti. Ci si riferisce in particolare alle zone umide, fiumi, golene, canali, stagni e invasi in generale. Proprio questi corpi idrici ospitano infatti la quasi totalità delle entità di maggior valore dal punto di vista conservazionistico. Quest'ultimo è certificato dalla loro inclusione nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli", nel quale sono citati tarabusino, garzetta, falco di palude e martin pescatore. Accanto ad essi vi è anche l'averla piccola, specie che predilige però le aree aperte confinanti con macchie di cespugli e boschetti. Essa appartiene quindi alla seconda grande categoria di specie di Uccelli presenti nell'area di studio: le entità legate ai coltivi e più in generale alle aree aperte.

Ovviamente non tutti gli uccelli sono classificabili con sufficiente precisione sulla base di queste due grandi categorie ambientali. Alcune entità prediligono infatti le aree boscate; si tratta in particolare del colombaccio, della tortora, dell'allocco e del gufo comune, dell'upupa, del picchio verde e del picchio rosso maggiore, dello scricciolo, del pettirosso, dell'usignolo, della capinera, della sterpazzola, del lui piccolo, del pigliamosche e del rigogolo.

Merita infine di essere rilevata la compresenza di un certo numero di rapaci, Uccelli che si occupano le posizioni di vertice delle piramidi alimentari certificandone in un certo senso



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		24 / 63 Cap.6			ST-001		

la complessità e nel contempo anche la “solidità”. Le specie in parola sono il falco di palude e il gheppio, tra i rapaci diurni, il barbagianni, la civetta e i già citati allocco e gufo comune, tra i rapaci notturni.

Un secondo parametro che documenta la complessità dell’ornitocenosi è rappresentato dal rapporto tra “non Passeriformi” e “Passeriformi” che nel caso in questione è pari a 0,6 a 1, a ulteriore testimonianza della “completezza” dell’assetto dell’ornitocenosi dell’area di studio.

L’elenco delle specie di uccelli comprese nell’Allegato I (specie rare e minacciate di estinzione) della Direttiva 79/409/CEE “concernente la conservazione degli uccelli selvatici” – chiamata “Direttiva Uccelli”, è il seguente:

- ✓ Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)
- ✓ Garzetta (*Egretta garzetta*)
- ✓ Falco di palude (*Circus aeruginosus*)
- ✓ Martin pescatore (*Alcedo atthis*)
- ✓ Averla piccola (*Lanius collurio*)

TARABUSINO – *Ixobrychus minutus* – UCCELLI

Distribuzione: è presente nell’Europa centro-meridionale, Asia e Africa. Nel nostro Paese nidifica al settentrione, principalmente nella Padania, e nelle pianure costiere del resto della Penisola e della Sardegna con 1000-2000 coppie.

Preferenze ambientali: specie solitaria e territoriale, per la nidificazione è strettamente legato alla presenza di zone umide lotiche o lentiche purché provviste di estesi canneti.

Conservazione: per questa specie viene segnalato un trend negativo, presumibilmente in relazione alla progressiva distruzione dell’habitat riproduttivo, costituito dai canneti.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserito nell’allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, all’interno della Convenzione di Berna 2 e della Convenzione di Bonn 2. In Italia è considerato a basso rischio (LR); ha un valore di SPEC pari a 3.

GARZETTA – *Egretta garzetta* – UCCELLI

Distribuzione: specie discontinuamente distribuita in Europa meridionale, in Italia nidifica principalmente nella Padania ed in alcune limitate aree centro-meridionali.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		25 / 63 Cap.6			ST-001		

Preferenze ambientali: per la riproduzione è legata di regola a boschi igrofilo di ontani e salici poco disturbati dalle attività antropiche all'interno dei quali nidificano anche altri Ardeidi coloniali. Altrettanto importante è la presenza di aree di alimentazione, di regola rappresentate da risaie.

Conservazione: la minaccia più grave per la garzetta come per gli altri Ardeidi è la distruzione degli habitat e in particolare dei boschi ripariali dove si possono installare le colonie di nidificazione.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2.

FALCO DI PALUDE – *Circus aeruginosus* – UCCELLI

Distribuzione: specie a distribuzione localizzata nell'Europa centro-occidentale; anche in Italia la sua presenza è limitata alle poche zone umide di sufficiente estensione della Penisola e della Sardegna.

Preferenze ambientali: il falco di palude è infatti una specie tipica delle grandi zone umide planiziali caratterizzate da fitta ed estesa vegetazione erbacea ripariale, in particolare fragmiteti.

Conservazione: specie localmente minacciata, risente del bracconaggio e delle perturbazioni ambientali e necessita di tutela dei siti di nidificazione.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, all'interno della Convenzione di Berna 2 e all'interno della Convenzione di Bonn 2. In Italia è considerata specie in pericolo (EN).

MARTIN PESCATORE – *Alcedo atthis* – UCCELLI

Distribuzione: l'areale distributivo di questa specie si estende su gran parte del Paleartico, dall'Europa al Giappone. In Italia è nidificante e sedentario; in caso di condizioni climatiche sfavorevoli può tuttavia manifestare notevoli erratismi.

Preferenze ambientali: nidifica in prossimità di corsi d'acqua di varia portata, paludi stagni ed anche cave; il nido è costituito da una galleria orizzontale profonda vari decimetri scavata nella sabbia delle scarpate.

Conservazione: specie in diminuzione a causa del peggioramento delle condizioni degli ambienti acquatici.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		26 / 63 Cap.6			ST-001		

Inserimento in liste e convenzioni: è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. Ha un valore di SPEC pari a 3; in Italia è considerata specie a basso rischio (LR).

AVERLA PICCOLA – *Lanius collurio* – UCCELLI

Distribuzione: nidifica dall'Europa occidentale fino all'Asia centrale, mancando solo nelle regioni più settentrionali; in Italia è specie nidificante estiva e manca solo dalla penisola salentina.

Preferenze ambientali: frequenta ambienti cespugliati o alberati, preferibilmente gli incolti. È inoltre colonizzatrice di ambienti degradati da incendi e può rinvenirsi anche in ambienti suburbani.

Conservazione: questa specie pare essere in costante rarefazione a causa del continuo taglio delle siepi e della diminuzione dei terreni incolti.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2.

MAMMIFERI

Secondo le più aggiornate indicazioni bibliografiche il numero di specie che risulta presente nell'area di studio è pari a 25 unità. Ovviamente va considerato che le presenze delle specie desumibili dalla bibliografia specifica, stante la difficoltà oggettiva di censimento dei mammiferi, devono essere considerate in alcuni casi solo potenziali.

Si tratta di un numero piuttosto elevato, posto che l'area di studio è occupata in gran parte da coltivi e aree urbanizzate. Ovviamente tale struttura ambientale si riflette sulla composizione della teriofauna che è costituita in gran parte da entità terricole di piccole dimensioni, i cosiddetti "micromammiferi".

Appartengono dunque a questa categoria il riccio, i toporagni (tre specie), la talpa, e i piccoli Roditori. Microtidi (cinque specie) e Muridi (cinque specie).

Nel novero dei piccoli Mammiferi vanno computati anche i pipistrelli che sono risultati presenti con due specie, relativamente comuni.

I lembi di vegetazione naturale e seminaturale associati ai principali corpi idrici presenti nell'area di studio offrono rifugio ad alcune entità di dimensioni anche medie rappresentate quasi tutte da carnivori, come la volpe, il tasso, la donnola, la puzzola e la



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		27 / 63 Cap.6			ST-001		

faina, il cui sostentamento è offerto in gran parte proprio dai piccoli Roditori, oltreché naturalmente anche da Vertebrati appartenenti ad altre Classi.

Un caso a parte è rappresentato dalla nutria. Si tratta di un grosso Roditore di origine sudamericana, allevato anche in Europa per il valore commerciale della folta e morbida pelliccia, il cosiddetto "castorino". A partire da esemplari fuggiti dagli allevamenti o liberati volutamente, si sono costituite anche in Italia delle popolose colonie selvatiche, localizzate soprattutto, ma non esclusivamente, nelle pianure padane e del versante tirrenico della Penisola.

Per quanto riguarda il valore conservazionistico, nessuna delle specie di Mammiferi qui elencate si caratterizza in questo senso, numerose sono anzi le entità comuni e ben diffuse. Solamente tra i Carnivori è possibile individuare delle specie, soprattutto la puzzola, che localmente non presentano uno *status* di conservazione francamente favorevole. Nessuna comunque delle specie in parola è inclusa nell'Allegato II della Direttiva "Habitat".

Tra le entità di mammiferi presenti nell'area esaminata, nessuna risulta inclusa nell'Allegato B della Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (Direttiva "Habitat").

ALLEGATO: LISTA DELLA FAUNA VERTEBRATA PRESENTE

AGNATI

Petromizontiformi

Petromizontidi

Lampreda padana (*Lethenteron zanadreai*)

OSTEITTI

Anguilliformi

Anguillidi

Anguilla (*Anguilla anguilla*)

Cipriniformi

Ciprinidi

Alborella (*Alburnus alburnus alborella*)

Barbo canino (*Barbus meridionalis*)

Barbo (*Barbus plebejus*)

Carassio dorato (*Carassius auratus*)

Carassio (*Carassius carassius*)

Lasca (*Chondrostoma genei*)

Savetta (*Chondrostoma soetta*)



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		28 / 63 Cap.6			ST-001		

Gobione (*Gobio gobio*)
Cavedano (*Leuciscus cephalus*)
Vairone (*Leuciscus souffia*)
Sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*)
Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*)
Pigo (*Rutilus pigus*)
Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*)
Tinca (*Tinca tinca*)
Cobitidi
Cobite comune (*Cobitis taenia*)
Cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*)

Siluriformi

Ictaluridi
Pesce gatto (*Ictalurus melas*)
Siluridi
Siluro d'Europa (*Silurus glanis*)

Salmoniformi

Esocidi
Luccio (*Esox lucius*)
Salmonidi
Trota padana o marmorata (*Salmo [trutta] marmoratus*)
Trota fario o di torrente (*Salmo [trutta] trutta*)
Temolo (*Thymallus thymallus*)

Gasterosteiformi

Gasterosteidi
Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*)

Scorpeniformi

Cottidi
Scazzone (*Cottus gobio*)

Perciformi

Centrarchidi
Persico sole (*Lepomis gibbosus*)
Percidi
Pesce persico (*Perca fluviatilis*)
Gobidi
Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*)

ANFIBI

Urodeli

Salamandridi
Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)
Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*)

Anuri



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		29 / 63 Cap.6			ST-001		

Bufonidi

Rospo comune (*Bufo bufo*)

Rospo smeraldino (*Bufo viridis*)

Ilidi

Raganella italiana (*Hyla intermedia*)

Ranidi

Rana agile (*Rana dalmatina*)

Rana di Lataste (*Rana latastei*)

Rana dei fossi (*Rana lessonae*)

Rana verde (*Rana esculenta complex*)

RETTILI

Testudini

Emididi

Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*)

Squamati

Lacertidi

Ramarro (*Lacerta viridis*)

Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*)

Colubridi

Biacco (*Coluber viridiflavus*)

Saettone (*Elaphe longissima*)

Biscia dal collare (*Natrix natrix*)

Natrice tassellata (*Natrix tassellata*)

UCCELLI

Podicipediformi

Podicipedidi

Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*)

Ciconiformi

Ardeidi

Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)

Garzetta (*Egretta garzetta*)

Anseriformi

Anatidi

Germano reale (*Anas platyrhynchos*)

Accipitriformi

Accipitridi

Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Falconiformi

Falconidi

Gheppio (*Falco tinnunculus*)

Galliformi



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		30 / 63 Cap.6			ST-001		

Fasianidi

Quaglia (*Coturnix coturnix*)

Fagiano comune (*Phasianus colchicus*)

Gruiformi

Rallidi

Porciglione (*Rallus aquaticus*)

Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*)

Folaga (*Fulica atra*)

Columbiformi

Columbidi

Colombaccio (*Columba palumbus*)

Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*)

Tortora (*Streptopelia turtur*)

Cuculiformi

Cuculidi

Cuculo (*Cuculus canorus*)

Strigiformi

Titonidi

Barbagianni (*Tyto alba*)

Strigidi

Civetta (*Athene noctua*)

Allocco (*Strix aluco*)

Gufo comune (*Asio otus*)

Coraciformi

Alcedinidi

Martin pescatore (*Alcedo atthis*)

Upupidi

Upupa (*Upupa epops*)

Piciformi

Picidi

Torcicollo (*Jynx torquilla*)

Picchio verde (*Picus viridis*)

Picchio rosso maggiore (*Picoides major*)

Passeriformi

Alaudidi

Allodola (*Alauda arvensis*)

Irundinidi

Topino (*Riparia riparia*)

Rondine (*Hirundo rustica*)

Balestruccio (*Delichon urbica*)

Motacilliadi

Ballerina bianca (*Motacilla alba*)

Cutrettola (*Motacilla flava*)

Trogloditidi

Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*)

Turdidi



Stogit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		31 / 63 Cap.6			ST-001		

Pettirosso (*Erithacus rubecula*)
Usignolo (*Luscinia megarhynchos*)
Saltimpalo (*Saxicola torquata*)
Merlo (*Turdus merula*)

Silvidi

Usignolo di fiume (*Cettia cetti*)
Salciaiola (*Locustella luscinioides*)
Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*)
Cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*)
Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*)
Canapino (*Hippolais polyglotta*)
Capinera (*Sylvia atricapilla*)
Sterpazzola (*Sylvia communis*)
Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*)

Muscicapidi

Pigliamosche (*Muscicapa striata*)

Egitalidi

Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*)

Paridi

Cinciallegra (*Parus major*)

Remizidi

Pendolino (*Remiz pendulinus*)

Oriolidi

Rigogolo (*Oriolus oriolus*)

Lanidi

Averla piccola (*Lanius collurio*)

Corvidi

Ghiandaia (*Garrulus glandarius*)

Gazza (*Pica pica*)

Cornacchia (*Corvus corone*)

Sturnidi

Storno (*Sturnus vulgaris*)

Passeridi

Passera d'Italia (*Passer domesticus Italiae*)

Passera mattugia (*Passer montanus*)

Fringillidi

Fringuello (*Fringilla coelebs*)

Verzellino (*Serinus serinus*)

Cardellino (*Carduelis carduelis*)

Verdone (*Carduelis chloris*)

Emberizidi

Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*)

MAMMIFERI

Insettivori



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		32 / 63 Cap.6			ST-001		

Erinaceidi

Riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*)

Soricidi

Toporagno comune (*Sorex araneus*)

Mustiolo (*Suncus etruscus*)

Crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*)

Talpidi

Talpa europea (*Talpa europaea*)

Chiroterii

Vespertilionidi

Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*)

Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)

Lagomorfi

Leporidi

Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*)

Lepre comune (*Lepus europaeus*)

Roditorii

Microtidi

Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*)

Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*)

Arvicola campestre (*Microtus arvalis*)

Arvicola di Fatjo (*Microtus multiplex*)

Arvicola di Savi (*Microtus savii*)

Muridi

Topo selvatico collo giallo (*Apodemus flavicollis*)

Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)

Topolino delle risaie (*Micromys minutus*)

Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*)

Topolino delle case (*Mus domesticus*)

Miocastoridi

Nutria (*Myocastor coypus*)

Carnivori

Canidi

Volpe (*Vulpes vulpes*)

Mustelidi

Tasso (*Meles meles*)

Donnola (*Mustela nivalis*)

Puzzola (*Mustela putorius*)

Faina (*Martes foina*)



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		33 / 63 Cap.6			ST-001		

6.2.4 Ecosistemi e loro valutazione ecologico-ambientale

Nella presente sezione vengono riportate le informazioni riguardanti gli ecosistemi dell'area di studio.

Le diverse tipologie ecosistemiche sono state individuate "incrociando" le informazioni di carattere vegetazionale e quelle di tipo faunistico.

Esse sono state raggruppate nei seguenti ecosistemi principali:

- ✓ Ecosistema acquatico e ripariale
 - Acque correnti
 - Stagni
 - Risorgive e fontanili
 - Bosco ripariale
 - Boschi di latifoglie
- ✓ Ecosistema agricolo
 - Siepi e filari
 - Seminativi e colture legnose agrarie
 - Incolti
- ✓ Ecosistema antropico-urbano
 - Aree edificate
 - Cava



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		34 / 63 Cap.6			ST-001		

6.2.4.1 Descrizione degli ecosistemi

ECOSISTEMA ACQUATICO E RIPARIALE

Acque correnti

L'area esaminata è caratterizzata da una rilevante ricchezza di acque superficiali, costituite soprattutto da corpi idrici di acqua corrente. Tra i maggiori, va sicuramente ricordato il Fiume Oglio, che col suo andamento meandreggiante attraversa da nord-ovest a sud-est tutto il settore geografico in questione.

L'area si presenta inoltre intersecata da numerosi canali e da una rete molto sviluppata di corpi idrici minori – derivante dal secolare lavoro di bonifica dell'area pianiziale - costituita dai numerosi canaletti, fossi e rogge.

Le tipologie ambientali caratterizzate dalla presenza dell'acqua si configurano come unità ecosistemiche di grande importanza.

I corsi d'acqua più importanti, e il fiume Oglio segnatamente, mostrano una fisionomia di spiccato interesse naturalistico, nonostante il condizionamento dovuto agli interventi antropici. Sono infatti conservati tratti di riva in cui permangono fitocenosi igrofile sia erbacee, che arbustive e arboree, fino a veri e propri lembi di bosco ripariale, di apprezzabile significato ecologico.

Nonostante i fenomeni di inquinamento e eutrofizzazione dovuti alla presenza dei nuclei abitati e alle pratiche agricole intensive, la qualità delle acque è buona; queste possono essere classificate (vedi cap. 4, Ambiente Idrico) in classe A1, ad eccezione della percentuale di saturazione di ossigeno disciolto e la densità dei coliformi, per le quali la tipologia è propria della classe A2.

La qualità biologica dei corsi d'acqua presenti nell'area di studio, valutata con la stima dell'indice I.B.E., permette di evidenziare un ambiente, anche se non inquinato, comunque alterato dalle attività antropiche. In tutte le rogge esaminate nell'intorno dell'area di studio, i due metodi di valutazione utilizzati per la loro caratterizzazione (indice I.B.E. e L.I.M.) forniscono un quadro molto costante per le cinque sezioni esaminate nello studio. Infatti, in tutte le rogge esaminate, le condizioni biologiche (I.B.E.) hanno una classe di qualità inferiore a livello di macrodescrittori (L.I.M.) e, di conseguenza, condizionano lo stato ecologico. In ogni caso, lo stato ambientale, per le basse concentrazioni dei microinquinanti, lo stato ambientale risulta sufficiente.

Nel complesso, la qualità delle acque appare più che adeguata ad ospitare comunità vegetali ed animali articolate, che vanno dai macroinvertebrati bentonici ai vertebrati.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		35 / 63 Cap.6			ST-001		

I corsi d'acqua principali costituiscono l'habitat dei pesci e sono quindi gli ambiti di conservazione di una cospicua porzione della biodiversità faunistica. Alcune specie di uccelli sono fortemente legate a questi ambienti acquatici; per alcune si tratta di un legame prevalentemente trofico (ad es. alimentazione con invertebrati acquatici), tuttavia per la maggior parte di esse le zone umide costituiscono anche l'habitat riproduttivo (nidificazione tra la vegetazione riparia).

I mammiferi esclusivi degli ambienti acquatici sono molto pochi e, ad eccezione della nutria, appartengono quasi tutti al raggruppamento non tassonomico dei "micromammiferi".

Va anche ricordato che i corsi d'acqua, ancorché degradati, possono rappresentare importanti "corridoi ecologici", in quanto elementi lineari in grado di connettere funzionalmente habitat idonei alla fauna. Soprattutto nel caso di corsi d'acqua "immersi" in vasti territori aperti, essi si configurano come veri e propri "corridoi faunistici" in grado di facilitare gli spostamenti sia periodici (migrazioni) che occasionali della fauna.

Stagni

Nell'area vasta esaminata sono presenti pochi corpi idrici con acqua stagnante; alcuni di tali ambienti rappresentano le vestigia di maceri, ovvero piccoli invasi artificiali nei quali veniva posta a macerare la canapa.

Sono pure presenti alcune raccolte d'acqua originate dall'attività estrattiva di sabbia e ghiaia.

Questi ambienti si configurano come ecosistemi piuttosto interessanti, soprattutto sotto il profilo faunistico. Infatti in un contesto territoriale dominato dall'agricoltura intensiva questi stagni divengono "oasi" preziose, in grado di ospitare un buon numero di specie il cui habitat viene progressivamente eroso dall'espansione delle attività produttive.

Gli stagni sono infatti importanti siti riproduttivi per i pesci e per gli anfibi e ospitano varie specie di rettili e uccelli legati alle zone umide. Grazie all'abbondanza di insetti, sono preziosi punti di alimentazione per gli uccelli insettivori e i pipistrelli.

Risorgive e fontanili

Risorgive e fontanili sono ambienti di particolare interesse ecosistemico, oltreché paesaggistico e culturale. Si tratta di ambienti semi-artificiali originati dallo sfruttamento delle numerose risorgive che punteggiano il territorio.

Tali sistemi non sono presenti all'interno dell'area vasta in scala 1:10000, ma sono visibili



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		36 / 63 Cap.6			ST-001		

verso NO, nella rappresentazione cartografica in scala 1:125000 dei vincoli territoriali e delle aree protette (**Tavola 2/A**).

Costituiscono ambienti molto singolari, tipici della fascia di transizione tra l'alta e la bassa pianura lombarda, ove le acque delle falde s'innalzano per effetto del rigurgito provocato dalla diminuzione di permeabilità.

Le acque che sgorgano in superficie sono dette "risorgive" o "risorgenti" e le depressioni ove sboccano prendono il nome di "fontanili". Si tratta di acque che, provenendo dalla falda sotterranea, mantengono una temperatura costante tutto il corso dell'anno e di conseguenza non ghiacciano nei mesi invernali. Questa continua fonte di acqua relativamente calda è stata una delle ragioni prioritarie dello sviluppo di un'agricoltura molto redditizia nella Pianura Padana; le "marcite", tipiche coltivazioni di foraggio ad elevata produttività, erano principalmente alimentate con acque di risorgiva. La temperatura costante, la limpidezza e la portata sempre regolare delle acque risorgive permettono lo sviluppo di una vegetazione acquatica del tutto particolare e di una fauna estremamente ricca e variata.

Risorgive e fontanili posseggono una vegetazione propria, costituita da piante acquatiche e palustri organizzate in zonazioni, spesso abbondantissime per quanto attiene alla biomassa. Si tratta di elementi floristici poco comuni o persino rari nei contesti agricoli intensivi quali la Pianura Padana.

L'elevata qualità delle acque di risorgiva – oltrechè la costanza della loro temperatura – consentono la presenza in questo habitat di specie faunistiche molto esigenti, che a causa della loro rilevante sensibilità alle turbative ambientali presentano oggi una distribuzione molto localizzata. Tra queste specie vanno citati molti invertebrati e qualche pesce, come ad esempio lo spinarello e la lampreda. Oltre a questi, anche numerosi anfibi, rettili, uccelli e mammiferi trovano negli ambienti di risorgiva un habitat particolarmente idoneo alla riproduzione.

Bosco ripariale

I boschi ripariali sono connotati da svariate funzioni ecologiche. Un primo tipo di funzione è quella di mantenimento dell'equilibrio idrogeologico e di contenimento naturale delle acque, che complessivamente si esplica tramite la riduzione dell'erosione spondale, il rallentamento della corrente, l'azione di filtro sul materiale fluitato, la funzione di "cassa di espansione" negli episodi di piena.

Ad una scala diversa, i boschi ripariali evidenziano preziose funzioni naturalistiche soprattutto nel controllo del bilancio trofico e energetico del corso d'acqua, grazie alla capacità di cedere nutrienti ai corpi idrici. Il bosco ha spesso un ruolo prezioso, grazie



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		37 / 63 Cap.6			ST-001		

all'ombreggiamento, nell'impedire il surriscaldamento dell'acqua; inoltre agisce di regola come filtro nell'intercettazione e nel trattenimento degli inquinanti.

I boschi ripariali sono l'habitat ideale per un ampio spettro di specie animali e vegetali, in quanto caratterizzati da nicchie ecologiche molto diversificate. Costituiscono un ambiente di ponte tra gli ecosistemi acquatici e quelli terrestri e perciò, nel suo ruolo anche ecotonale, mostra di regola valori di biodiversità rilevanti.

Le specie vegetali non sono particolarmente numerose, soprattutto a causa del generalizzato impoverimento causato dalle molteplici attività antropiche, ma annoverano elementi di notevole interesse.

Molto ricca è invece la fauna. Varie specie di anfibi trovano in quest'habitat condizioni di umidità edafica idonee alla loro permanenza e spesso anche piccole raccolte d'acqua idonee alla riproduzione. Numerose sono le specie di uccelli e di piccoli mammiferi che pongono nel bosco ripariale i loro nidi o le loro tane.

Boschi di latifoglie

Questa categoria ecosistemica comprende i pochi lembi di bosco planiziale e delle scarpate di terrazzo distribuiti nell'area di studio. Si tratta di formazioni di tipo secondario, quasi sempre significativamente alterate nella struttura e nella composizione rispetto alle cenosi della vegetazione potenziale corrispondente.

Rimandando alla sezione relativa alla componente floristico-vegetazionale per quanto attiene alle caratteristiche botaniche delle cenosi, va segnalato che i boschi di latifoglie costituiscono di regola un ambiente molto ospitale nei confronti della fauna, soprattutto quando sono maturi e in buono stato di conservazione.

In questo specifico caso però la già citata frammentazione delle formazioni forestali costituisce un limite al loro grado di recettività nei confronti della fauna. Infatti i vari lembi si comportano come "isole" relativamente avulse dal contesto circostante e poco – o per nulla – interconnesse. Tale stato di cose non consente la permanenza di specie animali che necessitano di ampie aree vitali e di vaste superfici poco disturbate; non è certo un caso che l'avifauna e la mammalofauna presenti nell'area di studio siano costituite quasi solo da specie di piccole dimensioni.

Nonostante i fattori negativi sopra riportati, le formazioni forestali rappresentano comunque habitat di rilevante biodiversità zoologica. La componente faunistica più abbondante è costituita dagli uccelli, rappresentati soprattutto da numerose specie di Passeriformi, che nidificano tra le chiome, negli arbusti del sottobosco o direttamente sul terreno. In questi boschi molte specie di Mammiferi di piccola taglia possono trovare possibilità di rifugio ed alimentazione. Nel sottosuolo scavano le loro tane numerosi



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		38 / 63 Cap.6			ST-001		

“micromammiferi”, come i Soricidi e i Roditori terricoli, ma anche la volpe e il tasso. Le cavità dei tronchi degli alberi più grandi possono venire occupate da uccelli, dai “pipistrelli di bosco” e dal ghio. Va inoltre segnalata l’importanza delle formazioni di caducifoglie come habitat non riproduttivi per gli anfibi, che qui rinvergono situazioni di maggiore umidità sufficienti alla loro sopravvivenza.

ECOSISTEMA AGRICOLO

Siepi e filari

La diffusione di siepi e filari è piuttosto ampia nell’area di studio e la loro distribuzione segue prevalentemente l’alveo dei canali e delle rogge, oppure ai bordi delle strade di campagna o ancora le linee divisorie tra appezzamenti di diversa proprietà.

Questi ambienti di tipo prevalentemente lineare si presentano dal punto di vista ecosistemico come situazioni di transizione tra gli ecosistemi “aperti” dei coltivi e quelli “chiusi” dei boschi. Svolgono il ruolo di importantissimi corridoi ecologici, permettendo gli spostamenti della fauna in una matrice territoriale certamente poco adatta.

Pur essendo strutturalmente poco complesso, l’ambiente della siepe presenta un rilevante interesse naturalistico in relazione alla grande biodiversità che la caratterizza, sia dal punto di vista floristico sia – soprattutto – per gli aspetti faunistici.

La fauna vertebrata include molti elementi delle aree “aperte” e altrettanti delle “aree chiuse”; nelle formazioni meglio strutturate sono anche presenti varie specie di Uccelli e Mammiferi legati allo strato arboreo propriamente detto, anche se di regola mancano gli elementi più esigenti. Sono particolarmente diffusi i piccoli vertebrati quali anfibi e rettili (questi ultimi in relazione alla loro preferenza per gli ambienti ecotonali), gli uccelli Passeriformi, che annoverano molteplici entità legate agli ambienti di macchia (in particolare i Silvidi), e i micromammiferi.

L’interesse faunistico complessivo può quindi essere considerato elevato.

Seminativi e colture legnose agrarie

La Pianura Padana costituisce uno dei territori più fertili d’Europa e non è quindi motivo di stupore che una porzione percentualmente preponderante dell’area esaminata sia costituita da superfici coltivate. L’aspetto complessivo del paesaggio agricolo mostra una notevole omogeneità nel settore territoriale esaminato, con un regolare susseguirsi di appezzamenti di estensione medio-ampia. Questa trama va incontro a situazioni di



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		39 / 63 Cap.6			ST-001		

irregolarità in coincidenza di elementi fisici del paesaggio quali i corsi d'acqua, in primo il fiume Oglio, che ha conservato un andamento meandriforme. L'ecosistema agrario si presenta quasi ovunque abbastanza banalizzato e semplificato a causa dell'intenso sfruttamento. Le siepi e le bordure hanno una diffusione modesta. Il quadro ecosistemico appare quindi piuttosto sfavorevole.

I pioppeti presentano una estensione non trascurabile, occupando vasti appezzamenti collocati prevalentemente nella gola del fiume Oglio.

La fauna dei coltivi è relativamente varia ma di mediocre interesse; sono infatti presenti un complesso di specie che nel corso del tempo si sono adattate a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo.

Per la maggior parte si tratta di entità piuttosto diffuse e "banali", caratterizzate dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane. Accanto alle specie comuni e diffuse compaiono però anche entità poco comuni o infrequenti.

Numerose sono, infatti, le entità faunistiche che in seguito alle pesanti modificazioni legate all'introduzione delle colture intensive, nonché all'evoluzione delle pratiche culturali, hanno mostrato preoccupanti trend negativi o hanno persino subito l'estinzione locale.

Incolti

L'ecosistema degli incolti presenta una complessità strutturale che varia in rapporto al tempo di abbandono delle superfici. Di regola gli incolti sono formati da vegetazione erbacea colonizzatrice, ma se la situazione di abbandono persiste si verifica l'ingresso di specie arbustive ed arboree. La progressiva affermazione di queste ultime conduce alla costituzione di un ambiente prevalentemente aperto, con macchie e nuclei di boschetto.

Se dal punto di vista floristico-vegetazionale queste formazioni presentano un interesse limitato, sotto il profilo faunistico si caratterizzano per una significativa ricchezza. Infatti gli incolti si configurano normalmente come "isole di tranquillità" in ambiti territoriali fortemente antropizzati. Fungono da aree di rifugio per gli animali, che vi si possono intrattenere per la riproduzione o per l'alimentazione senza essere disturbati. Le specie avventizie che entrano nella composizione della vegetazione hanno spesso una grande produzione di semi, che costituiscono un forte richiamo soprattutto per gli Uccelli.

Nel caso particolare dell'area esaminata gli incolti, che si collocano spesso vicino ai corsi d'acqua, possono rappresentare preziosi ambienti riproduttivi per le interessanti specie dell'avifauna, menzionate nell'ambito dell'inquadramento faunistico dei greti.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		40 / 63 Cap.6			ST-001		

ECOSISTEMA ANTROPICO-URBANO

Aree edificate

Nell'area esaminata sono presenti vari centri abitati con popolazione residente maggiore di 1000 abitanti– i maggiori sono Soresina (8644 abitanti), , Casalbuttano (4093 abitanti), Robecco d'Oglio (2245 abitanti), Genivolta (1085 abitanti), Borgo S. Giacomo (4603 abitanti), Verolanuova (7539 abitanti), Verolavecchia (3814 abitanti), Pontevico (3014 abitanti), Quinzano d'Oglio (5851 abitanti) – più vari altri centri minori con popolazione residente inferiore ai 1000 abitanti - e un gran numero di abitazioni isolate o a piccoli gruppi.

Si tratta di ambienti con caratteristiche di elevata artificialità, nei quali gli spazi per le componenti naturali potrebbero sembrare minimi.

La fauna di questi ecosistemi è tuttavia piuttosto ricca in quanto un certo numero di specie animali si sono adattate ad utilizzare le risorse messe involontariamente a loro disposizione dall'uomo. Si tratta in genere di entità facilmente adattabili, dall'ampia valenza ecologica, non particolarmente pregevoli dal punto di vista naturalistico.

Nell'ambito dei paesi, le campagne circostanti, soprattutto se coltivate in modo non eccessivamente intensivo, possono fornire alimento in abbondanza, sotto forma di vegetali (semi, frutta, erba), sia agli uccelli che ai mammiferi. Le possibilità alimentari per la fauna sono molteplici: depositi di granaglie, avanzi di cibo, mangime per il bestiame da stalla o per il pollame.

Le risorse offerte dalle aree antropiche non sono però limitate all'aspetto trofico: varie specie di uccelli nidificano infatti negli edifici (ad es. rondine, storno, passeri), nei giardini, o sugli alberi dei cortili; anche alcuni mammiferi possono utilizzare gli edifici per collocarvi la tana (ad es. pipistrelli, faina, Roditori).

Cava

Questa tipologia ambientale è rappresentata nell'intorno dell'area esaminata da diverse cave, poste nei comuni limitrofi (Soresina, Annicco, Grumello, Spinadesco, Robecco d'Oglio). Si tratta di aree produttive dedicate all'estrazione, alla frantumazione e al lavaggio della ghiaia.

L'habitat presente risulta pressoché privo di componenti florofaunistiche e va quindi considerato di significato ecologico del tutto trascurabile.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		41 / 63 Cap.6			ST-001		

6.2.4.2 Valutazione ecologico-ambientale degli ecosistemi

Al fine di indirizzare le attività sul territorio in maniera da minimizzarne gli effetti negativi, nel presente paragrafo viene presentato il calcolo del valore ecologico-ambientale degli ecosistemi presenti. Tale valore esprime in sintesi il grado di importanza di ogni ecosistema in rapporto al contesto territoriale considerato e rappresenta un indice di tipo relativo, utilizzabile cioè solo in un paragone tra queste categorie ambientali, al solo scopo di stabilire una graduatoria degli ecosistemi basata sulla loro importanza relativa.

Tra i vari sistemi di calcolo proposti in letteratura (cfr. Valutare l'ambiente, Gisotti e Bruschi 1990) si è scelto, adattandolo, quello adottato dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT, 2004).

Ciascun ecosistema è stato valutato secondo i seguenti parametri, attribuendo un punteggio compreso tra 0 e 5:

- biodiversità floristica
- biodiversità faunistica
- complessità strutturale (in base alla struttura della vegetazione e/o all'articolazione del biotopo)
- grado di vicinanza all'ambiente potenziale
- rarità nell'area (rarità dell'ecosistema nell'area esaminata)
- stato di conservazione medio nell'area
- inclusione nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (5 punti)
- presenza di specie florofaunistiche dell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

Lo schema di calcolo viene presentato nella seguente **Tabella 6.2.4.a**.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		42 / 63 Cap.6			ST-001		

	Biodiversità floristica	Biodiversità faunistica	Complessità strutturale	Grado di vicinanza all'ambiente potenziale	Rarità nell'area	Stato di conservazione medio nell'area	Inclusione nell'elenco della Direttiva Habitat	Presenza di specie florofaunistiche delle Direttive	TOTALE	Presenza nell'area vasta di studio
Acque correnti	3	4	2	3	3	4	5	5	29	Sì
Stagni	3	4	3	4	5	3	5	5	32	Sì
Risorgive e fontanili	4	4	3	4	5	5	5	5	35	No
Bosco ripariale	4	5	5	4	4	4	5	3	34	Sì
Boschi di latifoglie	4	5	5	3	4	3	0	2	26	Sì
Siepi e filari	4	5	4	2	3	3	0	2	23	Sì
Seminativi e colture legnose	2	2	1	0	0	2	0	1	8	Sì
Incolti	2	3	1	0	5	2	0	1	14	Sì
Aree edificate	1	2	0	0	1	1	0	1	6	Sì
Cava	0	1	0	0	5	0	0	0	6	Sì

Tab. 6.2.4.a: Valutazione di ciascun ecosistema individuato



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		43 / 63 Cap.6			ST-001		

Dai dati sopra esposti è possibile desumere che, in relazione al loro valore ecologico-ambientale, e quindi alla loro importanza, gli ecosistemi dell'area indagata possono essere così elencati in ordine decrescente:

- Risorgive e fontanili = 35
- Bosco ripariale = 34
- Stagni = 32
- Acque correnti = 29
- Boschi di latifoglie = 26
- Siepi e filari = 23
- Incolti = 14
- Seminativi e colture legnose agrarie = 8
- Aree edificate = 6
- Cava = 6

Risulta che gli ambienti caratterizzati dalla presenza dell'acqua sia corrente che stagnante, come pure gli ecosistemi all'acqua strettamente associati, sono di gran lunga gli habitat di maggior valore, soprattutto in relazione alla presenza di elevati valori di biodiversità ma anche per via della loro rarità relativa e della loro inclusione tra gli habitat tutelati a livello comunitario.

I boschi di latifoglie e le formazioni arbustivo-arboreo lineari si collocano in una fascia di valore inferiore; la loro importanza ecosistemica è notevole ma nell'area esaminata le funzioni ecologiche non possono venire espresse compiutamente a causa del mediocre stato di conservazione.

Gli ambienti maggiormente modificati dall'uomo posseggono valori molto bassi e solo gli incolti, grazie al temporaneo calo della pressione antropica, riescono ad elevarsi di poco sopra i minimi.

I valori possono venire accorpati in 5 classi di eguale ampiezza, utilizzando l'intervallo compreso tra 1 (minimo valore teorico) e 35 (massimo valore raggiunto), in questo modo:

Classe 1 - 7 (valore molto basso): aree edificate; cava

Classe > 7 - 14 (valore basso): seminativi e colture legnose agrarie; incolti



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		44 / 63 Cap.6			ST-001		

Classe > 14 – 21 (valore medio):

Classe > 21 – 28 (valore alto): siepi e filari; boschi di latifoglie

Classe > 28 – 35 (valore molto alto): acque correnti; stagni; bosco ripariale; risorgive e fontanili.

Ancora per quanto riguarda l'attribuzione del valore ecologico ambientale degli ecosistemi, tutte le aree coincidenti con siti della rete Natura 2000 presenti sul territorio possono venire attribuite alla classe di maggior valore.

Invece a tutte le aree rientranti nei confini del Parco del fiume Oglio è attribuibile il valore "alto", tranne per quelle con valore d'habitat superiore.

6.3 Rapporti con le aree protette

Il Parco Regionale dell'Oglio Nord, istituito con Legge Regionale del 16 aprile 1988, n. 18, comprende il tratto alto del fiume Oglio all'uscita del lago di Iseo, sino a Gabbioneta ed Ostiano, tra rive scoscese e boschive circondate da un territorio prettamente agricolo. Vi si ritrovano lembi boscati ripariali di pregio botanico, oltre che specchi d'acqua e meandri con vegetazione acquatica.

Importanti i valori storico-architettonici che si ritrovano nei comuni che si affacciano sul fiume, come il ben conservato Castello di Pumenengo, con le torri e il caratteristico cortile quadrangolare, e i resti di quelli di Paratico e Roccafranca.

Tra le specie vegetali presenti nel Parco, un posto di primo piano spetta sicuramente a grandi alberi come l'acero, il carpino bianco e nero, il castagno, l'ontano, il pioppo bianco e nero, la farnia, la robinia, il salice e la canna palustre.

La vegetazione varia dai boschi igrofilo (come le "Lanche di Azzanello"), a boschi misti (come l'Isola Uccellanda), fino a boschi residui di quercu-carpineto (come il "Boschetto della Cascina Campagna").

Tra le specie faunistiche si possono incontrare animali come il moscardino, il ghio, il riccio, la talpa, la lepre, il coniglio selvatico, la rana e il rospo. Più difficilmente si può incorrere in animali più rari come la donnola, la faina, il tasso e la volpe.

Molto ricca è anche l'avifauna: la garzetta, l'airone cinerino, la civetta, il gufo, la cornacchia, la folaga, il gabbiano, il merlo, il picchio, la rondine.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		45 / 63 Cap.6			ST-001		

All'interno del territorio del Parco Oglio Nord, concentrate nella zona centrale, si trovano sette Riserve Naturali la cui importanza è dovuta alla presenza di specie botaniche e faunistiche di grande interesse e pregio naturalistico ed ambientale.

Le sette Riserve Naturali sono:

- ✓ Boschetto della Cascina Campagna
- ✓ Bosco dell'Isola
- ✓ Lanche di Azzanello (IT20A0006)
- ✓ Bosco della Marisca (IT20A0007)
- ✓ Isola Uccellanda (IT20A0008)
- ✓ Bosco di Barco (IT20A0009)
- ✓ Lanca di Gabbioneta

I Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C) approvati con Decreto Ministeriale 3 Aprile 2000 e successivamente con D.G.R. del 8 Agosto 2003, n. 7/14106, sono: Lanche di Azzanello (IT20A0006), Bosco della Marisca (IT20A0007), Isola Uccellanda (IT20A0008) e il Bosco di Barco (IT20A0009).

Le riserve Isola Uccellanda e Bosco di Barco sono "Zone di Protezione Speciale (ZPS)", previste dall'art. 3 della Direttiva 79/409/CEE ("Uccelli"), definite con D.G.R. del 13 Febbraio 2004, n. 7/16338.

Nella cartografia in scala 1:25000 allegata (Carta dei vincoli territoriali e delle aree protette, **Tavola 2/A**) ricadono le seguenti riserve: Lanche di Azzanello, Isola Uccellanda, Bosco della Marisca, Bosco di Barco.

Nella cartografia di dettaglio dell'area vasta in scala 1:10000 allegata (Carta dei vincoli territoriali e delle aree protette, **Tavola 2/B** e carta della vegetazione, **Tavola 6**) ricade la seguente riserva: Lanche di Azzanello.

Delle Riserve indicate il Bosco della Marisca, l'Isola Uccellanda e le Lanche di Azzanello sono quelle più prossime all'area di sviluppo del progetto, anche se tutte ubicate al di fuori del perimetro della concessione.

Queste aree protette presentano un notevole valore dal punto di vista naturalistico-ambientale, e di conseguenza richiedono una tutela particolare al fine della loro conservazione e valorizzazione.

L'estensione media delle Riserve Naturali presenti nel Parco è di circa 30 ettari: passando da un'area pari ad 1 ettaro del "Boschetto della Cascina Campagna", fino ad arrivare ai ca. 70 ettari dell'Isola Uccellanda.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		46 / 63 Cap.6			ST-001		

Altre aree di pregio naturalistico sono gli elementi costitutivi della rete ecologica di primo e di secondo livello che costituiscono elementi di interesse prioritario per la costruzione della Rete ecologica provinciale. Queste aree sono rappresentate da elementi lineari e areali della rete ecologica principale rappresentati nella Carta dei vincoli territoriali e delle aree protette.

Nell'**Allegato 4** al presente studio VIA viene presentata la Valutazione di Incidenza per le tre aree S.I.C. più vicine all'area di studio:

- ✓ Lanche di Azzanello (IT20A0006): ubicata in destra idrografica del fiume Oglio, a ca. 3,5 (cluster B)-4 km (nuova centrale) di distanza dell'area di sviluppo del progetto;
- ✓ Isola Uccellanda (IT20A0008): ubicata in sinistra idrografica del fiume Oglio, a ca. 5,3 (cluster B)-6 km (nuova centrale) di distanza dall'area di sviluppo dle progetto;
- ✓ Bosco della Marisca (IT20A0007): ubicata in destra idrografica del fiume Oglio, a ca. 8,2 (cluster B)-9 km (nuova centrale) di distanza dall'area di sviluppo del progetto.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		47 / 63 Cap.6			ST-001		

6.4 Stima e valutazione degli impatti (nuova centrale)

Di seguito vengono analizzati gli impatti della Centrale di stoccaggio di Bordolano durante le fasi di costruzione e di esercizio.

Sulla base delle analisi in merito sviluppate, e di seguito riportate, si evidenzia come i rischi di impatto diretto ed indiretto sulla componente ambientale in esame a seguito della costruzione ed esercizio della nuova centrale, tenuto conto delle caratteristiche progettuali della stessa, si possa ritenere di fatto modesto e in ogni caso tale da non alterare in modo significativo gli ecosistemi antropici e naturali delle aree contermini.

Le infrastrutture della Centrale di stoccaggio interesseranno terreni caratterizzati da un uso del suolo prettamente agricolo e, quindi, i potenziali impatti sulla componente ambientale in esame si possono considerare trascurabili andando ad insistere su un territorio comunque antropizzato.

Inoltre, grazie alle tecniche di tutela e conservazione dell'ambiente adottate dal progetto, gran parte dei potenziali impatti sulla componente in esame risultano di fatto attenuati o annullati.

Data la relativa vicinanza delle 3 aree S.I.C. a NO dell'area di sviluppo del progetto (la riserva Lanche di Azzanello, la più vicina, è ubicata a ca. 4 km di distanza dall'area di sviluppo del progetto), a corredo dello studio VIA viene presentata, in **Allegato 4**, la Valutazione di Incidenza, oggetto dell'art. 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE e mirata a quantificare le interferenze dell'opera in progetto con queste aree sensibili.

In essa vengono valutati essenzialmente gli effetti indiretti legati alle ricadute delle emissioni in atmosfera ed al rumore, trovandosi le tre aree, a monte idrogeologico ed idraulico dall'area di sviluppo del progetto.

FASE DI COSTRUZIONE

I principali fattori di perturbazione che possono interferire con la componente in esame sono strettamente legati alle seguenti attività di cantiere:

- Acquisizione di nuove aree attualmente ad uso agricolo (vincoli alla destinazione d'uso, variazione uso del suolo, variazione dell'assetto floristico-vegetazionale);
- Alterazioni dell'assetto idrografico;



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		48 / 63 Cap.6			ST-001		

- Preparazione dell'area cantiere e costruzione delle opere civili (operazioni di cantierizzazione, modifiche dell'assetto pedologico, emissioni in atmosfera ed emissioni di rumore);
- Produzione di reflui liquidi e rifiuti;
- Aumento del flusso veicolare da e verso la centrale.

I potenziali impatti diretti sulla componente in esame si possono considerare trascurabili e del tutto reversibili in quanto l'area di sviluppo del progetto interesserà una porzione di territorio ad uso prettamente agricolo, ad eccezione della sottrazione di suolo e della modifica del percorso della roggia Bordolana.

Per quanto attiene infine gli impatti indiretti conseguenti alle emissioni di inquinanti in atmosfera (sviluppo di polveri) e le emissioni di rumore, questi sono da considerare, per la fase di costruzione, non a rischio di impatto per la componente in esame, dato che saranno temporanei e circoscritti all'interno dell'area cantiere.

Come evidenziato nella Valutazione di Incidenza per i Siti di Importanza Comunitaria più prossimi all'area centrale, sulla base delle analisi sviluppate nell'ambito delle componenti ambientali Atmosfera (cap. 3) e Rumore (cap. 7), questi si possono ritenere di entità trascurabile per la distanza dei S.I.C. dall'area di sviluppo del progetto e per la limitata durata temporale delle operazioni di cantiere. Per le valutazioni in merito si rimanda a quanto descritto nella allegata Valutazione di Incidenza (**Allegato 4**).

Acquisizione di nuove aree attualmente ad uso agricolo

L'interferenza con la componente faunistica durante le attività di cantiere è sinteticamente suddivisibile in sottrazione di habitat e in disturbo.

La sottrazione di suolo avviene a scapito di un ecosistema antropizzato (area agricola) e non a scapito di habitat naturali.

Quindi, la sottrazione di habitat nei confronti delle specie faunistiche va considerata di importanza molto modesta, sia dal punto di vista quantitativo che sotto il profilo qualitativo. Infatti, la sottrazione avverrà a carico di tipologie ambientali non solo molto diffuse e rappresentate nell'area geografica circostante, ma anche di basso interesse naturalistico; si tratta infatti di ambienti agricoli poco recettivi nei confronti della fauna selvatica.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		49 / 63 Cap.6			ST-001		

L'esame delle specie vertebrate potenzialmente presenti indica chiaramente che nelle dirette vicinanze dell'area di sviluppo del progetto non sono presenti ambienti idonei a costituire l'habitat riproduttivo di specie faunistiche di pregio.

Non sono pronosticabili né la scomparsa locale di specie floro-faunistiche né la riduzione dei popolamenti e neppure influenze a breve o medio termine sulla demografia dei popolamenti. Anche lo stress per la fauna e l'allontanamento di specie mobili sono da considerarsi assenti o di entità trascurabile.

In definitiva, non è prevedibile alcuna modificazione della struttura delle comunità biotiche, né alcuna interferenza sulla biodiversità locale, essenzialmente rinvenibili lungo il fiume Oglio.

L'eliminazione diretta di habitat è prevista per la sola superficie occupata dalla centrale, ma la perdita va ritenuta trascurabile poiché, come prima ricordato, è riferita ad habitat molto diffusi, di origine antropica, facilmente sostituibili e di scarsa importanza naturalistica.

La superficie agricola sottratta per la costruzione della nuova centrale è valutabile in un **0,08%** rispetto all'estensione dello stesso ecosistema agricolo complessivo presente nell'area vasta di studio. Parte di quest'area, esternamente alla recinzione, sarà rinaturalizzata, una volta terminata la costruzione della centrale.

Alterazioni assetto idrografico

La roggia Bordolana è un canale artificiale con assenza di vegetazione riparia e carenza di strutture in alveo, come evidenziato anche nel cap. 4 (Ambiente idrico superficiale).

Lo spostamento dell'attuale percorso si rende necessario per mantenere la funzionalità della roggia e garantire il normale deflusso idrico superficiale e l'usufruzione dell'acqua per scopi agricoli.

La costruzione del nuovo tratto verrà eseguito in modo tale da garantire le portate di morbida attuali della roggia e per evitare infiltrazioni di acqua verso la falda. La funzione dello strato di materiale fine che attualmente garantisce al fondo della roggia una buona impermeabilizzazione di fondo verrà ripristinato con la costruzione di un manufatto in calcestruzzo che si svilupperà parallelamente al perimetro ovest e nord della centrale.

L'assenza di un ecosistema acquatico sensibile, lungo l'asta della roggia Bordolana interessata da progetto, rende praticamente trascurabili i potenziali impatti del progetto.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		50 / 63 Cap.6			ST-001		

Preparazione dell'area cantiere

Durante la fase di preparazione del cantiere, le interferenze attese con la componente in esame sono essenzialmente dovute alle attività di movimento terra all'interno dell'area cantiere necessarie a preparare il piano di stabilimento.

Queste attività comporteranno una sostanziale modifica delle caratteristiche del suolo, soprattutto nella zona di costruzione degli impianti. Inoltre, le attività di movimento terra e i mezzi in opera produrranno la formazione di polveri, emissioni di gas di scarico e rumore che potrebbero potenzialmente interferire con gli ecosistemi circostanti.

Gli impatti derivanti dalle diverse attività saranno comunque limitati alle aree di cantiere e non interferiranno con fauna, flora ed ecosistemi di particolare interesse, essendo l'area della centrale e nel suo diretto intorno ad uso prettamente agricolo.

Gli ecosistemi a maggiore valore ecologico sono localizzati lungo l'orlo della scarpata che divide la pianura dalla valle incassata del fiume Oglio, a ca. 300 m di distanza dal perimetro della nuova centrale.

Produzione di reflui liquidi e rifiuti

Potenziati impatti verso eventuali habitat sensibili presenti sui corsi d'acqua superficiali risultano praticamente assenti in quanto le acque reflue potenzialmente contaminate ed i rifiuti solidi e liquidi prodotti durante la fase di costruzione della centrale verranno opportunamente raccolti e smaltiti ad impianto esterno autorizzato.

Come già precedentemente indicato, i due corsi d'acqua (roggia Ponzone e roggia Bordolana), perimetrali all'area di costruzione della centrale, non ospitano ecosistemi acquatici di particolare interesse, essendo canali artificiali utilizzati essenzialmente per l'irrigazione.

In ogni caso, vista la buona qualità delle acque, eventuali scarichi nei due corsi d'acqua (es. acque utilizzate per i collaudi idraulici), dovranno avvenire solo se conformi ai limiti di legge, concordando preliminarmente con l'autorità pubblica le concentrazioni di riferimento da applicare.

Aumento del flusso veicolare

Durante la fase di costruzione è previsto un sensibile aumento del flusso veicolare da e verso in sito di progetto, soprattutto durante la prima fase di preparazione dell'area cantiere (primi 100 giorni di cantiere).



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		51 / 63 Cap.6			ST-001		

L'aumento del flusso veicolare durante tale fase avverrà lungo le strade provinciali di accesso alla zona di sviluppo del progetto (SP 86) e risulterà comunque concentrato temporalmente nella fase iniziale di preparazione dell'area cantiere.

Si ritiene che i potenziali impatti verso la componente ambientale in esame siano limitati, soprattutto in considerazione dell'assenza di habitat naturali sensibili nel diretto intorno della zona che ospiterà il cantiere, ad uso prettamente agricolo.

FASE DI ESERCIZIO

I potenziali fattori di perturbazione che possono influenzare la componente in esame durante la fase di esercizio della centrale sono riconducibili a:

- insediamento delle nuove opere sul territorio;
- aumento del flusso veicolare;
- emissione di rumore;
- emissioni in atmosfera;
- produzione di reflui e rifiuti;
- scarichi in corpi idrici recettori.

Insedimento delle nuove opere sul territorio

I potenziali impatti diretti sulla componente in esame durante la fase di esercizio si possono considerare trascurabili ad eccezione della modifica di uso del suolo rispetto all'attuale destinazione prevista dal P.R.G. del comune di Bordolano relativamente all'area della centrale, a causa dell'insediamento delle nuove opere previste da progetto.

Aumento del flusso veicolare

Durante la fase di esercizio, il flusso veicolare da e verso la centrale è dovuto al personale di presidio ed è limitato a poche persone (massimo 8 unità). Analogamente il flusso veicolare pesante (es. autospurghi, trasporto materie prime) sarà limitato ed episodico e quindi inciderà in modo trascurabile sul normale flusso veicolare.

Si ritiene, quindi, che i potenziali impatti legati ad un aumento del traffico veicolari nell'intorno della nuova centrale possano ritenersi, in fase di esercizio, decisamente trascurabili per la componente in esame.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		52 / 63 Cap.6			ST-001		

Emissioni di rumore

Per quanto attiene gli impatti indiretti conseguenti alle emissioni di rumore, sulla base delle analisi sviluppate nell'ambito della componente ambientale Rumore (cap. 7) e considerando le mitigazioni adottate, queste si possono ritenere contenute e non coinvolgeranno elementi faunistici e habitat di particolare interesse naturalistico, visto l'utilizzo prettamente agricolo del territorio direttamente circostante la zona di sviluppo del progetto.

Gli ecosistemi a maggiore valore ecologico sono localizzati lungo l'orlo della scarpata che divide la pianura dalla valle incassata del fiume Oglio, a ca. 300 m di distanza dal perimetro della nuova centrale.

Durante la fase di cantiere il rumore viene prodotto solo durante le ore diurne; si tratta comunque di emissioni temporanee che scompariranno una volta ultimata la realizzazione della nuova centrale.

Nella fase di esercizio i livelli acustici massimi si raggiungeranno nell'intorno di qualche decina di metri, senza andare ad interessare le aree a maggior valenza naturalistica, dove aumenta la presenza faunistica, poste a distanze maggiori.

La simulazione modellistica eseguita ha posto in evidenza il non superamento dei limiti legislativi vigenti rispetto ai recettori sensibili individuati.

Riguardo ai Siti di Importanza Comunitaria, che si riscontrano lungo il corso del fiume Oglio, a NO della zona che ospiterà la nuova centrale, la loro distanza fa sì che le potenziali interferenze dirette o indirette siano praticamente trascurabili.

Per un'analisi di dettaglio delle tre aree S.I.C. che si riscontrano nel raggio di 10 km dalla nuova centrale, e alle specifiche considerazioni emerse dallo studio, si rimanda alla Valutazione di Incidenza riportata in **Allegato 4** al presente documento.

Emissioni in atmosfera

Nella fase di costruzione non si prevedono emissioni in atmosfera di qualità e quantità tali da generare effetti inquinanti.

Nella fase di esercizio, le emissioni che derivano dalla centrale riguardano prevalentemente ossidi di azoto (NOx) e ossidi di carbonio (CO).

Le simulazioni di dispersione degli inquinanti in atmosfera emessi dalle sorgenti della centrale nei possibili scenari di funzionamento di iniezione ed erogazione del gas naturale, mostrano che i livelli di immissione rispettano largamente i valori prescritti dalla normativa vigente sia per quanto riguarda gli NOx che il CO.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		53 / 63 Cap.6			ST-001		

La presenza nell'atmosfera di inquinanti del tipo NO_x (monossido e biossido di azoto) a dosi tossiche determina la diminuzione dell'attività fotosintetica consentendo l'accumulo di CO₂ nel mesofillo fogliare che comporta la chiusura degli stomi.

Fino alla concentrazione di 1400 µg/mc di NO_x non si riscontra alcuna diminuzione della fotosintesi, ciò significa che non vengono causati danni alle piante.

Alla concentrazione di 2000 µg/mc di NO_x 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.

Secondo Lorenzini (1999), danni significativi alla vegetazione possono verificarsi a valori di 1ppm di NO_x. Tale tesi è avvalorata anche da altri autori che indicano 2 mg/mc (1,06 ppm) di NO₂ e 3,8 mg/mc (2 ppm) di NO, come valori limite per la vegetazione (Mezzetti, 1987).

La presenza anche estrema di concentrazioni di CO nell'atmosfera non determina danni diretti alle piante.

Nell'ambito del presente studio, sono state eseguite alcune simulazioni di dispersione degli inquinanti emessi dalla Centrale, considerando la massima configurazione di esercizio, sia durante la fase di iniezione sia durante l'erogazione (riportate nel capitolo 3 - Atmosfera). Tali simulazioni sono state effettuate su un periodo meteorologico di 12 mesi sia per gli ossidi di azoto, sia per quelli di carbonio.

Dai risultati delle simulazioni si evince che le concentrazioni massime medie di CO sulle 8 ore ammontano a 27,9 µg/mc, (valore imposto dalla legge 10.000 µg/mc) mentre quelle medie annuali relative agli NO_x ammontano a 3,2 µg/mc (valore imposto dalla legge 30 µg/mc). Tale valore risulta, pertanto, circa tre ordini di grandezza inferiore al valore limite di 30 µg/mc, superato il quale si manifestano danni evidenti e significativi sulla vegetazione.

Anche dal punto di vista fotosintetico le concentrazioni previste dalle simulazioni sullo scenario futuro sono ben sotto la soglia di 2000 µg/mc di NO_x.

Il valore massimo medio del 99,8° percentile degli NO_x, pari a 61,5 µg/mc risulta sotto il valore di legge di 200 µg/mc.

Si sottolinea che i valori di concentrazione al suolo presentano un valore massimo nei pressi della centrale, attribuibili principalmente al funzionamento dei turbocompressori, e diminuiscono velocemente allontanandosi dalla centrale.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		54 / 63 Cap.6			ST-001		

Per quanto concerne la componente faunistica bisogna ricordare che gli studi fatti per valutare l'impatto generato dalle emissioni in atmosfera, sono stati svolti solo in laboratorio e su piccoli organismi; considerate comunque le concentrazioni risultanti dalle simulazioni tutto porta ad indicare che impatti previsti debbono essere considerati trascurabili.

La prevedibile assenza di effetti negativi delle emissioni in atmosfera sulle componenti della flora e della fauna, unitamente alla mancanza di accumuli di inquinanti nelle reti trofiche, porta a considerare trascurabili gli effetti delle emissioni gassose nell'ambito dei valori considerati. In altri termini, le dinamiche che regolano gli scambi di materia ed energia all'interno degli ecosistemi dell'area esaminata, non subiranno variazioni degne di rilievo.

Anche per le tre aree S.I.C. localizzate nel raggio di 10 km dalla nuova centrale (il S.I.C. più vicino, le Lanche di Azzanello, è localizzato ad una distanza di ca. 4 km dal perimetro della nuova centrale), i potenziali impatti indiretti conseguenti alle emissioni di inquinanti atmosferici si possono ritenere di entità trascurabile per la distanza dei siti dall'area di sviluppo del progetto. Per le valutazioni in merito si rimanda a quanto descritto nella allegata Valutazione di Incidenza (**Allegato 4**).

Produzione di reflui e di rifiuti

La gestione delle acque reflue e dei rifiuti solidi e liquidi prodotti durante la fase di esercizio della centrale permette di escludere qualsiasi interferenza con la componente in esame.

Scarichi in corpi idrici recettori

Le uniche acque di scarico, che verranno immesse direttamente nella roggia Ponzone (a sud della centrale), sono rappresentate dalle acque meteoriche di precipitazione successive alla acque di prima pioggia, e quindi non contaminate.

Le acque di prima pioggia verranno opportunamente raccolte e smaltite dopo loro caratterizzazione qualitativa. Solo a seguito di loro caratterizzazione qualitativa e se conformi ai limiti normativi previsti per lo scarico, verranno scaricate in roggia Ponzone.

Relativamente alle tre aree S.I.C. localizzate nel raggio di 10 km dalla nuova centrale, è da notare che questi sono a monte idrologico rispetto al deflusso idrico superficiale e, pertanto, è da escludere qualsiasi tipo di interferenza diretta.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		55 / 63 Cap.6			ST-001		

6.5 Misure di mitigazione (nuova centrale)

Per le aree su cui insistono le opere previste da progetto sono previsti una serie di accorgimenti programmati per la fase di costruzione ed esercizio della centrale.

In particolare si raccomanda di evitare sversamenti anche accidentali di prodotti potenzialmente inquinanti che possono impattare direttamente la componente suolo-sottosuolo ed indirettamente le acque sotterranee e superficiali.

In caso di sversamenti accidentali si dovrà procedere, come già indicato anche nelle precedenti componenti ambientali, all'immediata recinzione dell'area e alla bonifica dei terreni interessati dallo sversamento. In base all'entità dell'evento si dovrà procedere alla programmazione di un adeguato monitoraggio delle componenti ambientali direttamente o indirettamente impattate al fine di controllare il ripristino delle condizioni esistenti prima dello sversamento.

Relativamente agli scarichi idrici, questi sono limitati alle sole acque di precipitazione meteorica successive alle acque di prima pioggia e quindi si ritiene che la loro immissione nella roggia Ponzone (a sud della centrale) non causi potenziali situazioni di degrado qualitativo della risorsa o dello stato dei sedimenti, se conformi ai limiti concordati con l'autorità pubblica competente.

Relativamente alle possibili interferenze con le aree S.I.C. ubicate nel raggio di 10 km a NO della zona di sviluppo del progetto, dalla Valutazione di Incidenza eseguita si evidenzia l'assenza di potenziali impatti sia per la componente acque superficiali (e quindi per gli ecosistemi acquatici) che per la componente atmosfera e rumore.

Infatti, i S.I.C. in esame, sono ubicati a monte idrogeologico ed idraulico rispetto la zona di sviluppo del progetto e quindi non possono in alcun modo essere interessati dalle nuove opere neanche in caso di sversamenti accidentali che dovessero raggiungere i corpi idrici superficiali recettori, limitrofi alla centrale.

Relativamente alle emissioni in atmosfera e alle emissioni sonore, le simulazioni eseguite hanno permesso di evidenziare l'assenza di impatti significativi e quindi segnali di disturbo rispetto alla vegetazione e agli ecosistemi che vivono all'interno di tali aree.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Valutazione di Incidenza in **Allegato 4**.

La centrale viene inoltre mascherata con delle piantumazioni come descritto nel capitolo successivo.



Stogit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		56 / 63 Cap.6			ST-001		

6.5.1 Progetto della sistemazione a verde

Per favorire l'inserimento ambientale e paesaggistico della centrale è stato elaborato un progetto del verde attinente le aree in disponibilità alla STOGIT, esterne alla recinzione della centrale, che, congiuntamente ad una soluzione di mascheramento architettonico, il cui progetto viene allegato al SIA, permetterà di ottimizzare il raccordo del sito di progetto con il contesto territoriale circostante. Nell'ambito della componente Paesaggio (cap. 8), vengono illustrati i criteri paesaggistici che hanno dettato il progetto del verde ed il percorso metodologico.

Nel presente capitolo vengono illustrati i criteri ecologici seguiti per la scelta delle essenze vegetali e per la definizione, integrando i criteri paesaggistici, le strutture fisionomiche delle formazioni vegetali da impiantare.

SINTESI DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELL'AREA IN CUI RICADE IL PROGETTO DEL VERDE

Come emerge dall'analisi ambientale il sito di progetto ricade in un ambito a prevalente uso agricolo tipico della pianura lombarda, con i campi delimitati da una fitta rete di canali irrigui e rogge, a tratti delimitati da filari e siepi.

La naturalità dell'area di studio aumenta in prossimità del fiume Oglio il cui corso è delimitato da boschi ripariali, costituendo nell'insieme il corridoio ecologico principale. Altre fitocenosi si trovano in corrispondenza delle scarpate di raccordo fra i terrazzi alluvionali e presentano caratteri mesofili e meso-igrofilo.

Formazioni igrofile si ritrovano inoltre a delimitazione di alcuni corsi d'acqua minori e di alcune rogge. L'insieme di queste formazioni costituisce la rete ecologica secondaria, la quale comunque è frammentaria con indici di connessione molto bassi.

Dall'esame degli indici ecologici legati alla struttura vegetale delle sponde dei canali e delle rogge che delimitano il sito di progetto risultano valori molto bassi, tipici di un ambiente antropizzato e con copertura delle sponde essenzialmente erbacea (IFF, BSI e WSI).

In particolare l'indice relativo alla capacità tampone della struttura vegetale che delimita i canali e le rogge ha generalmente valori da III a IV, tipici di ambienti le cui rive hanno una scarsa capacità di filtrare, metabolizzare e bioaccumulare gli elementi veicolati dalle acque di dilavamento superficiale.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		57 / 63 Cap.6			ST-001		

CRITERI ECOLOGICI E PAESAGGISTICI DI BASE PER IL PROGETTO DEL VERDE DI RICOMPOSIZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

Corridoi ecologici nella riqualificazione ecologica del territorio

I corridoi ecologici sono ecotopi di forma lineare (ecotopo = unità spaziale di un paesaggio che presenta caratteristiche strutturali e funzionali meno variabili al proprio interno rispetto al contorno, costituita da un ecosistema omogeneo quanto a substrato vegetazionale e funzioni ecologiche), che differiscono dal paesaggio circostante lungo entrambi i lati maggiori.

I corridoi ecologici, secondo la definizione sopra riportata, possono quindi essere variamente costituiti. In genere, le tipologie di corridoio ecologico più comuni nell'ambito del paesaggio agrario appartengono alle seguenti categorie:

- boschi;
- siepi;
- siepi alberate;
- fasce incolte;
- culture "a perdere";
- corsi d'acqua principali;
- corsi d'acqua: rogge, fossi e scoli secondari;
- strade campestri.

Ruolo ecologico e funzioni dei corridoi ecologici

Il ruolo ecologico dei corridoi è importantissimo e per questo la loro ricomposizione nell'ambito dei paesaggi ha un preciso significato nella direzione dell'incremento del livello di biodiversità. La loro funzione è molto più importante in ambiti pianeggianti a forte antropizzazione dove le esigenze di meccanizzazione ha determinato un impoverimento ed un frazionamento degli stessi.

Le funzioni ecologiche dei corridoi variano in termini quantitativi e qualitativi in rapporto ad una complessa serie di parametri della struttura interna, tra i più importanti dei quali si possono citare ad esempio la larghezza, le caratteristiche della posizione centrale, la composizione e la struttura verticale.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		58 / 63 Cap.6			ST-001		

Le funzioni principali esplicitate nel paesaggio possono essere inquadrare in 5 categorie dominanti, che possono risultare particolarmente evidenti se tradotte in termini di beneficio in qualche modo valutabile dall'uomo, ad esempio beneficio sociale (confini, protezione, produzione legno) beneficio estetico (miglioramento del paesaggio), controllo dell'inquinamento diffuso, miglioramento della quantità e qualità della fauna (anche di interesse venatorio), incremento del livello di biodiversità.

Per il sito in esame le funzioni principali sono quelle di formazione di habitat, di inserimento paesaggistico e di funzione tampone.

La funzione di habitat dei corridoi ecologici di tipo vegetale è di grande importanza conservazionistica, anche se è stato evidenziato che questi ecotopi sono dominati da specie generaliste e di margine.

Nell'ambito degli attuali paesaggi delle zone alluvionali la presenza di molte specie animali risulta strettamente legata ai corridoi, con conseguente incremento della biodiversità.

La struttura del corridoio ecologico può influenzare il tipo, la varietà e la densità delle specie presenti: nella porzione centrale dei corridoi più larghi possono essere presenti specie di interno, mentre al diminuire della larghezza dominano le specie di margine e/o rustiche.

La larghezza è di regola un buon indicatore della diversità specifica, della densità di nidificazione/riparo e foraggiamento, dell'efficacia di accoppiamento. Analoghi indicatori sono la complessità della struttura verticale e l'altezza.

La funzione di inserimento paesaggistico è legata all'azione di mitigare la vista del la centrale.

La funzione tampone è legata alla capacità di intercettare il flusso delle acque superficiali, eliminando potenziali contaminanti che possono ruscellare verso le acque superficiali, contribuendo al mantenimento della qualità ambientale dei corsi d'acqua.

La fascia tampone riparia rappresenta la tipologia vegetale presa in considerazione per l'impianto di fitocenosi sul lato della roggia Ponzone.

Nella tabella che segue vengono fornite alcune indicazioni che mettono in relazione i benefici attesi con le diverse fisionomie realizzative.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		59 / 63 Cap.6			ST-001		

vantaggi

<i>Tipo di vegetazione</i>	<i>Beneficio</i>	<i>Erbacea</i>	<i>Arbustiva</i>	<i>Arborea</i>
Stabilizzazione delle sponde erose		bassa	alta	alta
Filtrazione dei sedimenti		alta	bassa	bassa
Filtraz. di nutrienti, pesticidi, microrganismi:				
legati ai sedimenti		alta	bassa	bassa
in soluzione		media	bassa	media
Habitat acquatici		bassa	media	alta
Habitat per la fauna selvatica:				
fauna di aree aperte/pascolo/prateria		alta	media	bassa
fauna forestale		bassa	media	alta
Prodotti di valore economico		media	bassa	media
Diversità paesaggistica		bassa	media	alta
Protezione dalle piene		bassa	media	alta

N.B. da Biol. Amb. 16 (n.1, 2002)

Tab. 6.5.1.a - Efficacia relativa di differenti tipi di vegetazione in relazione a specifici

Come si può osservare, i benefici attesi da una fascia tampone sono relativi ad una diversa struttura fisionomica della stessa.

Per ottenere benefici multipli è necessario realizzare una struttura fisionomica che, a partire dal corso d'acqua, sia costituita prima da una fascia boscata, successivamente da una arbustiva e per ultimo da una erbacea. Tutto ciò è naturalmente da mettere in relazione con gli spazi che si hanno a disposizione.

Nella figura che segue viene messa in relazione l'ampiezza della fascia con la funzione che la stessa riesce ad esplicare.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		60 / 63 Cap.6			ST-001		

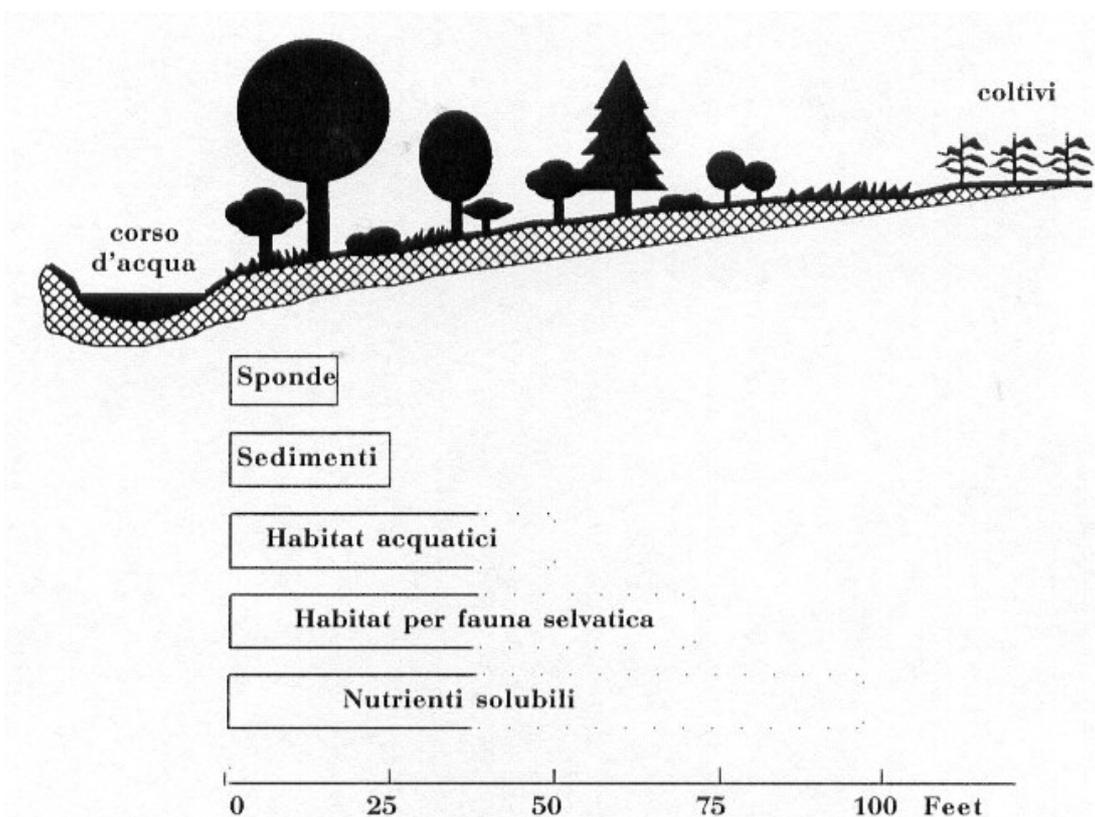


Fig.6.5.1.a - Esempio di benefici di una fascia tampone riparia in relazione alla sua ampiezza

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E SCELTA DELLE ESSENZE DA IMPIANTARE

In base a quanto definito nei punti precedenti è stato progettato un sistema di nuclei boscati collegati da siepi arboree. In corrispondenza della zona anteriore della centrale si prevede inoltre delle alberature sparse in modo da rendere evidente anche la struttura di mascheramento architettonico che si rifà alla tipica cascina lombarda.

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



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		61 / 63 Cap.6			ST-001		

Tra quest'ultima e la recinzione è lasciato il prato.

Questa fitocenosi si lega ai lati con nuclei boscati che si svilupperanno verso sud fino a coprire tutta la parte non delimitata dalla struttura di mascheramento di tipo architettonico. Successivamente si prevede il sistema di siepi arboree presente anche nelle aree circostanti.

Le specie arboree e arbustive da impiantare saranno a carattere mesoigrofilo, riscontrate nell'ambito dell'indagine botanico vegetazionale. Tra le arboree si prevede: platano (*Platanus hybrida*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre (*Acer campestre*), pioppo nero (*Populus nigra*), farnia (*Quercus robur*), salice (*Salix sp.pl*).

A livello arbustivo si planteranno specie dell'Ordine prunetalia spinose, integrate da essenze tipiche degli ambienti ripariali.

Nell'ambito delle alberature, previste per la parte anteriore della centrale, la scelta delle essenze da impiantare potrà essere dettata, oltre che dall'essere autoctone, anche da motivazioni estetiche e funzionali (ombreggiamento).

Nell'ambito della componente paesaggio (cap. 8) sono riportate le tavole esplicative del progetto di massima di sistemazione a verde.

Nella **Figura 6.5.1.b** è mostrato uno schema 3D del ripristino a verde programmato nel diretto intorno della centrale.



Figura 6.5.1.b - Ricostruzione virtuale 3D della centrale e del ripristino vegetazionale perimetrale



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		62 / 63 Cap.6			ST-001		

Bibliografia

Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici. 2004. *Carta della Natura alla scala 1:50.000*. Manuali e linee guida 30/2004.

Amori, G., Angelici, F. M., Frugis, S., Gandolfi, G., Groppali, R., Lanza, B., Relini, G., Vicini, G. 1993. *Vertebrata*. In: Minelli, A., Ruffo, S., La Posta, S. (Eds.). *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini. Bologna.

AA.VV., 1991. *CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications – Part 2*. Commission of the European Communities, EUR 12587/3 EN, 300 pp., Luxembourg.

AA.VV., 1995. *Interpretation manual of European Union Habitats. Annex I of Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*. European Commission, Directorate general XI – Environment, Nuclear safety and civil protection, 119 pp.

AA. VV. 2001. *Risorgive e fontanili. Acque sorgenti e pianura dell'Italia Settentrionale*. Quaderni Habitat. Ministero dell'Ambiente. Museo Friulano di Storia Naturale.

Brichetti, P., Fasola, M. (red). 1988. *Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia*. Editoriale Ramperto, Brescia.

Brichetti, P., Massa, B. 1984. *Check list degli Uccelli italiani*. Rivista Italiana di Ornitologia. 54 (1-2): 1-37.

Bulgarini, F., Calvario, E., Fraticelli, F., Petretti, F., Sarrocco, S. (Eds), 1998. *Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati*. WWF Italia, Roma.

Corbet, G. & Ovenden, D. 1985. *Guida dei Mammiferi d'Europa*. Franco Muzzio & C. editore, Padova.

Fomeris, G., Paradisi, S., Specchi, M. 1990. *Pesci d'acqua dolce*. Carlo Lorenzini Editore, Udine.

Gisotti, G., Bruschi, S. 1990. *Valutare l'ambiente. Guida agli studi di impatto ambientale*. La Nuova Italia Scientifica, Roma.



Stogjit

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

Doc. N°	0103.00.BF.LA.13121	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0	1				
Area	BORDOLANO (CR)	Doc. N°					
Impianto	IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento gas STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		63 / 63 Cap.6			ST-001		

Meschini, E., Frugis, S (Eds.). 1993. *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina. XX: 1-344.

Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & J. Zima. 1999. *The Atlas of European Mammals*. T&AD Poyser Ltd. London.

Pavan, G., Mazzoldi, P. 1983. *Banca dati della distribuzione geografica di 22 specie di Mammiferi in Italia*. Collana verde N. 66. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Roma.

Prigioni, C., Cantini, M., Zilio, A. (Eds). 2001. *Atlante dei Mammiferi della Lombardia*. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia. 324 pp.

Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. (Eds). 2006. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.

Societas Herpetologica Italica. 1996. *Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani*. Genova Pantograf.

Zuffi M., Gariboldi A. 1995. *Geographical patterns of Italian Emys orbicularis: a biometrical analysis*. In: Llorente G. A., Montori A., Santos X., Carretero M. A. (Eds.). Scientia Herpetologica. Agal, Barcelona. Pp. 120-123.