

PROGETTO DI CENTRALE DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO GAS METANO DI BORDOLANO
PRESENTATO DA STOGIT SPA - Osservazioni al progetto

COMMITTENTE:

Cittadini per l'informazione, la democrazia, la difesa dell'ambiente
Bordolano (CR)
Coordinamento Comitati Ambientalisti della Lombardia
Mairano (BS)

OGGETTO:

PROGETTO DI CENTRALE
DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO GAS METANO
DI BORDOLANO PRESENTATO DA STOGIT SPA

DOCUMENTO:

OSSERVAZIONI AL PROGETTO

ESTENSORE:



Ing. Massimo Cerani
Ab.: Via G.Randaccio n. 21 - 25128 Brescia
Studio: via Brescia n. 2 - 25020 Flero (Bs)
Tel.: 030-5310736 - 3470188154 fax 030 - 7772084
E-mail: ing.cerani@vodafone.it

	Revisione:
	1.4/2010
	Data:
21.04.2010	
Timbro e firma:	

Indice del documento

<u>1. PREMESSA.....</u>	<u>3</u>
<u>2. COERENZA CON IL QUADRO PROGRAMMATICO IN MATERIA ENERGETICA ED AMBIENTALE.....</u>	<u>5</u>
<u>3. QUADRO PROGETTUALE: ASSENZA DI OPZIONI ALTERNATIVE E MANCATO RISPETTO DELLE MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI PREVISTE DALLA DIRETTIVA IPPC 96/617/CE</u>	<u>8</u>
3.1 BENEFICI AMBIENTALI DI SISTEMA DOVUTI ALL'UTILIZZO DEL GAS NATURALE.....	8
3.2 OPZIONE ZERO.	8
3.3 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE.....	8
3.4 CONFRONTO CON LE BAT ESISTENTI.....	9
<u>4. IMPATTI AMBIENTALI AGGIUNTIVI DEL PROGETTO SU UN TERRITORIO GIÀ A FORTE RISCHIO AMBIENTALE.....</u>	<u>11</u>
<u>5. IMPATTI DEL PROGETTO SULLA SALUTE PUBBLICA</u>	<u>17</u>
<u>6. RICADUTE SOCIO ECONOMICHE SUL TERRITORIO LOCALE.....</u>	<u>21</u>
<u>7. RISCHIO DI INCIDENTI RILEVANTI.....</u>	<u>21</u>
<u>8. LEGENDA TERMINI UTILIZZATI.....</u>	<u>22</u>

1. Premessa

Oggetto della presente relazione sono osservazioni in merito ad aspetti tecnici ed ambientali del progetto di Stogit SPA (Gruppo ENI SPA) denominato:

**Centrale di compressione e trattamento del gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale
Impianto di stoccaggio gas Bordolano (CR)**

presentato dalla società nella versione più aggiornata nel corso del 2008.

Il progetto ha già ottenuto Decreto di compatibilità ambientale - con prescrizioni - in data 12.11.2009 del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero dei beni e attività culturali (DSA DEC -2009 - 0001633) .

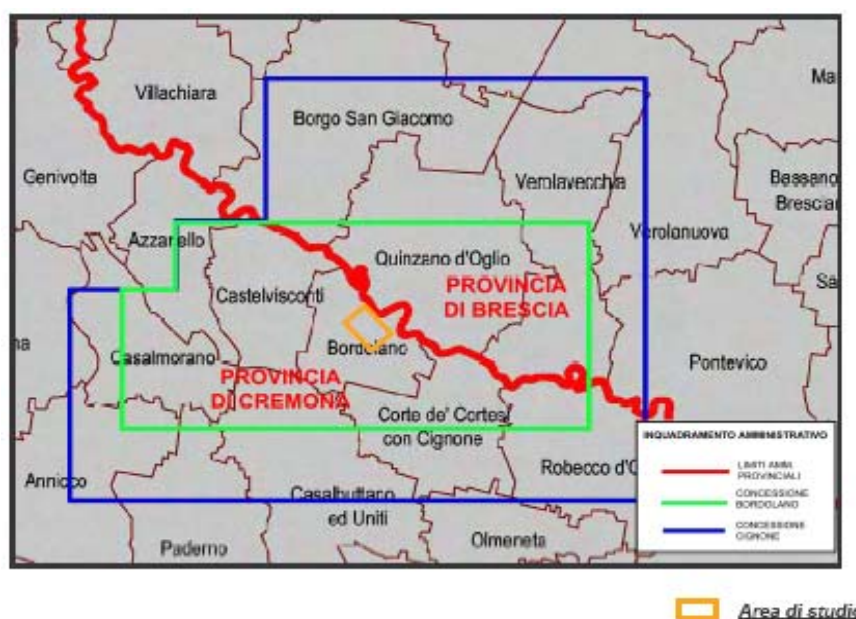
Nei paragrafi seguenti si farà riferimento ai capitoli della documentazione di progetto presentata dai proponenti.

Il progetto prevede la realizzazione dell'impiantistica sopra citata, su un'area oggetto di concessione di coltivazione denominata "Bordolano Stoccaggio" di 62,6 Km²; la stessa rientra in una concessione di coltivazione denominata "Cignone" e assegnata ad ENI SPA, con superficie complessiva di 135 Km². Le concessioni ricadono su un territorio che coinvolge le Province di Cremona e Brescia, e che è attraversato dal corso del fiume Oglio.

Il progetto prevede nel dettaglio:

- realizzazione di nuova centrale di compressione e trattamento del gas naturale;
- ampliamento delle aree cluster esistenti con perforazione di n. 7 nuovi pozzi;
- sistemi di pipelines di connessione tra cluster e centrale.

A parte, oggetto di progetto distinto, sono i collegamenti per circa 2 Km mediante pipelines della centrale ad una nuova rete di trasporto ad alta pressione di proprietà di Snam Rete Gas.



PROGETTO DI CENTRALE DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO GAS METANO DI BORDOLANO
PRESENTATO DA STOGIT SPA - Osservazioni al progetto

Di seguito é riportata la localizzazione di progetto della nuova centrale rispetto a quella esistente dismessa.

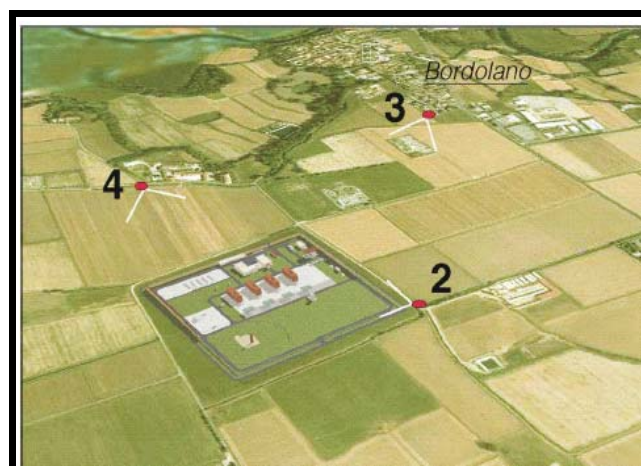


Figura 4.a: Inquadramento territoriale della centrale di Compressione e Trattamento

Infine, si é estratta dallo studio la sintesi dei vincoli principali connessi al progetto:

Principali Vincoli	Nuova Centrale di Stoccaggio (m)	Componente Ambientale potenzialmente interessata							Posizione rispetto all'area vasta (1:10000)
		1	2	3	4	5	6	7	
Centro abitato Bordolano (*)	550								Interno
Cascina Colombara	300								Interno
Attuale uso del suolo	0								Interno
Aree sottoposte a tutela Sistema di Rogge a sud	500								
Elettrodotto	600								Interno
Pozzo ad uso potabile Bordolano	825								Interno
Parco Oglio Nord	250								Interno
Parco di Ariadello (P.L.I.S.)	Esterni								Esterno
Parco dello Strone (P.L.I.S.)	all'area vasta								Esterno
Lanche di Azzanello (S.I.C. IT20A0006)	ca. 4300								Interno
Isola Uccellanda (S.I.C. IT20A0008)	ca. 6000								Esterno
Bosco della Marisca (S.I.C. IT20A0007)	ca. 9000								Esterno

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

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

2. Coerenza con il quadro programmatico in materia energetica ed ambientale

Nella documentazione presentata dal proponente (Stogit SPA) si fa riferimento¹ a vantaggi derivanti dal progetto, in sostanza di due tipi:

1. vantaggi strategici legati alla sicurezza degli approvvigionamenti nazionali, con riferimento ad esempio alla procedura di emergenza climatica per il sistema del gas naturale di cui al Decreto MAP del 12.12.05;
2. vantaggio derivanti da una maggiore flessibilità del mercato.

In merito al primo punto, giova ricordare che la dimensione dello stoccaggio ($1,2 \cdot 10^9 \text{ m}^3 = 1.200.000.000 \text{ m}^3$) corrisponde ad una quota pari all'1,5% dei consumi nazionali annui di Gas Naturale, riportati nella tabella 1 e corrispondenti a $80 \cdot 10^9$ (80 miliardi) di m^3 annui. Incidentalmente, osserviamo invece che corrisponde approssimativamente alle perdite e consumi interni del sistema, che quindi contribuisce fortemente ad incrementare le emissioni di gas serra anziché a ridurle, come sostiene il proponente nel valutare la opzione zero.

Vendite di gas naturale in Italia													
(Milioni di Standard metri cubi a 38,1 MJ/m ³)													
Anno 2008													
	Gennai o	Febr aio	Marzo	Aprile	Maggi o	Giugn o	Lugli o	Agost o	Settem bre	Ottobr e	Novem bre	Dicem bre	Totale
INDUSTRIA	1.679	1.699	1.683	1.550	1.523	1.468	1.411	950	1.542	1.562	1.421	1.132	17.619
AGRICOLTURA E PESCA	36	30	20	11	7	4	1	1	5	6	17	28	167
RESIDENZIALE & TERZIARIO	5.564	4.796	3.595	2.101	899	720	738	574	847	1.304	3.406	5.633	30.178
USI NON ENERGETICI	76	84	82	83	78	77	60	40	63	80	67	59	849
CENTRALI TERMOELETTRI CHE	3.050	3.023	2.916	2.779	2.510	2.695	3.110	2.590	3.023	3.153	2.549	2.507	33.905
AUTOTRAZIONE	51	50	54	55	57	54	57	53	57	62	60	61	670
CONSUMI E PERDITE E DIFFERENZE STATISTICHE	108	134	110	118	127	130	140	106	154	137	124	106	1.494
TOTALE	10.564	9.817	8.460	6.698	5.200	5.147	5.518	4.315	5.692	6.304	7.643	9.526	84.883
Tabella 1 -Fonte: Ministero dello sviluppo economico - Dipartimento per l'Energia - DGSAIE													

1 Quadro progettuale, Capitolo 6: Opzione zero.

PROGETTO DI CENTRALE DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO GAS METANO DI BORDOLANO
PRESENTATO DA STOGIT SPA - Osservazioni al progetto

Per quanto attiene la flessibilità che ne deriverebbe al mercato del gas naturale, basti fare riferimento ai recenti interventi dell'Autorità per l'energia, a seguito della acquisizione da parte di ENI attraverso la propria controllata Snam Rete Gas, della società Stogit SPA e di italgas SPA. In sostanza, si esprime preoccupazione per la forte concentrazione (monopolio) di infrastrutture di distribuzione, stoccaggio e rigassificazione nelle mani di ENI SPA, in quanto nuoce alla concorrenza ed al mercato, con prevedibili costi sull'utenza derivanti da un mancato confronto tra più soggetti alla pari. Come si trova citato nelle note della tabella successiva, Snam Rete Gas controlla la distribuzione del 98% del gas fornito in Italia. La capacità dello stoccaggio é addirittura un ventesimo dei fabbisogni della regione più forte consumatrice in Italia, come si evince dalla tabella 2 di seguito riportata.

GAS NATURALE TOTALE DISTRIBUITO PER REGIONE (**)				
ANNO 2008				
(Milioni di Standard metri cubi da 38,1 MJ)				
REGIONI	INDUSTRIE	TERMoeLETTRICO	RETI DI DISTRIBUZIONE (*)	T O T A L E
PIEMONTE	1.522,85	3.088,51	3.975,75	8.587,11
VALLE D'AOSTA	54,90		43,32	98,22
LOMBARDIA	2.686,53	7.568,36	8.770,10	19.024,99
TRENTINO ALTO ADIGE	238,86	35,83	615,25	889,94
VENETO	1.336,72	1.098,35	4.120,76	6.555,83
FRIULI VENEZIA GIULIA	589,32	1.145,46	884,20	2.618,98
LIGURIA	162,87	837,53	971,74	1.972,14
EMILIA ROMAGNA	2.728,88	4.703,77	4.502,79	11.935,44
TOSCANA	1.073,82	2.008,31	2.323,63	5.405,76
UMBRIA	424,37	568,64	555,16	1.548,17
MARCHE	372,99	246,62	824,12	1.443,73
LAZIO	359,29	2.311,23	2.021,04	4.691,56
ABRUZZO	313,55	650,94	633,85	1.598,34
MOLISE	1,30	848,83	34,28	884,41
CAMPANIA	535,27	1.640,84	1.017,79	3.193,90
PUGLIA	666,72	2.213,97	991,04	3.871,73
BASILICATA	125,93	208,21	185,81	519,95
CALABRIA	98,20	2.138,79	259,35	2.496,34
SICILIA	966,41	2.470,51	638,54	4.075,46
SARDEGNA				0,00
T O T A L E	14.258,78	33.784,70	33.368,52	81.412,00
Elaborazione Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento per l'Energia su dati SNAM Rete Gas.				
(*) Quantitativi distribuiti su reti secondarie ai settori residenziale, terziario, industriale e termoelettrico.				
(**) I dati riportati si riferiscono alle quantità distribuite dalla rete di SNAM Rete Gas, che rappresentano circa il 98% del totale consumato in Italia. [Tabella 2]				

Pertanto si rileva come non vi siano dati numerici in merito alla copertura dei fabbisogni, e rispetto ai vantaggi dello stoccaggio di gas naturale. Si può rilevare al contrario come la spinta verso l'utilizzo del gas naturale presso i maggiori consumatori, ossia le centrali termoelettriche, si sia tradotta in un incremento dei consumi e delle dispersioni sulle reti, di un gas ad elevatissimo effetto serra.

I riferimenti normativi citati nel quadro programmatico non sono vincolanti, seppure a livello europeo si spinga verso il potenziamento delle infrastrutture; da più parti si rileva come l'Unione Europea stia trasformandosi da acquirente in hub energetico, ossia piattaforma di scambio verso paesi terzi per effetto del potenziamento delle linee dei gasdotti terrestri e delle piattaforme di rigassificazione.

Le infrastrutture spesso non sono realizzate per i fabbisogni interni, ma per poter commercializzare una risorsa verso regioni diverse dall'Europa. Anche questo è un effetto della liberalizzazione dei mercati energetici, che favoriscono la realizzazione di infrastrutture lasciandole però alla libera iniziativa delle aziende private e pubbliche, ossia al mercato.

In merito alla significatività degli stoccaggi nel contesto energetico italiano e internazionale citiamo a supporto delle nostre tesi il parere autorevole dell'Agezia ASPO Italia, che da molti anni studia il picco del petrolio.²

“L'Italia ha superato il suo picco di produttività del gas naturale. Nella prospettiva di aumento dei consumi, la dipendenza dalle importazioni diventa fondamentale. Il mercato internazionale è caratterizzato da un analogo aumento della domanda e da una crescente instabilità.

Gli impianti di stoccaggio sono investimenti molto consistenti pensati per la durata di 20 anni, e il ritorno economico di tali infrastrutture può essere pensato solo a lungo termine. In un orizzonte temporale così lungo, si faranno sentire i problemi legati al picco di produttività mondiale di petrolio e gas e l'aumento conseguente dei prezzi dei combustibili. Si può prevedere che in tale arco di tempo la domanda italiana possa subire una sensibile contrazione a causa dell'aumento dei prezzi, vanificando gli investimenti negli stoccaggi.”

“ASPO Italia ritiene quindi indispensabile prevenire le problematiche energetiche che ci attendono, stimolando o incentivando, nel caso specifico, la riduzione dei consumi di gas per il riscaldamento residenziale e commerciale, piuttosto che investire notevoli capitali nello stoccaggio la cui utilità a lungo termine rimane dubbia.”

Un altro soggetto qualificato, la Stazione sperimentale dei combustibili, in un recente rapporto sul gas naturale³ sottolinea gli innumerevoli rischi del mercato del gas per effetto:

1. di instabilità del mercato stesso;
2. dell'eccesso di consumi da generazione termoelettrica;
3. delle impossibilità di effettuare previsioni attendibili sul medio lungo termine;
4. della stabilità dei consumi nelle economie mature.

Aggiungiamo che da circa un anno la congiuntura economica rende prevedibile una consistente riduzione dei consumi, almeno per altri 2-3 anni, al punto che in alcuni casi dei progetti di infrastrutture sono stati posticipati.

2 Stoccaggio del gas naturale: la visione dell'ASPO Italia - Scritto da Giulio De Simon e Daniel Del Negro, 2007
Scaricabile dal sito www.aspoitalia.it

3 Stazione sperimentale per i combustibili .GNL: domanda, costi e criticità. Indagine preliminare. 2006

3. Quadro progettuale: assenza di opzioni alternative e mancato rispetto delle Migliori tecnologie disponibili previste dalla Direttiva IPPC 96/617/CE

3.1 Benefici ambientali di sistema dovuti all'utilizzo del gas naturale

Il proponente attribuisce nel Cap. 3 del Quadro progettuale (par. 3.2) presunti benefici ambientali al progetto di tipo indiretto, seppure non quantificandoli: in sostanza si afferma che l'utilizzo del gas naturale rispetto ad altri combustibili solidi (carbone) riduce le emissioni di CO₂, approssimativamente del 50% se si considera l'emissione specifica per unità di energia prodotta.

Il confronto non è corretto metodologicamente: le emissioni da confrontare sono quelle dovute al progetto stesso, e non alla evoluzione del mercato dei combustibili fossili.

Le scelte in merito al tipo di combustibile derivano da una serie di considerazioni che solo in parte attengono al progetto presentato. Il proponente avrebbe potuto e dovuto presentare come scenario alternativo quello della riduzione dei consumi energetici con opportune politiche di risparmio nell'edilizia e presso l'industria, o tramite l'utilizzo di tecnologie di produzione elettrica che non consumano combustibili fossili (eolico, fotovoltaico).

Numerose fonti concordano che l'unico scenario serio per i prossimi decenni è quello di ridurre drasticamente i consumi, e di orientarsi alle fonti rinnovabili, sulle quali lo scenario nazionale denota ritardi rilevanti rispetto al Nord Europa.

3.2 Opzione zero.

Nel cap. 6 del Quadro progettuale si presenta l'opzione zero. La stessa è puramente la ripetizione delle caratteristiche del progetto e dei suoi presunti sistemi di riduzione degli impatti. Si ribadisce inoltre il beneficio all'economia nazionale e all'ambiente derivante dall'utilizzo del gas naturale.

In realtà non si evidenzia che l'opzione zero mantiene esattamente le stesse criticità del sistema nazionale gas naturale; che al contrario investimenti alternativi dei proponenti in segmenti della riduzione dei consumi e nell'utilizzo di fonti rinnovabili avrebbero maggiori possibilità di fronteggiare future emergenze climatiche o di approvvigionamento. Interventi che pure sono proposti, se ENI SPA promuove servizi e sostituzione di caldaie agli utenti finali.

3.3 Alternative tecnologiche

Nel capitolo 4 del Quadro progettuale si presentano le alternative di progetto. In realtà si tratta di alternative possibili per realizzare i treni di compressione, e per estrarre l'acqua dal gas estratto dal giacimento durante la stagione termica.

Il raffreddamento per effetto Joule Thomson, tecnica individuata dai proponenti tra quelle descritte, comporterebbe minor utilizzo di reagenti, maggiore semplicità impiantistica, ma un maggior consumo energetico dovuto ai tempi di funzionamento dei compressori superiore.

Non si ritiene siano forniti motivi sufficienti per scegliere tale tecnologia.

3.4 Confronto con le BAT esistenti

Poiché il progetto rientra negli impianti oggetto della Direttiva IPPC sulla prevenzione e controllo integrati dell'inquinamento, recepita in Italia col D.Lgs 59/2005, il riferimento alle migliori tecnologie disponibili per l'impianto proposto é il documento BREF (Documento di riferimento sulle migliori tecnologie disponibili) "Large combustion plants -2006" e "Energy efficiency -2009" e l'allegato 10 allo studio di impatto ambientale presentato dal proponente: Alternative tecnologiche e verifica e conformità alle migliori tecniche disponibili.

Dalla consultazione dei predetti documenti, si ritiene il progetto carente nel confronto con le migliori tecnologie disponibili per i seguenti motivi:

BREF di riferimento: paragrafi	Proposta del proponente	Osservazioni
Large combustion plants 3.4.1 misure primarie di riduzione degli No _x 3.4.2 Misure secondarie di riduzione degli NO _x	Sono proposte misure primarie di riduzione delle emissioni di No _x : camere di combustione DLE a basse emissioni	Al punto 3.4.2 del BREF sono previste misure secondarie di abbattimento, non applicate dal proponente. Il BREF in particolare le raccomanda in aree caratterizzate da criticità diffusa delle condizioni di qualità dell'aria, raccomandando al p.to 7.5.4 in tali condizioni l'aggiunta di sistemi SCR (catalizzatori) prima dello scarico fumi (misura secondaria di riduzione). Misura non presa in considerazione dal proponente-
Energy efficiency 5.0 Best practices	Ottimizzazione del recupero di calore dai gas caldi: il proponente dichiara l'esistenza di forme di recupero di calore	La fonte principale di emissioni termiche ingenti sono i camini a valle dei turbocompressori, che scaricano fumi a 550°C per 183.000 Nm ³ /h per ogni turbina (totale:4) Sono presenti n. 2 caldaie con portate unitarie di 19.000 Nm ³ /h di fumi. Vanno aggiunte infine le emissioni derivanti dal raffreddamento del gas dopo compressione, prima dell'immissione nel giacimento. Non risulta in entrambi in casi la presentazione di sistemi di recupero termico. Le emissioni non sono neppure stimate.
Tabella n. 3		

Di seguito si é provato a quantificare il flusso termico annuale in uscita dagli impianti principali, trascurando quello dovuto al raffreddamento del gas compresso prima della sua iniezione nel giacimento.

Si tratta di quasi 350.000 MWh annui, corrispondenti approssimativamente al fabbisogno termico per riscaldamento invernale di 25.000 abitazioni, ossia di 75.000 abitanti in clima tipico

medio della Lombardia. Pertanto uno spreco energetico enorme.

Si rileva peraltro che non vi é in alcuna parte dello studio di impatto ambientale una valutazione di tali flussi, che al contrario vedono il loro massimo nella stagione primaverile estiva, quando le temperature medie a livello del terreno sono piuttosto elevate nella zona.

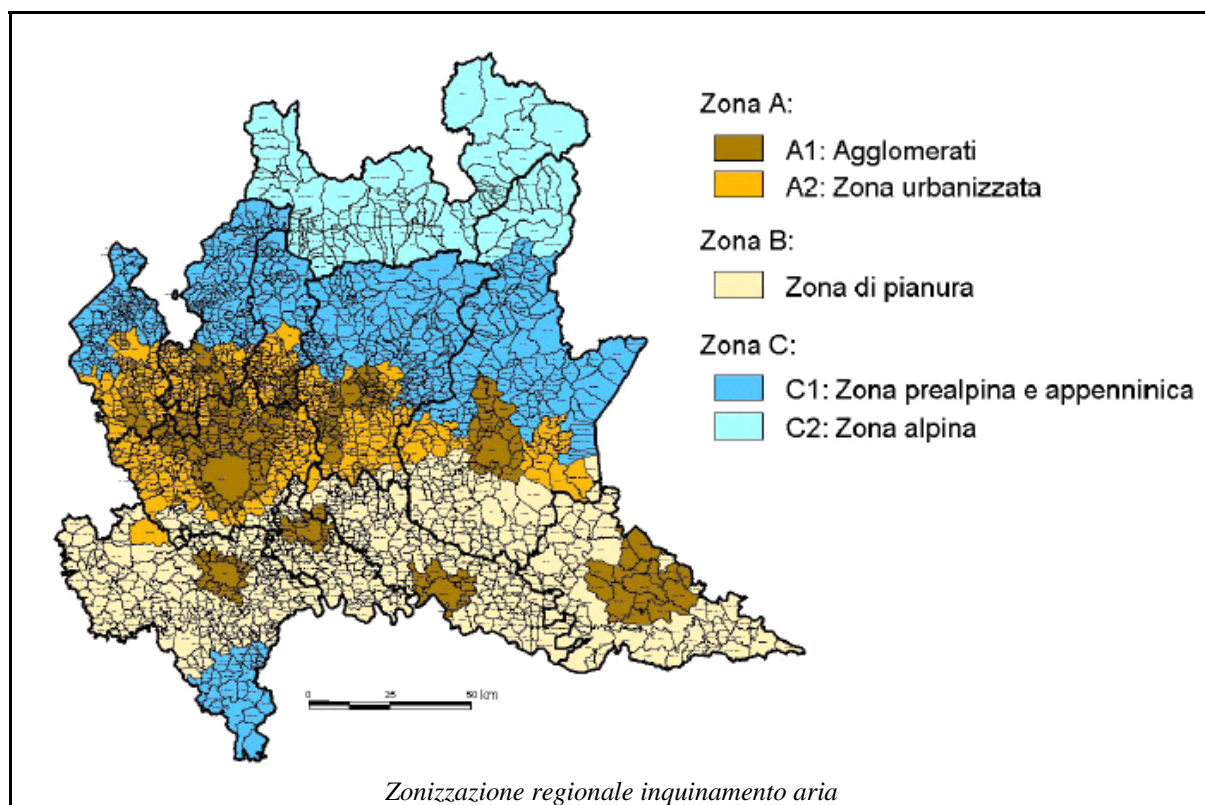
Questi flussi termici contribuiscono a peggiorare le condizioni climatiche locali, e ricadono soprattutto sulle zone adiacenti in base alle condizioni meteorologiche.

Portate di gas di scarico previste da progetto			h/anno	Portata fumi m ³ /a	T°m	Et [MWh]
Portata fumi scarico iniezione (4 turbine)	731964	m ³ /h	4320	3.162.084.480,00	555	267.510,14
Portata fumi scarico caldaie (1 operativa)	19000	Nm ³ /h	8760	166.440.000,00	185	3.605,88
Portata fumi scarico estrazione (2 turbine)	365982	m ³ /h	2160	790.521.120,00	555	66.877,54
Fumi totali [m ³ /anno]				4.119.045.600,00	MWh/a	337.993,56

Tabella 4: Stima dei flussi termici scaricati in atmosfera su base annuale

4. Impatti ambientali aggiuntivi del progetto su un territorio già a forte rischio ambientale

Lo studio - pur utilizzando a supporto analisi condotte direttamente sul territorio - (peraltro in un periodo che non rappresenta in modo completo le reali condizioni climatiche, essendo inizio autunno) non sembra prendere sufficientemente in considerazione le condizioni ambientali storiche della zona.



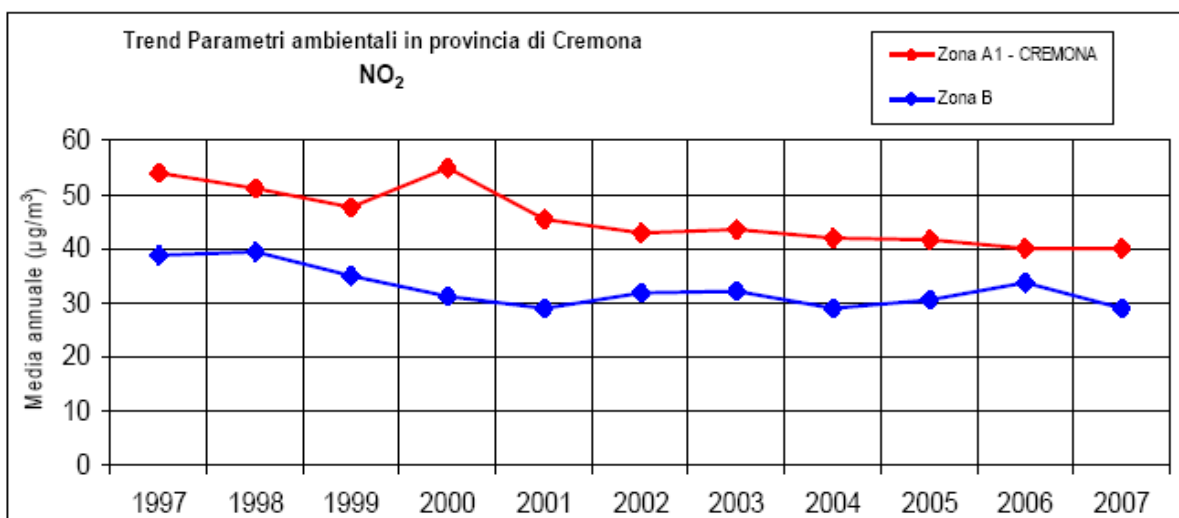
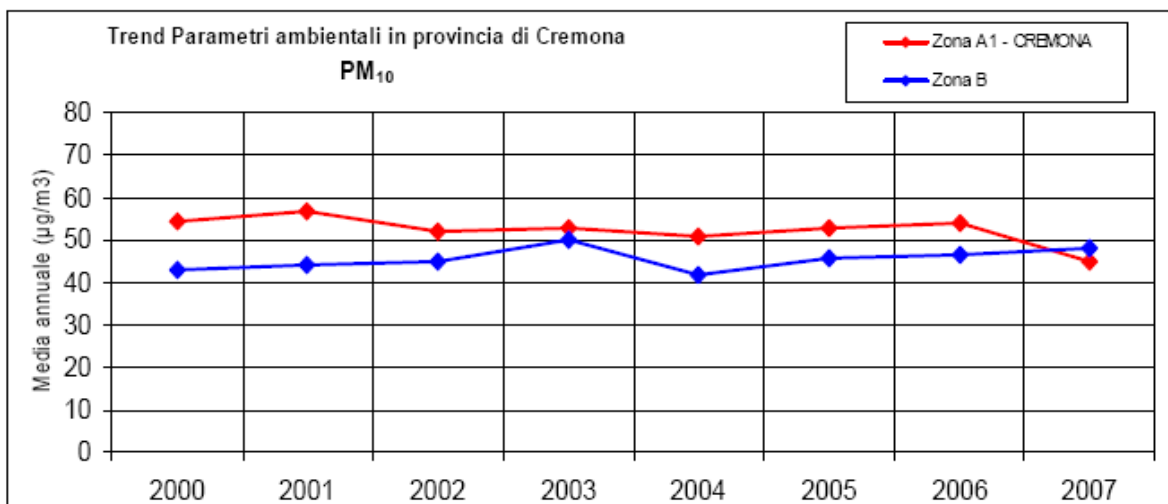
Secondo la L.R. 24/2006 recante “indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria, Bordolano si colloca in zona B, ossia in un'area caratterizzata da concentrazioni elevate di PM10, con maggiore componente secondaria, alta densità di emissione di PM10 e NO_x, alta densità di emissione di NH₃ di origine agricola e da allevamento. Si segnala inoltre una situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione).

Nel rapporto sulla qualità dell'aria di Cremona e Provincia, redatto da ARPA sezione Provinciale, nel 2007, si ricava che nelle postazioni più prossime al sito dell'insediamento proposto (Corte dé Cortesi, Soresina) i valori medi annui dei principali macro inquinanti sono prossimi ai valori limite, e per quanto riguarda il particolato i giorni di supero sono già oggi superiori ai valori limite annui.

Inquinante	Limiti DM 60/2002 dal 1.1.10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valori medi annui rilevati: Soresina – Corte de Cortesi
NO ₂	40	31- 20
PM ₁₀	40	44 (Con 110 giorni di supero dei limiti giornalieri rispetto al limite di 35)
O ₃ (limiti DM 183/2004)	25	78 (Corte de Cortesi)

Tabella 5

Si segnala che a Soresina si é superato il valore limite per tutti gli ossidi di azoto (NO_x) pari a 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, limite di protezione degli ecosistemi, pur trattandosi di area agricola.



Riconoscendo la gravità della situazione, già con la DGR 19.10.2001 n. 7/6501 la Regione Lombardia non consentiva la realizzazione di impianti o centrali per scopi commerciali, ma unicamente sulla base di fabbisogni energetici del territorio o conseguiti mediante utilizzo di combustibili rinnovabili.

Sempre nel rapporto dell'ARPA troviamo l'analisi delle velocità medie annuali del vento come rilevate a Cremona tra il 2000 ed il 2007: comprese tra 1,2 e 1,6 m/s.

Il proponente invece inserisce nel proprio modello di simulazione delle ricadute degli inquinanti i dati del 2004, anno anomalo dal punto di vista climatico, e velocità medie del vento di oltre 7 m/s, assolutamente incoerenti con le caratteristiche della regione, già richiamate in precedenza anche dai documenti regionali sulla qualità dell'aria.

Le simulazioni modellistiche ed i dati 2004 presi a riferimento pertanto determinano simulazioni infondate, che se corrette probabilmente dimostrerebbero lo sfioramento sistematico dei limiti e il drastico incremento dei giorni di supero per le PM10 sul territorio.

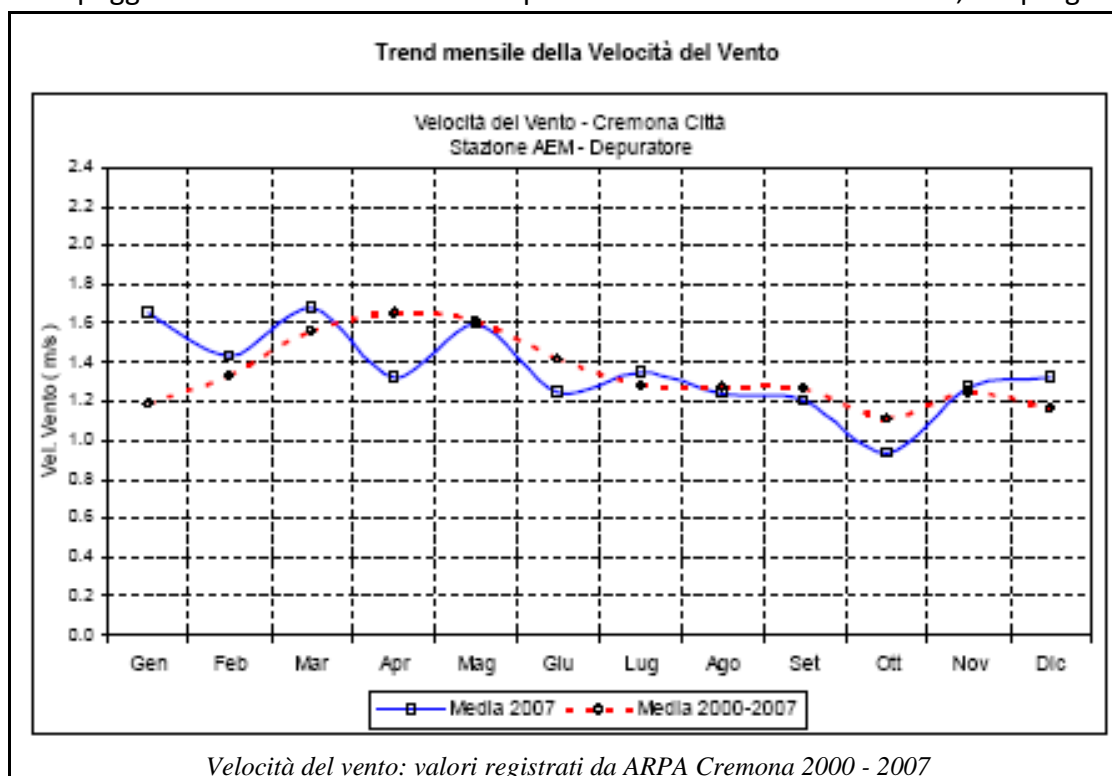
Il proponente in tali condizioni, ipotizzando un'altezza di rimescolamento superiore a 1000 m, stima una ricaduta con concentrazioni massime su base annuale pari a $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per gli Ossidi di azoto.

Su una media annua di oltre $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ annui significa un incremento del 10%, stimato in condizioni assolutamente lontane dalla realtà, che è sicuramente ben più pesante.

Tali ricadute, seppure assolutamente sottostimate, avvicinano i valori medi storici ai limiti per la protezione della salute umana, e portano sicuramente a sfioramento i valori limite per la protezione degli ecosistemi.

Pertanto possiamo ritenere che le simulazioni effettuate con valori reali delle condizioni climatiche locali avrebbero determinato il superamento dei limiti degli inquinanti a livello locale, richiedendo solo $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di incremento rispetto ai dati storici.

Oltre al peggioramento sensibile della qualità dell'aria a livello locale, il progetto del



proponente ha un impatto complessivamente rilevante sul territorio, che consiste in una nuova immissione di NO_x, CO, PM₁₀, PM_{2,5} secondario, emissioni termiche, emissioni di metano fuggitive, gas peraltro a fortissimo effetto serra, che contribuisce ad un totale di emissioni di CO₂ pari a 93 milioni di m³ annui.

OUTPUT ANNUALE			
Categoria	Oggetto	Valore	UM
Emissioni	NOX	348,8	t/a
	CO	254,3	t/a
	PM	1,98	t/a
	PM 2,5 secondario da NOx	279,04	t/a
	Termiche (da scambiatori e camini)	338.000	MWh/anno
	CH4 fuggitive	309000	Sm3/a
	CO2	9,33E+07	m3/a
Rifiuti	Acqua di strato	4860	m3/a
	Acqua da trattare	2502	t/a
	Acque reflue industriali	720	m3/a
	Olio lubrificante di scarto	60	m3/a

Tabella 6: Quadro complessivo emissioni su base annuale

Nello studio di impatto ambientale mancano del tutto le valutazioni su nuovo carico emissivo di gas climalteranti, come se competesse ad altri farsene carico; così come mancano valutazioni sulle emissioni di polveri fini, e sulle ricadute indirette dalla trasformazione degli ossidi di azoto nell'atmosfera in particolato fine secondario.

Come si può vedere dalla'applicazione dei parametri di emissione ricavabili in letteratura tecnica, il particolato totale emesso é limitato, ma quello secondario e ben più pericoloso é un flusso di massa ingente.

Per poter verificare tali impatti su scala locale, si é utilizzato un software di screening, Screen3 di EPA -USA, scaricabile dal sito dell'Agenzia per l'ambiente statunitense.

Il programma effettua le simulazioni su base oraria, ed é utilizzato anche in S.I.A. recenti, non tanto per svolgere completi studi di ricaduta, che richiedono modelli molto più sofisticati, ma per valutare la reale necessità di applicare questi.

Uno screening preliminare inoltre permette di individuare i limiti dell'"area vasta", ossia la porzione del territorio nel quale si avverte la ricaduta del progetto.

Con tali obiettivi, per semplificare l'analisi preliminare, si sono inserite due classi di stabilità che si ritiene siano frequenti nel periodo Aprile - Settembre di iniezione del gas nel deposito sotterraneo.

Il periodo in esame é il più significativo perché funzionano tutti e 4 o turbogruppi.

I dati ricavati dall'inserimento dei parametri dei gas di scarico, sono forniti per una quota di 1,5 m sul piano di campagna.

Di seguito di riporta il grafico ricavato da essi, accostato alla perimetrazione del territorio locale

PROGETTO DI CENTRALE DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO GAS METANO DI BORDOLANO
PRESENTATO DA STOGIT SPA - Osservazioni al progetto

a distanze di 1,2,5,15 km dalla sorgente:

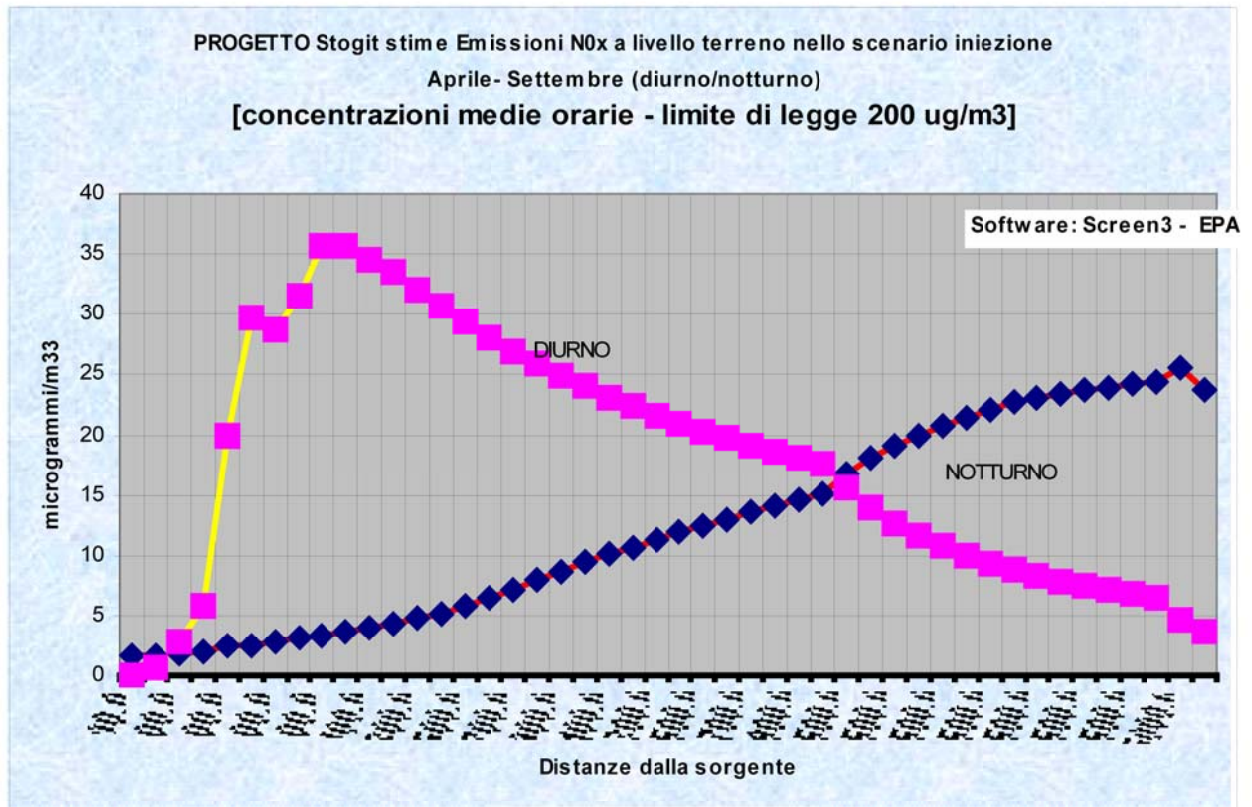


Tabella 7

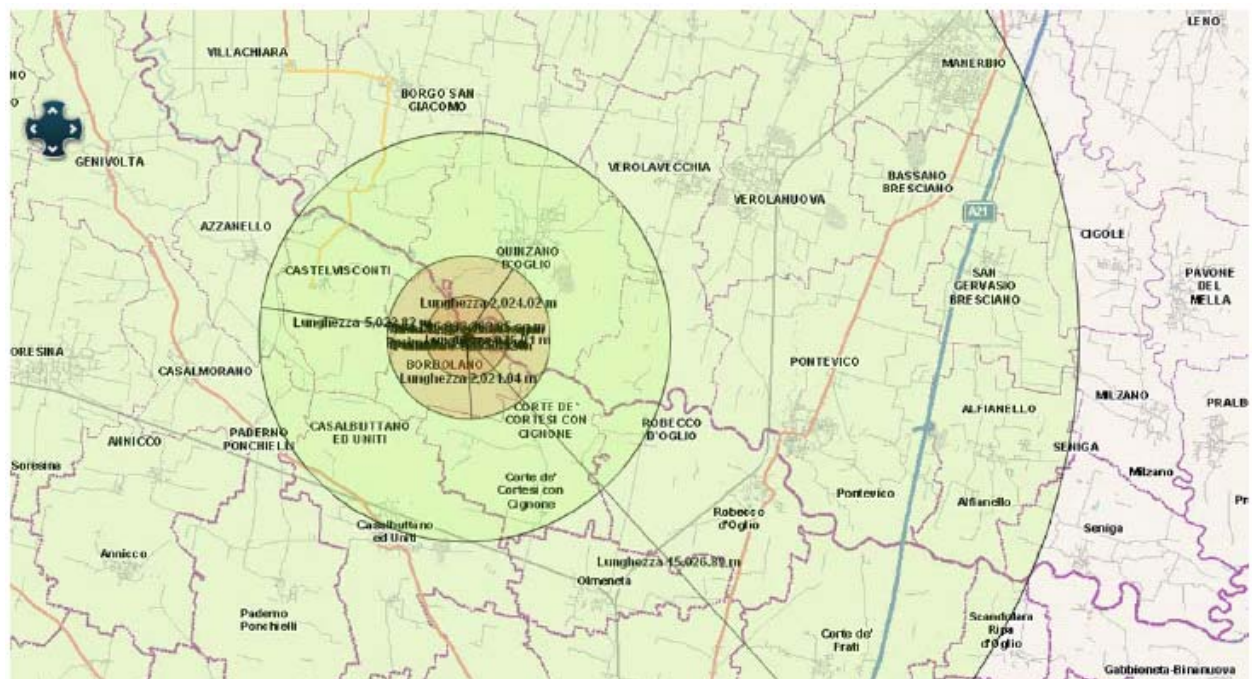


Illustrazione 1: Territorio compreso entro un raggio di 1-2-5-15 km dalla sorgente

La simulazione fornisce valori significativi medi orari, che nelle ore diurne sono massimi attorno all'impianto sul territorio comunale di Bordolano, fino a 2 km di raggio e che variano tra 25 e 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nelle ore notturne il pennacchio si mantiene ad una certa quota e piuttosto compatto, per cui si sposta di vari km e raggiunge il suo massimo a 15 km di distanza dall'impianto (circa 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Il limite medio orario è di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ma sono posti dalla normativa dei limiti sul numero di tali superi, e comunque lo screening preliminare sembra affermare che non si tratta di valori trascurabili.

Nello studio svolto dal proponente si applicano criteri e metodi di analisi senza tener conto dei nuovi insediamenti industriali previsti nel raggio di 20 km: una centrale termoelettrica ad Offlaga da 800 MW, un inceneritore per pollina da allevamenti a Quinzano d'Oglio, un impianto di trattamento rifiuti speciali anche pericolosi da 150.000 t/a a S.Gervasio, solo per citarne alcuni.

Per conseguire gli obiettivi di mercato del soggetto proponente oltre che determinare impatti ambientali rilevanti sul territorio si prevede l'utilizzo ingente di risorse, in gran parte fossili, come sintetizzate nella tabella seguente:

INPUT ANNUALE			
Categoria	Oggetto	Valore	um
Chemicals	Metanolo	1908	m ³ /a
Acque potabili	Usi civili	208	m ³ /a
	Usi industriali	720	m ³ /a
	Reintegro ciclo caldaie	360	m ³ /a
	Cantiere iniziale	18000	m ³ totali
Combustibili	Gas naturale	1,02E+08	m ³ /a
EE	Consumi interni	258,6	GWh

Tabella 8

I consumi elettrici corrispondono a quelli di 75.000 utenze domestiche; i consumi di gas naturale per il funzionamento della centrale di compressione corrispondono a quasi il 10% del gas stoccato e riestratto.

5. Impatti del progetto sulla salute pubblica

Nella valutazione del quadro ambientale il proponente si limita a prendere atto di un territorio già vulnerabile dal punto di vista sanitario: quasi il 40% dei decessi nella popolazione avviene per tumore, quasi il 35% per malattie del sistema circolatorio e quasi il 7% per malattie dell'apparato respiratorio, collocandosi come altri territori della pianura padana ai vertici delle statistiche nazionali per mortalità e morbilità anche causate dalle condizioni ambientali.

Nonostante questo non sono presentate dal proponente delle stime quantitative dell'incremento del rischio mortalità e morbilità sul territorio locale derivanti dal progetto.

A tale proposito si è fatto riferimento per tali valutazioni al progetto scientifico EXTERNE, promosso con un sostegno economico dall'Unione Europea quasi dieci anni fa.

Obiettivo del progetto di studio era quello di valutare i costi della produzione di energia prodotta con l'uso del carbone e dell'olio combustibile⁴.

I risultati del progetto hanno dimostrato che, se si considerassero i costi "esterni" legati al danno ambientale, la spesa reale della produzione energetica sarebbe molto più alta.

I costi esterni nella produzione di energia da combustibili fossili sono legati al fatto che le emissioni inquinanti provocano gravi danni alla salute, alle piante, agli edifici e contribuiscono al riscaldamento terrestre.

Programmi di alta qualità scientifica quali l'European Environment and Health Strategy, the Environmental Technologies Action Plan and the Clean Air for Europe (CAFÉ), hanno cercato di valutare l'entità del danno provocato al fine di poter applicare il principio ben riconosciuto dall'Unione Europea di "chi inquina paga".

La Commissione Europea ha così messo a disposizione gli studi e le modellizzazioni svolte, attraverso l'utilizzo di alcuni software che permettono una valutazione del danno in rapporto al tipo ed alla quantità di inquinanti emessi da una determinata fonte di emissione.

La valutazione del danno causato da inquinanti emessi da fonti di produzione energetica è stata recentemente oggetto di un'importante interrogazione parlamentare⁵.

I costi esterni della produzione di energia da singoli impianti che possono essere considerate fonti di tipo "puntuale" possono essere ottenuti fornendo ai software della Commissione Europea i flussi di massa di alcuni inquinanti quali gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo, il PM10 ed i NMVOC.

Utilizzando il software EcoSenseLe, versione "Light" accessibile attraverso internet⁶, abbiamo stimato l'impatto sanitario ambientale in termini economici delle emissioni inquinanti e climalteranti prodotte dall'impianto oggetto della presente relazione.

Il software, che nella versione "base" dà indicazioni di massima, fornisce una valutazione del danno su scala locale (in un raggio di cinquanta km dalla fonte di emissione), sovralocale.

Il software è stato progettato per lo studio, in una certa area, di fonti di emissione singole e multiple.

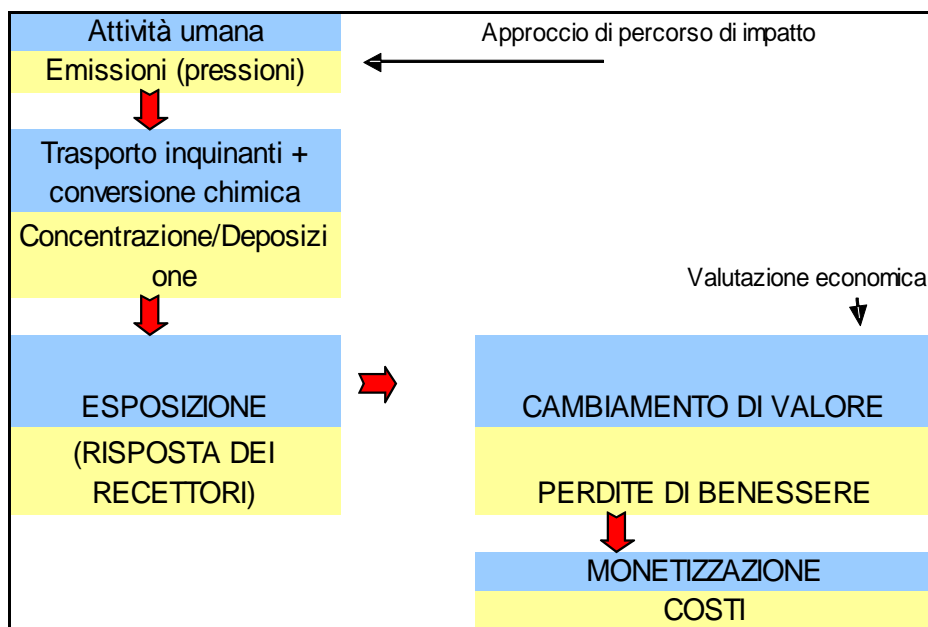
L'impatto sulla salute e sull'ambiente viene valutato in base all'inquinamento dell'aria. SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, NMVOC, Cd, As, Cr, Ni, Hg, Pb, Cr-VI, CH₂O, diossina, CO₂, CH₄ e N₂O sono gli inquinanti presi in considerazione.

⁴http://ec.europa.eu/research/headlines/news/article_05_10_21_en.html

⁵Legislatura 15 Atto di Sindacato Ispettivo n° 3-01105 Atto n. 3-01105, 5 dicembre 2007, seduta n. 261 – F. Rossi.

⁶<http://ecosenseweb.ier.uni-stuttgart.de>

La figura seguente mostra l'approccio utilizzato per la valutazione del danno.



Flussi di inquinanti, la caratterizzazione dell'ambiente dove si trova la sorgente emissiva, studio della dispersione e trasformazione chimica degli inquinanti, esposizione dei recettori e calcolo del costo del danno seguono l'applicazione del così detto Impact Pathway Approach.

Non vi è dubbio, tuttavia, che la valutazione del danno sia in parte sottostimata, perché non tiene conto della grande tossicità di altri inquinanti emessi, del carico ambientale causato dallo smaltimento delle scorie di combustione ove vengono prodotte, soprattutto, delle modificazioni epigenetiche responsabili di numerose gravi patologie.

La possibilità della trasmissione di queste ultime tra generazioni successive rende il danno inestimabile.

Inoltre, inquinanti quali metilmercurio, arsenico e piombo, anche in quantità ritenute non tossiche, sono invece responsabili di danni a livello del sistema nervoso in via di sviluppo quali la riduzione del quoziente intellettivo, dell'attenzione, di fini turbe della coordinazione motoria e di modificazioni del comportamento quali l'aggressività⁷.

Si riassumono di seguito i risultati preliminari ottenuti inserendo i dati relativi alla localizzazione del sito, all'altezza del camino, agli inquinanti emessi, includendo le emissioni fuggitive di metano e le emissioni di CO₂.

Il software stima gli impatti sanitari ed ambientali sulla salute umana e sulle produzioni agricole, locali e sovra locali.

Di seguito gli inquinanti con i flussi annui previsti dal progetto:

⁷Grandjean, P and Landrigan P. Developmental Neurotoxicity of Industrial Chemicals. The Lancet, November 8, 2006- Vol. 368.

PROGETTO DI CENTRALE DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO GAS METANO DI BORDOLANO
PRESENTATO DA STOGIT SPA - Osservazioni al progetto

Inquinamento atmosferico - dati di ingresso Valori di emissione di progetto		
Inquinante	Rilascio a bassa quota	Unità di misura
NOx	350000	Kg/anno
PM10	2000	Kg/anno

Tabella 9

Di seguito i risultati delle stime per fonte primaria e secondaria (gli inquinanti producono nell'atmosfera per effetto di numerosi meccanismi fotochimici inquinanti di tipo secondario). I valori sono espressi in €/anno e rappresentano il costo complessivo attribuito alle emissioni annuali dell'intero impianto.

Inquinamento atmosferico - RISULTATI - IMPATTO SULLA SALUTE UMANA VALORI IN €/ANNO					
SOSTANZA INQUINANTE	MORTALITA'		MORBILITA'		TOTALE
	Sul territorio nazionale	Al di fuori dell'Italia	Sul territorio nazionale	Al di fuori dell'Italia	
OZONO	- 5.610,00	- 623,00	- 17.500,00	- 1.940,00	- 25.700,00
pm10 - SCALA REGIONALE	14.600,00	2.380,00	7.490,00	1.220,00	25.700,00
SOLFATI	- 8.810,00	- 7.150,00	- 4.530,00	- 3.680,00	- 24.200,00
NITRATI	612.000,00	289.000,00	315.000,00	149.000,00	1.360.000,00
TOTALE	612.000,00	284.000,00	300.000,00	144.000,00	1.340.000,00

Tabella 10

Le stime sono suddivise per effetti sulla mortalità e sulla morbilità e a loro volta in effetti locali, e sovra locali. Non tenendo conto delle condizioni iniziali di inquinamento atmosferico, per taluni inquinanti gli effetti secondari portano a stimare dei benefici (valori negativi in tabella), che tuttavia devono essere presi con cautela.

I valori sono espressi in €/anno. Si osservi il peso relativo delle polveri sottili, e quello pesantissimo degli ossidi di azoto.

Nella tabella successiva le stime sui raccolti dell'agricoltura e sui materiali da costruzione in genere e sui beni soggetti alle emissioni sul territorio locale (entro i confini nazionali) e sovra locale (oltre i confini nazionali).

Inquinamento atmosferico - RISULTATI - IMPATTO SU COLTURE E MATERIALI VALORI IN €/ANNO					
SOSTANZA INQUINANTE	MORTALITA'		MORBILITA'		TOTALE
	Sul territorio nazionale	Al di fuori dell'Italia	Sul territorio nazionale	Al di fuori dell'Italia	
DEPOSIZIONI DI ACIDI A BASE DI AZOTO E O3	- 8.250,00	39.100,00	-	-	30.800,00
TOTALE	- 8.250,00	39.100,00	-	-	30.800,00

Tabella 11

Le deposizioni acide prevedono un modesto contributo positivo su scala locale, unito ad un consistente contributo negativo su scala globale.

Da ultimo, gli effetti dei gas climalteranti, ossia le emissioni dirette di CO₂ e quelle indirette tramite le emissioni fuggitive di metano:

RISULTATI [VALORI IN €ANNO]	
GAS SERRA	TOTALE
CO ₂	1.330.000,00
CH ₄	135.000,00
TOTALE	1.470.000,00

Tabella 12

In questo caso le stime sono basate sul valore dei titoli di emissione di anidride carbonica, ritenuti in sede istituzionale un indicatore accettabile e riconosciuto all'interno del contesto europeo.

Nella tabella successiva il totale dei costi sanitari ed ambientali attribuibili con una valutazione di massima dell'impianto proposto:

INQUINAMENTO ATMOSFERICO - RISULTATI RIEPILOGATIVI [VALORI IN €ANNO]	
Categoria d'impatto	TOTALE
Costi per mortalità umana	896.000,00
Costi per morbilità umana	444.000,00
Colture e materiali	30.800,00
TOTALE	1.370.000,00

Tabella 13

Il risultato comporta una stima di 1.370.000 € annui di costi sanitari, ed un danno ambientale legato ai cambiamenti climatici di 1.470.000 € annui, che su una durata prevedibile della centrale di compressione di almeno 25 anni, corrisponde complessivamente a quasi 68 M€.

Si ricorda che una convenzione prevede che Stogit SPA riconosca al Comune di Bordolano a titolo di compensazione degli effetti del progetto sul territorio un contributo "una tantum" iniziale di 2,4 M€.

6. Ricadute socio economiche sul territorio locale

Il proponente sottolinea l'impatto positivo sull'economia locale che deriverebbe dalla presenza dei cantieri, che potrebbero richiedere l'utilizzo di strutture ricettive alberghiere del territorio. Questo impatto é tutto da dimostrare, stante la possibilità di trasferimento della manodopera da fuori zona; e comunque si tratta di un beneficio di durata molto limitata, entro i 2 anni. Per tutto il resto dell'operatività dell'impianto, saranno necessarie massimo 8 unità, che quindi non daranno alcun contributo di rilievo all'economia locale.

7. Rischio di incidenti rilevanti

L'impianto rientra nelle Direttive "Seveso", riguardanti il rischio di incidenti rilevanti. E' presente uno stoccaggio di metanolo, di almeno 200 m³ circa. Trattasi di sostanza liquida pericolosa tossica e facilmente infiammabile. Al volume precedente va aggiunto il volume di un serbatoio di scarico da autocisterne.

Per le necessità del ciclo di trattamento del gas in fase di estrazione e invio alle linee sono richiesti 1900 m³ annui di metanolo, che richiedono la movimentazione di n. 65 bilici/anno tramite viabilità locale.

Pur essendo previsti accorgimenti per evitare perdite dal serbatoio principale, non é noto il rischio derivante da sversamenti accidentali nei travasi, o durante l'iniezione del liquido stesso nel trattamento del gas estratto dal giacimento.

Nel capitolo 7 del Quadro progettuale sono contenuti gli aspetti legati ad i malfunzionamenti. E' effettuata l'analisi di rischio da rilasci di gas rilevanti, e da getto incendiato. La prima é stimata in condizioni che non possono essere assimilabili a quelle medie riscontrate nel territorio di studio.

Non é realistica l'ipotesi di dispersione del gas in caso di fuga, cosa che al contrario fa temere per il raccoglimento del pennacchio disperso anche a distanza superiore a quella del raggio dell'insediamento.

Non é noto infine l'intervallo di tempo preso in considerazione per valutare l'estensione della perdita e la sua concentrazione.

Anche per l'ipotesi di evento di "getto incendiato", le ipotesi assunte si ritiene possano portare a sottovalutare l'effetto sulle abitazioni poste a poche centinaia di metri dalla centrale.

Si é inoltre valutato come parametro quello della letalità dell'onda termica mentre si dovevano dare indicazioni anche su effetti irreversibili non letali causati a distanze superiori dall'origine.

8. LEGENDA TERMINI UTILIZZATI

BAT: Best Available Technology	Migliore tecnologia disponibile
BREF: BAT Reference document	Documento europeo di riferimento sulle migliori tecnologie disponibili
Mwh: megawattora	Unità di misura dell'energia pari a 1.000.000 di Wh
Gwh: gigawattora	Come sopra, pari a 1 miliardo di Wh
NO _x	Ossidi di azoto di cui fa parte il Biossido di azoto, dannoso per la salute umana
NO ₂	Biossido di azoto
NH ₃	Ammoniaca
PM ₁₀	Particolato fine entro la dimensione di 10 micron
PM _{2,5}	Particolato fine di dimensione media 2,5 micron
CH ₄	Metano
CO	Ossido di carbonio
O ₃	Ozono
CO ₂	Biossido di carbonio o anidride carbonica
NM VOC, Cd, As, Cr, Ni, Hg, Pb, Cr-VI	Composti organici volatili non metanici, Cadmio, Arsenico, Cromo, Nichel, Mercurio, Piombo, Cromo esavalente
Diossina	Classe di composti organici persistenti prodotte principalmente da combustione, altamente tossiche e cancerogene per la salute umana ed animale
Metanolo (CH ₃ OH)	Alcool metilico, liquido a Temperatura ambiente, molto volatile ed estremamente infiammabile
S.I.A.	Studio di Impatto Ambientale