



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 / 61 Cap.10		ST-001			

QUADRO AMBIENTALE

Capitolo 10

ECOSISTEMI ANTROPICI



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 / 61 Cap.10			ST-001		

INDICE

10 ECOSISTEMI ANTROPICI	3
10.1 Premessa	3
10.2 Ecosistemi antropici nel contesto territoriale compreso nell'area vasta	3
10.2.1 Popolazione ed il lavoro	5
10.2.2 Analisi dei settori produttivi	7
10.2.3 Energia	16
10.2.4 Infrastrutture stradali e ferroviarie	26
10.3 Benefici ed interferenze principali attese dal progetto	42
10.4 Interventi di mitigazione	61



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°		
		3 / 61 CAP.10			ST-001		

10 ECOSISTEMI ANTROPICI

10.1 Premessa

Le presenti indagini e valutazioni derivano essenzialmente da una ricerca bibliografica eseguita nei seguenti siti web:

- Regione Lombardia;
- Provincia di Cremona;
- Camera di Commercio Industria, Artigianato ed Agricoltura di Cremona;
- Amministrazioni comunali;
- ARPA;
- Università Cattolica del Sacro Cuore.

10.2 Ecosistemi antropici nel contesto territoriale compreso nell'area vasta

L'area vasta di studio, ricadente nelle province di Brescia e Cremona, ha una forma circa rettangolare ed interessa i comuni elencati nella **Tabella 10.2.a**.

La zona di sviluppo del progetto ricade interamente all'interno del comune di Bordolano.

L'area è costituita in massima parte da un'ampia pianura che si estende in destra idrografica del fiume Oglio. L'alveo fluviale del fiume Oglio risulta incassato e separato dalla pianura circostante da una evidente scarpata morfologica.

Gli ambiti interessati dal progetto sono stati occupati e trasformati rispetto al loro stato originario da interventi antropici di carattere agricolo produttivo che hanno creato un'elevata pressione sull'ambiente naturale riducendone via via gli spazi fino a farlo scomparire.

Residui dell'ambiente naturale si ritrovano ancora lungo le sponde del fiume Oglio (Parco Oglio Nord) e nelle riserve naturali che si riscontrano verso NO dall'area di studio: "Lanche di Azzanello" (IT20A0006), "Isola Uccellanda" (IT20A0008) e Bosco della Marsica (IT20A0007).

Gran parte dell'area dove è prevista la realizzazione della nuova centrale ha una netta vocazione agricola ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante attraversata da rogge e canali ad uso prettamente agricolo e a deflusso idrico generalmente da ovest verso est.



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°		
		4 / 61 CAP.10			ST-001		

I centri abitati più vicini all'area di sviluppo del progetto, tutti in destra idrografica del fiume Oglio, sono:

- ✓ Bordolano, che dista ca. 800 m dall'area di sviluppo del progetto;
- ✓ Cignone, a ca. 1400 m;
- ✓ Castelvisconti a ca. 3000 m;
- ✓ Corte de' Cortese a ca. 2300 m.

COMUNE	PROVINCIA	% superficie ricadente nell'area di studio	% dell'area di studio occupata da ciascun comune	Superficie (kmq) di area di studio occupata da ciascun comune
Bordolano	CR	100	1,62	8,13
Castel Visconti	CR	100	7,49	9,7
Annico	CR	26,5	3,94	5,1
Paderno	CR	12,05	2,23	2,89
Soresina	CR	1,8	0,39	0,51
Casalmorano	CR	96,95	9,1	11,78
Azzanello	CR	95,15	8,19	10,61
Genivolta	CR	15,35	2,21	2,86
Corte de' Crotesi	CR	93,45	9,23	11,96
Casal Buttano	CR	44,85	8,02	10,39
Robecco d'Oglio	CR	53,2	7,43	9,61
Villachiarà	BR	2,15	0,28	0,36
Borgo S. Giacomo	BR	18,90	4,29	5,56
Quinzano d'Oglio	BR	95,20	15,81	20,46
Verolavecchia	BR	69,95	11,34	14,69
Verolanuova	BR	10,65	2,12	2,75
Pontevico	BR	7,35	1,65	2,14

Tab. 10.2.a: Comuni ricadenti nell'area vasta di studio,



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°		
		5 / 61 CAP.10			ST-001		

10.2.1 Popolazione ed il lavoro

POPOLAZIONE

La provincia di Cremona interessa gran parte dell'area vasta di studio e solo la parte nord, in sinistra idrografica del fiume Oglio, ricade nella provincia di Brescia.

Le caratteristiche strutturali del territorio hanno favorito lo sviluppo di una agricoltura di tipo intensivo ed hanno anche influenzato la dinamica e la distribuzione della popolazione.

Sono tipici della zona cremonese gli insediamenti di tipo rurale, composti da gruppi di poche case sparse per la campagna, che in origine rispondevano alla necessità della popolazione agricola di risiedere sopra o nelle immediate vicinanze dei terreni da coltivare.

La netta prevalenza del settore agricolo, durata fino a epoca recente e le modeste necessità degli agricoltori non hanno favorito, di conseguenza, la creazione e lo sviluppo di grandi centri con spiccate caratteristiche industriali e/o commerciali.

Su 115 comuni, solo Casalmaggiore, oltre a Cremona e Crema, supera i 10.000 abitanti e, degli altri 112, ben 40 hanno una popolazione inferiore alle mille unità.

La densità media è di ca. 195 abitanti per chilometro quadrato, che scende a 140 se si escludono i comuni di Cremona e Crema: il dato è un po' inferiore alla media italiana, ma soprattutto è notevolmente più basso di quello della Lombardia.

Relativamente alle indicazioni sulla popolazione residenze e sull'andamento demografico della provincia di Cremona e del comune di Bordolano si rimanda al capitolo 9 del presente documento.

Nella **Tabella 10.2.1.a** viene sinteticamente riportata la popolazione residente, la superficie comunale totale e la densità di popolazione nei diversi comuni ricadenti all'interno dell'area vasta di studio.

Le amministrazioni comunali confinanti con il comune di Bordolano sono: Casalbuttano, Castelvevisconti, Corte de Cortesi, Quinzano d'Oglio. Corte de Cortesi e Castelvevisconti hanno una popolazione residente inferiore alle 1000 unità, mentre Casalbuttano e Quinzano d'Oglio hanno una popolazione residente superiore alle 4000 unità.



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°		
		6 / 61 CAP.10			ST-001		

	Popolazione Residente	Superficie	Densità
	numero	Kmq	(numero/kmq)
CREMONA (provincia)	335.939	1771	195,5
Bordolano	602	8,13	69,7
<i>Castel Visconti</i>	350	9,70	36,1
Annico	1879	19,25	98,5
Paderno	1521	23,94	63,5
Soresina	8644	28,51	303,2
Casalmorano	1653	12,15	136
Azzanello	670	11,15	60,1
Genivolta	1085	18,67	58,1
<i>Corte de' Cortesi (con Cignone)</i>	993	12,79	77,6
<i>Casalbuttano</i>	4093	23,16	176,7
Robecco d'Oglio	2245	18,07	124,2
BRESCIA (provincia)	1.108.776	4784	244,4
Villachiarà	1239	16,78	73,8
Borgo S. Giacomo	4603	29	156,6
<i>Quinzano d'Oglio</i>	5851	21	272,3
Verolavecchia	3814	20	181,6
Verolanuova	7539	25	291,6
Pontevico	3014	29	222

Tab. 10.2.1a: Comuni ricadenti nell'area vasta di studio, popolazione residente, superficie e densità

STRUTTURA INSEDIATIVA

A livello di area vasta sono riconoscibili i diversi agglomerati urbani dei comuni indicati nella precedente **Tabella 10.2.1.b**.

Nell'area vasta in esame, non sono presenti grossi insediamenti industriali, ma aree adibite ad uso prettamente artigianale-commerciale, localizzate all'interno o ai margini periferici dei principali agglomerati urbani.

L'area di studio è decisamente a prevalente vocazione agricolo produttivo.



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		Fg. / di		Comm. N°			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		7 / 61 CAP.10		ST-001			

10.2.2 Analisi dei settori produttivi

LAVORO

La provincia di Cremona presenta la particolarità di avere una notevole presenza di addetti all'agricoltura, ben al di sopra della media nazionale.

Infatti, l'indagine campionaria sulle forze di lavoro dell'ISTAT, per il 2001, stimava pari all'8,6% la percentuale della popolazione attiva cremonese dedita all'agricoltura. Rispetto al totale di occupati della provincia la percentuale di addetti al settore agricolo era del 6,6%.

In realtà, tuttavia, i lavoratori che gravitano nell'ambito del settore primario sono molto più numerosi in quanto tale settore, sviluppato e complesso, crea svariate attività indotte, come la costruzione e la riparazione delle macchine e delle attrezzature agricole, i trasporti ed i servizi alle imprese.

Circa il 35,3% della forza lavoro è impiegata nell'industria (ca. 40,3% degli occupati), comprese le costruzioni e la produzione di energia; la maggioranza relativa degli addetti (più del 56%) è impegnata nei servizi, con una quota che risulta crescere gradatamente ed entro quest'ambito è forte la percentuale degli addetti al commercio (oltre il 40%, ma in diminuzione), alla sanità ed all'istruzione.

COMUNI	Attività economica						
	Agricoltura		Industria		Altre attività		Totale
	numero	%	numero	%	numero	%	numero
Provincia di Cremona	9348	6,6	57146	40,3	75154	53,1	141648
Annicco	73	10,0	282	10,0	375	51,4	730
Azzanello	36	13,1	120	13,1	118	43,1	274
Bordolano	28	11,6	118	11,6	95	39,4	241
Casalbuttano ed Uniti	105	6,7	722	6,7	745	47,4	1572
Casalmorano	75	11,1	301	11,1	298	44,2	674
Castelvisconti	37	27,0	52	27,0	48	35,0	137
Corte de' Cortesi con Cignone	74	16,8	208	16,8	159	36,1	441
Genivolta	48	11,5	202	11,5	166	39,9	416
Paderno Ponchielli	106	17,6	236	17,6	260	43,2	602
Robecco d'Oglio	107	11,4	372	11,4	456	48,8	935
Soresina	200	5,9	1213	5,9	1982	58,4	3395

Tabella 10.2.2.a: Occupati per attività economica nella provincia di Cremona e nei comuni ricadenti nell'area vasta (Censimento 2001)



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°		
		8 / 61 CAP.10			ST-001		

In ogni caso, la provincia di Cremona presenta attualmente una struttura occupazionale relativamente debole dovuta alla mancanza di aree industriali a forte vocazione, alla presenza di imprese poco propense all'innovazione, nonché all'arretratezza del settore commerciale.

Conseguenza di tutto ciò è che la provincia tende ad essere esportatrice di forza lavoro che, generando un sempre più intenso flusso pendolare, si sposta verso Milano, Brescia e le località dell'Emilia.

Nel periodo febbraio-aprile 2005, ultimo trimestre disponibile per quanto attiene ai dati di fonte amministrativa (Centri per l'impiego), in provincia di Cremona sono stati registrati 8621 avviamenti al lavoro e 7374 cessazioni del rapporto di lavoro. Il saldo tra avviamenti e cessazioni è risultato pari a 1247 avviamenti netti. Nello stesso trimestre 2004 il saldo era stato superiore e quindi gli avviamenti netti al lavoro hanno segnato, tra il 2004-2005, una contrazione del 23,2%. Degli 8621 avviamenti al lavoro del trimestre febbraio-aprile 2004, il 48,3% è avvenuto con contratto di lavoro a tempo determinato *full-time*, il 27,2% in esame, con il tempo indeterminato *full-time*, il 9,4% con il tempo determinato *part-time*, il 6,4% con l'apprendistato. Di norma il *full-time* è più frequentemente applicato agli uomini, mentre il *part-time* alle donne.

Per quanto riguarda gli avviamenti netti, il 74,2% riguardano gli uomini, mentre solo il 25,8% le donne. Il tasso di occupazione femminile resta quindi più basso rispetto alla media europea.

In merito alle qualifiche professionali, il 53,3% degli avviamenti netti ha riguardato personale non qualificato, mentre è inconsistente la creazione di occupazione aggiuntiva nei lavori di tipo intellettuale a elevata specializzazione.

Tra i settori di attività economica che hanno creato occupazione aggiuntiva, sembra perdere forza il settore manifatturiero (+285 avviamenti netti, dopo il +2187 del periodo aprile 2004-gennaio 2005), mentre il saldo positivo è riservato all'agricoltura (+380 avviamenti netti, con 610 unità nel periodo precedente). Negativo risulta il saldo anche per le attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca. Il 38,2% degli avviamenti netti ha interessato lavoratori extracomunitari.

La crescita del tasso di disoccupazione in provincia di Cremona, tra il 2003 e il 2004, è stato causato dal contestuale aumento della popolazione in cerca di occupazione.

Da quanto si evince dai dati per province della Rilevazione sulle Forze di lavoro dell'ISTAT, a Cremona il tasso di disoccupazione femminile è pari al 6,5% nel 2004, rispetto al 4,6%



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°		
		9 / 61 CAP.10			ST-001		

del 2003. Sempre nel 2004, lo stesso tasso per la componente maschile si attestava al 2,8% (rispetto all'1,4% dell'anno precedente).

Diversamente dal 2002 e 2003, nel 2004, il tasso di disoccupazione femminile è superiore a quanto registrato in Lombardia (5,6%) ed è da sottolineare che in Italia, il trend generale di disoccupazione femminile è invece in leggero calo.

Nel corso del 2006 (Camera di Commercio di Cremona, Istituto Guglielmo Tagliacarne, Nota sull'economia della Provincia di Cremona, Maggio 2007), la situazione occupazionale in provincia di Cremona ha registrato un miglioramento, con un aumento dei lavoratori impegnati pari all'1,9% simile a quanto registrato in Lombardia (+1,9%), con una crescita dell'occupazione trainata dal buon andamento del terziario.

All'interno del territorio regionale, Milano rappresenta ovviamente il principale mercato di riferimento con quasi 1,8 milioni di occupati, seguita da Brescia (519 mila), Bergamo (466 mila) e Varese (387 mila); decisamente più contenuta è la dimensione del mercato del lavoro cremonese costituito da 149.000 occupati e 7.000 disoccupati, un aspetto riconducibile alle minori dimensioni demografiche della provincia.

All'interno del territorio lombardo la provincia di Cremona presenta, per l'anno 2006, valori simili a quelli regionali, con un tasso di occupazione pari al 64,1%; il tasso di disoccupazione è, seppur contenuto, il più alto della regione pari al 4,5%.



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		10 / 61 CAP.10			ST-001		

	Occupati	Disoccupati	Forze di lavoro	Occupati	Disoccupati	Forze di lavoro	Occupati	Disoccupati	Forze di lavoro
	Maschi			Femmine			Totale		
Varese	226	6	232	161	9	170	387	15	402
Como	144	4	148	102	5	108	246	10	256
Lecco	88	2	90	59	3	62	146	5	151
Sondrio	46	1	47	32	1	33	77	3	80
Milano	1.003	36	1.038	787	36	824	1.790	72	1.862
Bergamo	290	5	295	176	9	185	466	14	480
Brescia	318	10	328	201	10	211	519	20	540
Pavia	128	4	131	91	6	97	219	10	228
Lodi	59	[1]	61	38	2	40	98	3	101
Cremona	89	3	92	59	4	64	149	7	156
Mantova	106	2	108	70	4	73	176	5	181
Lombardia	2.496	74	2.570	1.777	90	1.867	4.273	164	4.437
Italia	13.939	801	14.740	9.049	873	9.921	22.988	1.673	24.662

Tabella 10.2.2.b: Principali aggregati del mercato del lavoro nelle province lombarde, in Lombardia e in Italia per sesso (anno 2006, valori assoluti in migliaia)

Dalla distribuzione degli occupati per settore di attività è possibile rilevare, anche per il 2006, l'elevata vocazione industriale della regione, con il 37,7% dei lavoratori impegnati nel settore secondario, a fronte del 30,1% nazionale. Altrettanto elevato il tasso degli occupati nei servizi (55,4%), che però non supera la media nazionale (65,6%) né quella regionale (61,3%).

In questo contesto è opportuno precisare che in termini di occupati la provincia di Cremona rappresenta, sebbene con il 6,9%, l'area provinciale a più alta vocazione agricola; seguita da Mantova (6,0%) e da Lodi (4,2%).



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		11 / 61 CAP.10			ST-001		

	Agricoltura		Industria		di cui: in senso stretto*		Servizi		Totale settori	
	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%
Varese	4	1,0	156	40,3	120	30,9	228	58,8	387	100,0
Como	2	0,8	98	39,9	78	31,7	146	59,5	246	100,0
Lecco	2	1,4	71	48,4	59	40,0	74	50,2	146	100,0
Sondrio	3	3,3	25	32,1	14	17,7	50	64,6	77	100,0
Milano	9	0,5	538	30,1	441	24,6	1.243	69,4	1.790	100,0
Bergamo	6	1,4	218	46,9	162	34,7	241	51,8	466	100,0
Brescia	13	2,5	240	46,1	191	36,8	267	51,3	519	100,0
Pavia	7	3,3	70	32,2	52	23,9	141	64,5	219	100,0
Lodi	4	4,2	36	36,7	27	27,7	58	59,1	98	100,0
Cremona	10	6,9	56	37,7	47	31,8	82	55,4	149	100,0
Mantova	10	6,0	75	42,6	62	35,2	91	51,5	176	100,0
Lombardia	70	1,6	1.583	37,0	1.253	29,3	2.620	61,3	4.273	100,0
Italia	982	4,3	6.927	30,1	5.026	21,9	15.080	65,6	22.988	100,0

Tabella 10.2.2.c: Occupati per settore di attività economica nelle province lombarde, in Lombardia e in Italia (anno 2006; valori assoluti in migliaia e valori percentuali)

AGRICOLTURA

Le campagne cremonesi sono oggetto di attentissime cure e di continui miglioramenti da oltre un millenio; una particolarissima attenzione è stata sempre rivolta al ricco patrimonio delle acque: tutta la provincia è solcata da una fitta ed efficiente rete di canali d'irrigazione.

Circa il 90% del territorio è coltivato o comunque sfruttato (160.600 ettari nel 2001). Sono prevalenti i seminativi e le colture foraggere.

Di estensione modesta (250 ettari complessivamente) sono le colture floricole, i vivai ed i semenzai, che tuttavia sembrano avviati ad avere un'importanza sempre maggiore se si considera che la superficie destinata a questo tipo di coltura, negli ultimi 10 anni, è cresciuta di oltre il 150%.

Le quasi 5.000 aziende agricole cremonesi, generalmente di grandi dimensioni (superficie media oltre 26 ettari) ed ampiamente meccanizzate (quasi 16.800 trattori e 4.300 altre macchine agricole a fine 2000), danno vita ad un'agricoltura moderna e redditizia che, sotto questi aspetti, pone la provincia di Cremona all'avanguardia, non solo in Italia, ma anche in Europa.



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		Fg. / di		Comm. N°			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		12 / 61 CAP.10		ST-001			

Dai dati del censimento 2001 gli occupati in agricoltura in tutta la provincia risultano ca. 9348 unità (**Tabella 10.2.2.b**).

COMUNI	Classe di età da 15 anni in poi				
	15-19	20-29	30-54	55 e più	Totale
Provincia di Cremona	105	1242	5793	2208	9348
Annicco	0	7	45	21	73
Azzanello	0	6	21	9	36
Bordolano	1	4	17	6	28
Casalbuttano ed Uniti	2	12	74	17	105
Casalmorano	2	12	52	9	75
Castelvisconti	0	4	20	13	37
Corte de' Cortesi con Cignone	3	10	40	21	74
Genivolta	1	3	33	11	48
Paderno Ponchielli	0	16	66	24	106
Robecco d'Oglio	3	16	64	24	107
Soresina	2	23	147	28	200

Tabella 10.2.2.b: Occupati per attività agricola nella provincia di Cremona e nei comuni ricadenti nell'area vasta (Censimento 2001)

INDUSTRIA

Tradizionalmente si fa risalire la genesi del settore industriale cremonese all'affermarsi del progresso tecnico in agricoltura e quindi con la preminenza per le attività di trasformazione, soprattutto alimentari e tessili, legate all'esistenza di cospicue produzioni del settore primario cremonese, verso il quale si sono poi indirizzate anche le attività di produzione di mezzi tecnici, da quelli meccanici, dei mangimi e fertilizzanti, prodotti dalla nascente industria, e ai servizi ad essi collegati.

Nella **Tabella 10.2.2.c** è riportato una sintesi degli occupati per attività industriali nella provincia di Cremona e nei diversi comuni ricadenti all'interno dell'area vasta di studio. I dati sono riferiti al censimento ISTAT del 2001.



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		13 / 61 CAP.10			ST-001		

COMUNI	Classe di età da 15 anni in poi				
	15-19	20-29	30-54	55 e più	Totale
Provincia di Cremona	1483	14239	37918	3506	57146
Annicco	12	64	187	19	282
Azzanello	1	44	66	9	120
Bordolano	3	27	83	5	118
Casalbuttano ed Uniti	14	168	492	48	722
Casalmorano	5	70	208	18	301
Castelvisconti	2	15	32	3	52
Corte de' Cortesi con Cignone	4	52	137	15	208
Genivolta	10	58	125	9	202
Paderno Ponchielli	8	67	145	16	236
Robecco d'Oglio	5	88	266	13	372
Soresina	33	280	818	82	1213

Tabella 10.2.2.c: Occupati per attività industriale nella provincia di Cremona e nei comuni ricadenti nell'area vasta (Censimento 2001)

Oggi il tessuto produttivo provinciale è praticamente costituito dalle piccole e piccolissime imprese, intendendosi, secondo la classificazione comunitaria, per "piccole", quelle imprese con un numero di addetti tra i 20 e i 99, e per "piccolissime" quelle con meno di 20 addetti.

Alla data del 30 giugno 2002, delle 358 unità locali manifatturiere con oltre 20 addetti iscritte alla Camera di commercio, un numero pari a 149 (ossia il 41,6%) riguardava la dimensione di oltre 40 addetti. La stragrande prevalenza di unità di piccole dimensioni fa sì che anche i tassi di natalità e mortalità delle imprese siano piuttosto elevati, così come il conseguente tasso di *turn-over*.

Alla predominante presenza del settore meccanico e agroalimentare fa da riscontro un'ampia gamma di altre produzioni, che assieme costituiscono un tessuto produttivo molto diversificato di attività nelle quali la caratteristica comune resta la presenza della piccola impresa.



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°			
		14 / 61 CAP.10		ST-001			

In tale contesto, e probabilmente anche per l'assenza di una vocazione fortemente industriale, molte imprese risultano inclini ad una organizzazione aziendale secondo la formula del contoterzismo, meno impegnativo quanto a ricerca di prodotti e mercati.

Specificatamente per l'area di studio è programmato, nel P.T.C.P. della provincia di Cremona e come già richiamato nel quadro programmatico, la costruzione del polo sovracomunale di Casalbuttano–Robecco d'Oglio (polo industriale B4).

Il polo industriale costituisce per ora solamente una proposta per accogliere le eventuali richieste di alcuni dei comuni dell'ACI 8, in particolare quelli interessati dalla direttrice stradale per Brescia costituita dalla provinciale detta "Quinzanese".

Non è stata ancora effettuata alcuna intesa o accordo per la gestione intercomunale dell'area industriale, la cui localizzazione resta da definire.

Il mantenimento dell'indicazione di sovracomunalità sull'area e sulle future espansioni che riguarderanno il polo dovrà essere subordinato alla costruzione di un accordo per una effettiva gestione intercomunale dello sviluppo produttivo.

Nel polo potranno così essere effettivamente concentrate le quote di valenza esogena dello sviluppo industriale attinenti ai singoli Comuni, contenute negli strumenti urbanistici vigenti e riassunti nelle tabelle seguenti (estratte dal P.T.C.P. della provincia di Cremona).



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°		
		15 / 61 CAP.10			ST-001		

a. Bilancio delle aree industriali (valori in mq.)

Comune	superfici e territoriali totale (mq.)	aree consolidate o di completamento				aree di espansione							area di ampliamento di attività esistenti (ar.22.2. D NTA PTCP)
		stato di utilizzo delle aree				stato di attuazione delle aree soggette a piano attuativo				stato di attuazione delle aree non soggette a piano attuativo			
		edificate	non edificate	dismesse	totale	aree edificate	aree non convenzionate	aree convenzionate non impegnate	aree convenzionate e impegnate	aree edificate	aree non edificate	totale	
Bordolano	70.760	36.922	0	0	36.922	3.384	30.454	0	0	0	33.838	0	0
Casalbuttano ed Uniti	284.723	188.417	21.955	11.941	222.313	0	62.410	0	0	0	62.410	0	0
Corte De' Cortesi con Cignone	163.083	90.329	24.180	0	114.508	0	0	0	7.964	40.611	48.575	0	0
Robecco D'Oglio	353.458	185.901	9.722	28.647	224.271	0	129.187	0	0	0	129.187	0	0
Totale	872.024	501.569	55.857	40.588	598.014	3.384	222.051	0	7.964	40.611	274.010	0	0

b. Valutazione della componente esogena (valori in mq.)

Comune	Superficie territoriale (St _t +St _p)	Superficie territoriale edificata (St _e)	Classe	Massima superficie endogena	Sup. di ampliamento attività esistenti	Superficie non utilizzata prevista dal comune (St _p)	Superficie esogena in eccesso
		(1)	(2)	(3)			(4)*
Bordolano	70.760	40.306	2	20.153	0	30.454	10.301
Casalbuttano ed Uniti	284.723	188.417	3	56.525	0	96.306	39.781
Corte De' Cortesi con Cignone	163.084	98.293	2	40.000	0	64.791	24.791
Robecco D'Oglio	353.457	185.901	3	55.770	0	167.556	111.786
Totale	872.024	512.917	10	172.448	0	359.107	186.659

Tabb. 10.2.2.c: Polo industriale B4. Bilancio delle aree industriali e valutazione della componente esogena (PTCP provincia di Cremona)



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°		
		16 / 61 CAP.10			ST-001		

10.2.3 Energia

La Provincia di Cremona ha predisposto di recente il proprio Programma Energetico (Piano Energetico Ambientale, PEAP, 2003), che contiene lo studio del territorio, sotto l'aspetto energetico, e gli elementi di programmazione per lo sviluppo energetico sostenibile.

Il PEAP è stato predisposto sulla base di un triplice obiettivo:

- ✓ compiere un'analisi approfondita del sistema energetico provinciale, che possa nel tempo, attraverso gli opportuni aggiornamenti, essere la base migliore per le decisioni in ambito energetico – ambientale;
- ✓ ridurre il consumo delle fonti energetiche tradizionali e incrementare lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili;
- ✓ porre i presupposti per la riduzione degli sprechi di energia, migliorando l'efficienza energetica dei vari settori, garantendo comunque il pieno soddisfacimento del fabbisogno energetico del territorio.

L'elaborazione del PEAP è avvenuta in coerenza con i principi dello sviluppo sostenibile che animano l'Agenda 21: sono stati infatti attivati quattro Forum che raccolgono tutti i "portatori di interesse", ossia gli attori più importanti nel contesto energetico provinciale (Associazioni di Comuni, Associazioni di categoria, Associazioni ambientaliste, Associazioni dei consumatori, Aziende energetiche e altri Enti istituzionali).

Dopo l'approvazione del PEAP, il Consiglio Provinciale ha individuato 20 "misure" di Piano che condividono l'obiettivo comune di favorire i comportamenti virtuosi e di limitare gli effetti negativi delle pratiche non sostenibili.

I dati relativi al settore energetico di seguito riportati, riferite ai consumi finali di energia elettrica, prodotti petroliferi e gas naturale, sono state desunte dal PEAP della provincia di Cremona, disponibile su web.

I dati sul consumo di energia elettrica sono stati ottenuti dal sito del Gestore Rete Trasmissione Nazionale – GRTN. I dati sono stati elaborati nel PEAP al fine di ricostruire gli andamenti dei consumi di energia elettrica della provincia dal 1986 al 2001, integrando i dati presenti nel precedente bilancio energetico e valutarne gli incrementi.

La disaggregazione per settore del dato 1995-2001 ha permesso di analizzare quali settori siano i più energivori in provincia e i rispettivi trend. Disponendo dei dati nazionali e regionali è stato possibile confrontare l'andamento provinciale col trend della Lombardia e nazionale.

I dati sul consumo finale dei Prodotti Petroliferi sono stati ottenuti dal sito del Ministero per le Attività Produttive (ex MICA). Su segnalazione Enea i dati relativi agli anni 1998-2002



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		17 / 61 CAP.10			ST-001		

relativi al GPL sono stati moltiplicati per 10 per presunto cambio di unità di misura. Sono state costruite le serie storiche per i prodotti e settori 1995-2002.

I consumi energetici sono stati ampiamente valutati all'interno del PEAP e suddivisi nei diversi settori di utilizzo finale: agricoltura, industria, terziario, trasporti, usi civili ed illuminazione pubblica.

Il grafico di **Figura 10.2.3.a1** riassume il consumo di energia relativo ad ogni singolo settore nel periodo 1985-1995; il trend è in aumento passando da poco più di 800.000 tep a quasi 1.100.000 tep nel 1995.

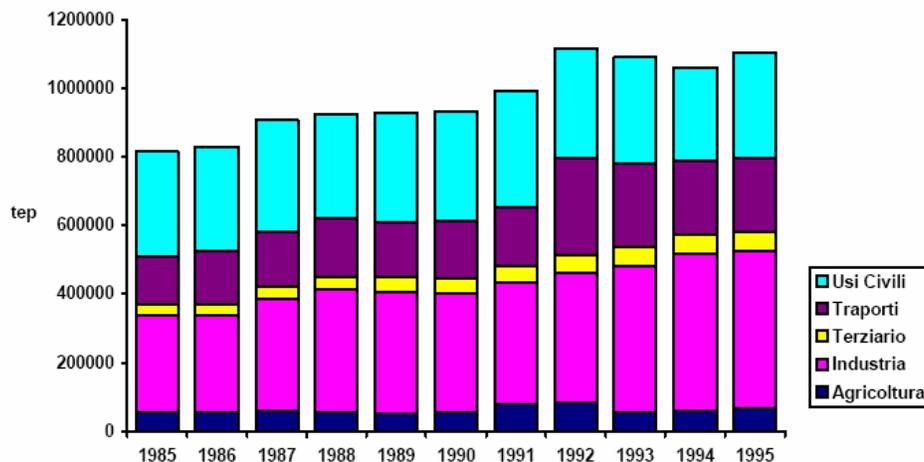


Fig. 10.2.3.a1: Consumi energetici per settore nella provincia di Cremona (PEAP Cremona)

La **Figura 10.2.3.a2** mostra i consumi espressi come percentuale per ogni singolo settore considerato.

I maggiori consumi energetici si hanno nel campo industriale (ca. 41%) e per usi civili (ca. 28%), mentre l'agricoltura ha un consumo energetico pari al 6% del totale, risultando quindi marginale rispetto ai consumi totali della provincia.



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°		
		18 / 61 CAP.10			ST-001		

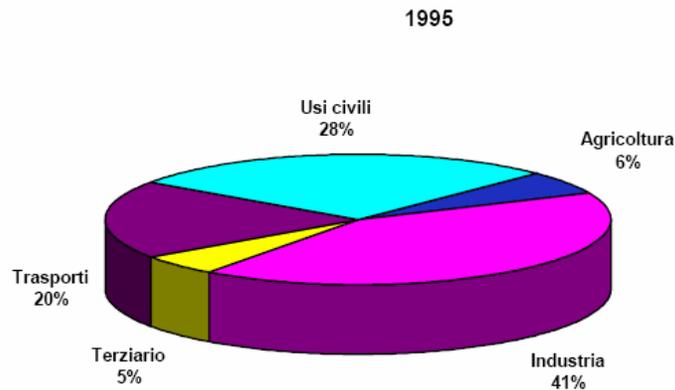


Fig. 10.2.3.a: Consumi energetici per settori nella provincia di Cremona

L'offerta di energia nella provincia di Cremona avviene attraverso tre principali vettori energetici: l'energia elettrica, il gas naturale e i prodotti petroliferi.

Nei paragrafi che seguono vengono riassunti i dati a livello provinciale, confrontati con l'andamento regionale e nazionale.



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		19 / 61 CAP.10			ST-001		

GAS NATURALE

Il gas naturale ha subito un incremento delle vendite (**Figura 10.2.3.b1**), passando dai 379 milioni di mc del 1985 ai 494 del 1995, con un incremento pari a circa il 30%.

L'andamento di questo vettore mostra una crescita tendenziale, anche se esistono anni in cui le vendite subiscono lievi contrazioni, nel periodo 1985-1993.

Una più sensibile diminuzione si verifica nell'anno 1994, mentre nel 1995 si ritorna a valori simili a quelli del 1993.

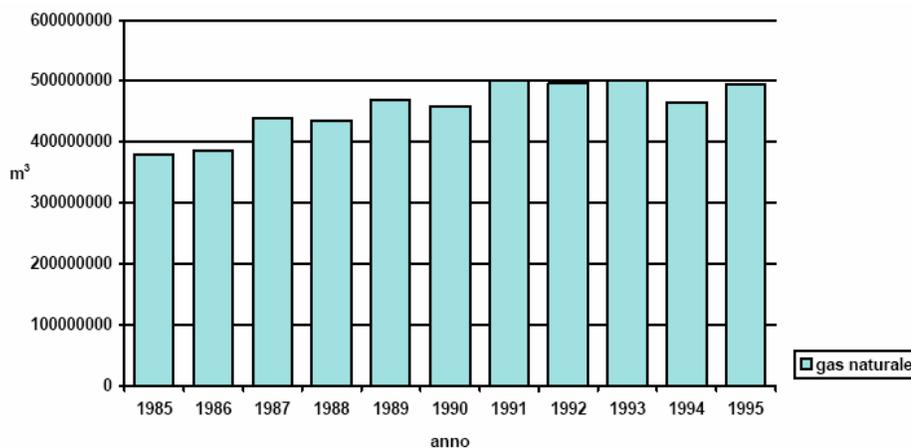


Fig. 10.2.3.b1: Vendita di gas naturale in provincia di Cremona (PEAP Cremona)

Come atteso, la quota maggiore è da attribuire agli usi civili, anche se si può osservare come gli usi industriali abbiano subito un forte incremento, molto marcato nel periodo 1985-1987; gli usi agricoli, terziario ed autotrazione risultano invece modestissimi.

Si osserva inoltre che la diminuzione dei consumi nel 1994 è completamente attribuibile alle vendite per usi civili, dove però si ricorda un anno particolarmente tiepido e perciò con minori fabbisogni per riscaldamento.



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		20 / 61 CAP.10			ST-001		

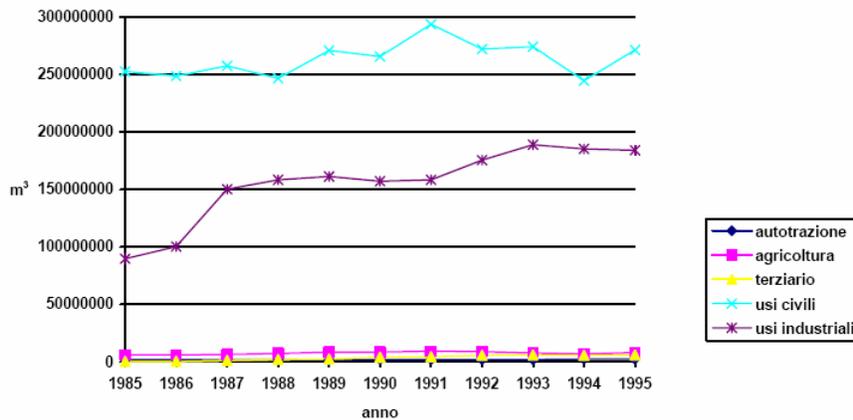


Fig. 10.2.3.b2: Gas naturale, Settori di utilizzo nella provincia di Cremona (PEAP Cremona)

Nella **Figura 10.2.3.b3** viene indicato l'incremento percentuale nelle tre divisioni territoriali: Provincia, Regione esclusa la Provincia ed Italia esclusa la Regione.

Le vendite del vettore crescono pur con andamenti non sensibili nel periodo considerato. È già stato giustificato il calo di vendite che i consumi della Provincia e Regione esclusa la Provincia che hanno uguale andamento a parte il dato del 1990.

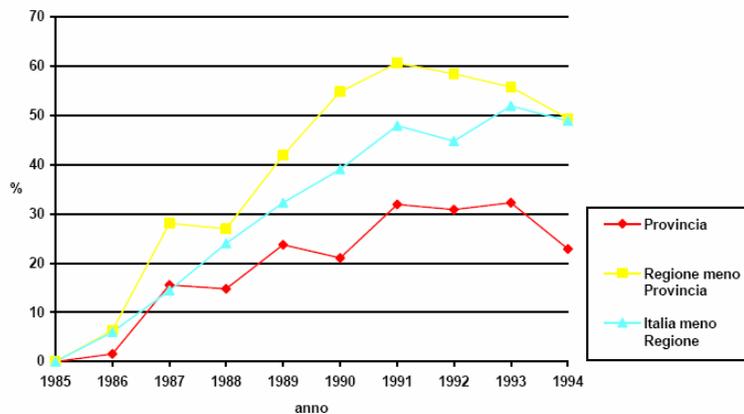


Fig. 10.2.3.b3: Gas naturale, incremento percentuale provinciale, regionale e nazionale (PEAP Cremona)



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		21 / 61 CAP.10			ST-001		

La distribuzione provinciale delle vendite di gas naturale per settore di utilizzo nel 1996 (dati in kTep) è mostrata in **Tabella 10.2.3.a**. Cremona con il 3,7% delle vendite totali è posizionata fra gli ultimi posti.

		Agricoltura	Trasporti	Industria	Civile	Termoelettrico	Totale	%	
Gas naturale	BERGAMO	3	2	557	547	20	1.130	10,1%	
	BRESCIA	3	2	539	576	22	1.142	10,2%	
	COMO	-	-	174	308	-	482	4,3%	
	CREMONA	6	2	157	233	19	417	3,7%	
	LECCO	-	-	144	185	3	332	3,0%	
	LODI	-	1	52	130	479	662	5,9%	
	MANTOVA	3	2	368	201	1.229	1.804	16,1%	
	MILANO	3	4	926	2.109	603	3.646	32,5%	
	PAVIA	1	1	196	392	17	607	5,4%	
	SONDRIO	-	-	-	-	-	-	-	0,0%
	VARESE	1	-	412	567	7	987	8,8%	
	TOTALE	21	16	3.526	5.248	2.398	11.208	100,0%	

Tab. 10.2.3.a: Gas naturale, distribuzione delle vendite per settore (PEAP Cremona)

PRODOTTI PETROLIFERI

I trasporti usano quasi completamente i prodotti petroliferi, anche se nelle valutazioni PEAP non sono stati inseriti i consumi relativi alle Ferrovie dello stato che sono esclusi dalle valutazioni eseguite.

La **Figura 10.2.3.c1** mostra la ripartizione dei consumi di prodotti petroliferi nei settori del trasporto.

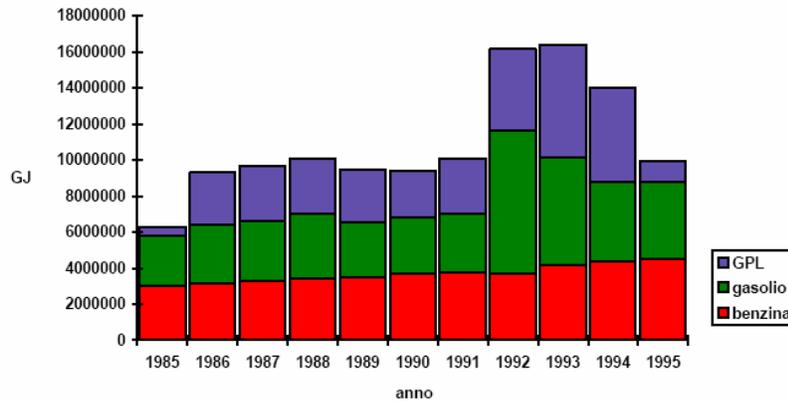
I prodotti petroliferi per il trasporto e specificatamente benzina, gasolio e GPL mostrano una tendenza alla crescita, in linea con la tendenza che si registra anche a livello regionale e nazionale.



Stogit

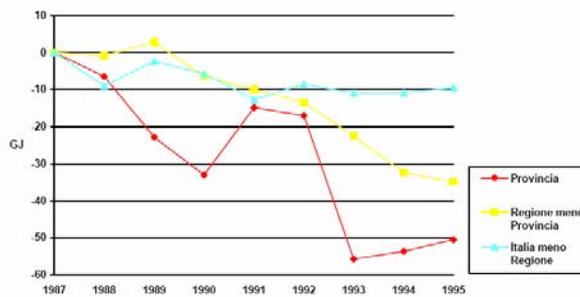
Stoccaggi Gas Italia S.p.A.
Sede operativa di Crema

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°		
		22 / 61 CAP.10			ST-001		



Tab. 10.2.3.c1: Consumi energetici nel settore trasporti (PEAP Cremona)

Per i prodotti petroliferi ad uso locale (petrolio per riscaldamento, gasolio da riscaldamento, gasolio agricolo e olio combustibile) si ha una leggera riduzione dei consumi nel decennio considerato, trend che rimarca anche l'andamento regionale e nazionale.



Tab. 10.2.3.c2: Prodotti petroliferi ad uso locale (PEAP Cremona)

La distribuzione provinciale delle vendite di prodotti petroliferi per settore di utilizzo nel 1996 (dati in kTep) è mostrata in **Tabella 10.2.3.b**.



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°		
		23 / 61 CAP.10			ST-001		

		Agricoltura	Trasporti	Industria	Civile	Termoelettrico	Totale	%
		Gasolio	BERGAMO	12	210	20	22	-
BRESCIA	27		322	5	27	-	381	7,5%
COMO	29		231	9	40	-	309	6,1%
CREMONA	40		94	1	16	-	150	3,0%
MANTOVA	81		177	9	33	-	301	5,9%
MILANO	303		1.876	54	998	7	3.238	63,9%
PAVIA	32		100	3	12	-	148	2,9%
SONDRIO	1		55	2	16	-	73	1,4%
VARESE	1		143	5	54	-	203	4,0%
	TOTALE	527	3.208	108	1.218	7	5.067	100,0%
GPL	BERGAMO	-	4	12	2	-	17	4,7%
	BRESCIA	-	75	1	10	-	86	23,3%
	COMO	-	11	4	2	-	17	4,6%
	CREMONA	-	25	-	3	-	28	7,6%
	MANTOVA	-	22	1	3	-	26	7,0%
	MILANO	-	133	1	18	-	153	41,3%
	PAVIA	-	15	-	2	-	17	4,7%
	SONDRIO	-	-	12	2	-	14	3,7%
	VARESE	-	10	1	1	-	12	3,1%
	TOTALE	-	295	31	44	-	370	100,0%
Benzine	BERGAMO	-	314	-	-	-	314	9,5%
	BRESCIA	1	425	-	-	-	425	12,9%
	COMO	-	262	2	-	-	263	8,0%
	CREMONA	-	112	-	-	-	112	3,4%
	MANTOVA	1	140	-	-	-	141	4,3%
	MILANO	1	1.541	4	-	-	1.545	46,9%
	PAVIA	-	165	-	-	-	165	5,0%
	SONDRIO	-	66	2	-	-	68	2,1%
	VARESE	-	258	-	-	-	258	7,8%
	TOTALE	3	3.282	8	-	-	3.293	100,0%

Tab. 10.2.3.b: Prodotti petroliferi, distribuzione delle vendite per settore (PEAP Cremona)



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		Fg. / di		Comm. N°			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		24 / 61 CAP.10		ST-001			

ENERGIA ELETTRICA

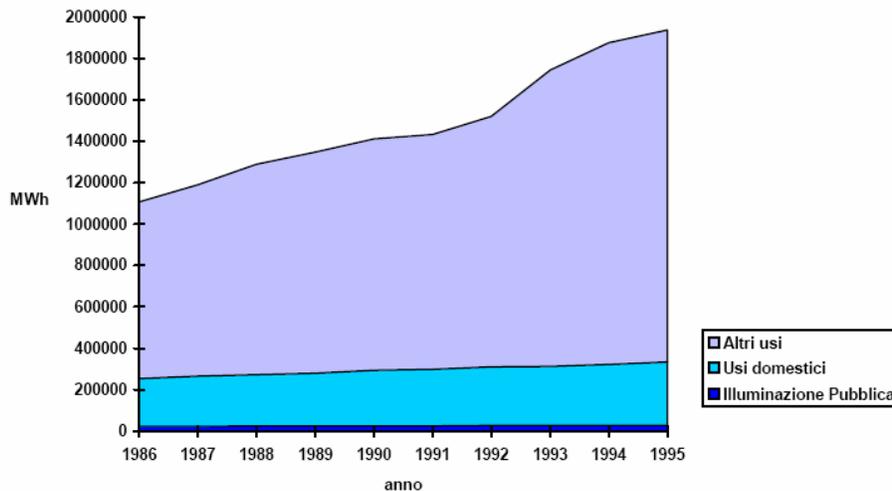
La Regione Lombardia è fortemente dipendente dall'importazione di energia elettrica sia dall'estero sia da altre regioni italiane (35% circa).

La linea di indirizzo da seguire per la determinazione dei fabbisogni di medio e lungo periodo per il sistema lombardo è quella di prevedere una progressiva diminuzione di tale deficit, anche a fronte di una tendenza all'incremento dei consumi energetici regionali.

Le possibili compensazioni rispetto a tale incremento possono essere raggiunte grazie ad una migliore politica di contenimento dei consumi, ad un aumento atteso di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, alle nuove prospettive legate alla liberalizzazione dei mercati con il conseguente aumento della capacità di importazione dall'estero.

La previsione regionale, tenendo conto di tali elementi, prevede uno scenario di energia elettrica importata in Regione, al 2010, pari al 10% del fabbisogno complessivo.

Nel grafico di **Figura 10.2.3.d1** viene mostrato l'andamento dei consumi di questo vettore nella provincia di Cremona, con un consumo nettamente cresciuto divenendo il 40% del complessivo nel 1995 con un picco di crescita nel 1993.



Tab. 10.2.3.d1: Andamento dei consumi di energia elettrica dal 1986 al 1996 in provincia di Cremona (PEAP Cremona)

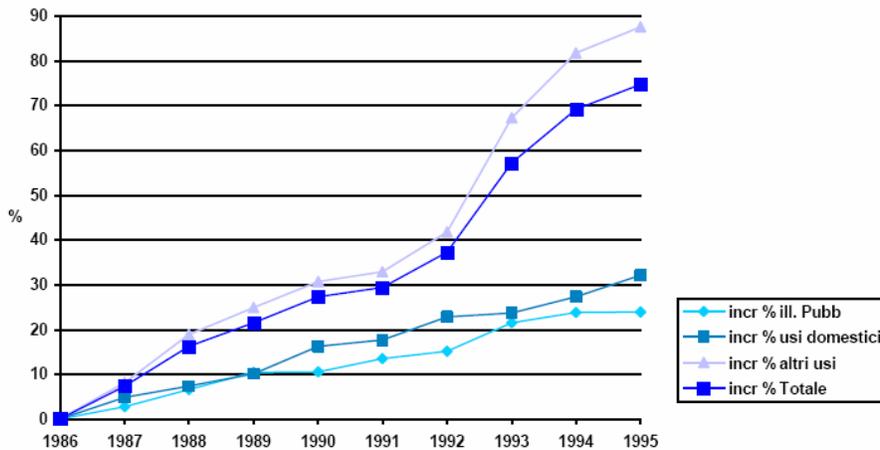


Stogit

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		Fg. / di		Comm. N°			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		25 / 61 CAP.10		ST-001			

Nella **Figura 10.2.3.d2** viene mostrato l'incremento percentuale totale e per usi. L'illuminazione Pubblica cresce ca. del 24%, mentre per gli usi domestici, l'incremento è più marcato e pari al 32%. Estremamente elevato è l'incremento per usi diversi, dove la crescita sfiora l'85%.



Tab. 10.2.3.d2: Andamento dei consumi di energia elettrica in percentuale di incremento in provincia di Cremona (PEAP Cremona)

La crescita anomala in ambito provinciale viene sottolineata anche nella successiva **Figura 10.2.3.d3**, dove viene mostrato il confronto con gli incrementi regionali e nazionali.

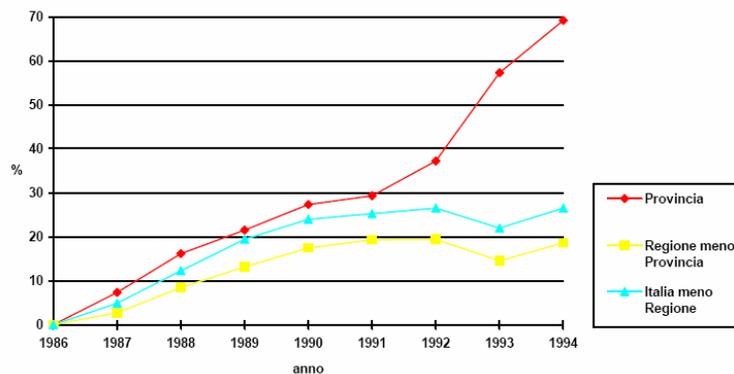
Si osserva un andamento simile fino all'anno 1991 con una marcata e localizzata crescita nel periodo successivo in controtendenza rispetto ai valori regionali e nazionali.



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°		
		26 / 61 CAP.10			ST-001		



Tab. 10.2.3.d3: Incremento percentuale provinciale, regionale e nazionale (PEAP Cremona)

10.2.4 Infrastrutture stradali e ferroviarie

Tra le infrastrutture stradali e ferroviarie presenti nell'area indagata, si ricordano:

FERROVIE

- Linea ferroviaria Cremona-Treviglio nella parte sud dell'area vasta.

STRADE

- Strada Statale 415 che collega le città di Crema e Cremona.
- Strada Statale SS 498 Soncinese, ora strada provinciale 498 che collega le città di Bergamo e Cremona anche se il vero e proprio inizio della strada è a Seriate.
- Strada Provinciale SP 25 (Bordolano-Castelvisconti);
- Strada Provinciale SP 86 (Bordolano-Cignone);
- Strada Provinciale SP 65 (Castelvisconti-Casalbuttano).

La rete secondaria è invece costituita da strade e stradine di carattere locale (intercomunali, comunali, interpoderali, ecc.).

Nella **Figura 10.2.4.a1** viene mostrata la viabilità principale fra Crema e Cremona.



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°	
		27 / 61		ST-001	
		CAP.10			

Nella **Figura 10.2.4.a2** viene mostrato un maggior dettaglio della viabilità principale in un discreto intorno dell'area di sviluppo del progetto (corrispondente circa all'area vasta di studio).

Infine nella **Figura 10.2.4.a3** viene mostrata la viabilità principale e secondaria nel comune di Bordolano e la strada di accesso all'area di sviluppo del progetto e di cui è previsto un allargamento per facilitare la viabilità in entrata/uscita dall'area cantiere della centrale e dei cluster A e B.

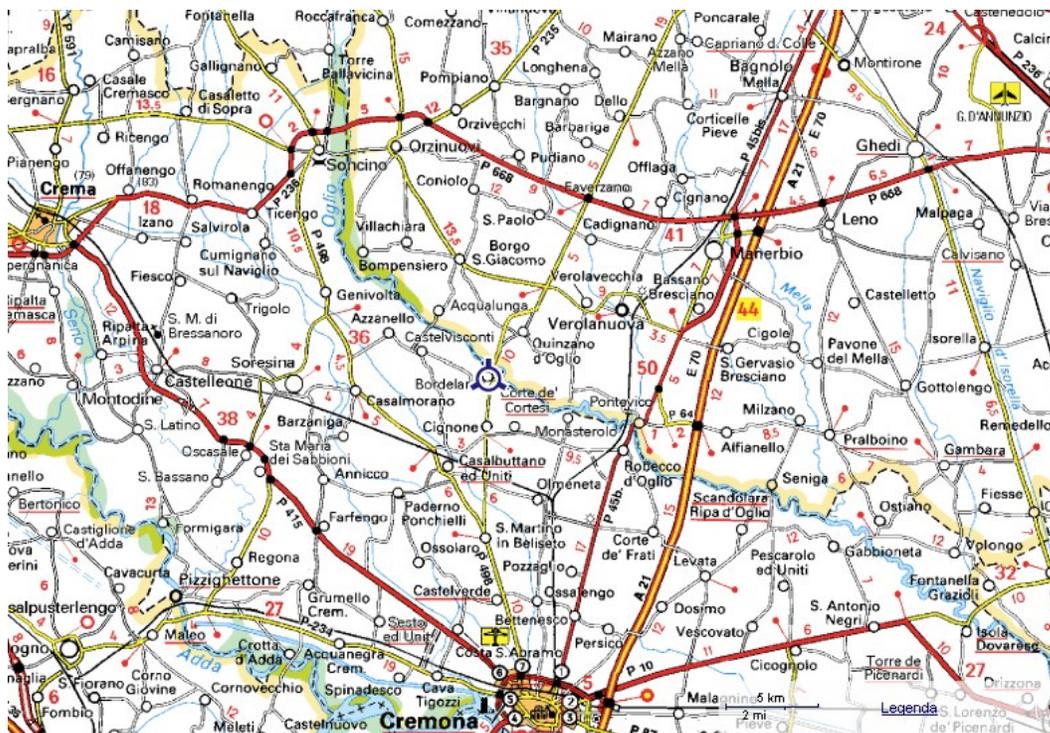


Fig. 10.2.4.a1 – Viabilità stradale principale fra Crema e Cremona



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 STOCAGGIO 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 / 61 CAP.10		ST-001	

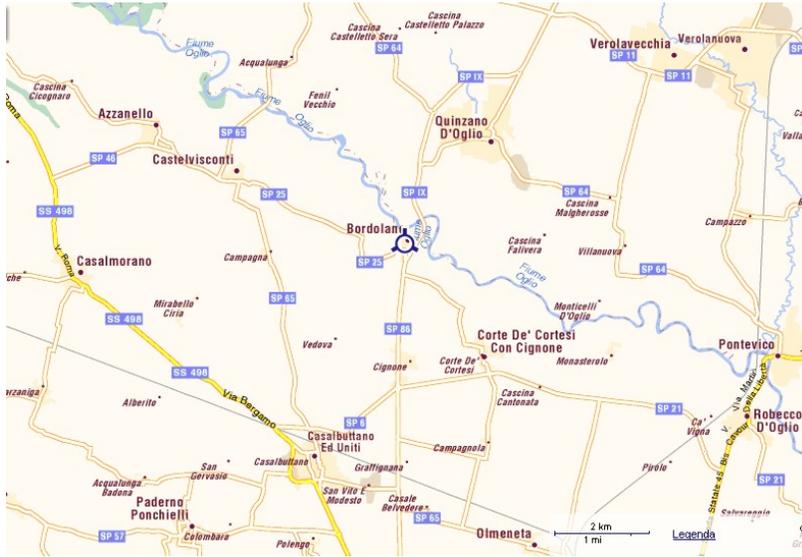


Fig. 10.2.4.a2 – Viabilità stradale principale ad un maggior dettaglio



Fig. 10.2.4.a3 – Viabilità stradale principale e secondaria nei dintorni di Bordolano



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°		
		29 / 61 CAP.10			ST-001		

VALUTAZIONE DEL TRAFFICO ANTE-OPERAM

Specificatamente per lo studio in esame è stata eseguita una attività di campo mirata a valutare l'intensità del traffico che insiste sulla rete stradale principale in un discreto intorno dell'area di sviluppo del progetto.

La metodologia utilizzata per caratterizzare il traffico automobilistico transitante sulle due strade provinciali si è basata sull'uso di una strumentazione denominata KV laser.

La necessità di quantificare i transiti su ognuna delle strade monitorate è stata dettata dall'esigenza di misurare l'eventuale maggiore traffico generato dalle attività del cantiere di costruzione della nuova centrale di stoccaggio gas.

Lo strumento è stato ubicato sul ciglio della strada posto in maniera parallela all'asse stradale, puntato su una superficie riflettente.

KV Laser è uno strumento per il monitoraggio del traffico veicolare. E' costruito con tecnologia elettronica d'avanguardia che utilizza raggi laser per il rilevamento dei passaggi.

Un veicolo transitante davanti al rilevatore laser interrompe i raggi in sequenza: lo strumento calcola e memorizza la velocità e la lunghezza del veicolo in base al tempo di interruzione dei raggi laser.

La strumentazione e la batteria di alimentazione viene inserita all'interno di un box in poliestere che viene posizionato a bordo strada. Solitamente il box viene agganciato ad un palo della segnaletica stradale.

Per l'installazione della strumentazione non sono necessari lavori stradali e la circolazione non viene minimamente intralciata. L'alimentazione della strumentazione è a batteria per cui non necessita un allaccio elettrico esterno.

I dati rilevati, relativi ad ogni transito, sono elaborati con i più comuni software presenti sul mercato.

Per ogni transito veicolare sono stati rilevati:

- ✓ Data e ora
- ✓ Velocità
- ✓ Lunghezza del veicolo
- ✓ Direzione di transito



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°		
		30 / 61 CAP.10			ST-001		

Ubicazione dei punti di misura

Lo studio di traffico è stato effettuato, come sopra detto, su due strade provinciali, la SP 25 e la SP 86 che delimitano la zona interessata dai lavori.

Sulla SP 25 il KV laser è stato montato su un palo della segnaletica stradale in prossimità del punto di flesso della strada stessa che in quel tratto prende il nome di via Guglielmo Marconi (**Figura 10.2.4.b**).

Sulla SP 86 il KV laser è stato montato su un palo della segnaletica stradale in prossimità dell'incrocio della stessa con via Falcone (**Figura 10.2.4.c**).



Fig. 10.2.4.b: Ubicazione del punto di misura sulla S.P. 25



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 / 61 CAP.10		ST-001	



Fig. 10.2.4.c: Ubicazione del punto di misura sulla SP 86

Risultati del monitoraggio del traffico

I dati rilevati con il Kv laser sono stati elaborati con il *software* Excel al fine di restituirli in maniera immediatamente leggibile.

I flussi di traffico, distinti per direzione di transito e per tipologia di veicolo transitato, sono stati raccolti in una tabella organizzata per fasce orarie.

La tipologia di veicolo transitata è stata distinta sulla base della lunghezza del veicolo, rilevata dallo strumento, attribuendo ai veicoli lunghi più di 7 metri la denominazione di veicolo pesante.

Il monitoraggio dei transiti ha riguardato la fascia oraria dalle ore 8.00 alle ore 22.00

Strada Provinciale SP 25



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°		
		32 / 61 CAP.10			ST-001		

Dalla tabella sotto riportata si evidenzia un picco di transiti nelle prime ore pomeridiane per quanto riguarda il totale dei mezzi transitati.

Se effettuiamo una distinzione tra i transiti di veicoli pesanti e di quelli leggeri, scopriamo che i primi sono massimi nella fascia oraria 8-9 mentre i secondi, nella fascia oraria 13-14.

Il totale dei veicoli transitati nelle 14 ore monitorate è di **413** veicoli di cui **11** veicoli pesanti (percentuale veicoli pesanti sul totale 2,6%).

La fascia oraria meno frequentata dai veicoli transitanti sulla SP 25 è quella che va dalle 19 alle 20.

Fascia oraria	Transiti veicolari Leggeri direzione Castelvisconti	Transiti veicolari Leggeri direzione Bordolano	Transiti veicolari Leggeri Totali	Transiti veicolari Pesanti direzione Castelvisconti	Transiti veicolari Pesanti direzione Bordolano	Transiti veicolari Pesanti Totali	Transiti veicolari Totali Direzione Castelvisconti	Transiti veicolari Totali Direzione Bordolano	Transiti veicolari Totali
8-9	12	7	19	0	3	3	12	10	22
9-10	14	10	24	0	0	0	14	10	24
10-11	15	13	28	0	0	0	15	13	28
11-12	12	17	29	0	0	0	12	17	29
12-13	16	19	35	0	0	0	16	19	35
13-14	32	16	48	0	1	1	32	17	49
14-15	23	21	44	0	1	1	23	22	45
15-16	25	19	44	1	1	2	26	20	46
16-17	18	23	41	0	1	1	18	24	42
17-18	12	20	32	0	0	0	12	20	32
18-19	11	11	22	0	0	0	11	11	22
19-20	6	4	10	1	0	1	7	4	11
20-21	7	5	12	2	0	2	9	5	14
21-22	6	8	14	0	0	0	6	8	14
Totale 8:00 - 22:00	209	193	402	4	7	11	213	200	413

Tabella 10.2.4.a: Distribuzione dei transiti sulla S.P. 25



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		Fg. / di		Comm. N°	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		33 / 61 CAP.10		ST-001	

Si riporta, inoltre, un istogramma che sintetizza i risultati dell'analisi effettuata sui dati raccolti, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo. Esso infatti, come si evince dalla legenda, distingue per direzione e tipologia di veicolo i traffici analizzati.

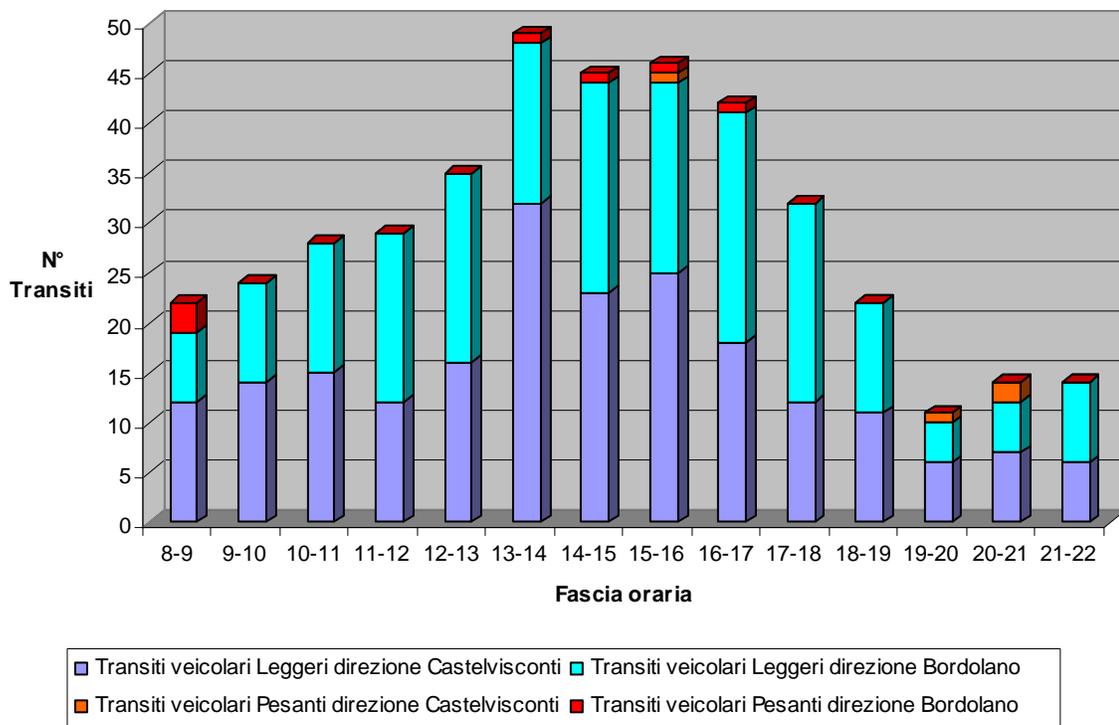


Fig. 10.2.4.d: Grafico a barre della distribuzione del traffico sulla SP 25

Strada Provinciale SP 86

Il traffico che caratterizza la SP 86 è ben più cospicuo di quello transitante sulla SP 25 sia in termini di numero di veicoli transitanti che di percentuale di veicoli pesanti. La SP 86 collega, infatti, Cremona a Brescia.

La tabella sotto riportata riassume la distribuzione dei traffici transitati, distinti per direzione di marcia e per tipologia di veicolo, sulla strada monitorata, nell'arco delle 14 ore osservate.



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°		
		34 / 61 CAP.10			ST-001		

Dai rilevamenti effettuati emerge che l'ora di maggior traffico risulta essere quella tra le 17 e le 18, quando i transiti rilevati sono stati **636** di cui **25** mezzi pesanti. Il massimo numero di veicoli pesanti, invece, transita nell'ora dalle 14 alle 15.

Durante le ore mattutine il traffico totale è continuo e si aggira sulle 400 unità all'ora. Dalle ore 19, l'intensità del traffico decresce rapidamente.

Il totale dei veicoli transitati nelle 14 ore monitorate è di **5407** veicoli di cui **282** veicoli pesanti (percentuale veicoli pesanti sul totale 5,2%).

Fascia oraria	Transiti veicolari Leggeri direzione Bordolano	Transiti veicolari Leggeri direzione Cremona	Transiti veicolari Leggeri Totali	Transiti veicolari Pesanti direzione Bordolano	Transiti veicolari Pesanti direzione Cremona	Transiti veicolari Pesanti Totali	Transiti veicolari Totali Direzione Bordolano	Transiti veicolari Totali Direzione Cremona	Transiti veicolari Totali
8-9	175	220	395	20	7	27	195	227	422
9-10	166	210	376	22	6	28	188	216	404
10-11	122	185	307	17	5	22	139	190	329
11-12	176	203	379	21	3	24	197	206	403
12-13	184	205	389	21	6	27	205	211	416
13-14	153	225	378	15	9	24	168	234	402
14-15	178	211	389	26	5	31	204	216	420
15-16	168	225	393	12	11	23	180	236	416
16-17	221	195	416	20	3	23	241	198	439
17-18	351	260	611	17	8	25	368	268	636
18-19	298	219	517	16	5	21	314	224	538
19-20	137	136	273	5	0	5	142	136	278
20-21	89	97	186	1	0	1	90	97	187
21-22	56	60	116	1	0	1	57	60	117
Totale 8:00-22:00	2474	2651	5125	214	68	282	2688	2719	5407

Tabella 10.2.4.b: Distribuzione dei transiti sulla S.P. 86.



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°		
		35 / 61 CAP.10		ST-001		

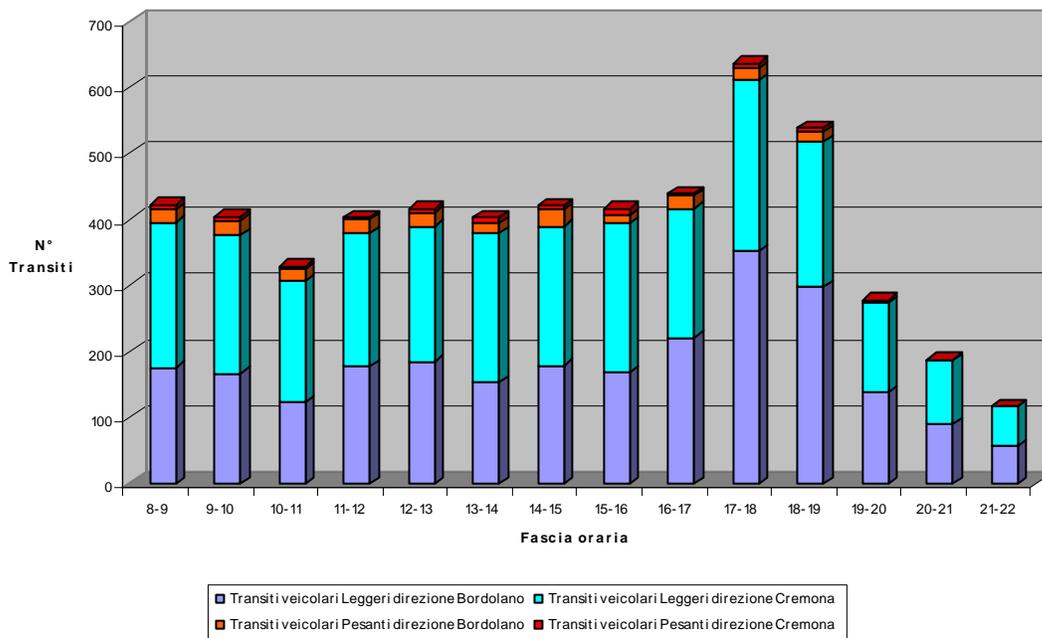


Fig. 10.2.4.e: Grafico a barre della distribuzione del traffico sulla SP 86

LIVELLI DI SERVIZIO ANTE OPERAM DELLA VIABILITÀ

La qualità del servizio offerto da una infrastruttura stradale è usualmente espressa mediante i livelli di servizio definiti dal "Highway Capacity Manual" elaborato negli Stati Uniti dal *Transportation Research Board*.

Per una strada bidirezionale vengono definiti i seguenti livelli di servizio.

Il livello A individua le condizioni di circolazione in cui i conducenti riescono a viaggiare alla velocità media desiderata. La domanda di sorpassi è notevolmente inferiore alla capacità di sorpasso, per cui la percentuale di tempo speso in coda dietro i veicoli lenti non supera il 30%.



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°		
		36 / 61 CAP.10			ST-001		

Il livello B è caratteristico di condizioni di circolazione in cui la domanda di sorpassi per conservare la velocità desiderata diventa importante e approssimativamente uguaglia la capacità di sorpasso al margine inferiore del livello. La percentuale di tempo speso in coda dietro i veicoli lenti è in media del 45%.

Il livello C definisce situazioni in cui vi è un notevole aumento sia del numero sia della dimensione dei plotoni, insieme con una sensibile diminuzione della capacità di sorpasso. La percentuale di tempo speso in coda dietro i veicoli lenti raggiunge mediamente il 60%.

Nel livello D i sorpassi sono estremamente difficili, mentre la domanda di sorpassi è molto alta. Plotoni lunghi da 5 a 10 veicoli in media sono molto frequenti. La percentuale di tempo speso in coda dietro i veicoli lenti è in media del 75%.

Il livello E individua situazioni di traffico in cui la percentuale di tempo speso in coda è superiore al 75 %.

Il livello F è caratteristico delle condizioni di deflusso forzato, con marcia del tipo stop and go è portate inferiori alla capacità.

Come si può notare il parametro fondamentale utilizzato per la definizione della qualità della circolazione è la percentuale del tempo atteso in coda in attesa di poter sorpassare.

La valutazione del livello di servizio di una data infrastruttura stradale si basa sulla preliminare determinazione dei flussi veicolari massimi corrispondenti ai diversi livelli di servizio (Portate di Servizio) precedentemente descritti.

Ciascun livello di servizio è caratterizzato da un intervallo di portate che sono in grado di realizzare le condizioni di circolazione proprie di quel livello: i due estremi di tali intervallo sono le portate di servizio del livello in esame e di quello immediatamente precedente.

Definite dunque le portate di servizio, la valutazione del livello di servizio della strada sarà fatta confrontando dette portate con il flusso di traffico presente nell'ora di punta nell'infrastruttura in esame.

Usualmente per il flusso di traffico viene utilizzato quello massimo presente all'interno dell'ora di picco considerando una finestra di valutazione del flusso pari a 15 minuti.

Il rapporto tra il volume di traffico orario e la portata massima su base 15 minuti viene definito *Peak Hour Factor* (PHF):



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		37 / 61 CAP.10			ST-001		

$$PHF = \frac{V}{v}$$

dove V è il volume di traffico nell'ora (in veicoli/ora) e v è la portata nei 15 minuti di picco all'interno dell'ora (in veicoli/ora).

Il manuale di capacità delle strade riporta valori tipici di PHF in funzione dei volumi di traffico orario presenti su strade a due corsie.

La relazione da impiegare per la stima delle portate di servizio è quella indicata dal Manuale della Capacità delle Strade:

$$SF_i = c \times (v/c)_i \times f_d \times f_w \times f_{hv}$$

dove:

SF_i : Portata di servizio corrispondente al livello di servizio "i"

c: capacità teorica delle strade a due corsie

$(v/c)_i$: rapporto portata / capacità per il livello di servizio considerato "i"

f_d : fattore di aggiustamento per la distribuzione direzionale del flusso

f_w : fattore di aggiustamento per franchi laterali e corsie inferiori allo standard

f_{hv} : fattore di aggiustamento per la presenza di traffico pesante

I valori dei diversi parametri si determinano come indicato di seguito.

Capacità teorica delle strade a due corsie - c

La capacità teorica delle strade a due corsie si riferisce alle seguenti condizioni ideali:

- velocità media di progetto $\geq 95 \text{ Km/h}$
- larghezza delle corsie $\geq 3.60 \text{ m}$ con banchine $\geq 1.80 \text{ m}$
- nessuna zona in cui è impedito il sorpasso
- traffico costituito solo da autovetture
- ripartizione del traffico al 50 % nelle due direzioni
- terreno pianeggiante

In queste condizioni ideali la capacità c è pari a 2800 veicoli/ora, totale in entrambe le direzioni.



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°		
		38 / 61 CAP.10			ST-001		

Rapporto portata / capacità - (v/c)

Il rapporto portata / capacità si stima dalla tabella di seguito riportata, desunta dal Manuale della Capacità delle Strade.

Rapporto portata/capacità v/c																			
L.d. S.	% tempo ritardo	Terreno Pianeggiante						Terreno ondulato						Terreno montuoso					
		Percentuale sorpasso impedito						Percentuale sorpasso impedito						Percentuale sorpasso impedito					
		0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100
A	≤30	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03	0.14	0.09	0.07	0.04	0.02	0.01
B	≤45	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	0.25	0.20	0.16	0.13	0.12	0.10
C	≤60	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32	0.42	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28	0.39	0.33	0.28	0.23	0.20	0.16
D	≤75	0.64	0.62	0.6	0.59	0.58	0.57	0.62	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43	0.58	0.5	0.45	0.4	0.37	0.33
E	>75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90	0.90	0.91	0.87	0.84	0.82	0.80	0.78
F	100																		

Tabella 10.2.4.c1: rapporto portata/capacità (v/c)

La tabella in sostanza definisce la quota parte della capacità teorica che può essere utilizzata affinché si possa avere un determinato livello di servizio (e dunque una certa percentuale di tempo di attesa).

Fattore di aggiustamento per la distribuzione direzionale del flusso - f_d

Una distribuzione non uniforme in entrambe le direzioni del flusso veicolare riduce le portate di servizio della strada. Il valore del coefficiente riduttivo si deduce dalla seguente tabella.



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		39 / 61 CAP.10			ST-001		

Directional Distribution	100/0	90/10	80/20	70/30	60/40	50/50
Adjustment Factor f_d	0,71	0,75	0,83	0,89	0,94	1,00

Tabella 10.2.4.c2: Fattore di aggiustamento per la distribuzione direzionale del flusso f_d

Fattore di aggiustamento per franchi laterali e corsie inferiori allo standard - f_w

La presenza o meno di banchine e la ridotta larghezza della corsia rispetto alle condizioni ideali influenzano la velocità media del flusso, nonché il comportamento dell'utente e di conseguenza riducono le portate di servizio. Il valore del coefficiente riduttivo si ricava dalla seguente tabella.

Larghezza della Banchina (m)	Corsia da 3.6 m		Corsia da 3.3 m		Corsia da 3.0 m		Corsia da 2.7 m	
	L. d. S A - D	L. d. S E	L. d. S A - D	L. d. S E	L. d. S A - D	L. d. S E	L. d. S A - D	L. d. S E
1.8	1.00	1.00	0.93	0.94	0.84	0.87	0.70	0.76
1.2	0.92	0.97	0.85	0.92	0.77	0.85	0.65	0.74
0.6	0.81	0.93	0.75	0.88	0.68	0.81	0.57	0.70
0	0.70	0.88	0.65	0.82	0.58	0.75	0.49	0.66

Tabella 10.2.4.c3: Fattore di aggiustamento per franchi laterali e corsie inferiori allo standard f_w

Fattore di aggiustamento per la presenza di traffico pesante - f_{hv}

La presenza di veicoli ingombranti con velocità inferiore a quella delle autovetture riduce le portate di servizio della strada. Il fattore di aggiustamento è determinato dalla seguente relazione:

$$f_{hv} = 1 / (1 + P_t \times (E_t - 1))$$

dove:



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		40 / 61 CAP.10			ST-001		

P_t : % di camion espressa in termini decimali

E_t : veicoli leggeri equivalenti corrispondenti ai camion

I veicoli equivalenti per il traffico pesante sono dati dalla tabella seguente.

<i>L .d. S</i>	<i>Terreno pianeggiante E_t</i>	<i>Terreno ondulato E_t</i>	<i>Terreno montuoso E_t</i>
A	2	4	7
B&C	2.2	5	10
D&E	2	5	12

Tabella 10.2.4.c4: Veicoli equivalenti per il traffico pesante per vari tipi morfologia del terreno

Con riferimento alla strada Provinciale n° 86 che risulterà la più utilizzata dai mezzi di cantiere entranti e uscenti dall'area di cantiere, si è proceduto alla valutazione dell'attuale livello di servizio. Tale valutazione, mirata alla valutazione della qualità della circolazione in assenza di cantiere, costituirà un riferimento con cui confrontare la qualità di servizio che si instaurerà durante il cantiere.

Nella **Tabella 10.2.4.c5** si riportano le portate di servizio calcolate per la strada provinciale 86.

Nella scelta dei coefficienti $(v/c)_i$ si è considerato che la strada transita su un terreno pianeggiante con scarsa possibilità di sorpasso anche in relazione alla segnaletica stradale (80 % di sorpasso impedito).

Il coefficiente f_w è stato preso dalla **Tabella 10.2.4.c3** considerando che la SP 86 ha corsie larghe circa 2,7 m ed è priva di banchina laterale.

Nella scelta del coefficiente f_d si è tenuto conto che i dati sperimentali indicano che nell'ora di punta (17-18) si ha un flusso maggiore in direzione Bordolano con una distribuzione 57/43 del traffico sulle due corsie. In base a ciò si è determinato il coefficiente f_d interpolando i dati della **Tabella 10.2.4.c2** relativi alle distribuzioni 50/50 e 60/40.

Infine per quanto attiene al parametro f_{hv} , poiché i dati sperimentali indicano che nell'ora di punta (17-18) sono transitati 25 mezzi pesanti su un totale di 636, si assunto una



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°		
		41 / 61 CAP.10			ST-001		

percentuale di pesanti pari al 4 %. Per il coefficiente di equivalenza Et si è fatto riferimento alla **Tabella 10.2.4.c4** per la parte relativa ai terreni pianeggianti.

L.d.S	c (veic/h)	(v/c)i	fw	fd	fhv	SFi (veic/h)
A	2800	0,05	0,49	0,96	0,96	63
B	2800	0,17	0,49	0,96	0,95	214
C	2800	0,33	0,49	0,96	0,95	415
D	2800	0,58	0,49	0,96	0,96	735
E	2800	1	0,66	0,96	0,96	1706

Tabella 10.2.4.c5: Calcolo delle portate di servizio relative alla SP 86 (Ante operam)

Dalle misure effettuate sulla SP 86 è emerso che il volume orario di punta (17-18) si attesta intorno ai 636 veicoli/ora. Dal manuale della capacità delle strade si evince che per questo volume di traffico orario può esser assunto un PHF pari a 0,92. Ne consegue che la portata nei 15 minuti di picco all'interno dell'ora può essere assunta pari a $636/0,92 = 691$ veicoli/ora.

Ne consegue che allo stato attuale durante l'ora di punta la strada provinciale n. 86 è caratterizzata da un livello di servizio D.



Stogit

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

Doc. N°	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 / 61 CAP.10			ST-001		

10.3 Benefici ed interferenze principali attese dal progetto

Per quanto riguarda l'individuazione degli impatti generati dall'opera in progetto sulla componente ambientale considerata, vanno presi in considerazione i seguenti aspetti:

- Economia del comune di Bordolano e dei comuni limitrofi;
- Impiego di forza lavoro;
- Occupazione di suolo;
- Inteferenze con l'utilizzo della risorsa idrica;
- Interferenze con infrastrutture esistenti.

ECONOMIA DEL COMUNE DI BORDOLANO E DEI COMUNI LIMITROFI

Specificatamente per il comune di Bordolano, da dati del 2004 (quindi più aggiornati rispetto a quelli ufficiali riportati nella precedente tabella), risultano insistere sul territorio 16 attività industriali con 135 addetti pari al ca. 60% della forza lavoro occupata, 14 attività di servizio con 32 addetti pari al 6,22% della forza lavoro occupata, altre 15 attività di servizio con 40 addetti pari al 14,22% della forza lavoro occupata e 3 attività amministrative con 16 addetti pari al 6,67% della forza lavoro occupata.

Risultano occupati complessivamente 225 individui, pari al 39,68% del numero complessivo di abitanti del comune.

Nel comune di Corte de' Cortesi con Cignone risultano insistere sul territorio comunale 38 attività industriali con 255 addetti pari al 73,28% della forza lavoro occupata, 19 attività di servizio con 48 addetti, pari al 5,46% della forza lavoro occupata, altre 11 attività di servizio con 28 addetti pari al 13,79% della forza lavoro occupata e 6 attività amministrative con 59 addetti, pari al 3,16% della forza lavoro occupata.

Complessivamente risultano occupati 348 individui, pari al 35,05% del numero complessivo di abitanti del comune.

Nel comune di Castelvico risultano insistere sul territorio del comune 6 attività industriali con 30 addetti pari al 35,71% della forza lavoro occupata, 12 attività di servizio con 21 addetti pari al 14,29% della forza lavoro occupata, altre 8 attività di servizio con 23 addetti pari al 25,00% della forza lavoro occupata e 2 attività amministrative con 4 addetti pari al 9,52% della forza lavoro occupata. Risultano occupati complessivamente 84 individui, pari al 24,00% del numero complessivo di abitanti del comune.



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°		
		43 / 61 CAP.10			ST-001		

Nel comune di Casalbuttano risultano insistere sul territorio del comune 98 attività industriali con 625 addetti pari al 43,86% della forza lavoro occupata, 81 attività di servizio con 183 addetti pari al 5,68% della forza lavoro occupata, altre 80 attività di servizio con 519 addetti pari al 12,84% della forza lavoro occupata e 18 attività amministrative con 109 addetti pari al 5,61% della forza lavoro occupata.

Risultano occupati complessivamente 1.425 individui, pari al 34,82% del numero complessivo di abitanti del comune.

Nel comune di Quinzano d'Oglio (BR) risultano insistere sul territorio del comune 222 attività industriali con 1.291 addetti pari al 59,85% della forza lavoro occupata, 135 attività di servizio con 284 addetti pari al 6,26% della forza lavoro occupata, altre 108 attività di servizio con 420 addetti pari al 13,17% della forza lavoro occupata e 54 attività amministrative con 129 addetti pari al 5,01% della forza lavoro occupata.

Risultano occupati complessivamente 2.157 individui, pari al 37,02% del numero complessivo di abitanti del comune.

Delle ricadute positive sull'economia locale beneficerà non solo il comune di Bordolano, ma anche i comuni limitrofi. Infatti, la realizzazione della centrale avrà ricadute tendenzialmente positive sull'imprenditoria locale in quanto, nella fase di costruzione, si farà ricorso all'utilizzo anche di imprese locali presenti nei centri abitati più vicini.

Inoltre, il personale operante all'interno del cantiere di lavoro rappresenterà una potenziale fonte di crescita economica per le attività di ristorazione ed alberghiere della zona, durante tutta la fase di costruzione dell'impianto.

IMPIEGO DI FORZA LAVORO PER LE FASI DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO

Fase di costruzione

Come già indicato nel capitolo introduttivo del quadro progettuale, per la realizzazione della centrale, l'allargamento delle aree cluster e la realizzazione del sistema di condotte è previsto l'insediamento sul territorio di 5 diverse aree cantiere:

- ✓ cantiere EPC1 (contrattista della centrale ed allestimento elettrostrumentale delle aree pozzo in corrispondenza dei cluster A e B),
- ✓ cantiere EPC2 (contrattista Isola di Compressione),



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°		
		44 / 61 CAP.10			ST-001		

- ✓ cantiere RdA2 (contrattista per la realizzazione del sistema di condotte),
- ✓ 2 cantieri per l'ampliamento e realizzazione dei nuovi pozzi nei cluster A e B (contrattista per la realizzazione dei pozzi).

I cantieri EPC1 e EPC2 e le relative aree servizi/utilities saranno ubicati all'interno dell'area su cui verrà realizzata la nuova centrale. All'interno della stessa area (nord est della futura centrale compresa tra la stessa e la strada vicinale del Molino alla Ponzone) troverà sede il cantiere RdA2, il deposito delle tubazioni e del materiale necessario alla costruzione del sistema di condotte.

Il cantiere operativo RdA2 (scavo e posa condotte) si svilupperà progressivamente lungo le direttrici di sviluppo del sistema di condotte di collegamento cluster/centrale.

I due cantieri (EPC1 e EPC2) si insedieranno in tempi diversi. Inizialmente si insedierà il cantiere EPC1 (140 unità) e successivamente il cantiere EPC2 (ulteriori 60 unità).

Le ulteriori 15 unità lavorative per il cantiere RdA2 si insedieranno dal 14° al 20° mese, quando le unità lavorative dei cantieri EPC1 e EPC2 andranno progressivamente diminuendo man mano che si completeranno le diverse attività programmate.

I due cantieri per la perforazione pozzi e le relative aree servizi/utilities saranno ubicati rispettivamente in ognuno dei due cluster oggetto di ampliamento.

Per l'esecuzione del programma lavori di perforazione dei nuovi pozzi, mediante l'utilizzo di 2 impianti con contemporaneità di attività per circa 6-8 mesi, prevede per ogni singolo *rig* il seguente numero di personale operativo:

- ✓ Attività giornaliera (12 ore/giorno) per *moving* e montaggio impianto con durata circa 10 gg : 15 risorse tra *drilling contractor* e *services*;
- ✓ Attività in turnazione (24 ore/giorno) per perforazione e completamento con durata max di 60 gg come indicato nel caso peggiore: 35 risorse tra *drilling contractor* e *services*.

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

- ✓ cantiere EPC1: **140** unità



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°		
		45 / 61 CAP.10			ST-001		

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

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

In questo periodo è ipotizzabile la presenza di un massimo di 230 unità operative (per 8 ore/giorno, 09.00-17.00). Nelle ore serali (17.00-09:00) è prevista la presenza del solo personale operativo all'interno delle aree cluster per le attività di perforazione (ca. 30 unità operative) e del personale di vigilanza.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio il personale impiegato è limitato al numero di persone necessario al controllo del corretto funzionamento degli impianti (ca. 8 unità).

OCCUPAZIONE DI SUOLO

Un potenziale impatto indotto dalle opere in progetto è costituito dalla sottrazione di suolo ad uso agricolo dovuta sia all'ingombro dei cantieri di lavoro per la costruzione degli impianti, sia alla presenza stessa delle opere ultimate.

In questo caso, l'area occupata dal cantiere avrà estensione pari all'area definitiva della centrale in progetto; l'area interessata dalla realizzazione della nuova centrale occuperà una superficie pari a ca. 115.000 m² di cui ca. 50.000 m² a verde.

Per le aree cluster esistenti, che occupano una superficie complessiva di 13495 m² (7715 m² per il cluster A e 5780 m² per il cluster B) è previsto un ampliamento rispettivamente di 39560 m² (cluster A) e 20450 m² (cluster B).



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°			
		46 / 61 CAP.10		ST-001			

Il P.R.G. del comune di Bordolano prevede un uso agricolo dell'area in cui sorgerà la nuova centrale e le restanti opere in progetto (zona agricola E).

Le aree interessate dalla costruzione della nuova centrale e dall'allargamento delle attuali aree cluster (cluster A e B) dovranno cambiare la destinazione d'uso prevista dagli strumenti di pianificazione territoriale da uso agricolo a uso servizi/industriale.

INTERFERENZA CON L'USO DELLA RISORSA IDRICA

Durante la fase di costruzione della centrale è previsto, per l'approvvigionamento idrico, l'utilizzo di acqua dalla rete acquedottistica locale (ca. 10 mc/giorno) e da un pozzo in prima falda appositamente perforato all'interno dell'area cantiere (ca. 30 mc/giorno).

Il quantitativo di acqua che verrà prelevato dalla prima falda non dovrebbe incidere sulla produttività del pozzo acquedottistico posto nel comune di Bordolano, in quanto quest'ultimo emunge acqua dal secondo acquifero.

Inoltre, il quantitativo d'acqua che verrà prelevato da pozzo corrisponde ad una portata istantanea di ca. 0,8-1 l/s e quindi tale da non incidere sensibilmente sulle potenzialità idriche della prima falda.

Come descritto nel capitolo "suolo-sottosuolo", la risorsa idrica sotterranea, in destra idrografica del fiume Oglio, è classificata, da un punto di vista quantitativo, in classe A e quindi con un basso rapporto prelievi/ricarica.

Per la realizzazione dei pozzi e del sistema di condotte non si farà uso di risorse idriche sotterranee e superficiali, ma ad un approvvigionamento idrico delle rispettive aree cantiere tramite autobotti.

Per maggiori dettagli si rimanda alle specifiche indicazioni riportate nel volume II.

INTERFERENZE CON LE INFRASTRUTTURE VIARIE ESISTENTI

Nel seguente paragrafo vengono valutati i potenziali impatti che possono scaturire dall'interferenza dei lavori di realizzazione delle opere con le infrastrutture viarie presenti nel territorio considerato.

Tali impatti sono connessi principalmente all'incremento del traffico veicolare pesante e leggero che insisterà sulla viabilità, soprattutto durante la realizzazione delle opere in



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°		
		47 / 61 CAP.10			ST-001		

progetto (fase di cantierizzazione) e, in misura nettamente minore, nella fase di esercizio delle stesse.

Adeguamento della viabilità di accesso alle aree cantiere

Preliminarmente alla fase di costruzione della centrale è previsto un adeguamento della viabilità di accesso all'area ed in particolare un allargamento dell'attuale sede stradale di innesto alla SP 86.

Infatti, la necessità di raggiungere le aree cantiere con mezzi pesanti renderà indispensabile l'adeguamento della strada di accesso alla centrale.

La strada di accesso è attualmente asfaltata e presenta una larghezza della carreggiata abbastanza costante di circa 4 m (**Foto 10.3.a**).

La strada verrà ampliata mediante allargamento della carreggiata verso il lato sud per ottenere una larghezza della stessa pari a 6 m; lungo il lato nord l'ampliamento non è possibile poichè sono presenti servizi e fabbricati che non possono essere né spostati né modificati.

Il tratto di strada interessato dall'intervento avrà una lunghezza di circa 1 km ed è costeggiato lungo il lato sud da un fosso irriguo tombinato in alcune sue parti per permetterne l'attraversamento e l'accesso ai campi.

L'incrocio a raso verso la strada provinciale verrà ampliato in accordo alle prescrizioni fornite dagli Enti preposti in modo da permettere un ingresso agevole ai mezzi pesanti.

L'incrocio sarà corredato dalla segnaletica orizzontale e verticale prevista dal vigente Codice della Strada. Tutta la superficie della strada esistente verrà scarificata e, dopo l'ampliamento della carreggiata, questa verrà asfaltata.

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

L'accesso all'area del cluster A avverrà attraverso la stessa strada di accesso alla centrale.

Per l'accesso all'area del cluster B sarà necessario eseguire adeguamenti di due innesti per renderli idonei al transito dei mezzi pesanti.



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°		
		48 / 61 CAP.10			ST-001		

La **Figura 10.3.a** mostra le strade oggetto di allargamento e i due innesti da adeguare per permettere il transito dei mezzi necessari alle operazioni previste nel cluster B.

Tratto iniziale della strada



Foto. 10.3.a – Tratto di strada di accesso alla zona di costruzione della centrale



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°	
		49 / 61 CAP.10		ST-001	

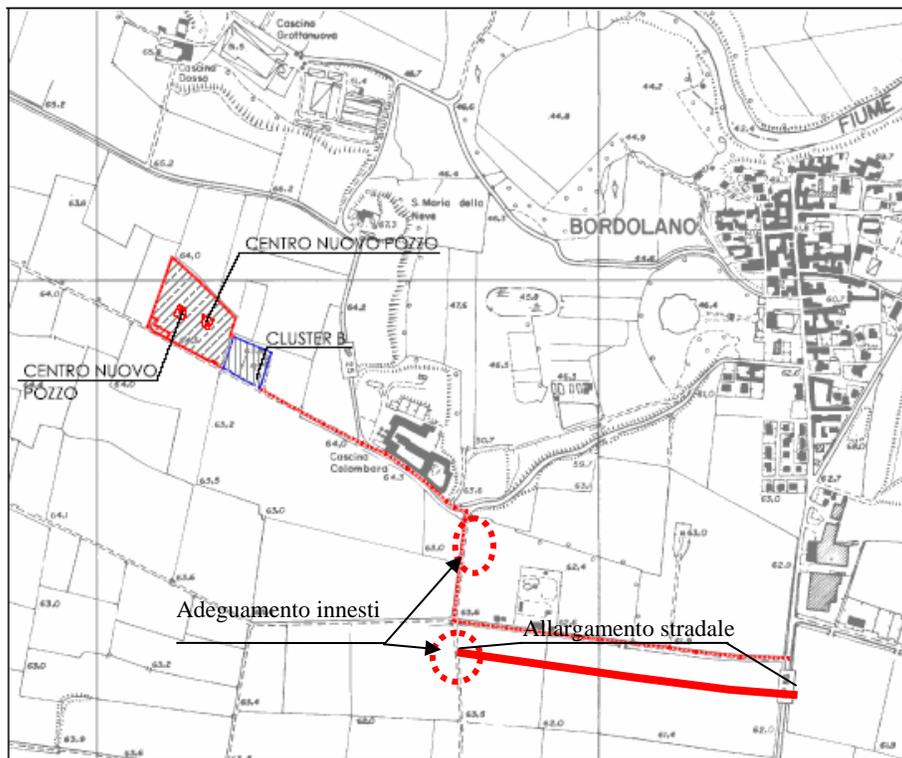


Fig. 10.3.a – Tratto di strada di accesso alla zona di costruzione della centrale/cluster A e adeguamenti innesti per accesso cluster B

Lungo la strada che verrà allargata sono presenti le seguenti utenze:

- ✓ linea telefonica,
- ✓ cabina elettrica in corrispondenza della Centrale Gas Bordolano da cui parte una linea elettrica di media tensione,
- ✓ alcune paline di segnalazione e di sfiato di metanodotti,
- ✓ cameretta Snam in adiacenza alla Centrale Gas Bordolano.



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°		
		50 / 61 CAP.10			ST-001		

Complessivamente sarà necessario spostare e ripristinare le seguenti utenze, in accordo con gli Enti gestori, ubicate lungo il lato sud della strada:

- ✓ n° 2 pali della linea elettrica media tensione (uno dei quali con trasformatore);
- ✓ 400 m circa di linea telefonica nella parte più ad ovest della strada;
- ✓ alcune paline e sfiati dei metanodotti.

Inoltre, la carreggiata è attraversata in alcuni punti da tubazioni interrate in ferro e/o calcestruzzo per il convogliamento dell'acqua dalla cunetta stradale posta sul lato nord della strada al fosso e/o viceversa.

Il fosso irriguo esistente verrà riempito e ne verrà realizzato uno nuovo di uguale geometria e dimensioni parallelamente alla strada.

Verranno ripristinati gli accessi ai terreni agricoli mediante la tombinatura del fosso nelle zone già tombinate in precedenza. Allo stesso modo si ripristineranno saracinesche, chiuse e quant'altro sia presente allo stato attuale lungo il fosso.

Le tubazioni interrate che attraversano la strada verranno rimosse e sostituite da nuove tubazioni in calcestruzzo di uguale diametro e posizione.



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	CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI BORDOLANO (CR)	0103.00.BF.LA.13121					
Centrale di compressione e trattamento del Gas Naturale di Bordolano (CR) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		51 / 61 CAP. 10			ST-001		

Fosso sul lato sud della strada



Tombinatura di tratto di fosso



Pali linea elettrica da spostare



Cameretta Snam



Foto 10.3.b – Servizi esistenti che dovranno essere spostati



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 / 61 CAP.10			ST-001		

Movimento mezzi durante la fase di costruzione

Durante la fase di realizzazione dei lavori della centrale, si avrà movimento di mezzi di cantiere e di camion per il trasporto di attrezzature e materiali da costruzione.

Non entrando in merito al numero di mezzi utilizzati all'interno dell'area cantiere, di cui si è già trattato nei capitoli inerenti le potenziali emissioni in atmosfera e di rumore, il flusso di mezzi previsto in entrata ed in uscita dall'area cantiere sarà essenzialmente dovuto a:

- veicoli per trasporto personale operativo;
- mezzi pesanti per trasporto materiali e attrezzature di cantiere.

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

I mezzi di servizio per il trasferimento giornaliero del personale (arrivo mattina, pausa pranzo, uscita serale) delle ca. 200 persone operanti nel cantiere della centrale sono valutabili in circa:

- ✓ **20** veicoli/giorno (come flusso massimo) in entrata/uscita dal cantiere per i tre periodi indicati, considerando mezzi di trasporto collettivi. Infatti, per l'ottimizzazione del flusso veicolare del personale, si dovranno utilizzare mezzi di trasporto collettivi messi a disposizione dalle diverse imprese che opereranno nel cantiere. Si ritiene che il flusso veicolare dovuto al personale possa pertanto essere sensibilmente ridotto considerando l'utilizzo di pulmini collettivi di almeno 10 posti. Altri sistemi di trasporto non sono stati presi in considerazione per mancanza di alternative.

I due cantieri (EPC1 e EPC2) si insedieranno in tempi diversi. In particolare il cantiere EPC1 avrà il compito di preparare la zona cantiere (fase di cantierizzazione nei primi 100 giorni di attività). Pertanto nel periodo di preparazione del cantiere è previsto un flusso veicolare di servizio per il personale di ca. 14 veicoli/giorno (trasporto di ca. 140 persone).

Il cantiere EPC2 si insedierà successivamente.

Come già indicato, per quanto attiene il personale impiegato, si può ritenere che gran parte raggiungerà la sede di lavoro tramite i mezzi collettivi messi a disposizione delle imprese. Il numero di veicoli in transito comporterà comunque un incremento del traffico veicolare nella viabilità di accesso all'area di cantiere, in particolare all'ingresso del mattino, durante la pausa pranzo e all'uscita del pomeriggio.



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°		
		53 / 61 CAP.10			ST-001		

La soluzione del trasporto collettivo del personale permette di stimare un numero massimo di ca. 20 veicoli nel periodo massimo di punta per il cantiere della centrale.

Questi circoleranno soprattutto nelle fasce orarie:

- mattina (08-09) come flusso in entrata alle aree cantiere;
- inizio pausa pranzo (12,00-13,00) come flusso in uscita dalle aree cantiere;
- fine pausa pranzo (13,00-14,00) come flusso in entrata nelle aree cantiere;
- pomeriggio (18,00-19,00) come flusso in uscita dalle aree cantiere.

A tale flusso veicolare sono da aggiungere altre 30 unità operative operanti presso le due aree cluster, durante le fasi di sovrapposizione dei cantieri.

Le attività di cantiere prevedono un picco massimo di personale, con cantieri operanti in contemporanea, di ca. 230 unità. Al flusso veicolare previsto per il cantiere della centrale è da aggiungere il flusso veicolare del personale operante presso le due aree cluster (ulteriori 3-4 veicoli collettivi/giorno).

Il flusso veicolare dei mezzi di servizio andrà a sovrapporsi alla circolazione esistente sulle strade di accesso alla zona cantiere, soprattutto sulla SP 86 in direzione di Bordolano e/o Cignone.

I mezzi pesanti, in fase di cantierizzazione sono previsti:

- ✓ un numero massimo di ca. 5255 veicoli pesanti per il trasporto del materiale inerte per la preparazione dell'area cantiere della centrale. Pertanto, il flusso veicolare pesante sarà di ca. **52,5** veicoli/giorno in entrata e **52,5** veicoli/giorno in uscita (13 veicoli/ora in entrata/uscita dal cantiere), per i primi 100 giorni di attività del cantiere della centrale.

Tale flusso veicolare, costituito da mezzi pesanti, inciderà sulla circolazione nella prima fase di preparazione del cantiere.

Il flusso veicolare pesante, come previsto da progetto, dovrà evitare per quanto possibile il passaggio attraverso centri abitati.

Anche in questo caso, altri sistemi di trasporto non sono stati presi in considerazione per mancanza di alternative.

Il percorso ottimale per raggiungere l'area cantiere, sia provenendo da nord che da sud, è arrivare a Pontevico percorrendo l'autostrada A22, proseguire in direzione di Robecco d'Oglio lungo la SP 23 e, passato l'abitato, immettersi sulla SP 23 fino ad



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 / 61 CAP.10			ST-001		

arrivare a sud di Cignone. Da qui prendendo la SP 86, passando per il centro abitato, dopo circa 3 km si giunge alla diramazione che porta alla nuova centrale.

Questo percorso benché interessi il centro abitato di alcuni comuni (Pontevico, Robecco d'Oglio, Cignone) è quello che crea minore impatto dal punto di vista ecologico, trasportistico ed economico.

Tale flusso giornaliero di mezzi pesanti andrà a sovrapporsi, durante la fase di cantierizzazione al flusso veicolare leggero del cantiere EPC1 precedentemente indicato.

- ✓ un flusso veicolare periodico per altre attività di cantiere della centrale (es. approvvigionamento materiale cantiere, autospurghi).
Questo flusso veicolare, anche se costituito essenzialmente da veicoli pesanti, sarà maggiormente diluito nel tempo (periodicità settimanale o mensile) e quindi inciderà in modo non determinante sul flusso veicolare totale in entrata ed in uscita dalle diverse aree cantiere. Inoltre, questo flusso avverrà essenzialmente dopo la prima fase di cantierizzazione in area centrale (primi 100 giorni) e quindi al termine della fase cantieristica più critica da un punto di vista di flusso veicolare pesante.
- ✓ un flusso veicolare periodico per i cantieri aperti per l'ampliamento delle aree cluster e la realizzazione del sistema di condotte di collegamento cluster/centrale (es. approvvigionamento materiale, autospurghi). Anche in questo caso il flusso veicolare pesante risulterà diluito nel tempo (periodicità settimanale o mensile) e non inciderà in modo significativo sul flusso veicolare totale in entrata/uscita.

Flussi di traffico durante la fase di costruzione della centrale

Il traffico veicolare giornaliero da e verso il cantiere della centrale sarà particolarmente intenso nella prima fase di preparazione dell'area (primi 100 giorni), in cui è previsto un transito di mezzi pesanti, in entrata/uscita dalla zona cantiere, di ca. 13 veicoli/ora nell'arco temporale dalle 09,00 alle 18,00 (considerando una pausa di 1 ora dalle 12,00 alle 13,00).

A tale traffico pesante è necessario aggiungere quello leggero strettamente legato al trasporto del personale da e verso il cantiere, che sarà comunque limitato nelle tre fasce orarie indicate (mattina, pausa pranzo e sera).

Dopo questa prima fase di preparazione dell'area cantiere (primi 100 giorni), il personale presente andrà progressivamente aumentando fino a raggiungere il picco di 200 unità (più ulteriori 30 unità operanti presso le aree cluster), mentre il flusso veicolare pesante per il trasporto degli inerti cesserà completamente.



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°		
		55 / 61 CAP.10			ST-001		

Ad esso si sostituirà, terminate le attività di preparazione dell'area cantiere, il flusso veicolare pesante per il trasporto del materiale di approvvigionamento e di servizio.

Le valutazioni che seguono sono quindi basate sui flussi veicolari totali previsti durante la prima fase di cantierizzazione, quando la pressione sulla rete stradale in entrata/uscita dal cantiere sarà massima.

Durante tale fase si può considerare il seguente flusso veicolare:

- ca. 14 veicoli leggeri/ora per il trasporto personale concentrati nelle tre distinte fasce orarie indicate (08,00-09,00 - entrata; 12,00-13,00 - uscita; 13,00-14,00 - entrata; 17,00-18,00 - uscita);
- ca. 13 veicoli pesanti/ora in entrata/uscita dal cantiere, distribuiti nella fascia oraria dalle 09,00 alle 18,00, esclusa la fascia oraria dalle 12,00 alle 13,00 (coincidente con la pausa pranzo in cui si ha il flusso in uscita dal cantiere dei veicoli leggeri).

La **Tabella 10.3.b** riassume il flusso veicolare leggero e pesante in entrata/uscita dall'area cantiere e il flusso veicolare totale, nelle stesse fasce orarie, sulla SP 86.

Come è evidenziabile, l'orario di massima intensità di traffico veicolare si avrà in corrispondenza della fascia oraria dalle 13,00 alle 14,00, allorché si verifica una sovrapposizione del flusso in entrata di veicoli leggeri per la fine della pausa pranzo e il flusso veicolare pesante in entrata/uscita dal cantiere, e dalle 17,00 alle 18,00 quando si ha una nuova sovrapposizione per l'uscita del personale al termine dell'attività di cantiere.

I flussi andranno a sovrapporsi a quelli presenti lungo la SP 86 e potrebbero comportare disagi e/o difficoltà soprattutto in corrispondenza della zona di innesto della strada vicinale sulla provinciale.

In particolare si nota che sarà soprattutto il flusso di veicoli pesanti ad incidere sensibilmente sul normale flusso veicolare pesante presente sulla SP 86.

Si ritiene che situazioni di ingorghi potrebbero verificarsi sull'innesto della strada vicinale nella SP 86, soprattutto durante la fascia oraria dalle 17,00 alle 18,00 a cui corrisponde anche il maggior flusso veicolare giornaliero in transito sulla strada provinciale.



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		56 / 61 CAP.10			ST-001		

DURATA FASE DI PREPARAZIONE CANTIERE (giorni) 100

	veicoli pesanti		veicoli leggeri		Veicoli Totali		
	entrata	uscita	entrata	uscita	entrata	uscita	E/U
08-09			14		14	0	14
09-10	6,56	6,56			6,56	6,56	13,12
10-11	6,56	6,56			6,56	6,56	13,12
11-12	6,56	6,56			6,56	6,56	13,12
12-13				14	0	14	14
13-14	6,56	6,56	14		20,56	6,56	27,12
14-15	6,56	6,56			6,56	6,56	13,12
15-16	6,56	6,56			6,56	6,56	13,12
16-17	6,56	6,56			6,56	6,56	13,12
17-18	6,56	6,56		14	6,56	20,56	27,12
	52,48	52,48	28	28	80,48	80,48	160,96

Veicoli Totali su SP 86		
leggeri	pesanti	totali
395	27	422
376	28	404
307	22	329
379	24	403
389	27	416
378	24	402
389	31	420
393	23	416
416	23	439
611	25	636
4033	254	4287

Fig. 10.2.3.a: Flussi veicolari in entrata/uscita durante la fase di preparazione del cantiere (primi 100 giorni di attività) e flusso veicolare della SP 86

Volendo esaminare le ricadute dovute al transito dei mezzi di cantiere sui livelli di servizio della viabilità oggetto di studio, si evidenzia che tali mezzi di cantiere entrando e uscendo dalla strada di accesso al cantiere stesso interesseranno la SP 86 sia in direzione nord che in direzione Sud.

Dal punto di vista dell'impatto sulla viabilità attuale la situazione peggiore si ha nel caso in cui tutti i transiti interessino una sola direzione in quanto tale tratta deve ricevere tutti i transiti del cantiere in ingresso e in uscita.

Viceversa la condizione migliore si ha qualora il traffico di cantiere interessi in eguale misura sia la tratta nord che la tratta sud della SP 86. In questo caso infatti ogni singola tratta deve "assorbire" la metà del traffico dovuto al cantiere.

Nelle analisi che seguono si è assunto a favore di sicurezza che tutti i transiti di cantiere vadano o provengano da una sola direzione (Nord o Sud). In questa ipotesi i volumi di traffico sulla parte di SP 86 impegnata varieranno come indicato nella seguente figura in cui i transiti totali di corso d'opera sono ottenuti come somma di quelli ante operam e di quelli previsti per il cantiere e riportati nella **Figura 10.2.3.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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		57 / 61 CAP.10			ST-001		

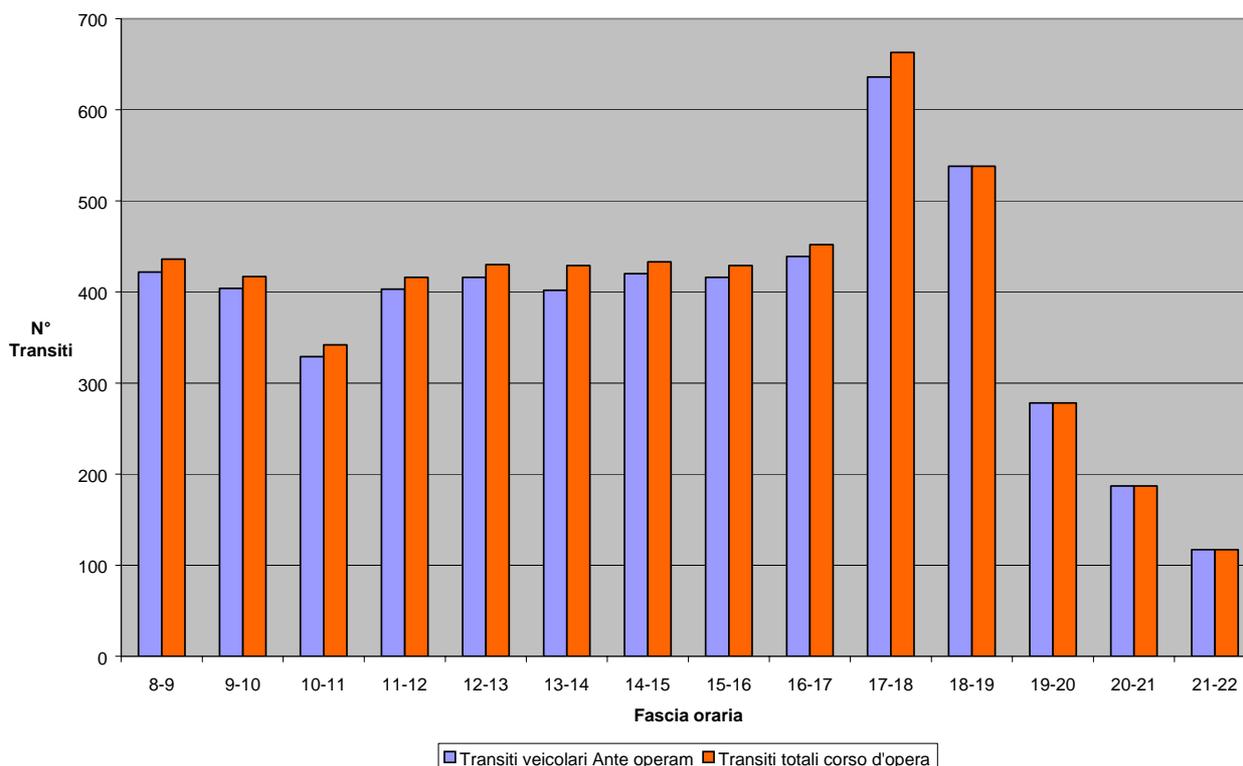


Figura 10.2.3.a: Confronto tra i volumi di traffico normali e quelli durante il cantiere (primi 100 giorni)

La **Figura 10.2.3.a** illustra che durante i primi 100 giorni di cantiere il volume orario di punta sarà tra le ore 17 e le 18. Questo aspetto è conseguente al fatto che il maggior apporto di mezzi di cantiere sulla SP 86 si avrà nella fascia oraria 17-18 nella quale si ha anche il maggior traffico veicolare. Nella fascia oraria 17-18 si avrà un apporto di 27 mezzi di cantiere di cui 14 leggeri e 13 pesanti.

In ragione di quanto detto il volume orario di picco sulla strada provinciale 86 passerà da 636 veic/h (con percentuale pesanti 4%) a 663 veicoli/ora (con percentuale pesanti 5,7%).

La seguente **Tabella 10.2.3.b** illustra i calcoli delle portate di servizio relative alla SP 86 relativamente alla situazione di corso d'opera. Il calcolo pone in evidenza una riduzione delle portate di servizio in relazione all'incremento della percentuale di mezzi pesanti transitanti che si ripercuote sul parametro f_{nv} .



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		Fg. / di			Comm. N°		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE		58 / 61 CAP.10			ST-001		

L.d.S	c (veic/h)	(v/c)i	fw	fd	fhv	SFi (veic/h)
A	2800	0,05	0,49	0,96	0,95	62
B	2800	0,17	0,49	0,96	0,94	210
C	2800	0,33	0,49	0,96	0,94	407
D	2800	0,58	0,49	0,96	0,95	723
E	2800	1	0,66	0,96	0,95	1678

Tabella 10.2.3.b: Calcolo delle portate di servizio relativi alla SP 86

Come detto, durante il cantiere, il volume orario di punta (17-18) si attesterà intorno ai 663 veicoli/h. Dal manuale della capacità delle strade si evince che per questo volume di traffico orario può essere assunto un PHF pari a 0,92. Ne consegue che la portata nei 15 minuti di picco all'interno dell'ora può essere assunta pari a $663/0,92 = 720$ veicoli/ora.

Ne consegue che anche durante i primi 100 giorni di cantiere, durante l'ora di punta, la SP 86 sarà caratterizzata da un livello di servizio D.

Si può concludere dunque che il traffico di cantiere non avrà un impatto significativo sulla qualità della circolazione stradale attualmente presente sulla strada provinciale 86. Infatti durante le operazioni di cantiere, durante l'ora di punta, il livello di servizio della strada si manterrà al livello D analogamente a quanto succede attualmente.

Si rammenta che questa conclusione si è ottenuta nell'ipotesi conservativa che il traffico da e per il cantiere interessi una sola tratta della SP 86 (direzione nord o direzione sud).

Poiché nella realtà il traffico interesserà entrambe le tratte, la situazione sarà sicuramente meno impattante di quella descritta nel senso che le portate veicolari raggiungeranno valori più bassi e quindi più lontani dai valori della portata di servizio per il livello D (valori massimi per i quali si ha il livello di servizio D).

Appare comunque utile evidenziare che, visto il notevole incremento del traffico veicolare presente sulla SP86 nella fascia 17-18 rispetto al resto della giornata (circa 200 veicoli/ora), sarebbe auspicabile evitare l'entrata e l'uscita dei mezzi pesanti di cantiere nella fascia 17-18.

Questa soluzione porterebbe a ridurre le portate nell'ora di punta e a far diminuire la percentuale dei mezzi pesanti e di conseguenza aumenterebbe il gap tra la portata transitante e la portata di servizio per il livello D (valori massimi per i quali si ha il livello di servizio D).



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°		
		59 / 61 CAP.10			ST-001		

Inoltre si ridurrebbe l'impegno dell'incrocio tra la strada di ingresso al cantiere e la SP 86 nell'ora di punta con miglioramenti delle modalità di transito veicolare.

La soluzione potrebbe essere attuata ripartendo i movimenti dei 13 mezzi pesanti destinati alla fascia oraria 17-18 nel resto della giornata lavorativa.

Movimento mezzi durante la fase di esercizio dell'impianto

Nella fase di esercizio della centrale non ci sarà un aumento sensibile del traffico in quanto il personale addetto al funzionamento è decisamente limitato (ca. 8 unità).

Il flusso di mezzi pesanti avverrà periodicamente e non inciderà sul flusso veicolare totale che insiste sulla SP 86, in quanto risulterà di tipo periodico, anche se è ipotizzabile una maggiore frequenza di flusso nel periodo novembre-marzo quando la centrale sarà in fase di estrazione.

Dai dati progettuali sono ricavabili i seguenti flussi veicolari:

- Autocisterne per smaltimento acque di strato: il serbatoio di stoccaggio è da 300 mc. Ai fini della stima della produzione annuale di acqua di strato è stato utilizzato un valore medio giornaliero dal giacimento pari a 27 mc/giorno, a cui corrispondono ca. 4860 mc/anno per i 5-6 mesi di attività annuale (in realtà tale valore rappresenta un picco massimo e la produzione attesa a regime sarà di ca. 100-200 mc/anno). Considerando tale valore ed ipotizzando che il servizio di spurgo venga effettuato da autobotti di ca. 15 mc, è ragionevole attendersi ca. 324 veicoli nel periodo di estrazione del gas (Novembre-Marzo), corrispondenti ad un flusso veicolare di ca. 3 veicoli/giorno.
- Autocisterne per smaltimento reflui:
 - unità 550 (un serbatoio da 15 mc ed uno da 5 mc): la produzione prevista è di ca. 2 mc/giorno di acque reflue per un totale di ca. 730 mc/anno. Il flusso veicolare previsto è di ca. 50-60 veicoli/anno;
 - serbatoio slop (15 mc): 4 veicoli/anno (una operazione di scarico ogni 3 mesi);
 - 2 KO drum (2,5 mc ciascuno) dedicati all'eventuale sversamento dai turbocompressori e acqua dei lavaggi dei relativi cabinati: 4 veicoli/anno (un'operazione di scarico ogni 3 mesi);
 - Unità 510 (acque metanolate): 150 veicoli concentrati nel periodo novembre-marzo (5 mesi) pari a 1,5 veicoli/giorno (considerando 20 settimane per 5 giorni lavorativi);



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°		
		60 / 61 CAP.10			ST-001		

Unità 540 (acque bianche di prima pioggia): 96 veicoli/anno, considerando quattro operazioni di scarico completo di un volume di ca. 1440 mc;

Olio lubrificante esausto turbo compressori (serbatoio da 30 mc): 4 veicoli/anno, ipotizzando cautelativamente un cambio del volume completo di una macchina ogni 7000 ore di lavoro e quindi 2 operazioni di scarico completo del serbatoio (60 mc).

- Smaltimento rifiuti solidi: 100 veicoli/anno (ca. 2 veicoli la settimana)
- Approvvigionamento materie prime:

Metanolo (serbatoio da 190 mc): 40 veicoli concentrati nel periodo novembre-marzo. Ipotizzando una autocisterna da ca. 30 mc è possibile ipotizzare ca. 0,4 veicoli/giorno (considerando 20 settimane per 5 giorni lavorativi);

Gasolio (serbatoio di 15 mc): 2 veicoli/anno ipotizzando 2 operazioni di carico all'anno

Olio lubrificante turbo compressori: 4 veicoli/anno

Come evidenziabile, il flusso veicolare risulterà particolarmente concentrato nel periodo novembre-marzo (5 mesi). Considerando i flussi veicolari concentrati in tale periodo ed inerenti lo smaltimento delle acque di strato (max 3 veicoli/giorno), delle acque metanolate (1,5 veicoli/giorno) e il trasporto di metanolo (0,4 veicoli/giorno) è possibile ottenere un valore massimo, per tale periodo, pari a ca. 4,9 veicoli/giorno.

Sovrapponendo anche il flusso veicolare per lo smaltimento rifiuti (ca. 0,4 veicoli/giorno, per 270 giorni lavorativi all'anno), delle acque reflue industriali (ca. 0,2 veicoli/giorno, per 270 giorni lavorativi all'anno) e delle acque di prima pioggia (ca. 0,3 veicoli/giorno, per 270 giorni lavorativi all'anno) si ottiene un flusso massimo atteso in tale periodo di ca. 5,8 veicoli pesanti/giorno.

Come indicato la produzione di acqua di strato è variabile nel tempo e il picco massimo utilizzato nei calcoli rappresenta un valore molto conservativo rispetto all'effettiva produzione di acqua di strato nel periodo Novembre-Marzo.

Da quanto indicato, le interferenze attese in fase di esercizio si possono ritenere complessivamente di valenza trascurabile e non dovrebbero comportare disagi e/o difficoltà alla viabilità ordinaria.



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 / 61 CAP.10			ST-001		

10.4 Interventi di mitigazione

Per la componente in esame è da attendersi un rischio di impatto a causa del previsto aumento di traffico veicolare durante la prima fase di cantierizzazione (primi 100 giorni dall'apertura del cantiere della nuova centrale).

Il flusso veicolare inciderà sulla circolazione ordinaria attuale soprattutto durante le prime fasi di costruzione della centrale (fase di preparazione del cantiere) dove è previsto un sensibile aumento del traffico veicolare pesante a seguito delle esigenze di cantiere.

Il progetto non prevede specifiche opere di contenimento dello stesso, ad eccezione di un miglioramento della viabilità di accesso alle aree di cantiere e ad alcune considerazioni finalizzate a razionalizzare la gestione del flusso veicolare in entrata/uscita.

In primo luogo, in questa fase progettuale, al fine di ridurre l'intensità del traffico sulla SP 86 durante la prima fase di cantierizzazione, è stato previsto un allungamento delle attività cantieristiche preliminari di ca. 20 giorni rispetto al calendario iniziale (la fase di cantierizzazione è passata dagli iniziali 80 giorni agli attuali 100 giorni).

Relativamente ai mezzi pesanti che transiteranno da e verso l'area cantiere, visto il notevole incremento del traffico veicolare presente sulla SP86 nella fascia 17-18 rispetto al resto della giornata, sarebbe auspicabile evitare l'entrata e l'uscita dei mezzi pesanti di cantiere nella fascia 17-18.

Come indicato, la soluzione potrebbe essere attuata ripartendo i movimenti dei mezzi pesanti destinati alla fascia oraria 17-18 nel resto della giornata lavorativa.

Inoltre, si ritiene opportuno sottolineare la necessità di individuare due cave di prestito, per gli inerti necessari alla costruzione della centrale, a nord e a sud della zona di sviluppo del progetto, al fine di suddividere il flusso veicolare pesante in entrambi i sensi di marcia della SP 86.