

Comune di Castel San Giovanni

Provincia di Piacenza

## **PARCO LOGISTICO DI CASTEL SAN GIOVANNI**

***REALIZZAZIONE INSEDIAMENTI LOGISTICI C2U CLOSE2YOU S.r.l.***

### **Valutazione sulle emissioni in atmosfera**

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA</b>	pag.	3
<b>2. CONSIDERAZIONI SUL TRAFFICO INDOTTO</b>	pag.	4
<b>3 STIMA DELLE EMISSIONI AGGIUNTIVE DI CO2</b>	pag.	7
<b>3.1 Compensazione emissioni CO2 prodotte</b>	pag.	8
<b>4 STIMA DELLE EMISSIONI DI PM10</b>	pag.	10
<b>4.1 Compensazione emissioni PM10 prodotte</b>	pag.	11
<b>5 CONCLUSIONI</b>	pag.	13

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha come scopo quello di effettuare una valutazione dell'impatto sulla componente atmosfera degli interventi di realizzazione dell'ampliamento del Parco Logistico di Castel San Giovanni a nord dell'autostrada A 21 (Edifici X-Y) e a sud della stessa (Edificio F).

Trattandosi della realizzazione di nuovi immobili a uso logistico e quindi NON riscaldati (se non per la parte uffici con impianti alimentati ad energia elettrica) la componente traffico è l'unica che porta all'aumento delle emissioni in atmosfera.

Si premette che l'area di intervento è collocata in un contesto territoriale extraurbano a forte connotazione industriale contornato da ambiti agricoli e pertanto privo di ricettori sensibili e di popolazione esposta direttamente agli effetti degli agenti inquinanti prodotti dal traffico.

Per la descrizione dell'intervento in progetto (quadro di riferimento progettuale) si rimanda a quanto descritto negli elaborati progettuali a cui la presente relazione viene allegata.

Entrando nel dettaglio la presente relazione effettua:

- una stima previsionale dell'aumento del livello di sostanze inquinanti (CO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>) emesse in atmosfera generate dal traffico aggiuntivo indotto dall'intervento di trasformazione in progetto;
- una stima previsionale delle sostanze inquinanti (CO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>) abbattute mediante la realizzazione ed utilizzo di impianti alimentati da fonti rinnovabili (impianti fotovoltaici) realizzati sulle coperture degli edifici in progetto;
- il bilancio tra le emissioni aggiuntive prodotte a seguito dell'attuazione del progetto e quelle abbattute mediante la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda i sistemi di compensazione delle emissioni rappresentati principalmente dagli sistemi di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili il bilancio viene effettuato considerando gli impianti già realizzati all'interno del Parco Logistico di Castel San Giovanni (nella fattispecie gli impianti fotovoltaici costruiti sulla copertura degli immobili denominati Corpi "L", "M" ed "R") e quelli di imminente realizzazione sulla copertura degli immobili denominati Corpi, "V" e "Z".

Non sono stati analizzati e quantificati in modo specifico gli impatti sulla componente aria nelle fasi di cantiere in quanto, come già detto, l'area è priva di ricettori sensibili e gli impatti in fase di esecuzione lavori sono sicuramente inferiori rispetto a quelli della fase post operam.

## 2 CONSIDERAZIONI SUL TRAFFICO INDOTTO

La stima del traffico indotto dagli interventi in progetto deriva da quanto dichiarato dai proponenti partendo dal numero di addetti aggiuntivi occupati nell'area e dall'ipotetico numero di mezzi impegnati nella movimentazione merci.

I dati di partenza per le elaborazioni sono quindi i seguenti

IMMOBILI X – Y - NORD A21 (100 + 100 addetti)

- 190 auto giorno in ingresso e 190 in uscita di cui 15+15 sono visitatori
- 50 merci leggeri giorno in ingresso e 50 merci leggeri giorno in uscita
- 50 merci pesanti giorno in ingresso e 50 merci pesanti giorno in uscita

IMMOBILE F – SUD A21 (30 addetti)

- 30 auto giorno in ingresso e 30 in uscita di cui 5+5 sono visitatori
- 10 merci leggeri giorno in ingresso e 10 merci leggeri giorno in uscita
- 10 merci pesanti giorno in ingresso e 10 merci pesanti giorno in uscita

TOTALE

- 220 auto giorno in ingresso e 220 in uscita di cui 20+20 sono visitatori
- 60 merci leggeri giorno in ingresso e 60 merci leggeri giorno in uscita
- 60 merci pesanti giorno in ingresso e 60 merci pesanti giorno in uscita

Per quanto riguarda la provenienza dei mezzi pesanti aventi come destinazione il nuovo insediamento, e quindi aggiunti al traffico esistente, si prevede che i camion utilizzeranno esclusivamente l'autostrada A21 e quindi il casello autostradale limitrofo all'area oggetto di intervento almeno fino al perdurare della situazione attuale del ponte sul Fiume Po che almeno per un anno si prevede resti impercorribile per i mezzi pesanti (sono in corso i lavori di adeguamento della struttura).

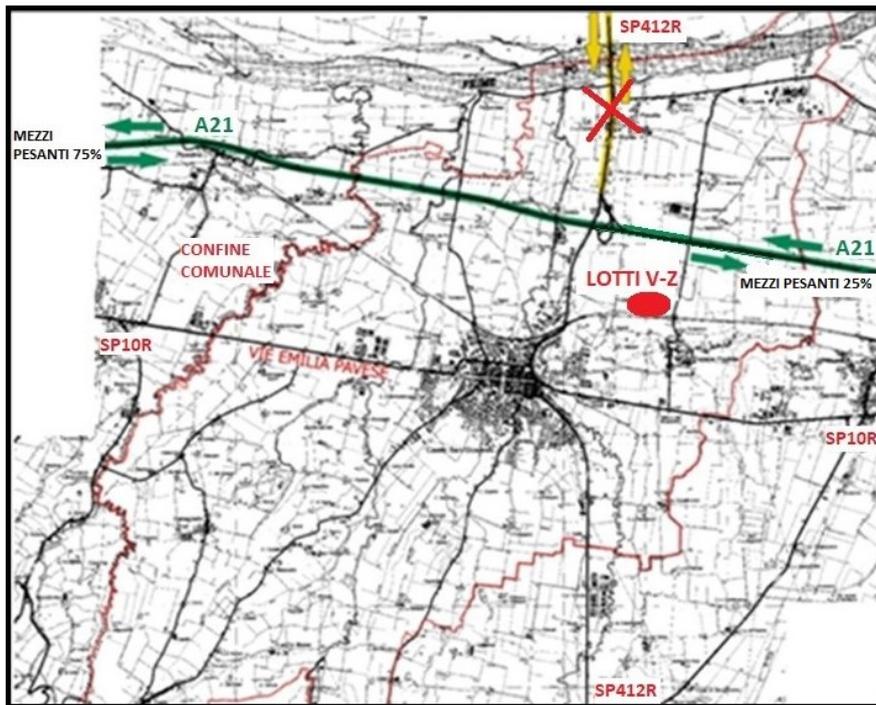


Figura 1 - schema di traffico mezzi pesanti

Per quanto riguarda la provenienza dei *mezzi leggeri* aventi come destinazione il nuovo insediamento, e quindi aggiunti al traffico esistente, si prevede che:

- l'80% sarà proveniente dall'autostrada (40% direzione Stradella, 40% direzione Piacenza)
- il rimanente 20% dalle provinciali (SP 412 R per i mezzi autorizzati al transito sul ponte)

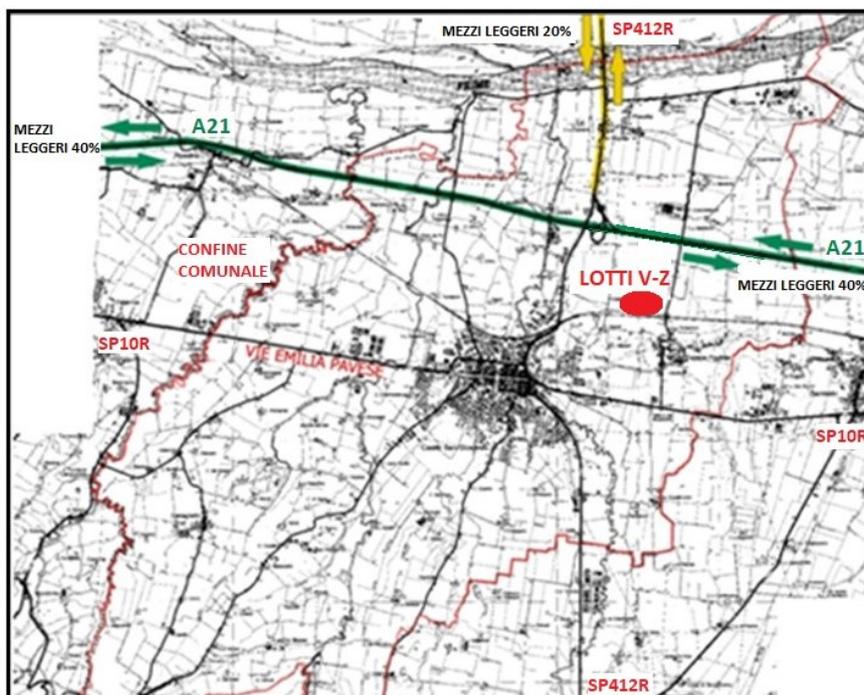


Figura 2 - schema di traffico mezzi leggeri

Per le *autovetture* aventi come destinazione il nuovo insediamento, e quindi aggiunti al traffico esistente, si ipotizza invece che:

- il 70% provenga dalla provinciale SP 412R (20% direzione Milano, 50% direzione Val Tidone)
- il restante 30% provenga dalle strade provinciali adiacenti SP 10R (15% direzione Stradella, 15% direzione Piacenza).

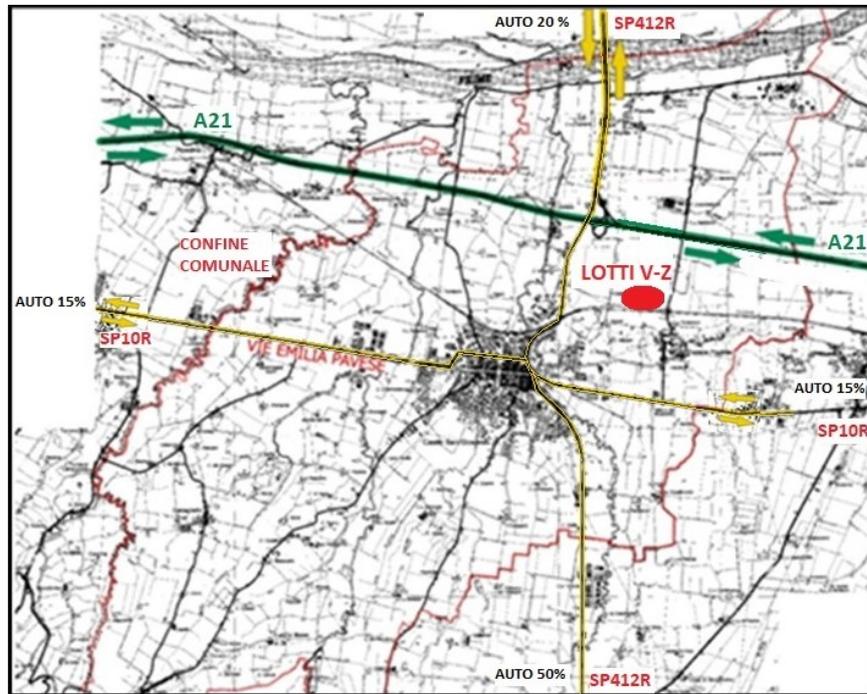


Figura 3 - schema di traffico auto

### 3 STIMA DELLE EMISSIONI AGGIUNTIVE DI CO<sub>2</sub>

Nel presente paragrafo vengono stimate le emissioni aggiuntive di CO<sub>2</sub> prodotte dall'attuazione di entrambi gli interventi a nord dell'autostrada A 21 (Edifici X-Y) e a sud della stessa (Edificio F).

I dati di input sui volumi di traffico complessivi indotti sono i seguenti:

- 220 auto giorno in ingresso e 220 auto giorno in uscita
- 60 merci leggeri giorno in ingresso e 60 merci leggeri giorno in uscita
- 60 merci pesanti giorno in ingresso e 60 merci pesanti giorno in uscita

I dati relativi alla percorrenza media delle singole tipologie di mezzi in ingresso e uscita dall'area sono riportati nelle tabelle sottostante nelle quali viene inoltre quantificata la stima delle emissioni previste.

L'ipotesi presa in esame tiene conto di addetti impegnati su turno singolo per un totale di 260 giorni lavorativi all'anno.

TABELLA TRAFFICO AUTO								
Mesi	Auto / giorno	Turni	Giorni lavorativi	Emissione di CO <sub>2</sub> (Kg/Km)	Provenienza	Provenienza (%)	Percorso (Km)	Emissioni di CO <sub>2</sub> (Kg anno)
gennaio - dicembre	440 (220 x 2)	1	260	0,1400908	SP 412/Lombardia	20%	4,6	14.744,28
					SP 412/Valtidone	50%	11,4	91.350,41
					SP10/Via Emilia/Stradella	15%	14,4	34.617,00
					SP10/Via Emilia/Piacenza	15%	11,4	27.405,12
							<b>TOTALE</b>	<b>168.116,81</b>

TABELLA TRAFFICO MERCI								
Mesi		Camion / giorno	Giorni lavorativi	Emissione di CO <sub>2</sub> (Kg/Km)	Provenienza	Provenienza (%)	Percorso (Km)	Emissioni di CO <sub>2</sub> (Kg anno)
gennaio - dicembre	Mezzi leggeri	120 (60 x 2)	260	0,2862278	A 21/ Genova	40%	10,6	37.864,50
					A 21/ Piacenza	40%	9	32.149,11
				0,183757	SP 412/ Lombardia	20%	5,8	6.650,53
	Messi pesanti	120 (60 x 2)	260	0,5777153	A 21/ Genova	75%	10,6	143.296,50
A 21/ Piacenza					25%	9	40.555,61	
							<b>TOTALE</b>	<b>260.516,26</b>

<b>TOTALE GENERALE AUTO + MERCI</b>	<b>428.633</b>
-------------------------------------	----------------

Si sottolinea la stima delle emissioni aggiuntive è stata effettuata tenendo conto della percorrenza dei mezzi non solo nell'areale dell'intervento in progetto ma fino al confine del territorio comunale utilizzando i dati di traffico indotto massimi ipotizzati senza riduzioni (sommando ingressi e uscite giornaliere).

### 3.1 Compensazione emissioni CO2 prodotte

Nel presente paragrafo vengono stimate le emissioni evitate mediante l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili già realizzati, in fase di realizzazione e in progetto sulle coperture degli edifici del parco logistico di Castel San Giovanni. Di seguito sono riportati i dati in dettaglio.

L'impianto fotovoltaico realizzato sul fabbricato posto a sud dell'Autostrada A21 denominato "Corpo M" ha le seguenti caratteristiche:

- Potenza elettrica installata = 3.148 kWp
- Produzione annua di energia = 3.346.650 kWh/anno
- Emissioni di CO<sub>2</sub> evitata = 2.175.322 Kg/anno CO<sub>2</sub>

L'impianto fotovoltaico realizzato sul fabbricato posto a sud dell'Autostrada A21, denominato Corpo L ha invece le seguenti caratteristiche:

- Potenza elettrica installata = 970,56 kWp
- Produzione annua di energia = 1.127.213 kWh/anno
- Emissioni di CO<sub>2</sub> evitata = 732.688 Kg/anno CO<sub>2</sub>

L'impianto fotovoltaico realizzato sul fabbricato posto a nord dell'Autostrada A21, denominato Corpo R ha le seguenti caratteristiche:

- Potenza elettrica installata = 300 kWp
- Produzione annua di energia = 348.400 kWh/anno
- Emissioni di CO<sub>2</sub> evitata = 226.460 Kg/anno CO<sub>2</sub>

Gli impianti fotovoltaici in corso di realizzazione sui fabbricati denominati Corpo V + Corpo Z posti a sud dell'Autostrada A21, avranno le seguenti caratteristiche:

- Potenza elettrica installata = 811 kWp
- Produzione annua di energia = 871.701 kWh/anno
- Emissioni di CO<sub>2</sub> evitata = 566.607 Kg/anno CO<sub>2</sub>

Gli impianti fotovoltaici che verranno realizzati sui fabbricati in progetto denominati Corpi X – Y posti a nord dell'Autostrada A21 ed F a sud della stessa, avranno le seguenti caratteristiche:

- Potenza elettrica installata = 211 kWp
- Produzione annua di energia = 226.816 kWh/anno
- Emissioni di CO<sub>2</sub> evitata = 147.431 Kg/anno CO<sub>2</sub>

Definita la potenza degli impianti esistenti, in corso di realizzazione e in progetto viene effettuata la comparazione con le emissioni aggiuntive prodotte dall'intervento in progetto.

Tipologia emissioni evitate e prodotte	Valori (Kg/anno CO <sub>2</sub> )
--	-----------------------------------

Emissioni di CO <sub>2</sub> evitata con impianto FV realizzato su fabbricati denominati "corpo M" e "corpo L"	2.908.010
Emissioni di CO <sub>2</sub> evitata con impianto FV di imminente realizzazione su fabbricato denominato "corpo R"	226.460
Emissioni di CO <sub>2</sub> evitata con impianti FV da realizzare su fabbricati in progetto denominati "corpo V" e "corpo Z"	566.607
Emissioni di CO <sub>2</sub> evitata con impianti FV da realizzare su fabbricati in progetto denominati "corpi X-Y" e "corpo F"	147.431
<b>Totale emissioni di CO<sub>2</sub> evitate con impianti FV</b>	<b>3.848.508</b>
Emissioni di CO <sub>2</sub> Corpo M	450.000
Emissioni di CO <sub>2</sub> Corpo O	1.140.878
Emissioni di CO <sub>2</sub> Corpo R (in fase di ultimazione)	241.346
Emissioni di CO <sub>2</sub> Corpo P	188.980
Emissioni di CO <sub>2</sub> Corpo Q	88.960
Emissioni di CO <sub>2</sub> Corpi V - Z	288.538
Emissioni di CO <sub>2</sub> Corpi X – Y- F (oggetto del presente progetto)	428.633
<b>Totale emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte immobili esistenti ed in progetto</b>	<b>2.827.336</b>
<b>Emissioni CO<sub>2</sub> evitata ancora a disposizione (evitate - prodotte)</b>	<b>1.021.172</b>

Il valore di emissioni di CO<sub>2</sub> abbattute dagli impianti fotovoltaici esistenti e in progetto vanno a compensare ampiamente sia le emissioni dei suddetti edifici denominati corpi M, O, P, R, Q, V, Z (realizzati e in fase di realizzazione) sia quelle degli immobili X-Y e F oggetto del progetto.

Resta ancora a disposizione un delta positivo di 1.021.172 Kg/anno CO<sub>2</sub> di ulteriore riduzione delle emissioni senza considerare le alberature messe a dimora nella zona (380 solo quelle nell'ambito del progetto immobili X – Y).

#### 4 STIMA DELLE EMISSIONI DI PM10

Nel presente paragrafo vengono stimate le emissioni aggiuntive di PM10 prodotte dall'attuazione di entrambi gli interventi a nord dell'autostrada A 21 (Edifici X-Y) e a sud della stessa (Edificio F).

I dati di input sui volumi di traffico sono quelli già considerati per la CO2.

Viene di seguito riportato il calcolo della produzione aggiuntiva di PM10 di auto, mezzi leggeri e mezzi pesanti generata dalla realizzazione dei nuovi edifici.

TABELLA TRAFFICO AUTO								
Mesi	Auto / giorno	Turni	Giorni lavorativi	Emissione di PM10 (Kg/Km)	Provenienza	Provenienza (%)	Percorso (Km)	Emissioni di PM10 (Kg anno)
gennaio - dicembre	440 (220 x 2)	1	260	0,0000292	SP 412/Lombardia	20%	4,6	3,07
					SP 412/Valtidone	50%	11,4	19,04
					SP10/Via Emilia/Stradella	15%	14,4	7,22
					SP10/Via Emilia/Piacenza	15%	11,4	5,71
					<b>TOTALE</b>			<b>35,04</b>

TABELLA TRAFFICO MERCI								
Mesi		Camion / giorno	Giorni lavorativi	Emissione di PM10 (Kg/Km)	Provenienza	Provenienza (%)	Percorso (Km)	Emissioni di PM10 (Kg anno)
gennaio - dicembre	Mezzi leggeri	120 (60 x 2)	260	0,0001009	A 21/ Genova	40%	10,6	13,35
					A 21/ Piacenza	40%	9	11,33
				0,0000583	SP 412/ Lombardia	20%	5,8	2,11
	Mezzi pesanti	120 (60 x 2)	260	0,0001416	A 21/ Genova	75%	10,6	35,12
					A 21/ Piacenza	25%	9	9,94
					<b>TOTALE</b>			<b>71,85</b>

<b>TOTALE GENERALE AUTO + MERCI</b>	<b>106,90</b>
-------------------------------------	---------------

Anche in questo caso come per la CO2 la stima delle emissioni aggiuntive è stata effettuata tenendo conto della percorrenza dei mezzi non solo nell'areale dell'intervento in progetto ma fino al confine del territorio comunale utilizzando i dati di traffico indotto massimi ipotizzati senza riduzioni (sommando ingressi e partenze giornaliere).

#### 4.1 Compensazione emissioni PM10 prodotte

Nel presente paragrafo vengono stimate le emissioni evitate mediante l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili già realizzati, in fase di realizzazione e in progetto nell'ambito del parco logistico di Castel San Giovanni.

Gli impianti fotovoltaici installati sui fabbricati denominati "corpo M" - "corpo L" - "corpo R", l'impianto che verrà realizzato a breve sugli immobili in corso di realizzazione "corpi V - Z" e gli impianti che verranno realizzati sugli immobili oggetto del progetto "corpi X - Y" e "corpo F" permettono una significativa riduzione di emissioni di agenti inquinanti.

La valutazione delle emissioni di particolato sottile PM10 viene fatta considerando un impianto a ciclo combinato a metano di potenza pari a 5,440 MW (potenza di picco degli impianti fotovoltaici installati e da installare sui fabbricati denominati M - L - R - V - Z - X - Y - F).

I fattori di emissione dei diversi inquinanti ed in particolare del PM10, prodotti dalla combustione di metano in turbine a gas, sono riportati nella tabella sottostante; fonte US-EPA – Compilation of emission factors – AP42.

**Tabella 1 - Fattori di emissione di diversi inquinanti prodotti dalla combustione del metano in turbine a gas**

<i>Combustibile</i> <i>Sostanze inquinanti</i>	<i>Gas naturale (in turbogas)</i>		<i>Olio combustibile</i>	
	<i>Fattori di emissione</i> <i>lb/MMBTU</i>	<i>Fattori di emissione</i> <i>g/GJ</i>	<i>Fattori di emissione</i> <i>lb/10<sup>-3</sup> Gal</i>	<i>Fattori di emissione</i> <i>g/GJ</i>
CO <sub>2</sub>	110	47.332	25.000	71.761
NOx	(2)	23,0	<sup>a</sup>	116
CO	(2)	23,0	<sup>a</sup>	2,9075
CH <sub>4</sub> +N <sub>2</sub> O	0,012	4,99	0,39	1,12
SO <sub>2</sub>	0,003	1,46	94,20	270,40
TOC	0,011	4,73	1,04	2,99
Idrocarburi reattivi	0,001	0,43	0,04	0,12
PM10 (filtrabile)	0,002	0,82	7,00	20,09
PM10 (condensabile)	0,0047	2,02	1,50	4,31
PM10 totale	0,007	2,84	8,50	24,40
Metalli pesanti totali	0,043	0,02	0,16	0,47

<sup>a</sup> Dato assunto pari ai valori migliori dichiarati dai proponenti

Fonte: US-EPA - Compilation of emisisione factors - AP42.  
 Cap 3.1 External Combustion Sources - Stationary Gas Turbines.  
 Le emissioni per l'olio combustibile sono della stessa fonte al Cap 1.3  
 External Combustion Sources- Fuel Oil combustion

Dai valori riportati nella tabella sopra riportata si rileva che l'emissione di particolato solido filtrabile PM10 è pari a  $2 \times 10^{-3}$  lb/MMBtu (emissione di PM10 per unità di combustibile in ingresso), equivalente a 0,82 g/GJ.

Si consideri come ulteriore ipotesi un rendimento elettrico pari al 49%.

Dai dati riportati sopra si ottiene:

$$5,440 \text{ MW}/0,49 = 11.10 \text{ MJ/sec} \times 3.600 \text{ sec} \times 7.000 \text{ ore/anno} \times 10^{-3} \text{ GJ/MJ} = 2,79 \times 10^5 \text{ GJ/anno}$$

Applicando il fattore di emissione sopra riportato si ottiene:

$$2,69 \times 10^5 \text{ GJ/anno} \times 0,82 \text{ g/GJ} \times 10^{-3} = \mathbf{229 \text{ Kg/anno}}$$

Dai calcoli di cui sopra si evince che le emissioni di polveri sottili abbattute in un anno per effetto dell'utilizzo di fonti rinnovabili già installate ed in progetto sono pari a **229 Kg/anno** contro i **106,90 Kg/anno** prodotti dal traffico veicolare generato dall'intervento in oggetto.

## 5 CONCLUSIONI

**Sulla base dei calcoli e delle considerazioni precedenti si può affermare che gli impianti fotovoltaici realizzati e in progetto nel parco logistico permettono di compensare gli impatti generati dal traffico indotto dai nuovi insediamenti produttivi/logistici esistenti e di nuova previsione.**

Inoltre va considerato che il traffico indotto dall'intervento in oggetto e le conseguenti emissioni risultano poco significativi rispetto a quanto generato nell'area dal traffico esistente (A21 – SP412R e SP10R).

Tuttavia, nonostante le emissioni aggiuntive prodotte risultino compensate, nell'area sono messe in atto ulteriori interventi volti a ridurre e neutralizzare gli impatti generati sull'ambiente.

Il progetto prevede infatti, oltre alle ingenti compensazioni economiche definite nello schema di convenzione, anche forme di compensazione ambientale quali la piantumazione all'interno dell'area oggetto di intervento con 380 nuovi alberi sulle aree pubbliche (+ le alberature messe a dimora all'interno del lotto privato) che si vanno ad aggiungere ai circa 1.300 alberi già messi a dimora dai soggetti attuatori degli interventi di trasformazione urbanistica dell'area del Parco Logistico.

Il progetto prevede inoltre l'estensione del percorso pedonale di collegamento del Parco Logistico al capoluogo fino all'ingresso delle nuove aree da urbanizzare e lungo tutto lo sviluppo della parte a nord A21 in modo da incentivare l'utilizzo della mobilità ciclopedonale (e quindi del TPL) per l'accesso degli addetti alle nuove attività con benefici sull'ambiente.

Un ulteriore aspetto di particolare rilevanza è rappresentato dalla previsione di utilizzo del raccordo ferroviario esistente a servizio del polo logistico. Tale intervento rappresenta un importante valore aggiunto in quanto consente di ridurre l'utilizzo di mezzi pesanti per il trasporto delle merci in tutto il parco logistico limitando così l'impatto dell'intervento sulla qualità dell'aria.

Va infine considerato che si stanno rapidamente diffondendo nuove tecnologie collegate al trasporto su gomma che prevedono l'utilizzo di carburanti alternativi per l'alimentazione dei mezzi pesanti a basse emissioni (oltre all'energia elettrica) quali il GNL (gas metano liquido). Tale tecnologia oggi è in rapido sviluppo e viene utilizzata sempre più spesso, soprattutto dalle principali case di spedizione ed in particolare quelle che operano nel settore dei trasporti e della logistica, in quanto consente di abbassare i consumi con rilevanti benefici in termini ambientali.

Non è infatti un caso che in Provincia di Piacenza, territorio notoriamente centrale per il settore dei trasporti, siano già state realizzate tre stazioni di rifornimento per GNL (tra cui la prima in Italia) e

una nuova stazione sia in fase di ultimazione (prevista entro il 2020) proprio a fianco dell'area di intervento posta a nord dell'A21.

Tale evoluzione dello scenario, abbinata agli interventi compensativi previsti dal progetto contribuiscono senza dubbio a limitare l'impatto dei nuovi insediamenti sull'ambiente ed in particolare sulla qualità dell'aria.

**Il Progettista**  
***Ing. Antonio Schinardi***