



PLASMA AND GO  
ENGINEERING DIVISION

PLASMA AND GO

Our allied  
against the Pollution

DEADLY AIRBORN  
pollution and fumes  
balle 1100



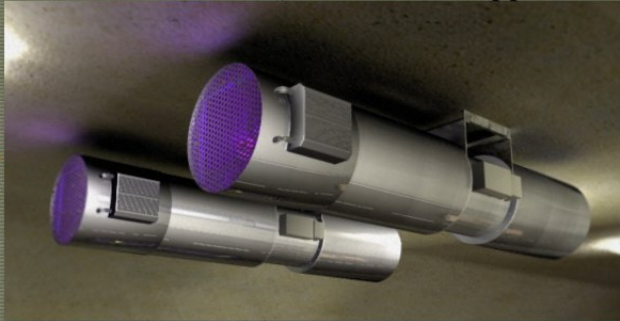
VIVEX ENGINEERING S.R.L.  
S.S. 430 KM. 8,100 - 81050 ROCCA D'EVANDRO - CE -  
TEL. +39 340-26.74.875 - TEL. +39 335-67.96.770  
WEB: WWW.VIVEX.CO.UK - WWW.VIVEX.EU  
E-MAIL: INFO@VIVEX.CO.UK  
ITALY

Tunnel with PLASMA INDIGO



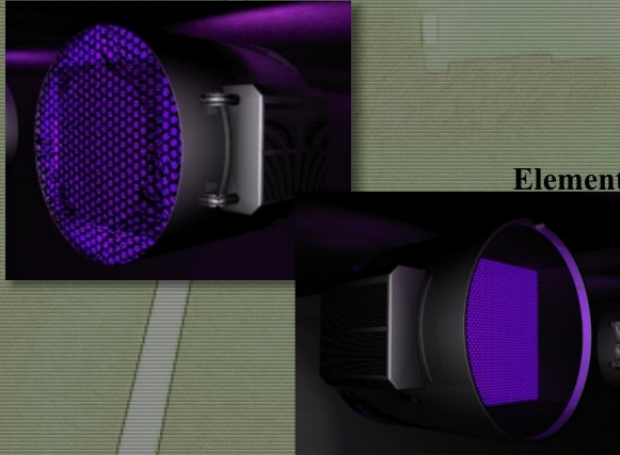
PLASMA INDIGO

Application



PLASMA INDIGO

Element



## PLASMA INDIGO

### INTRODUZIONE

L'abbattimento di sostanze nocive, odorose, pulverulenti od addirittura tossiche è stato da sempre affidato, negli impianti di depurazione dell'aria nei tunnel, ad impianti tradizionalmente a scrubber, ad elettrofiltri ovvero, in casi estremi, a costosi ed impegnativi assorbitori a carbone attivo od a reattori catalitici.

Gli enormi passi in avanti compiuti negli ultimi anni nel settore del disinquinamento ambientale, ha consentito alla ns. Società di sviluppare proposte sempre più affidabili ed efficaci.

La tecnologia al Plasma Freddo è tra quelle che maggiormente hanno ricevuto le attenzioni dei ricercatori e degli scienziati.

Tale tecnologia, ampiamente sperimentata ed impiegata con le nostre macchine "Plasma Air", è il cuore dei nostri impianti PLASMA INDIGO (Brev.dep.) con i quali rispondiamo alle sempre più restrittive normative in materia di inquinamento ambientale essendo, gli stessi, la più efficace risposta alla depurazione di fume originate dalla circolazione di veicoli a motore.

Tests ed analisi confermano le grandi capacità di abbattimento dei nostri impianti che possiamo così sintetizzare:

•	Monossido di carbonio :	Abbattimento	fino al 30%
•	Monossido di Azoto :	Abbattimento	fino al 45%
•	Biossido di Azoto :	Abbattimento	fino al 90%

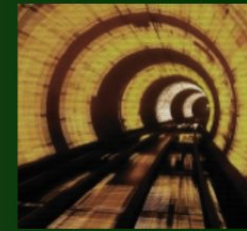
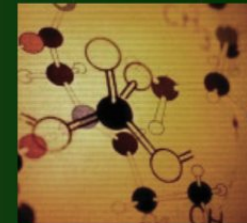
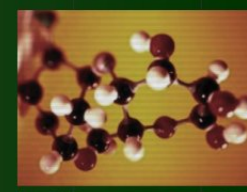
inoltre abbattimento di: NO<sub>x</sub>, Polveri totali, Metalli, Ammoniaca, idrocarburi vari, SOV.

Altre prestazioni della ns. macchina sono :

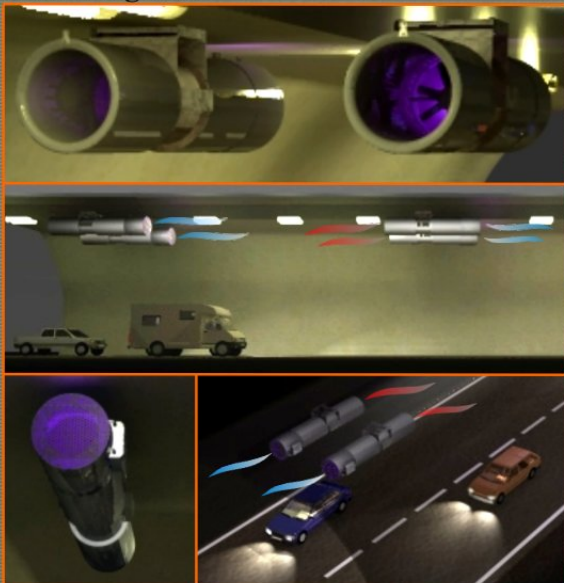
- Assenza di Filtri.
- Rumorosità < 50 dB(A) a 3 metri dalla bocca di uscita.
- Assenza di vibrazioni.
- Consumo energetico estremamente basso < 0,05 W/m<sup>3</sup>/h di aria trattata.
- Assenza di parti rotanti.
- Manutenzione estremamente contenuta.
- Bassissima perdita di carico < 100 Pa.
- Resistente fino a 800°C per 60 min.

La macchina PLASMA INDIGO (Brev.dep.) intende risolvere i problemi prima descritti realizzando un particolare ciclo di trattamenti di depurazione in una unità compatta e preassemblata, installabile come stadio di pretrattamento agli impianti esistenti ovvero come stadio in uscita agli integrali di flusso normalmente installati nella volta dei tunnel.

L'esecuzione in acciaio INOX (Opzionale) rende il PLASMA INDIGO (Brev.dep.) inattaccabile nel tempo.



Flow Diagram



PLASMA ANDRGO

**BENEFICI DEL PLASMA ANDRGO IN IMPIANTI ESISTENTI**

In tunnel dove è già presente un impianto di depolverazione e/o depurazione delle emissioni, l'installazione del **PLASMA ANDRGO** come pretrattamento consente di esaltare l'efficienza di abbattimento dei gas quali CO, NO, NO<sub>2</sub> e quindi l'opacità dell'aria interna, consentendo di ridurre la portata di aria esterna di rinnovo.

In linea di massima possiamo dire che l'installazione di uno stadio **PLASMA ANDRGO** consente di ridurre del 40% o 50% la portata di aria esterna di rinnovo, che si traduce in un risparmio energetico netto (potenza elettrica risparmiata – potenza elettrica richiesta dal **PLASMA ANDRGO**) del 30% o 40%.

**BENEFICI DEL PLASMA ANDRGO IN NUOVI IMPIANTI**

In un tunnel nuovo l'installazione del **PLASMA ANDRGO** consente di ridurre sia il costo dell'impianto di ventilazione che quello energetico.

Se ad esempio si considera un tunnel di circa 1600 m di lunghezza, con carreggiata unica a due corsie larga 4,50 m ed altezza di 5 m, perfettamente orizzontale, con un volume di traffico di almeno 2000 veicoli/h alla velocità media di 50 km/h, con un tasso di occupazione del tunnel di 40 veicoli/km sempre alla velocità media di 50 km/h, calcoli già fatti dimostrano che la portata di aria esterna di ventilazione, necessaria a contenere le concentrazioni inquinanti nei limiti di legge, deve essere di circa 150 m<sup>3</sup>/s per ridurre la concentrazione di NO<sub>2</sub>, di circa 45 m<sup>3</sup>/s se si vuole ridurre solo la concentrazione di CO e di circa 85 m<sup>3</sup>/s se si vuole solo ridurre l'opacità.

In questa ipotesi si trascurava il caso d'incendio per semplicità di esposizione.

In pratica se nei tunnel ci fossero solo problemi di CO e di opacità, le portate d'aria necessarie a contenere queste emissioni sarebbero di gran lunga più basse.

La presenza del NO<sub>2</sub> e la sua alta tossicità oltre che responsabilità nel rendere opaca l'aria, impongono portate di ventilazione enormi.

Sempre per il tunnel qui preso in considerazione, gli acceleratori di flusso d'aria necessari a garantire la portata di 150 m<sup>3</sup>/s, da calcoli già fatti, dovrebbero essere 4 coppie disposte a circa 400 m di distanza l'una dall'altra.

Ebbene questi enormi ventilatori avrebbero ciascuno una portata di almeno 75 m<sup>3</sup>/s ed una potenza di circa 100 kW.

In conclusione, per assicurare la ventilazione nel tunnel preso in considerazione, la potenza elettrica impegnata dovrebbe essere di almeno 800 kW.

Il costo dell'impianto di sola ventilazione sarebbe altrettanto elevato.

Se si ipotizza di dotare gli acceleratori di flusso di stadi **PLASMA ANDRGO** e si ipotizza che il rendimento di riduzione della sola NO<sub>2</sub> sia di solo il 50% è evidente che equivale a dire che nel tunnel transitano la metà delle macchine prese in considerazione, per cui la portata di ventilazione risulterebbe di circa 75 m<sup>3</sup>/s e non più 150 m<sup>3</sup>/s.

In questa ipotesi gli acceleratori di flusso sarebbero sempre 4 coppie, per evidenti motivi di fluidodinamica, ma ciascuno avrebbe una portata di circa 36 m<sup>3</sup>/s ed una potenza di circa 50 kW.

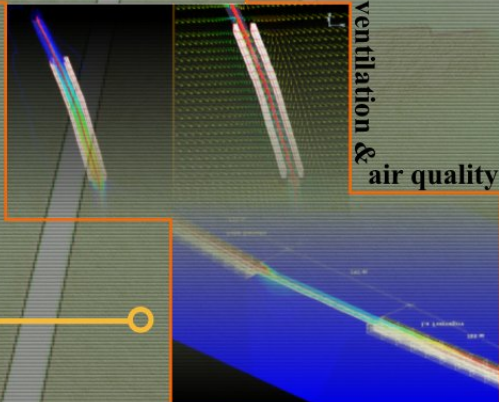
In conclusione nella seconda ipotesi, per assicurare la ventilazione nel tunnel preso in considerazione, la potenza elettrica impegnata scenderebbe a circa 400 kW.

Per contro la potenza richiesta dagli stadi **PLASMA ANDRGO** sarebbe di circa 7 kW ciascuno che per 8 moduli danno 56 kW. La potenza reale impegnata sarebbe quindi di circa 456 kW e non più di 800 kW.

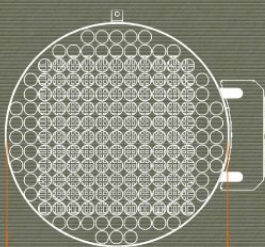
Il costo di installazione dell'intero sistema sarebbe uguale se non addirittura inferiore al primo caso, potendo pagare i moduli **PLASMA ANDRGO** con il risparmio sull'acquisto degli attivatori e del relativo impianto elettrico di alimentazione e gestione.

Il risparmio di gestione, invece, non richiede ulteriori commenti.

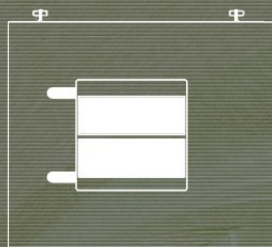
3D simulation



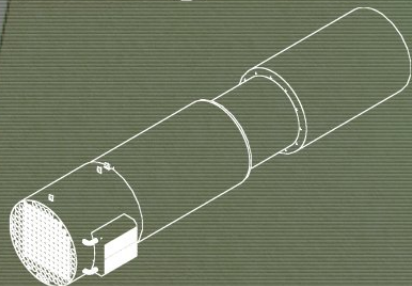
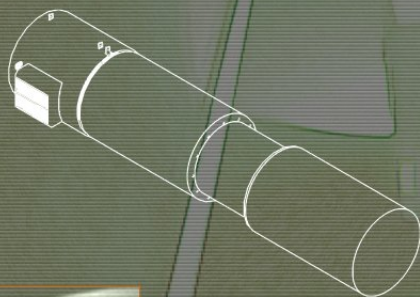
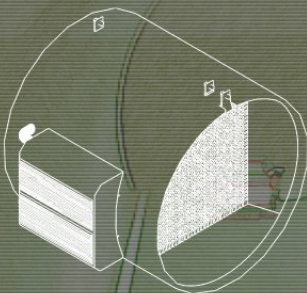
PLAS»A »ND»GO



Diameter



Length



COMPOSIZIONE e MODELLI

La macchina PLAS»A »ND»GO, nella sua interezza, si compone dei seguenti stadi di trattamento, alcuni dei quali sono opzionali :

- 1-Filtrazione primaria grossolana (Opzionale).
- 2-Camera a plasma freddo.

La macchina PLAS»A »ND»GO viene costruita nelle grandezze a richiesta a partire da 5000 m<sup>3</sup>/h.

OPTIONALS:

Vari optional possono essere forniti per migliorare la gestione:

OP-01 Sensore per rilevamento della effettiva movimentazione dell'aria nella macchina.

OP-02 Rivestimento fotocatalitico al TiO<sub>2</sub> con funzione autopulente e inattaccabile.

Le ns. macchine soddisfano i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza e antincendio in vigore.

PLAS»A »ND»GO						
Type	Diameter	Length	Electrical power consumption	Max volume flow	Max air outlet speed	Max pressure drop
	mm	mm	kW	m <sup>3</sup> /s	m/s	Pa
TCP 500	580	2000	2,00	9,51	36	120
TCP 600	650	2000	2,50	11,94	36	110
TCP 700	730	2000	3,00	15,06	36	100
TCP 900	920	2000	4,50	23,92	36	95
TCP 1000	1020	2000	5,50	29,40	36	90
TCP 1100	1140	2500	7,00	36,73	36	85
TCP 1250	1270	2500	8,50	45,58	36	80
TCP 1400	1420	2500	10,50	56,98	36	75
TCP 1600	1620	2500	14,00	74,17	36	75

