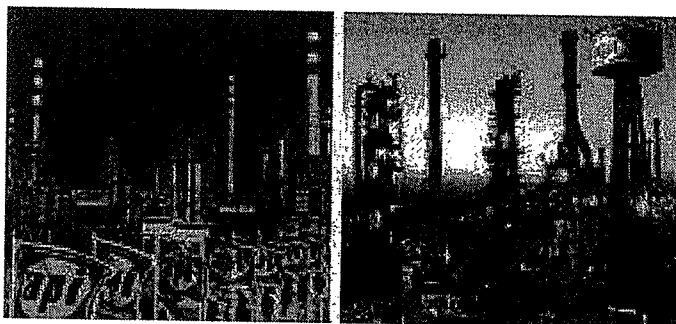


API Raffineria di Ancona

Via Flaminia n°685
60015 Falconara M.ma (AN)

INDAGINE DI CAMPO FINALIZZATA ALLA DETERMINAZIONE DI
ALCUNE CATEGORIE DI MICROINQUINANTI NEL TERRITORIO
CIRCOSTANTE LA *RAFFINERIA API* DI FALCONARA MARITTIMA



INDAGINE AGOSTO 2006

Spett.le
API Raffineria di Ancona
Via Flaminia n°685
60015 Falconara M.ma (AN)

Ancona, 16 ottobre 2006

PREMESSA

La raffineria API di Falconara ha elaborato un piano di monitoraggio dei microinquinanti nell'area esterna della Raffineria.

Sulla base delle linee-guida fornite da API, l'area esterna alla Raffineria è stata individuata in un raggio di circa 1 Km dal perimetro dello stabilimento; in essa sono state individuate quattro stazioni, definite in funzione della distanza dallo stabilimento e in modo tale da convenire ad una significativa mappatura dell'area in esame in relazione alle eventuali ricadute degli inquinanti prodotti dalle attività della raffineria

La tabella seguente identifica le aree monitorate:

STAZIONE	SIGLA
VILLANOVA	A
FIUMESINO	B
ZONA FOCE FIUME ESINO	C
ZONA SAN LORENZO	D

Le indagini sono state condotte nella stagione estiva, i giorni 7, 8, 9 e 11 agosto 2006.

Le linee guida relative ai metodi di campionamento ed analisi, sono state individuate nella normativa nazionale in materia di ambiente e sicurezza e si precisa che le stesse coincidono con quelle proposte dalla Raffineria API in considerazione alle indicazioni contenute nel Decreto di Valutazione di Impatto ambientale emesso dal Ministero dell'Ambiente a conclusione dell'iter istruttorio avviato con la progettazione del nuovo impianto IGCC. Altresì si è tenuto in considerazione il presumibile evolversi dello scenario legislativo, in relazione a iniziative della Comunità Europea inerenti progetti pubblici e privati che possono avere un impatto ambientale importante.

INDICE

PREMESSA	2
1. SCOPO DELL'INDAGINE	4
2. COMMENTO AI DATI ANALITICI.....	5
2.1 IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - FRAZIONE LEGGERA.....	5
2.2 IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - FRAZIONE PARTICELLARE PM ₁₀	6
2.2 IDROCARBURI	6
2.3 SOLVENTI AROMATICI.....	6
2.4 POLICLORODIBENZOFURANI E DIENI COME 1,3-BUTADIENE.....	6
3. CONCLUSIONI	8
4. BIBLIOGRAFIA	11
<u>ALLEGATI</u>	12
<u>ALLEGATO 1: CONCENTRAZIONI MASSIME DEI MICROINQUINANTI RILEVATE NELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO 2003 CONFRONTATE CON LE CONCENTRAZIONI LIMITE INDICATE DALLE NORMATIVE AMBIENTALI</u>	13
<u>ALLEGATO 2: IDENTIFICAZIONE DEL SITO DI INDAGINE E UBICAZIONE PLANIMETRICA</u>	14
<u>ALLEGATO 3: VALUTAZIONE DEI PARAMETRI DA INDAGARE</u>	15
<u>ALLEGATO 4: RIFERIMENTI NORMATIVI</u>	17
<u>ALLEGATO 5: CONFIGURAZIONE DELLE "STAZIONI QUALITA' DELL'ARIA"</u>	18
<u>ALLEGATO 6: CAMPIONAMENTO E ANALISI</u>	19
<u>ALLEGATO 7: RISULTATI SPERIMENTALI</u>	20

1. SCOPO DELL'INDAGINE

L'indagine condotta presso le quattro stazioni individuate si prefigge come obiettivo la ricerca e la valutazione quali-quantitativa di una serie di microinquinanti, quali:

- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), frazione particellare PM₁₀;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), frazione leggera;
- Sostanze Organiche Volatili;
- Idrocarburi aromatici.
- Policlorodibenzofurani;
- Dieni come 1-3 Butadiene;
- Metalli pesanti (piombo, mercurio, cadmio, cromo, nichel, vanadio).

2. COMMENTO AI DATI ANALITICI

Su ciascuna stazione di campionamento sono stati effettuati prelievi di 6 ore cad.. In allegato 7.c e 7.d sono riportate rispettivamente le condizioni operative API le e condizioni meteo registrate nel corso della campagna. Per quanto concerne le condizioni operative della raffineria, la quantità di greggio lavorato giornalmente è pressoché costante (valor medio pari a 11282 t/day) ed è superiore di circa il 10% rispetto a quella registrata nel corso della campagna di monitoraggio 2005 (media pari a 10246 t/day). La situazione meteo registrata, che vede prevalenza di vento proveniente dal quadrante nord-est, è da ritenersi rappresentativa e paragonabile a quella già registrata nel corso della campagna di misura del 2005 e in quelle precedenti.

I valori di concentrazione ottenuti sono riportati in allegato 7.a.

Al fine di valutare l'eventuale presenza di un trend di concentrazioni nel tempo, è stato effettuato il confronto tra i dati attuali e quelli ottenuti nelle campagne di monitoraggio effettuate negli anni 2002, 2003, 2004 e 2005 nelle stesse stazioni di campionamento; i risultati sono riportati in allegato 7.b.

2.1 IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - FRAZIONE LEGGERA

In tutte le stazioni di campionamento, l'unico IPA rilevato è il Naftalene per il quale si precisa, non esistono limiti normativi nazionali in considerazione anche al suo scarso interesse tossicologico. La concentrazione massima è stata individuata nella stazione A con circa 109 ng/m³ (vedi allegato 7b1).

2.2 IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - FRAZIONE PARTICELLARE PM₁₀

Va sottolineato come, nella presente campagna di indagine, non sia stato rilevato nessun idrocarburo policiclico aromatico; tale risultato conferma quanto già emerso nella campagna effettuata nel 2005.

È altresì rilevante l'assenza di Benzo(a)Pirene in tutti i quattro giorni di misura e di ogni altro composto che concorre alla determinazione del **Benzo(a)Pirene equivalente**, secondo il suggerimento per il calcolo contenuto nel rapporto dell'I.S.S.N.¹.

Il concetto di **BaP equivalente** consente di determinare il rischio complessivo derivante dall'esposizione a IPA dalla somma del rischio attribuibile al Benzo(a)pirene più quello degli altri sei IPA contemplati dal D.M. 25/11/1994 e ritenuti con potenziale attività cancerogena.

2.2 SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI

Le concentrazioni massime delle sostanze organiche volatili ricercate (vedi allegato 7.a), espresse come carbonio organico totale, sono state rilevate presso le stazioni A e B. In tutte le stazioni le concentrazioni degli idrocarburi espressi come somma, sono risultate analoghe o al più di poco superiori a quelle rilevate negli anni precedenti (vedi allegato 7b3).

2.3 SOLVENTI AROMATICI

Confrontando i risultati della presente indagine con quelli delle indagini precedenti, si evidenzia, in tutte le stazioni, una concentrazione di solventi aromatici paragonabile a quanto rilevato nelle ultime campagne di monitoraggio. (vedi allegato 7b4)

2.4 POLICLORODIBENZOFURANI E DIENI COME 1,3-BUTADIENE

Policlorodibenzofurani e 1,3-butadiene non sono stati riscontrati in nessuna delle stazioni monitorate.

¹ Da: IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI: basi scientifiche per la proposta di linee guida (a cura di E. Menichini e L. Rossi). Rapporto Istisan 91/27. Istituto Superiore di Sanità, Roma, 1991; 142-153. "Stima quantitativa del rischio di tumore polmonare da IPA" (G.A. Zapponi e P. Valente).

2.5 METALLI PESANTI

In tutte le stazioni di monitoraggio sono stati rinvenuti il Nichel, il Piombo e il Cromo. Di questi il piombo è quello presente in concentrazioni maggiori, con una media di $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è il valore medio di nichel. Anche il cromo, espresso come cromo totale nella frazione particellare, presenta una concentrazione media pari a $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Confrontando i risultati della presente indagine con quelli delle indagini precedenti, si evidenzia, in tutte le stazioni, una concentrazione di metalli analoga a quella rilevata nelle più recenti campagne di monitoraggio. (vedi allegato 7b4)

2.6 CONFRONTO CON I RISULTATI OTTENUTI NELLE PRECEDENTI CAMPAGNE

Raffrontando i risultati ottenuti nella presente campagna di misure con quelli conseguiti nelle precedenti, è possibile evidenziare l'assenza di trend particolarmente significativi. Se si escludono, infatti, IPA ed Idrocarburi totali, per i quali è possibile leggere un costante decremento, le altre famiglie di microinquinanti mostrano andamenti molto differenti sia nel tempo, quando cioè si focalizza l'attenzione su ogni singola stazione, sia nello spazio, ovvero quando si guardano contemporaneamente i risultati ottenuti in tutte e 4. Questo ad ulteriore dimostrazione del fatto che, pur tenendo sotto controllo fattori quali produttività e condizioni meteo, le variabili che poi incidono sui valori ottenuti sono così numerose da non consentire di trarre alcun tipo di conclusione a seguito di monitoraggi di sì breve durata.

3. CONCLUSIONI

Tra i quattro punti indagati, A risulta essere la stazione con i livelli di concentrazione più alti; i dati ottenuti nella presente campagna di misura confermano le conclusioni ottenute nel 2005.

Idrocarburi Policiclici Aromatici Particellari (IPA) in ng/m³

Punto di prelievo	2006	2005	Valore obiettivo* Direttiva 2004/107
Villanova A	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>	1.00
Fiumesino B	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>	
Foce Esino C	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>	
San Lorenzo D	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>	

* Espresso come B(a)P equivalente

Le concentrazioni di Benzo(a)Pirene e di Benzo(a)Pirene equivalente sono risultate inferiori ai limiti di rilevabilità e dunque all'obiettivo di qualità previsto in 1 ng/m³ dal D.M. 25/11/1994 (allegato 1).

IPA Particellari - B(a)P equivalente in ng/m³

Punto di prelievo	2006	2005	Limite D.M. 25/11/1994
Villanova A	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>	1.00
Fiumesino B	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>	
Foce Esino C	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>	
San Lorenzo D	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>	

Fra gli IPA appartenenti alla frazione leggera, il Naftalene è quello presente in concentrazioni maggiori con un massimo registrato presso la stazione A pari a circa 109 ng/m³.

Idrocarburi Policiclici Aromatici Leggeri (IPA) in ng/m³

Punto di prelievo	2006	2005
Villanova A	108.51	103.57
Fiumesino B	40.41	36.10
Foce Esino C	8.75	8.35
San Lorenzo D	<i>n.r.</i>	<i>n.r.</i>

In tutte le stazioni di monitoraggio, gli idrocarburi totali sono stati rilevati in concentrazioni paragonabili a quelle determinate nei monitoraggi effettuati negli anni precedenti e soprattutto di molto inferiori al limite stabilito dal D.P.C.M. del 28/03/1983, (che è valido solo nel caso in cui si abbia un superamento del limite dell'ozono, cosa che non si è verificata nei giorni di misura).

Sostanze Organiche Volatili* (SOV) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (come COT)

Punto di prelievo	2006	2005	Valore riferimento DPCM 28/03/1983
Villanova A	18.13	11.45	200.00
Fiumesino B	18.45	14.93	
Foce Esino C	5.18	3.62	
San Lorenzo D	1.50	0.70	

* Le sostanze che concorrono alla determinazione dei valori di COT sono quelle riportate in allegato 7.a

Le concentrazioni degli idrocarburi aromatici, risultano confrontabili con quelle misurate negli anni precedenti.

Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Punto di prelievo	2006	2005	Limite D.M. 02/04/2002
Villanova A	n.r.	n.r.	5.00
Fiumesino B	n.r.	n.r.	
Foce Esino C	n.r.	n.r.	
San Lorenzo D	n.r.	n.r.	

Sostanze Organiche Volatili (SOV) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Idrocarburi aromatici -

Punto di prelievo	COT 2006	COT 2005	Valore riferimento DPCM 28/03/1983
Villanova A	10.95	7.95	200.00
Fiumesino B	5.04	4.34	
Foce Esino C	5.18	3.62	
San Lorenzo D	0.76	0.70	

I metalli pesanti presenti nella frazione aerodispersa sono, in genere, Cromo, Nichel, Piombo e le loro concentrazioni, rilevate nel presente studio, confermano il trend osservato dal 2002 ad oggi.

Nichel sul particolato atmosferico in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Punto di prelievo	2006	2005	Valori Riferimento		
			ACGIH	OMS	Direttiva 2004/107
Villanova A	0.02	0.04	1000	0.1	0.02
Fiumesino B	0.03	0.03			
Foce Esino C	0.02	0.02			
San Lorenzo D	0.04	0.01			

Piombo sul particolato atmosferico in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Punto di prelievo	2006	2005	Limite D.M. 02/04/2002
Villanova A	0.03	0.04	0.5
Fiumesino B	0.03	0.03	
Foce Esino C	0.03	0.03	
San Lorenzo D	0.04	0.02	

Cromo sul particolato atmosferico in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Punto di prelievo	2006	2005	Valore Riferimento ACGIH
Villanova A	0.02	0.01	500
Fiumesino B	0.03	0.01	
Foce Esino C	0.02	0.01	
San Lorenzo D	0.02	0.03	

4. BIBLIOGRAFIA

Giornale degli Igienisti Industriali. Valori limite di soglia, indici biologici di esposizione. ACGIH 1996/97. Suppl. Al Vol. 22 – N. 1 – gennaio 1997.

Bressa G., 1997. Il rischio cancerogeno. Classificazione, valutazione e protezione. Ed. MASSON Milano 1997.

Bressa G., 1996. Le sostanze pericolose. Impieghi, tossicologia e primo intervento. Ed. MASSON Milano 1996.

Rilevazione delle concentrazioni atmosferiche di idrocarburi policiclici aromatici, di sostanze organiche volatili e di biossido di zolfo nel territorio circostante la raffineria API di Falconara. Azienda USL n.7 Ancona, Servizio Multizonale di Sanità Pubblica, Area Chimica. Febbraio 1999.

ALLEGATI

ALLEGATO 1: CONCENTRAZIONI MASSIME DEI MICROINQUINANTI RILEVATE NELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO 2003 CONFRONTATE CON LE CONCENTRAZIONI LIMITE INDICATE DALLE NORMATIVE AMBIENTALI

INQUINANTE	CONCENTRAZIONE MASSIMA RISCONTRATA	LIMITI	RIFERIMENTO NORMATIVO
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)			
BENZO (a) PIRENE	n.r. *	1 ng/m ³	D.M. 25/11/1994
BENZO (a) PIRENE equivalente	n.r. *	1 ng/m ³	
Sostanze Organiche Volatili (come COV)			
Somma come Carbonio	18,1 µg/m ³		
METALLI			
CROMO	0,03 µg/m ³		
NICHEL	0,06 µg/m ³		
PIOMBO	0,06 µg/m ³	0,5 µg/m ³	D.M. 02/04/2002
SOLVENTI AROMATICI			
BENZENE	n.r.	5 µg/m ³	D.M. 02/04/2002

* n.r. < 0,2 ng/m³

ALLEGATO 2: IDENTIFICAZIONE DEL SITO DI INDAGINE E UBICAZIONE PLANIMETRICA

Sulla base delle linee-guida fornite da API, l'area esterna alla Raffineria è stata individuata in un raggio di circa 1 Km dal perimetro dello stabilimento; in essa sono state individuate quattro stazioni, definite in funzione della distanza dallo stabilimento e in modo tale da convenire ad una significativa mappatura dell'area in esame.

La tabella seguente identifica le aree monitorate:

STAZIONE	SIGLA
VILLANOVA	A
FIUMESINO	B
ZONA FOCE FIUME ESINO	C
ZONA SAN LORENZO	D

L'indagine è stata condotta nel mese di agosto 2006.

ALLEGATO 3: VALUTAZIONE DEI PARAMETRI DA INDAGARE

I parametri da indagare e le modalità di campionamento sono stati forniti da API.

La tabella seguente definisce la tipologia ed il numero di campionamenti richiesti per ciascun parametro:

SIGLA	STAZIONE	PARAMETRI RICERCATI					
		IPA (1)	PCDF (2)	IDROCARBURI (3)	METALLI PESANTI (4)	SOLVENTI AROMATICI (5)	DIENI (6)
N° campionamenti							
A	VILLANOVA	1	1	1	1	1	1
B	FIUMESINO	1	1	1	1	1	1
C	ZONA FOCE FIUME ESINO	1	1	1	1	1	1
D	ZONA CHIESA SAN LORENZO	1	1	1	1	1	1

(1) Idrocarburi Policiclici Aromatici

(2) Policlorobenzo-p-diossine e
Policlorodibenzofurani

(3) Espressi come somma

(4) Metalli pesanti (Pb-Hg-Cd-Cr-Ni-V)

(5) Benzene, toluene, etilbenzene,
xilene

(6) Come 1-3 butadiene

Complessivamente sono stati effettuati n° 24 campionamenti ambientali.

Contemporaneamente allo svolgimento delle indagini sono state registrate le condizioni meteorologiche con i sensori di:

- Temperatura
- Umidità relativa
- Velocità del vento
- Direzione del vento

installati nella Centralina di monitoraggio della Provincia di Ancona.

ALLEGATO 4: RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 277/91;
- Decreto Ministeriale n° 60 del 02/04/2003 " recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio ".
- DPCM 28/03/1983;
- DPR 203/88;
- DMA 12 agosto 1990 (Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti da impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione);
- Direttiva del Consiglio del 24/11/1988 concernente la "limitazione delle emissioni in atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione (88/609/CEE)";
- Direttiva del Consiglio del 16/06/1988, modificante l'Allegato II della Direttiva 86/280/CEE concernente i valori limite e gli obiettivi di qualità per gli scarichi di talune sostanze pericolose che figurano nell'elenco I dell'allegato della Direttiva 76/464/CEE (90/415/CEE);
- Decisione del Consiglio dell' 08/12/1988 relativa alla conclusione dell'accordo di concertazione Comunità – COST su scelte progetti di azione concertata nel settore ambiente (88/615/CEE);
- Direttiva del Consiglio 30/11/1989 relativa alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute per i luoghi di lavoro (prima direttiva particolare ai sensi dell' art. 16, par. 1, della Direttiva 89/391/CEE) (89/654/CEE).

ALLEGATO 5: CONFIGURAZIONE DELLE "STAZIONI QUALITA' DELL'ARIA"

Strumentazione

Le stazioni di campionamento sono dotate di:

- Campionatore volumetrico di aria della ditta SKC mod. UNIVERSAL EX/XR mod. PCXR4. Il sistema di aspirazione è controllato da un microprocessore che mantiene costante la portata.
- Campionatore volumetrico ad alto volume.
- Campionatore volumetrico di aria della ditta SKC mod. UNIVERSAL EX/XR mod. PCEX3. Il sistema di aspirazione è controllato da un microprocessore che mantiene costante la portata.
- Campionatore volumetrico di aria della ditta SKC mod. Airchek 52. Il sistema di aspirazione è controllato da un microprocessore che mantiene costante la portata.
- Campionatore volumetrico della ditta SKC mod. MCS 15. Il sistema di aspirazione è controllato da un microprocessore che mantiene costante la portata.
- Fiale adsorbenti a carboni attivi della ditta SKC per la determinazione degli idrocarburi, dei solventi aromatici e dei dieni .
- Fiale adsorbenti impaccate con polimero poroso supelpak con porosità 20 µm per la determinazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).
- Fiale adsorbenti impaccate con Amberlite per la determinazione dei Policlorodibenzofurani.
- Filtri in nitrato di cellulosa per il campionamento dei metalli pesanti (Pb,Hg,Cr,Cd,Ni,V).

ALLEGATO 6: CAMPIONAMENTO E ANALISI

Le indagini sono state condotte dal Centro Assistenza Ecologica S.r.l. di Ancona in possesso delle seguenti certificazioni e autorizzazioni:

- **Accreditato SINAL** in conformità alle norme di qualità UNI CEI EN 45001.
- **Accreditato SINCERT** in conformità alla norma ISO 9001.

METODI DI MISURA PER GLI INQUINANTI :

Inquinanti	Metodi di misura	Limite di rilevabilità ²
Idrocarburi Policiclici Aromatici	<u>EPA TO-13A</u> : Determination of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in Ambient Air Using Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)	1 ng/mc
Sostanze Organiche Volatili	<u>NIOSH 1501</u> : Aromatic Hydrocarbons	50 ng/mc
MTBE	<u>NIOSH 1615</u> : Methyl tert-Butyl Ether	50 ng/mc
Nichel	<u>OSHA ID121</u> : Metal and metalloid particulate in workspace atmospheres	20 ng/mc
Cadmio		
Cromo		
Vanadio		
Mercurio	<u>NIOSH 6009</u> : Mercury	20 ng/mc
Piombo	<u>ISO 9855:1993</u> : Ambient air -- Determination of the particulate lead content of aerosols collected on filters -- Atomic absorption spectrometric method	20 ng/mc
Policlorodibenzofurani	<u>EPA TO-9A</u> : Determination Of Polychlorinated, Polybrominated And Brominated/Chlorinated Dibenzo-p-Dioxins And Dibenzofurans In Ambient Air <u>EPA 8082A</u> : The Analysis Of Polychlorinated Dibenzo-P-Dioxins And Polychlorinated Dibenzofurans By High Resolution Gas Chromatography/Low Resolution Mass Spectrometry (HRGC/LRMS)	0,1 ÷ 10 pg/mc

² I valori indicati sono relativi alle specifiche condizioni di campionamento ed analisi.

ALLEGATO 7: RISULTATI SPERIMENTALI

7.a risultati analitici ed elaborazioni grafiche.

7.b confronto tra i risultati analitici ottenuti nelle campagne di monitoraggio condotte negli anni 2002, 2003, 2004, 2005 e 2006.

7.c elaborazioni grafiche e statistiche dei dati meteorologici.

ALLEGATO 7.b

CONFRONTO TRA I RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO

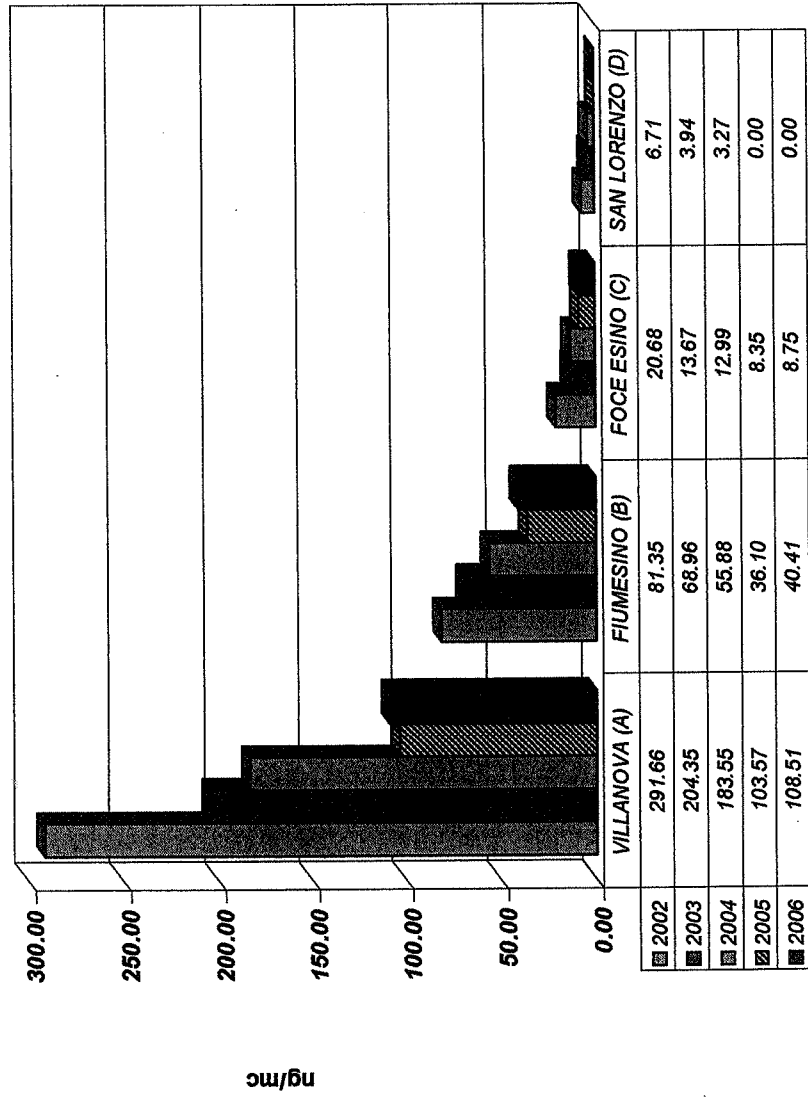
CONDOTTE NEGLI ANNI 2002 – 2003 – 2004 – 2005 - 2006

IPA frazione leggera

Punto di prelievo	2002 ng/m ³	2003 ng/m ³	2004 ng/m ³	2005 ng/m ³	2006 ng/m ³
VILLANOVA (A)	291.66	204.35	183.55	103.57	108.51
FIUMESINO (B)	81.35	68.96	55.88	36.10	40.41
FOCE ESINO (C)	20.68	13.67	12.99	8.35	8.75
SAN LORENZO (D)	6.71	3.94	3.27	n.r.	n.r.

n.r. = < 1 ng/m³

IPA frazione leggera
 Confronto fra i valori medi riscontrati nelle campagne 2002 + 2006



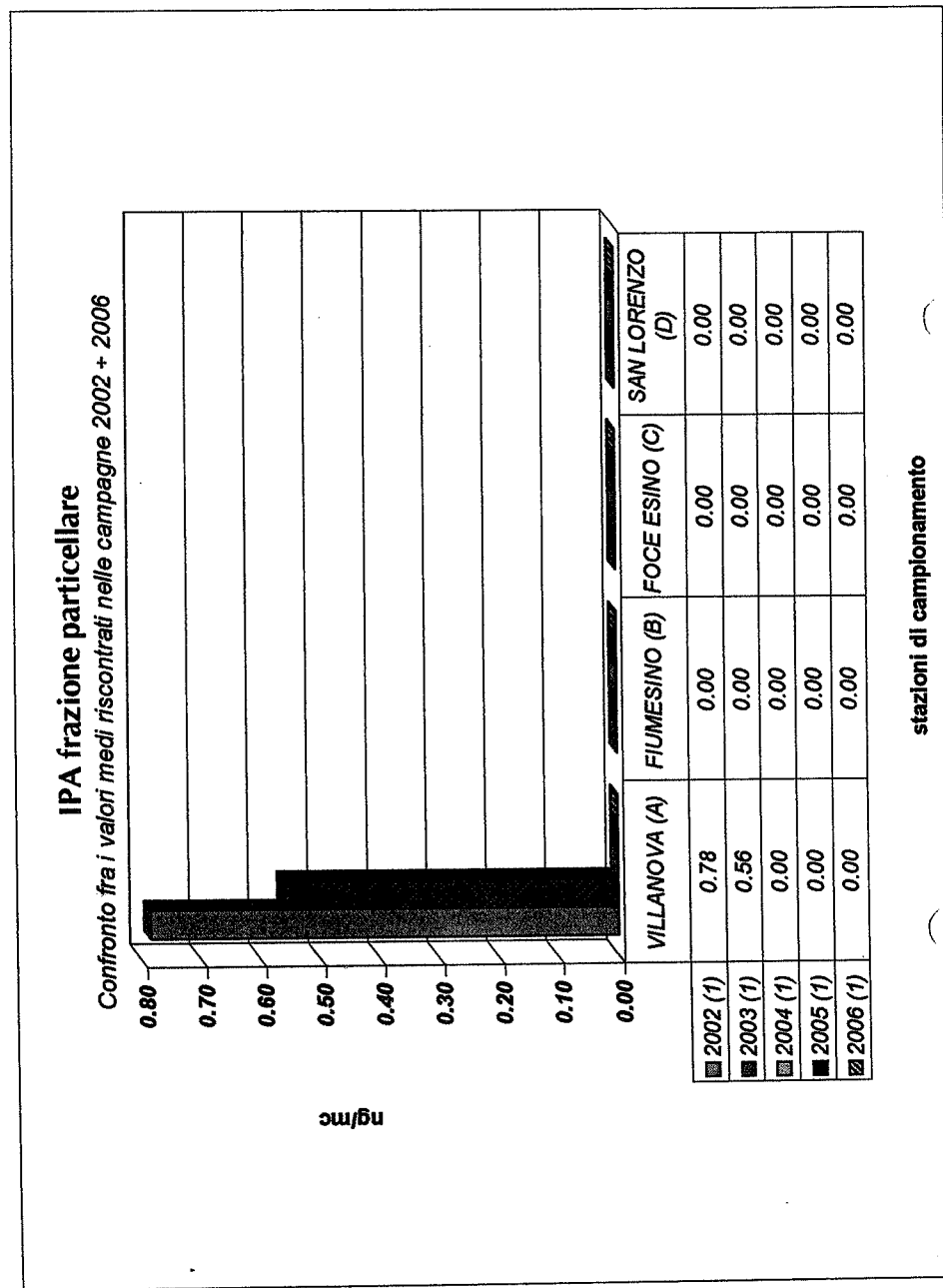
stazioni di campionamento

IPA frazione particolare

Punto di prelievo	2002 ⁽¹⁾ ng/m ³	2003 ⁽¹⁾ ng/m ³	2004 ⁽¹⁾ ng/m ³	2005 ⁽¹⁾ ng/m ³	2006 ⁽¹⁾ ng/m ³
VILLANOVA (A)	0.78	0.56	n.r.	n.r.	n.r.
FIUMESINO (B)	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
FOCESINO (C)	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
SAN LORENZO (D)	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

n.r. = < 0,2 ng/m³

⁽¹⁾ il limite di rilevabilità è stato abbassato a 0,02 ng/m³



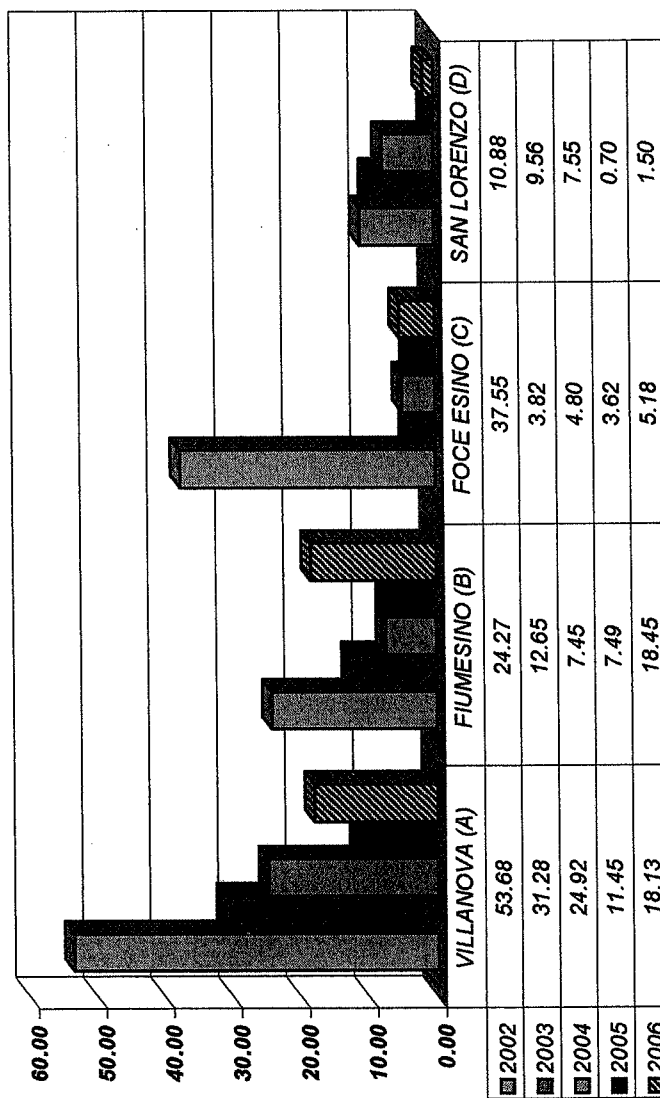
IDROCARBURI TOTALI

Punto di prelievo	2002 µg/m ³	2003 µg/m ³	2004 µg/m ³	2005 µg/m ³	2006 µg/m ³
VILLANOVA (A)	53.68	31.28	24.92	11.45	18.13
FIUMESINO (B)	24.27	12.65	7.45	7.49	18.45
FOCE ESINO (C)	37.55	3.82	4.80	3.62	5.18
SAN LORENZO (D)	10.88	9.56	7.55	0.70	1.50
MEDIA	31.59	14.33	11.18	5.81	10.81

n.r. = < 0,05

IDROCARBURI TOTALI

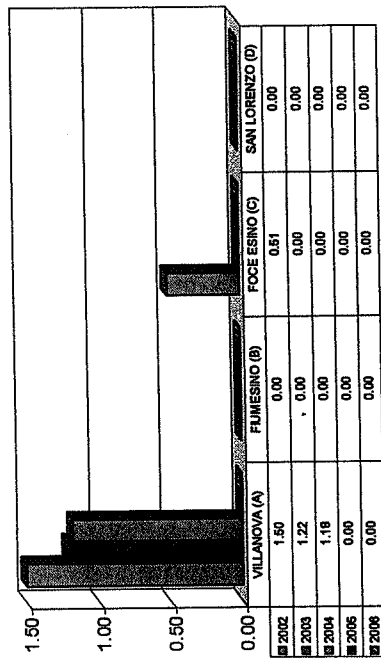
Confronto fra i valori medi riscontrati nelle campagne 2002 + 2006



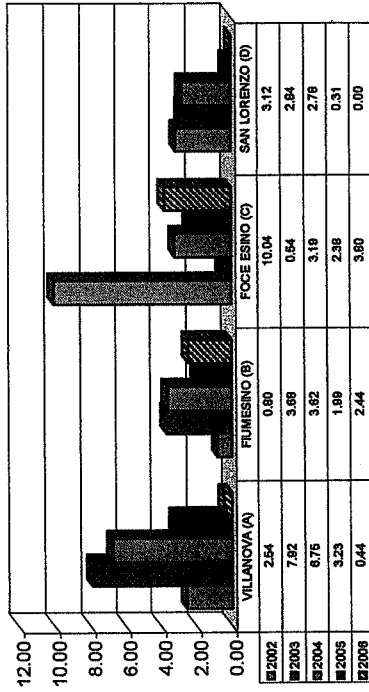
SOLVENTI AROMATICI

Confronto fra i valori medi riscontrati nelle campagne 2002 ÷ 2006

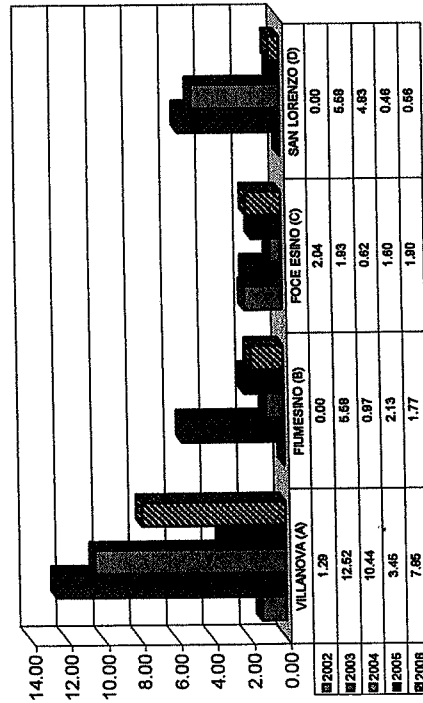
BENZENE



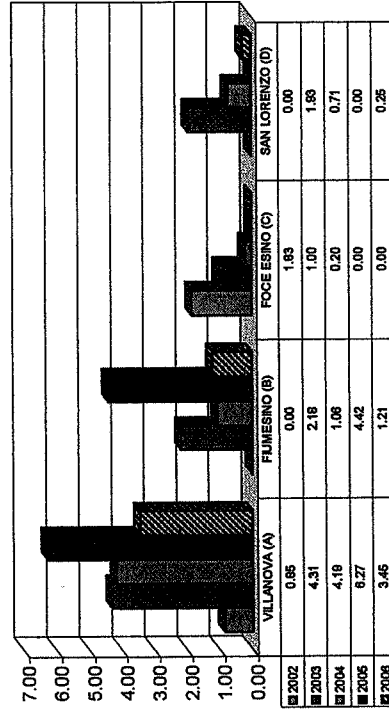
TOLUENE



XILENI



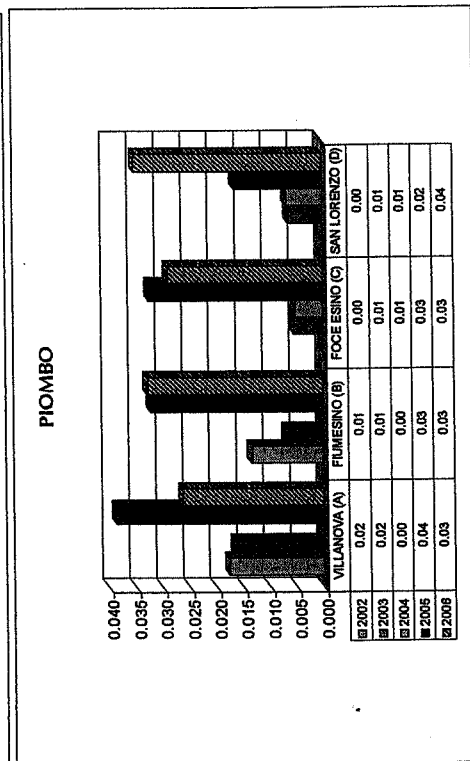
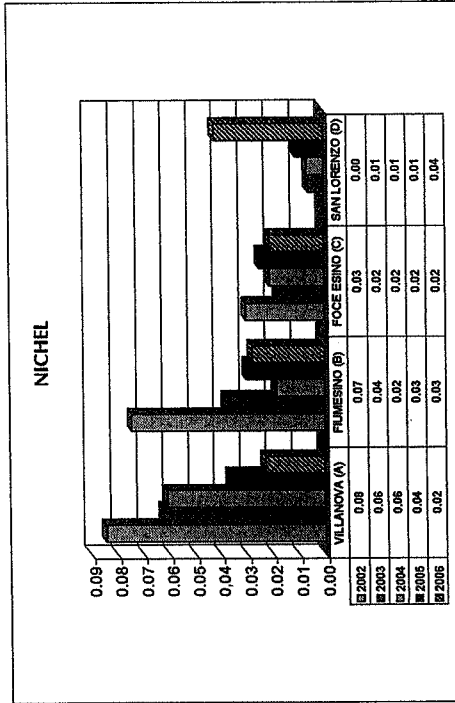
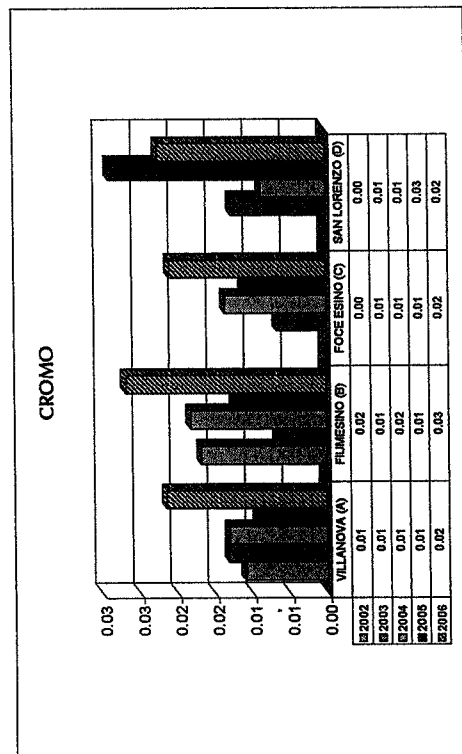
ALTRI COME SOMMA

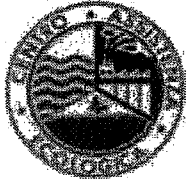


TOTALE AROMATICI	2002	2003	2004	2005	2006
	8.47	14.44	11.53	10.27	8.40

n.r. = < 0,05 µg/Nm³

METALLI PESANTI
 Confronto fra i valori medi riscontrati nelle campagne 2002 + 2006





ALLEGATO 7.c

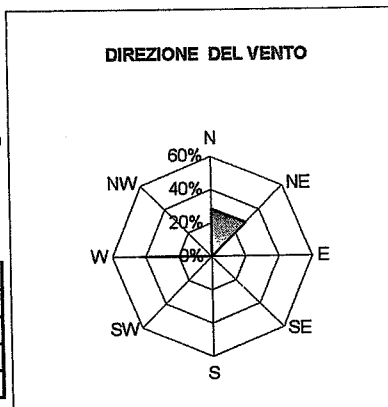
***ELABORAZIONI GRAFICHE E STATISTICHE DEI DATI METEOCLIMATICI
REGISTRATI DURANTE LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO***

STATISTICA DATI METEOROLOGICI

Periodo di rilevamento: 7-ago-06

Intervallo di misura: 10.00 - 16.00

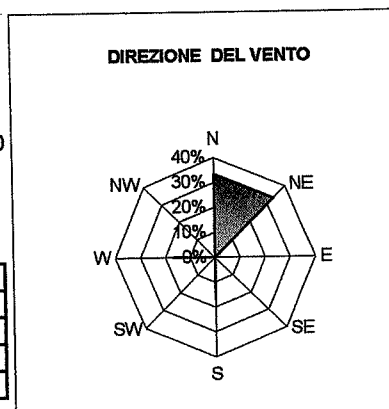
PARAMETRO	VALORE MEDIO	U.M.
Pressione atmosferica	1007.9	mbar
Temperatura esterna	26.6	°C
Umidità Relativa	0.5	%
Velocità del vento	3.9	m/s



Periodo di rilevamento: 8-ago-06

Intervallo di misura: 10.00 - 16.00

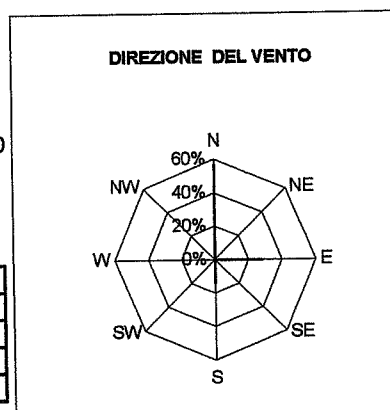
PARAMETRO	VALORE MEDIO	U.M.
Pressione atmosferica	1007.9	mbar
Temperatura esterna	24.6	°C
Umidità Relativa	0.6	%
Velocità del vento	2.8	m/s



Periodo di rilevamento: 9-ago-06

Intervallo di misura: 10.00 - 16.00

PARAMETRO	VALORE MEDIO	U.M.
Pressione atmosferica	1009.7	mbar
Temperatura esterna	22.1	°C
Umidità Relativa	0.7	%
Velocità del vento	3.3	m/s



Periodo di rilevamento: 11-ago-06

Intervallo di misura: 10.00 - 16.00

PARAMETRO	VALORE MEDIO	U.M.
Pressione atmosferica	1008.4	mbar
Temperatura esterna	23.9	°C
Umidità Relativa	0.6	%
Velocità del vento	4.0	m/s

