

PEDEROBBA ED IL CEMENTIFICIO ROSSI



Cordenons, 10 novembre 2018

prof. Roberto Fornasier



Dipartimento Provinciale di Treviso

IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA'
DELL'ARIA NELLA
PROVINCIA DI TREVISO

Comune di Pederobba

Periodi di indagine:
15 – 28 Novembre 2001
29 Marzo – 12 Aprile 2002
21 Aprile – 18 Maggio 2006

Controllo rispetto Valore Limite Annuale

Per l'estrapolazione della Media Annuale sul Sito Sporadico il fattore di correzione è stato applicato alla media calcolata sui dati di concentrazione tal quali della Stazione Fissa (Conegliano) e del Sito Sporadico (Pederobba).

Il rispetto del limite è garantito se il risultato della media è inferiore ai $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'applicazione della metodologia proposta porta nel caso del comune di Pederobba al seguente risultato:

RISULTATO	
Valori Annuali Estrapolati	
	Pederobba
90° perc	67
media	35

Il valore medio annuale di $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta inferiore al limite di legge di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e pertanto il limite stesso risulta rispettato.

Il valore calcolato di 90° percentile risulta pari a $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ovvero superiore ai $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsti dal limite di legge.

Pertanto, al fine della caratterizzazione dell'area comunale di Pederobba per il parametro PM10, in seguito all'applicazione della suddetta metodologia di calcolo, risulta che il Comune si trova in Zona A per il parametro PM10 per il rischio di superamento del Valore Limite su 24 ore.

Sintesi del progetto “comparto cemento” nel Comune di Pederobba 2008- 2010

Analisi del ciclo produttivo e controllo a camino delle emissioni.

Modellistica di dispersione degli inquinanti.

Stato di qualità dell'aria.

Biomonitoraggio.

Indice di biodiversità lichenica.

Bioaccumulo con moss-bags.

Stato dei suoli: diossine, furani e policlorobifenili.

Componente ionica ed organica del PM10.

Caratterizzazione PM10 con microscopia elettronica a scansione.

Camino 16					
Sezione di uscita (m ²)	12,566	Temperatura media fumi (°C)		165	
Portata gas secchi (Nm ³ /h)	320000	Umidità (%)		9,7	
Ossigeno (%)	11,1	Ossigeno rif (%)		10	
NO _x come NO ₂ (mg/Nm ³)	1169	CO (mg/Nm ³)		433	
SO ₂ (mg/Nm ³)	6	CO ₂ (%)		16,22	
	prova 1	prova 2	prova 3	media	flusso di massa
Polveri (mg/Nm ³)	0,14	0,42	0,43	0,33	105,6 g/h
HCl (mg/Nm ³)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-
HF (mg/Nm ³)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
COT (mgC/Nm ³)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Cd+Ti (mg/Nm ³)	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	-
Hg (mg/Nm ³)	0,0084	0,0066	0,012	0,0090	2,9 g/h
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu +Mn+Ni+V (mg/Nm ³)	0,0043	<0,0025	0,0051	0,0035	1,1 g/h
Fe (mg/Nm ³)	0,011	0,019	0,013	0,014	4,5 g/h
Se (mg/Nm ³)	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-
Zn (mg/Nm ³)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-
IPA somma composti All. 1 D.Lgs. 153/05 (ng/Nm ³)	valori medi di 8 ore di campionamento			0,24	0,077 mg/h
IPA totali (mg/Nm ³)				0,133	42 g/h
Esaclorobenzene (ng/Nm ³)				2,5	0,80 mg/h
PCB totale WHO-TE (pg/Nm ³)				0,163	0,052 µg/h
PCB somma altri composti (ng/Nm ³)				26,9	8,6 mg/h
PCDD/PCDF totale I-TE (pg/Nm ³)				0,040	0,013 µg/h

NOTE: Il limite di rilevabilità indicato per i metalli è riferito al limite calcolato per la frazione particolata con esclusione del mercurio per il quale il suddetto limite è relativo alla fase vapore.

I FLUSSI DI MASSA CONVERTITI IN QUANTITÀ/ANNO ARPAV 2008

INQUINANTE	FLUSSO DI MASSA	
POLVERI	800 kg	(105 g/h)
HCl	1.2 t	
NO _x	2800 t	(1169 mg/m ³)
COT	470 kg	
Cd + Tl	14.5 kg	
Hg	22.3 kg	(2.9 g/h)
Metalli	8.4 kg	(1.1 g/h)
IPA totali	322 kg	(42 g/h)
Esaclorobenzene	6.1 kg	(0.8 mg/h)
PCB totali WHO-TE	0.4 mg	(0.052 µg/h)
PCB somma altri composti	66 g	(8.6 mg/h)
PCDD-PCDF totali I-TE	0.1 mg	(0.013 µg/h)

Il progetto di monitoraggio ambientale dell'attività produttiva del comparto cemento realizzato in comune di Pederobba prevede anche un'attività di prelievo ed analisi di campioni di suolo al fine di determinare la concentrazione di alcune sostanze organiche ed inorganiche nella porzione del territorio comunale compresa tra gli abitati di Pederobba e Onigo.

I campioni hanno riguardato lo strato superficiale di suolo e, solo nei casi in cui è stato tecnicamente possibile, si è provveduto a raccogliere anche un campione profondo (siti 21, 22, 23). Per tutti i campioni raccolti sono stati determinati i parametri inorganici, diossine (PCDD/F) e IPA.



Fig. 2: Localizzazione dei siti campionati. In giallo sono evidenziati i siti nei quali sono stati raccolti campioni per la determinazione dei parametri organici.

Tab. 9: Quadro riassuntivo dei parametri inorganici nei vari campioni di suolo.

Sito	Profondità	Uso del suolo	Data	Scheletro	PCDD/F	PCB tot	HCB	IPA
				(2-20 mm)	(I-TE)			
				g/kg	ng/kg s.s.	µg/kg s.s.	µg/kg s.s.	µg/kg s.s.
1	5-15	prato	Apr 08	533	1,0	1,98	0,05	100,7
4	10-30	prato	Apr 08	377	2,3	1,15	0,42	109,1
8	10-30	seminativi	Apr 08	317	0,8	1,07	0,49	166,3
11	5-20	prato	Apr 08	75	18,0	2,77	0,14	256,4
11	5-20	prato	Lug 08	18	23,9	3,20	0,18	518,2
11	45-70	prato	Lug 08	25	9,3	2,63	0,09	315,0
13	20-40	seminativi	Apr 08	448	0,6	1,09	0,04	97,4
14	5-20	Prato (ex vigneto)	Ott 08	253	10,5			425,5
15	10-30	seminativi	Lug 08	92	17,6	2,49	0,18	777,4
15	45-70	seminativi	Lug 08	42	14,5			279,1
16	5-30	orticole	Lug 08	214	1,9	2,26	0,39	121,9
17	10-30	seminativi	Ott 08	179	0,9			255,8
18	0-10	Veg. Nat. bosco	Ott 08	462	3,5			150,1
19	0-10	Veg. Nat. bosco	Ott 08	448	4,1			187,8
20	0-20	prato	Ott 08	250	1,4			420,4
21	0-15	Veg. Nat. bosco ripariale	Ott 08	<2	0,3			348,0
21	30-50	Veg. Nat. bosco ripariale	Ott 08	<2	0,7			510,2
22	10-30	Erba medica	Ott 08	<2	29,8			314,7
22	50-70	Erba medica	Ott 08	<2	0,5			438,7
23	10-30	Vigneto	Ott 08	<2	1,0			185,0
23	60-90	Vigneto	Ott 08	<2	0,2			256,7
24	0-10	Veg. Nat. bosco ripariale	Ott 08	370	2,6			247,6

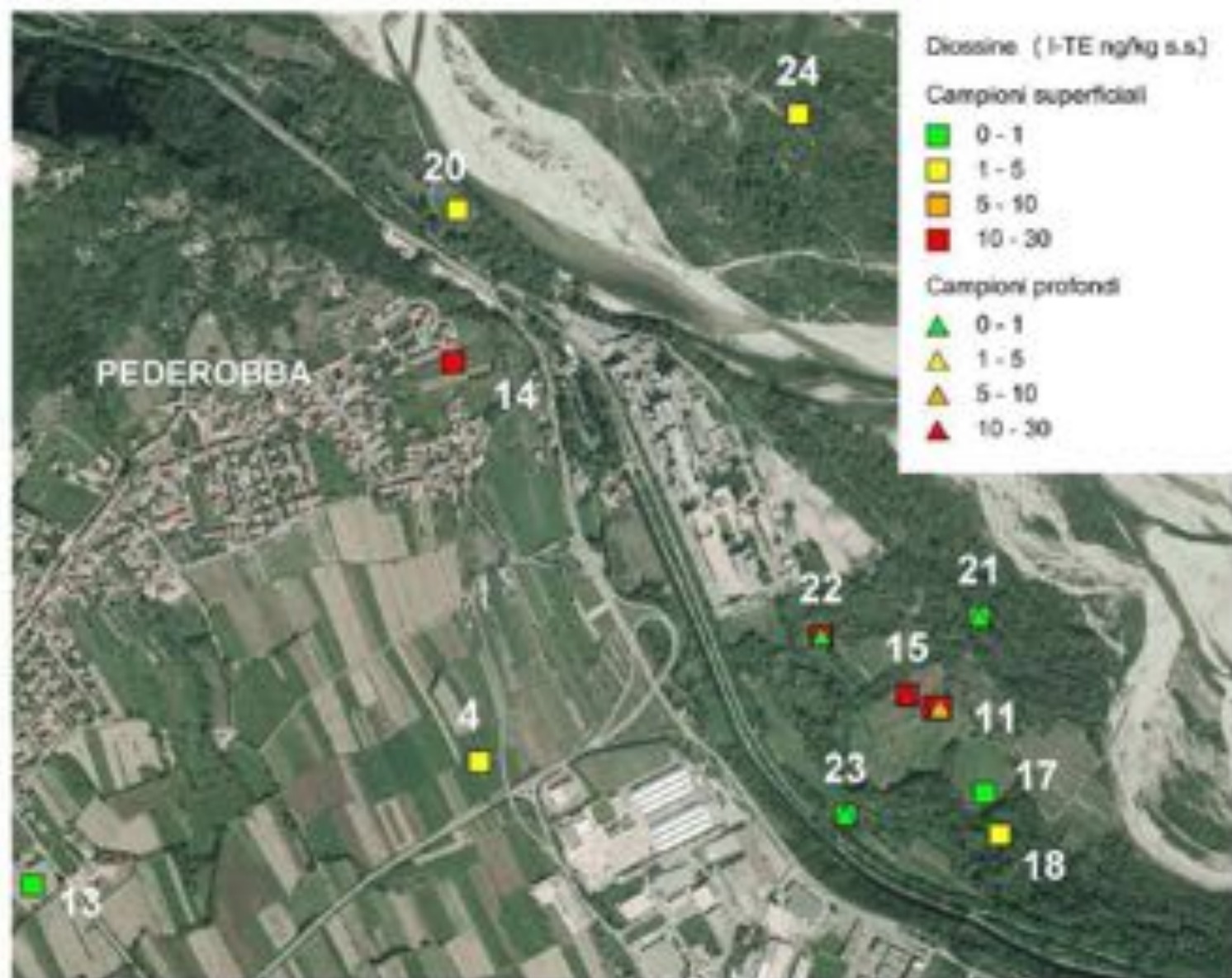


Fig. 3: Localizzazione dei siti campionati con rappresentazione dei risultati relativi alle diossine, in alto una rappresentazione d'insieme, in basso un dettaglio dell'area interessata dai valori più elevati.

“Nel sito 15 il superamento del limite tabellare ha riguardato sia l’orizzonte superficiale che quello profondo dove si sono riscontrati valori rispettivamente di 17.6 14.5 I-TE ng/kg s.s. Nel sito 22 il superamento riguarda solo l’orizzonte superficiale dove comunque si registra il valore più elevato in termini di concentrazione (29.8 I-TE ng/kg s.s.).

Per quanto riguarda i policlorobifenili (PCB), i valori riscontrati (media 2.07 µg/kg s.s.) sono sempre abbondantemente al di sotto del limite tabellare (60 µg/kg s.s.); dal confronto con i dati disponibili per la Regione Veneto i dati risultano in linea con quelli rilevati nel resto del territorio”.

CONCLUSIONI

“A conclusione del lavoro svolto è emerso che la ditta Industria Cementi Rossi Spa risulta allineata con quasi tutte le migliori tecnologie disponibili per lo specifico comparto produttivo.

I dati di emissione rilevati negli autocontrolli della ditta e ribaditi dai controlli ARPAV confermano il rispetto dei limiti autorizzativi e rientrano nel range indicato nel Bref del comparto cemento”.

Comune	Stima emissioni NOx e densità emissiva
Cavezzo del Tomba	53 t pari a 3 t/Kmq
Comuda	49 t pari a 4 t/Kmq
Crociata del Montebello	75 t pari a 3 t/Kmq
Fara di Soligo	78 t pari a 3 t/Kmq
Montebelluna	35 t pari a 3 t/Kmq
Pederobba	1081 t pari a 40 t/Kmq
Pieve di Soligo	96 t pari a 5 t/Kmq
Possagno	161 t pari a 8 t/Kmq
Refrontolo	31 t pari a 2 t/Kmq
Sanmichele della Battaglia	68 t pari a 3 t/Kmq
Valdobbiadene	178 t pari a 3 t/Kmq
Vidor	26 t pari a 3 t/Kmq

Tabella 4 – Stima emissioni comunali di NOx nei 12 comuni della Pedemontana e relativa densità emissiva – dati INEMAR 2007/8

Per il comune di Pederobba l'emissione dal Macrosettore 03 – combustione nell'industria contribuisce infatti per oltre il 90% dell'emissione totale mentre per il comune di Possagno contribuisce per oltre il 70% come mostrano le seguenti figure.

AUTOANALISI EFFETTUATE CON PRELIEVI DA CAMINO 16

ANNO	Cd+Tl kg/A	Hg kg/A	Metalli kg/A	NOx t/A	TOC t/A	HCl t/A	HF t/A	SO _x t/A	PCDD/F mg/A	PCB-dl mg/A	IPA g/A	Polveri (PM10) kg/A
2010	8.5	82	8.8	1330	9	1.3	0.17	2.6	34	-	49	1500
2009	3.9	25	7.5	1650	9.6	0.590	-	2.4	2.1	-	13	3400
2008	2.4	15.2	100	1450	30	5.4	-	2.9	10.6	2.4	32	670
2007	15	18	45	1234	0.500	0.120	0.06	12.6	0.2	-	2.6	253



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE del VENETO

PROGETTO AMBIENTE E SALUTE - ANNO 2013-2014 -

Monitoraggio della qualità dell'aria in 12 comuni della provincia di Treviso

*Cavaso del Tomba - Cornuda - Crocetta del Montello - Farra di Soligo - Moriago della
Battaglia - Pederobba - Fieve di Soligo - Possagno - Refrontolo - Sernaglia della
Battaglia - Valdobbiadene - Vidor*

RELAZIONE FINALE DI MONITORAGGIO

Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni (BTEX), Ossidi di azoto (NO_x), Ozono (O_3), Diossine (PCDD), furani (PCDF), policlorobifenili diossina-simili (PCB-DL), idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e composti organici volatili (COV)

“In estrema sintesi, per concludere rispetto alla valutazione complessiva dell’impatto ambientale riconducibile all’attività del cementificio sul territorio del Comune di Pederobba e dei paesi limitrofi, appare evidente che, in base ai risultati delle simulazioni modellistiche, gli effetti sulla qualità dell’aria e sulle deposizioni al suolo degli inquinanti risultano generalmente limitati, fatte salve eventuali ‘situazioni critiche’ di breve periodo che possono dipendere fortemente da specifiche condizioni meteorologiche”.



**RICHIESTA DI AMPLIAMENTO DELLA SPECIFICAZIONE MERCEOLOGICA
DEL CODICE CER 19.12.04**

ELENCO ELABORATI

29/09/2017

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.



ELABORATO A.04 - ALLEGATO 1

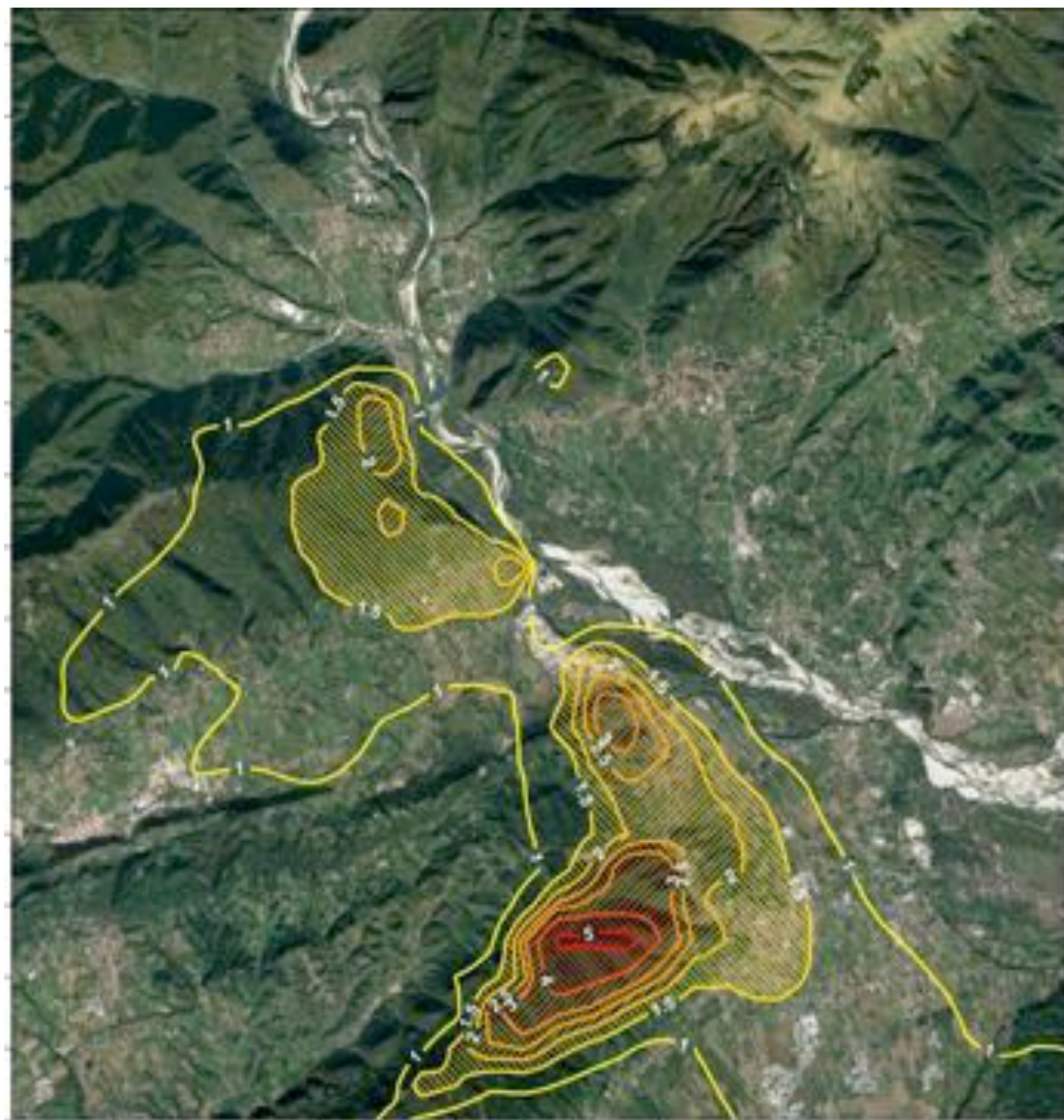
Mappe di ricaduta con le curve di isoconcentrazione al suolo



Figura 118. Stato di sito 2013 - stato 14/04/2013



Figura 8: 2012 isotanti ammessi (µg/m³)



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria delle emissioni del Cementificio Rossi di Pederobba (TV)

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

Modello: Calpuff

Meteo: Calmet 2016 (Elaborazione ARPAV)

Sorgente: Camino Forno Prepol (E16)

Inquinante: NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Parametro: media annua

MAX: 5.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Tavola 1



Ancora oggi si continua ad affermare che “i modelli di calcolo utilizzati da ARPAV per stimare il contributo delle emissioni del cementificio allo stato della qualità dell’aria danno conto, per tutti gli inquinanti, di un impatto **generalmente limitato**” (PROTOCOLLO DI INTESA pag. 3, luglio 2017) e nell’assemblea pubblica di presentazione della richiesta di VIA, il direttore del cementificio ha affermato che questo impatto è **trascurabile se non nullo**.

Le domande sono sempre le stesse:

1- un grande impianto di combustione qual è un cementificio con le sue continue emissioni di sostanze inquinanti rappresenta o no un problema per la salute dei cittadini che vivono nelle sue vicinanze?

2- qual è il contributo dello stesso cementificio alla qualità dell'aria?

AUTOANALISI EFFETTUATE CON PRELIEVI DA CAMINO 16

ANNO	Cd+Tl kg/A	Hg kg/A	S. Metalli kg/A	NOx t/A	TOC t/A	HCl t/A	HF t/A	SO _x t/A	PCDD/F mg/A	PCB-dl mg/A	IPA g/A	Polveri (PM10) kg/A
2017	1.6	41	17	800	24	2.3	0.23	2.3	6.2	1.9	69	230
2016	1,6	23	27	875	32	2.5	1.2	3.4	6.9	1.1	53	460
2015	3.2	46	42	1200	23	1.6	1.3	3.4	32	-	57	420
2014	2.8	21	34	1240	18	2.5	1.2	3.4	39	-	53	1100 (470)
2013	5.4	3.9	48	1300	24	10.3	1.2	6.3	20	-	140	1990 (1400)
2012	1.3	30	12	1190	31	2.7	0.8	1.7	30	-	17	1700 -
2011	3.6	6.4	1.8	1600	19	1.3	0.14	1.1	5	-	26	980 -
2010	8.5	82	8.8	1330	9	1.3	0.17	2.6	34	-	49	1500 -
2009	3.9	25	7.5	1650	9.6	0.590	-	2.4	2.1	-	13	3400 -
2008	2.4	15.2	100	1450	30	5.4	-	2.9	10.6	-	32	670 -
2007	15	18	45	1234	0.500	0.120	0.06	12.6	0.2	-	2.6	253
1995	1.8	1.1	-	1032		1.2	-	12.2	24.5	-	3.2	6200
Media	4.6	28	31	1260	20	1.9	0.76	3.8	16.9	1.5	46	980

Autocontrolli dei microinquinanti del termovalorizzatore di Padova riferiti al primo trimestre 2018

TIPO EMISSIONE	Linea 1	Linea 2	Linea 3	<u>LIMITI A/A</u>	Limiti 152/06
Cd+Tl (mg/ Nm ³)	0,00008	0,00003	0,00003	0,05	0,05
Hg (mg/Nm ³)	0,0002	0,00015	0,00023	0,02	0,05
<u>Metalli</u> (mg/ Nm ³)	0,0063	0,0026	0,0092	0,5	0,5
<u>Diossine</u> (ng/Nm ³)	0,001	0,0006	0,0018	0,05	0,1
<u>IPA</u> (mg/ Nm ³)	0,000025	0,000022	0,000439	0,01	0,01
<u>PCB</u> (ng/ Nm ³)	0,00009	0,00015	0,00018	0,1	0,1

TIPO EMISSIONE	Flusso di Massa Linea 1	Flusso di Massa Linea 2	Flusso di Massa Linea 3
Portata	35.000 m ³ /h	45.000 m ³ /h	100.00 m ³ /h
Cd+Tl (mg/Nm ³)	21.5 g/anno	10.3 g/anno	23 mg/anno
Hg (mg/Nm ³)	53.7 g/anno	51.8 g/anno	176.6 mg/anno
<u>Metalli</u> (mg/Nm ³)	1.7 Kg/anno	3.18 kg/anno	7.06 kg/anno
<u>Diossine</u> (ng/Nm ³)	0.027 mg/anno	0.21 mg/anno	1.38 mg/anno
<u>IPA</u> (mg/Nm ³)	6.7 g/anno	8.64 g/anno	337.9 mg/anno
<u>PCB</u> (ng/Nm ³)	0.024 mg/anno	0.051 mg/anno	0.14 mg/anno

NELLA PROSSIMA DIAPOSITIVA SONO
RIPORTATE LE EMISSIONI IN ATMOSFERA
DEL TERMOVALORIZZATORE DI PADOVA
NEL 2017 COME SOMMA DELLE TRE LINEE

IN ROSSO SONO RIPORTATI I VALORI DEL
CEMENTIFICIO ROSSI DI PEDEROBBA
ESPRESSI COME MEDIA DEGLI 11 ANNI
2007-2017

TIPO DI EMISSIONE	FLUSSO DI MASSA	RAPPORTO C.R./PD
SO ₂	3800 kg/A 813 kg/A	4.6
NO _x	1260 t/A 82 t/A	15
HCl	1.9 t/A 1.13 t/A	1.4
HF	760 kg/A 155 kg/A	4.9
COT	20 t/A 1.33 t/A	15
POLVERI	980 kg/A 849 kg/A	1.1
Cd + TI	4600 g/A 62 g/A	74
Hg	2800 g/A 295 g/A	9.5
METALLI	31 kg/A 11.1 kg/A	2.8
PCDD/F	16 mg/A 2.1 mg/A	7.6
IPA	46 g/A 408 g/A	0.1
PCB	1.6 mg/A 0.24 mg/A	6.6

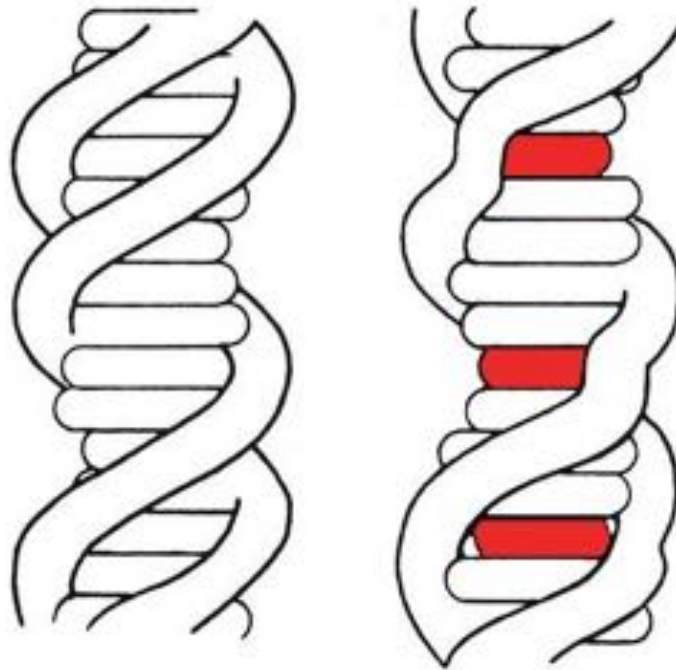
La concentrazione di tutti questi inquinanti viene espressa in unità di misura poco familiari alla maggior parte di noi:

attogrammo: 0,000.000.000.000.000.001 g	10^{-18} g
fentogrammo: 0,000.000.000.000.001 g	10^{-15} g
picogrammo: 0,000.000.000.001 g	10^{-12} g
nanogrammo: 0,000.000.001 g	10^{-9} g
microgrammo: 0,000.001 g	10^{-6} g
milligrammo: 0,001 g	10^{-3} g

Ma quante sono, ad esempio, le molecole contenute in 1ng/m³ di Benzo(a)pirene?

All'incirca **6 milioni di miliardi**

SONO SUFFICIENTI POCHE MOLECOLE PER DANNEGGIARE IL DNA, UN SISTEMA ENZIMATICO, O ALTRI SISTEMI BIOLOGICI



L'intercalazione induce distorsioni strutturali.

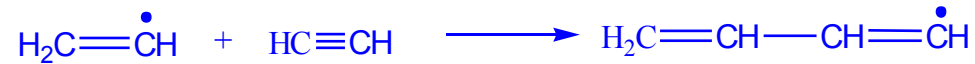
Sinistra: filamento di DNA non alterato.

Destra: filamento di DNA intercalato (aree rosse) da molecole organiche planari quali la Diossina o gli IPA.

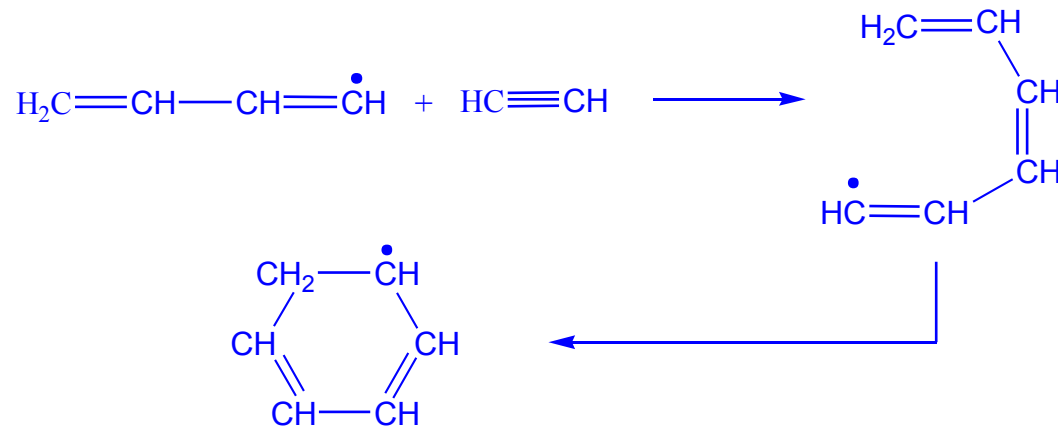
Le conoscenze scientifiche odierne permettono di ipotizzare meccanismi di reazioni organiche capaci di spiegare la formazione di composti policiclici variamente sostituiti, quali le diossine, i policlorobifenili o gli idrocarburi policiclici aromatici?

Schema per un possibile meccanismo di sintesi di Idrocarburi Policiclici Aromatici

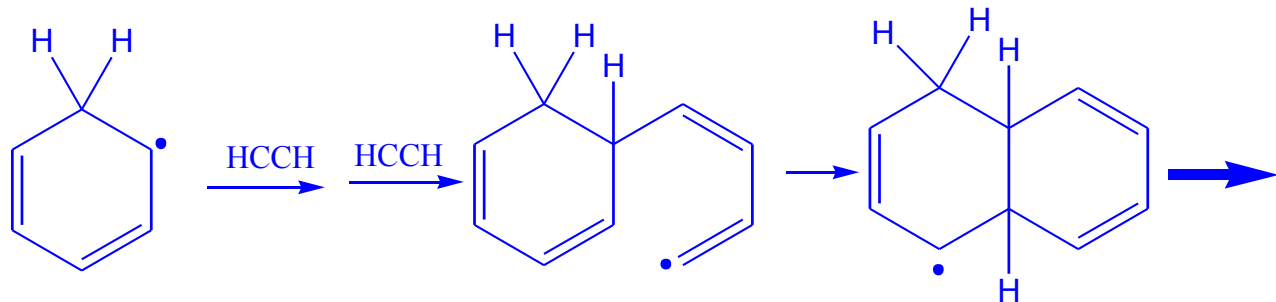
Viene riportata la reazione di un radicale libero a due atomi di carbonio con una molecola di acetilene a dare un radicale a 4 atomi di carbonio.



Il radicale che ne risulta può successivamente addizionare un'altra molecola di acetilene e ciclizzare in modo da produrre un anello a sei componenti



Il radicale può addizionare ulteriori molecole di acetilene dando luogo a catene laterali che formano anelli benzenici condensati in reazioni radicaliche che si possono ripetere fino alla formazione di cicli a 7 anelli condensati.



Diossine



1,4-diossina
o p-diossina



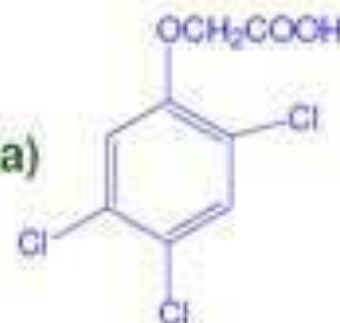
2,3,7,8-TCDD
tetraclorodibenzodiossina

75 congeneri planari

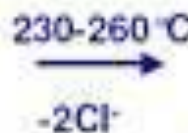
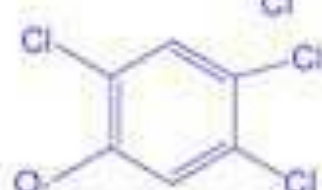
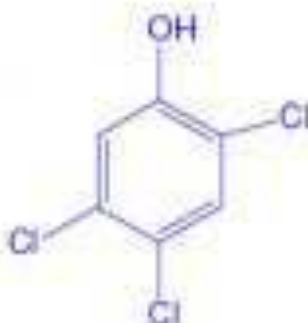
Fonti: per riscaldamento

Sottoprodotto nella sintesi di:

- **2,4,5-T acido 2,4,5-triclorifenossiacetico** (erbicida)



Intermedio di partenza



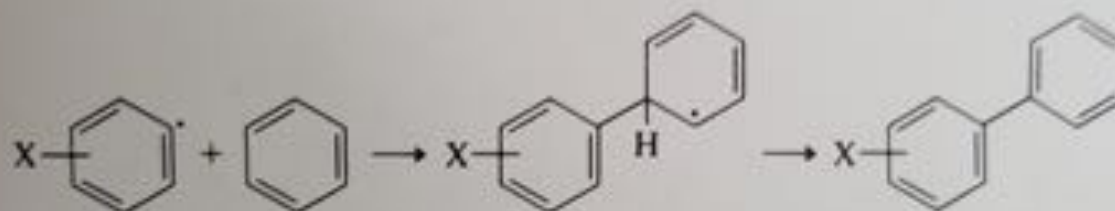
ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY

F. A. Carey and R. J. Sundberg

Third Edition, Part B pag 603, 1997

11.3. Aromatic Radical Substitution Reactions

Aromatic rings are moderately reactive toward addition of free radicals (see Part A, Section 12.2) and several synthetically useful reactions involve free-radical substitution. One example is the synthesis of biaryls.¹⁰⁹



There are some inherent limits to the usefulness of such reactions. Radical substitutions are only moderately sensitive to substituent directing effects, so that substituted reactants usually give a mixture of products. This means that the practical utility is limited to symmetrical reactants, such as benzene, where the position of attack is immaterial. The best sources of aryl radicals for the reaction are aryl diazonium

Nel mondo della ricerca scientifica c'è sempre più interesse sugli aspetti legati ai grandi impianti di combustione ed al loro impatto ambientale e sono sempre più numerosi i lavori scientifici pubblicati sul tema cementifici. Tra tutti ne cito solo due per brevità: lo studio caso controllo effettuato sulle comunità di Mazzano e Rezzato pubblicato nel 2012 in *Environmental International*, 41, 1-7 di autori diversi appartenenti all'Istituto Nazionale Tumori e all'Istituto Mario Negri entrambi di Milano.



Health effects for the population living near a cement plant: An epidemiological assessment

Martina Bertoldi ^{a,*}, Alessandro Borgini ^a, Andrea Tittarelli ^a, Elena Fattore ^b, Alessandro Cau ^a,
Roberto Fanelli ^b, Paolo Crosignani ^a

^a Environmental Epidemiology and Cancer Registry Unit, National Cancer Institute, Via G. Venezian 1, 20133 Milano, Italy

^b Department of Environmental Health Sciences, Mario Negri Institute for Pharmacological Research, Via G. La Masa 19, 20154 Milano, Italy

ARTICLE INFO

Article history:

Received 20 January 2011

Accepted 23 December 2011

Available online 14 January 2012

Keywords:

Cement plant

Health effects

Air pollution

Nitrogen oxides

GIS

ABSTRACT

Epidemiological studies have shown the association between the exposure to air pollution and several adverse health effects. To evaluate the possible acute health effects of air pollution due to the emissions of a cement plant in two small municipalities in Italy (Mazzano and Rezzato), a case-control study design was used. The risks of hospital admission for cardiovascular or respiratory diseases for increasing levels of exposure to cement plant emissions were estimated, separately for adults (age > 34 years) and children (0–14 years). Odds ratios (OR) were estimated using unconditional regression models. Attributable risks were also calculated.

Statistically significant risks were found mainly for respiratory diseases among children: OR 1.67 (95% CI 1.08–2.58) for the moderately exposed category (E1), OR 1.88 (95% CI 1.19–2.97) for the highly exposed category (E2), with an attributable risk of 38% of hospital admissions due to the exposure to cement plant exhausts. Adults had a weaker risk: OR 1.38 (95% CI 1.18–1.61) for group E1, OR 1.31 (95% CI 1.10–1.56) for group E2; the attributable risk was 23%. Risks were higher for females and for the age group 35–64. These results showed an association between the exposure to plant emissions and the risk of hospital admission for cardiovascular or respiratory causes; this association was particularly strong for children.

I risultati dello studio dimostrano che è stata verificata un'associazione tra l'esposizione alle emissioni del cementificio ed il rischio di ospedalizzazioni per cause cardiovascolari e respiratorie; queste associazioni sono particolarmente forti per i bambini.

I lavori del prof. Roberto de Marco (UNIVR) per i Comuni di Fumane e Mezzano di Sotto promossi dalla Sezione di Epidemiologia e Statistica Medica dell'Università di Verona datati 13 gennaio 2011, 20 dicembre 2011 e 31 marzo 2014. Parte dei risultati riportati da questi studi sono già stati pubblicati anche sulla stampa locale e sui social network e qui mi limito ad una frase contenuta nelle conclusioni della pubblicazione relativa all'indagine su eccesso di ospedalizzazioni e/o uso di farmaci:

“Lo studio ha dimostrato che il rischio di ospedalizzazione nel comune di Fumane è stato superiore rispetto al comune di Mezzane di Sotto per tutte le diagnosi e per tutti i tumori, per le malattie del sistema cardio-circolatorio e dell’apparato respiratorio, per aborto e complicazioni della gravidanza”.

Anche per gli inceneritori, in numero superiore a quelli per i cementifici, la letteratura scientifica riporta studi epidemiologici relativi agli effetti sulla salute dei cittadini provocati dalle ricadute delle loro emissioni inquinanti. Richiamo, ancora per brevità, solo due di questi lavori, recenti ed autorevoli.

Il primo studio è stato pubblicato il 30 giugno 2015 e riguarda l'inceneritore di Vercelli chiuso nel 2014.

L'indagine è stata promossa dal Ministero della Salute e coordinata dal Dipartimento di Epidemiologia e Salute Ambientale di ARPA Piemonte affiancata dall'ASL di Vercelli e Comune di Vercelli.

I risultati mostrano rischi più elevati per i residenti nelle aree di ricaduta, valutati in +20% per la mortalità, +60% per tutti i tumori maligni ed in particolare:

+400% per il tumore del colon retto,

+180% per tumori del polmone,

+190% per l'ipertensione,

+90% per malattie ischemiche del cuore,

+50% per broncopneumopatie cronico-ostruttive.

Analizzando i dati dei ricoveri ospedalieri si è avuta una sostanziale conferma dei dati precedenti.

Il secondo è uno studio epidemiologico pubblicato il 18 gennaio 2018, condotto dall'Istituto di Fisiologia Clinica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), che riguarda l'inceneritore di Ospedaletto (Pisa). Nel dettaglio dell'indagine si legge che in seguito **all' "esposizione alle ricadute dell'inceneritore emergono eccessi statisticamente significativi per la mortalità tra gli uomini (+9%), per le malattie respiratorie acute tra le donne (+152%), per il tumore del sistema linfo-emopoietico tra gli uomini (+79%)"**. Ora l'inceneritore è stato chiuso.

Per dare una risposta alla domanda: qual è il contributo di un cementificio alla qualità dell'aria dei paesi limitrofi trovo utile ricordare quanto affermato dal Dipartimento provinciale dell'ARPAV Padova nel documento "Rapporto tecnico sui cementifici" (2009) nel quale vengono studiate le ricadute delle emissioni dei cementifici di Monselice:

“Il cementificio costituisce una realtà significativa per l’impatto ambientale che provoca sul tessuto sociale locale, provinciale e regionale. A livello qualitativo possiamo considerare l’impatto del comparto cementiero (Italcementi in particolare) seppur con le approssimazioni assunte per le emissioni di polveri e ossidi di azoto, paragonabile all’impatto della componente traffico sull’area vasta del Comune di Padova e superiore a questa per le emissioni di ossidi di azoto. Le ricadute interessano un’area di 15 km di raggio”.

Un'ulteriore conferma è contenuta nel documento “Studi sull'impatto dei cementifici sullo stato di salute della popolazione” allegato al progetto per l'indagine epidemiologica su Pederobba e paesi limitrofi dell'ULSS2 Treviso, iniziato nel 2017, dove si afferma:

“....per questo motivo abbiamo effettuato una revisione sistematica della letteratura. Nel complesso tutti gli studi esaminati hanno trovato associazioni positive tra sintomi e patologie respiratorie o altri eventi sanitari con la residenza nelle vicinanze dei cementifici. Alcuni studi mostrano una maggior incidenza e/o mortalità per tumori delle vie respiratorie, ma anche per tumori di altri organi e apparati nella popolazione maggiormente esposta rispetto a quella di riferimento”; chi scrive è il prof. Donato, Università degli Studi di Brescia, pag. 24-25, 7 febbraio 2018, incaricato di condurre l'indagine epidemiologica a Pederobba.

Per concludere, un suggerimento rivolto ai cittadini, ai Comitati, a tutti gli Enti coinvolti ed alle proprietà industriali:

fare in modo che venga effettuata un'indagine epidemiologica su tutti i cittadini residenti nelle aree di ricaduta delle fonti inquinanti puntuali, georeferenziata, veloce, economica, scientificamente valida e che può essere intrapresa se non altro come base e supporto ad uno studio di coorte storica che l'Ente sanitario può in ogni momento decidere di avviare come verifica della precedente e come sviluppo della stessa.

Questo era il progetto di studio epidemiologico che, nel 2016, ho suggerito all'amministrazione di Pederobba; esso riguardava tutti i Comuni della pedemontana trevigiana coinvolti dalle ricadute del cementificio Rossi. Abbandonato senza serie motivazioni per volontà dell'ULSS2 di Treviso. Ma....

Confronto tra l'approccio di coorte e caso-controllo nella valutazione degli impatti sanitari in una popolazione esposta alle emissioni di un inceneritore

Comparison between cohort and case-control approaches for health impact assessment
on a population exposed to the emissions of an incinerator

Luigi Fonta, Rossella Murta, Antonio Giuseppe Russo

Unità di epidemiologia, Agenzia di tutela della salute della Città metropolitana di Milano

Corrispondenza: Antonio Giuseppe Russo, agrusso@ats-milano.it

CONCLUSIONI

I due approcci portano a risultati confrontabili e quando i rischi attesi sono di limitata entità, come avviene spesso nel caso di esposizioni ambientali, ci si può attendere che la sovratima del rischio mediante la stima di un OR calcolato da studi caso-controllo sia ragionevolmente limitata anche nel caso di outcome relativamente frequenti.

L'approccio caso-controllo richiede un utilizzo di risorse decisamente inferiore rispetto all'approccio di coorte, specialmente in termini di quantità di indirizzi da geo-

localizzare. La possibilità di ottenere vite rapide con un modesto assorbimento di risorse mediante l'approccio caso-controllo potrebbe rappresentare una strategia efficiente in sanità pubblica, configurandosi come prima fase di una valutazione a due step, eventualmente seguita da uno studio di coorte con tempistiche differenti.

Conflitti di interesse dichiarati: nessuno.

Ringraziamenti: il migrato Fulvio di epidemiologo dell'Agenzia di tutela della salute dell'Instituto per la collaborazione e la conduzione dei dati, in particolare Salvatore Pisci e Maria Gambino.

***GRAZIE PER
L'ATTENZIONE***