

Studio degli effetti sulla salute di sorgenti puntuali

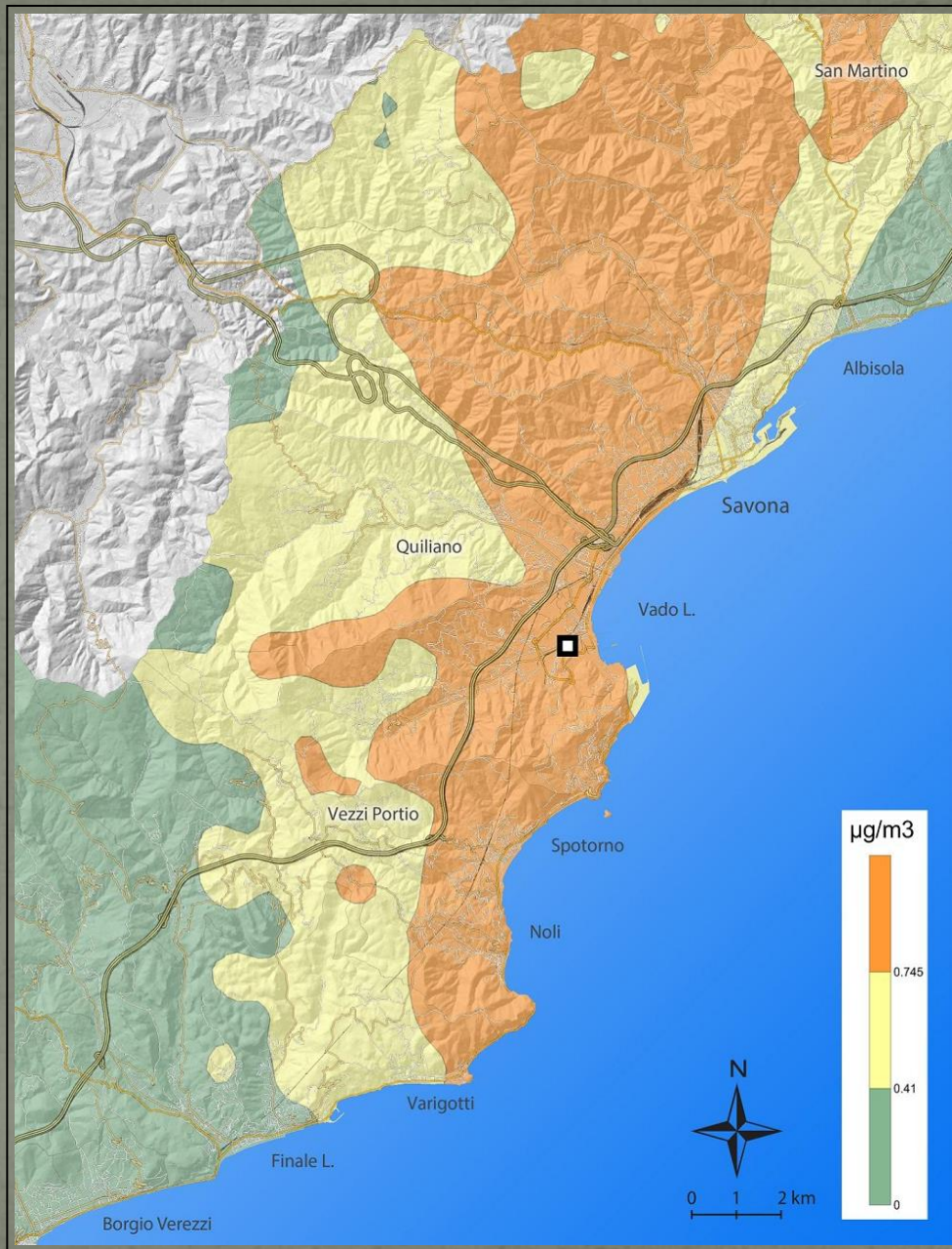
Paolo Crosignani

ISDE Italia

pcrosign@gmail.com

Sorgente puntuale / metodi

- Singolo o contigui punti di emissione
- Non: diffuso (abitazioni), lineare (strade)
- I (e+) / I (e-) RR o HR
- Popolazioni: Coorti aperte, Coorti chiuse, Caso-Controllo
- Chi: ASL, “Proponenti” ma anche...CITTADINI
- Mappe di ricaduta vs confini amministrativi
- GIS
- Confonditori
- Analisi





iosi dei generi *Parmelia* e *Xanthoria*



Lichene fruticoso: *Pseudevernia furfuracea*

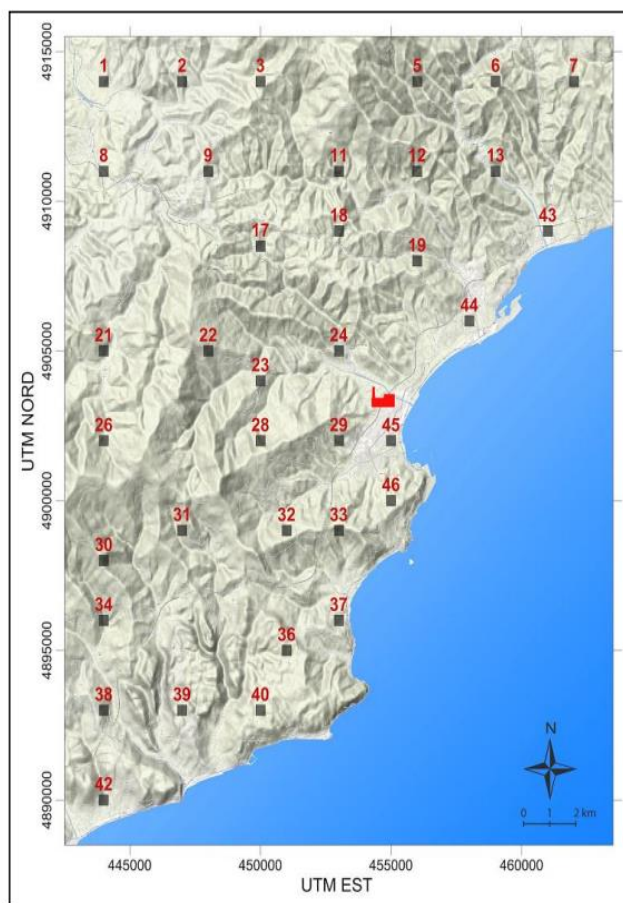
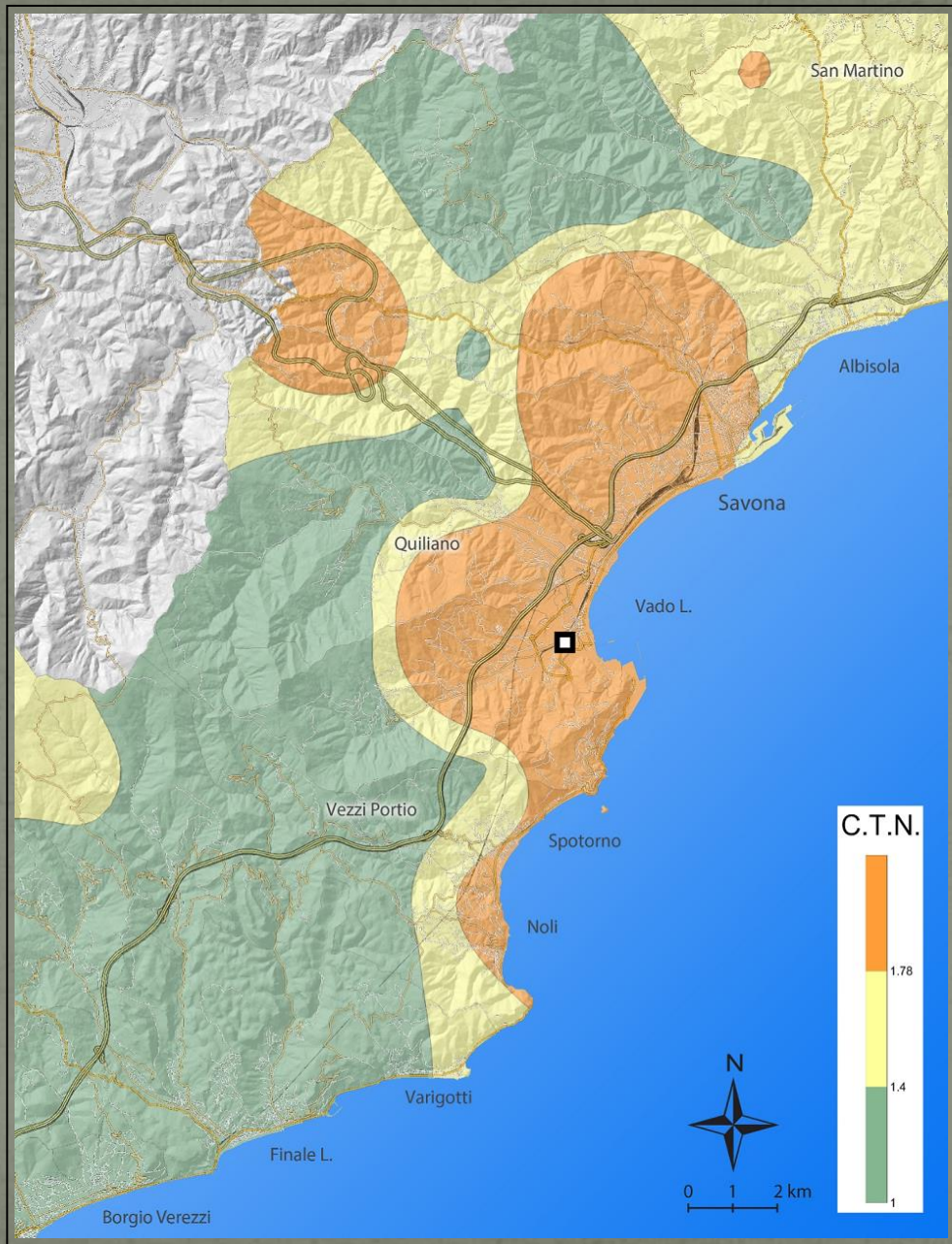


Fig. 16- Localizzazione dei siti di campionamento per il bioaccumulo di elementi in traccia comuni alle due campagne di monitoraggio stagionali

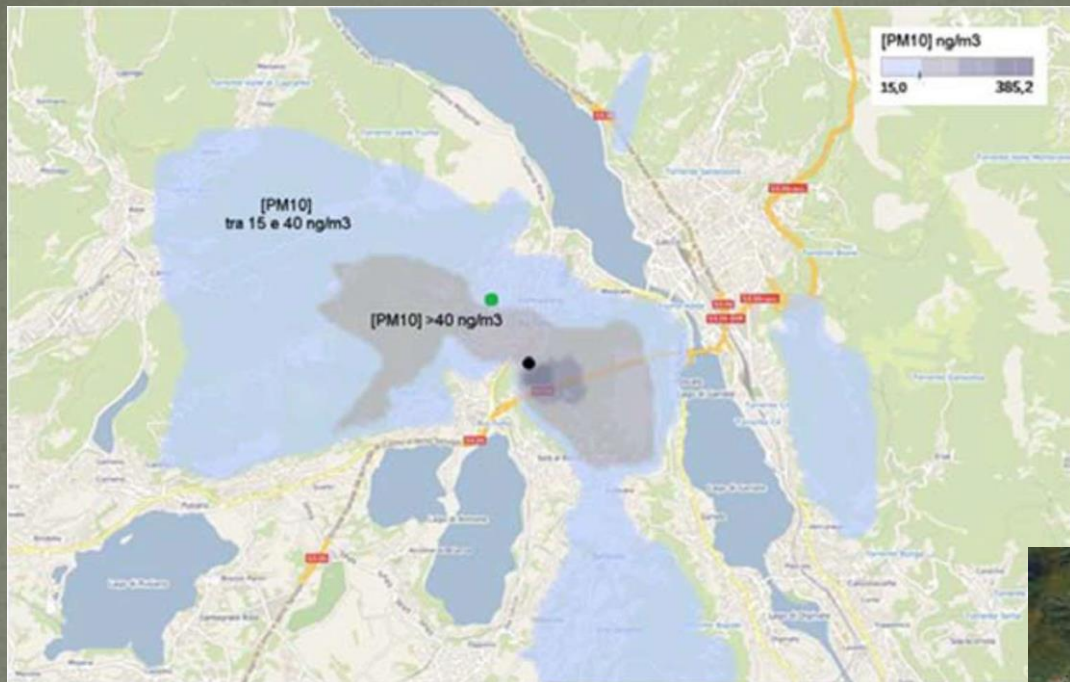
Si riportano nella tabella seguente (Tab. 8) i dati riferiti alle medie dei due cicli di monitoraggio.

ELEMENTI	Al	Sb	As	Cd	Cr	Hg	Mn	Fe	Ni	Pb	Cu	Se	V	Zn	La	Ce
STAZIONI	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.
UCP 1	1,40	2,30	11,1	1,66	5,57	1,28	1,13	1,55	1,65	1,91	2,54	1,59	2,11	1,21	1,70	1,51
UCP 2	1,34	1,55	1,16	1,63	1,57	1,28	0,92	1,41	1,35	1,40	1,34	1,19	1,43	1,14	1,49	1,39
UCP 3	1,30	1,53	1,64	1,23	1,81	0,89	1,01	1,36	1,68	1,14	1,44	1,32	1,62	1,11	1,43	1,26
UCP 5	1,35	1,28	1,11	1,24	1,25	1,17	0,84	1,31	1,15	1,59	1,13	1,23	1,28	1,11	1,51	1,46
UCP 6	1,72	3,32	1,25	1,56	2,31	1,37	1,09	1,91	2,20	1,78	2,07	1,32	2,04	1,18	3,46	1,83
UCP 7	1,61	2,05	1,25	1,03	1,85	1,22	0,71	1,68	1,55	1,38	1,53	1,50	1,87	1,08	2,18	1,66
UCP 8	1,68	2,80	1,57	1,84	2,58	1,24	1,29	1,82	2,30	1,51	1,95	1,46	1,68	1,31	2,00	1,57
UCP 9	1,51	2,57	1,16	2,61	1,82	1,50	0,70	1,68	1,51	1,79	1,88	1,80	1,87	1,28	1,69	1,45
UCP 11	1,15	1,03	1,16	1,11	1,10	0,82	0,80	1,09	0,96	0,98	0,91	0,79	1,09	0,99	1,20	1,18
UCP 12	1,26	1,28	1,46	1,49	1,25	1,03	1,37	1,24	1,38	1,15	1,47	1,01	1,17	1,32	1,24	1,21
UCP 13	1,85	1,55	1,07	1,13	1,98	1,05	0,92	2,16	1,55	1,21	1,33	0,92	2,00	1,14	1,78	1,77
UCP 17	1,80	4,32	1,78	1,37	2,61	1,71	0,92	2,16	2,07	1,97	9,89	2,74	2,13	1,27	2,59	1,78
UCP 18	1,34	1,53	1,02	1,26	1,40	1,29	0,85	1,42	1,31	1,35	1,41	1,32	1,38	1,11	1,51	1,36
UCP 19	2,09	12,23	2,03	1,23	4,21	1,36	1,36	3,52	2,40	1,69	6,82	1,32	2,27	3,38	2,26	2,02
UCP 21	1,36	1,78	2,57	1,59	1,94	1,08	1,18	1,39	1,35	1,17	1,45	1,46	1,35	1,21	1,41	1,31
UCP 22	1,42	1,53	1,46	1,35	1,40	1,11	1,09	1,42	1,32	1,22	1,48	1,32	1,44	1,08	1,61	1,52
UCP 23	1,15	1,28	0,96	1,07	1,12	1,15	0,80	1,15	1,05	1,04	1,17	1,06	1,20	1,10	1,14	1,16
UCP 24	1,17	1,28	0,93	1,28	1,19	1,49	0,84	1,18	1,22	1,31	1,41	1,50	1,23	1,06	1,41	1,25



Il riferimento giuridico: Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 195,

- Finalità: "garantire [...] che l'**informazione ambientale** sia sistematicamente e progressivamente messa a disposizione del pubblico [...].
- **informazione ambientale**: "qualsiasi informazione disponibile in forma scritta, visiva, sonora, elettronica od in qualunque altra forma materiale concernente [...] le emissioni, gli scarichi ed altri rilasci nell'ambiente, che incidono o possono incidere sugli elementi dell'ambiente", nonché "lo stato della salute e della sicurezza umana [...] per quanto influenzabili dallo stato degli elementi dell'ambiente



Inceneritori e accesso ai dati su mortalità e malattie: la “storica” sentenza del Tar Piemonte

di Duccio Facchini (<https://altreconomia.it/author/duccio-facchini/>) — 25 Luglio 2023

I dati epidemiologici di chi risiede nei pressi di un impianto che brucia rifiuti sono “informazioni ambientali”, quindi la Pubblica amministrazione deve consentirne l'accesso. I giudici amministrativi danno ragione al Coordinamento lecchese rifiuti zero contro l'Università di Torino. Un precedente importante a livello nazionale

I dati che riguardano la mortalità e la frequenza di malattie di chi risiede nei pressi di un impianto di incenerimento di rifiuti sono “informazioni ambientali” e pertanto la Pubblica amministrazione deve consentirne l'accesso. Senza mettere ostacoli. È un precedente a suo modo “storico” la sentenza del Tribunale amministrativo regionale del Piemonte pubblicata a metà febbraio di quest'anno (https://www.giustizia-amministrativa.it/portale/pages/istituzionale/visualizza/?nodeRef=&schema=tar_to&nrg=202201155&nomeFile=202300165_01.html&subDir=Provvedimenti) -e passata decisamente in sordina- relativa a un ricorso promosso dal Coordinamento lecchese rifiuti zero (<https://leccorifiutizero.wordpress.com/>) contro l'Università degli Studi di Torino.

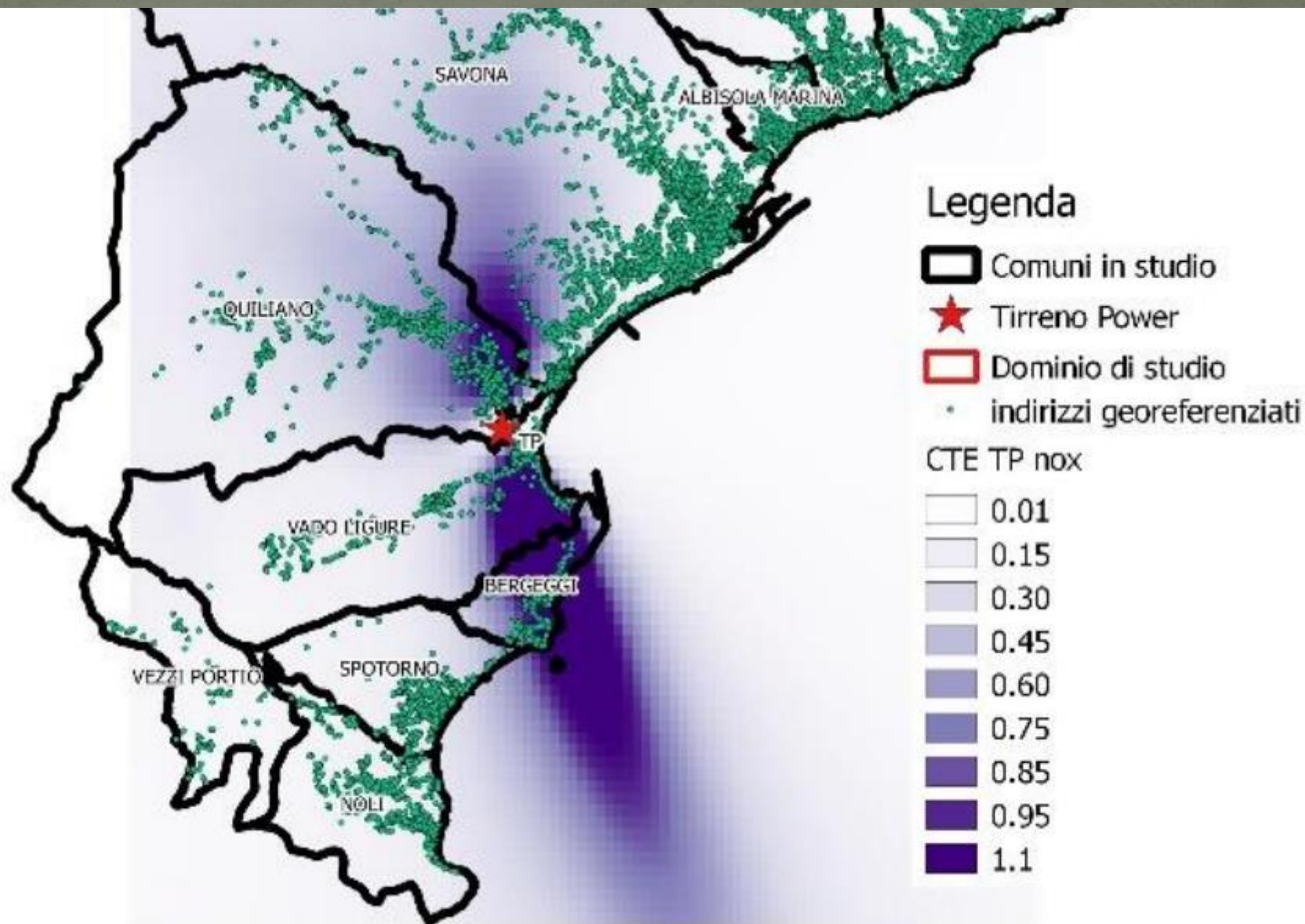


Figura 7. Distribuzione degli indirizzi di residenza secondo la distribuzione dell'NOx stimato dal modello riferito alla CTE.

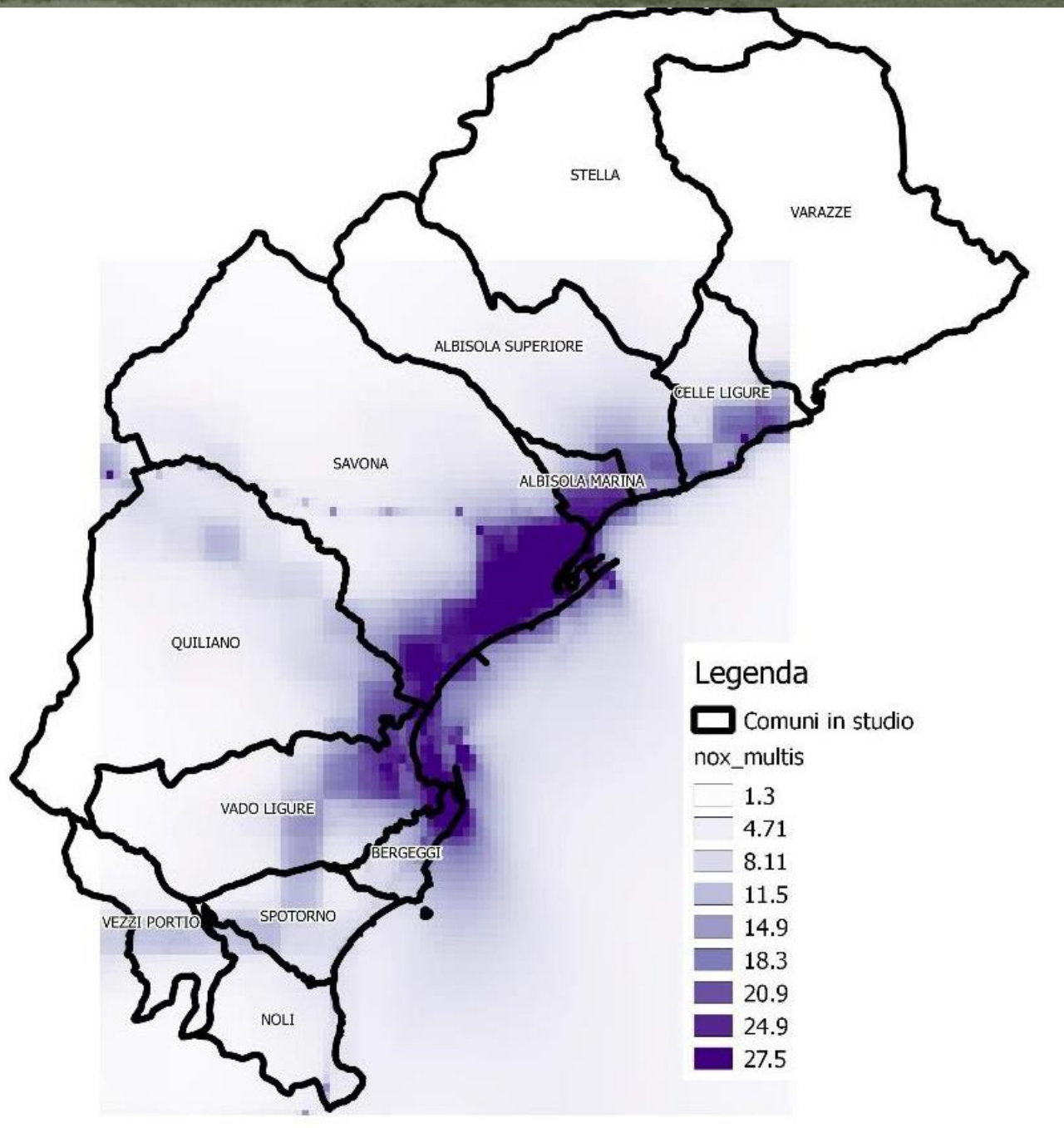


Tabella 6.1. FCR per la valutazione di impatto dell'inquinamento atmosferico sulla mortalità per esposizione a PM₁₀, PM_{2,5} e NO₂

Inquinante	Causa di morte	Valore controfattuale µg/m ³	FCR [§] (IC95%)
PM ₁₀	Tutte le cause	15	1,04 (1,03-1,06)
	Malattie cardiovascolari	15	1,04 (0,99-1,10)
	Malattie ischemiche del cuore	15	1,06 (1,01-1,10)
	Ictus	15	1,01 (0,83-1,21)
	Malattie respiratorie	15	1,12 (1,06-1,19)
	BPCO	15	1,19 (0,95-1,49)
	Tumore al polmone	15	1,08 (1,07-1,16)
	PM _{2,5}	Tutte le cause	5
Malattie cardiovascolari		5	1,11 (1,09-1,14)
Malattie ischemiche del cuore		5	1,16 (1,10-1,21)
Ictus		5	1,11 (1,04-1,18)
Malattie respiratorie		5	1,10 (1,03-1,18)
BPCO		5	1,11 (1,05-1,17)
Infezioni respiratorie acute		5	1,16 (1,01-1,34)
Tumore al polmone		5	1,12 (1,07-1,16)
NO ₂	Tutte le cause	10	1,02 (1,01-1,04)
	Malattie respiratorie	10	1,03 (1,01-1,05)
	BPCO	10	1,03 (1,01-1,04)
	Infezioni respiratorie acute	10	1,06 (1,02-1,10)

§: per aumenti di 10 mg/m³

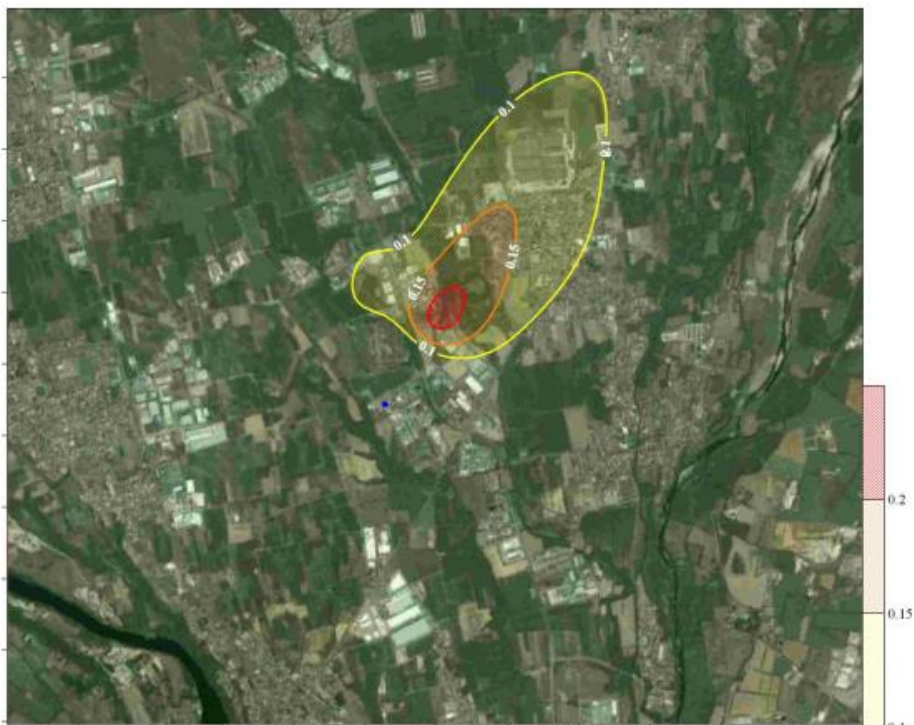
Fonte	Media	Dev. Std	p25	p50	p75	p90	p95	min	max
<i>Tirreno Power (TP)</i>	0,22	0,28	0,04	0,13	0,27	0,51	0,74	0,01	2,95
<i>Industrie</i>	0,58	0,98	0,18	0,33	0,64	1,10	1,66	0,05	17,57
<i>Porti</i>	1,96	2,80	0,65	1,25	2,21	3,97	5,38	0,18	63,26
<i>Riscaldamento</i>	0,31	0,60	0,10	0,14	0,26	0,55	1,05	0,00	7,46
<i>Strade</i>	3,65	4,14	1,39	2,06	4,02	8,40	12,81	0,52	45,36
MULTISORGENTE	6,50	6,35	2,88	4,26	7,21	13,58	20,85	1,31	76,57

Tabella 2. Valori descrittivi delle distribuzioni di NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) per fonte di esposizione

Dalle analisi di mortalità (tabella 6) si osservano eccessi di rischio di:

- tutte le cause naturali in entrambi i sessi per la classe maggiormente esposta rispetto a quella meno esposta (Maschi: HR 1,143 IC95% 1,071-1,219; Femmine: HR 1,172 IC95% 1,103-1,246). Inoltre si osservano trend degli HR (Maschi: HR trend 1,005 IC95% 1,002-1,007; Femmine: HR trend 1,006 IC95% 1,003-1,008);

B) Media annua delle ricadute di NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) per il solo impianto Ecolombardia 4



A) Media annua delle ricadute di NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) per le sorgenti dell'area industriale (esclusa Ecolombardia 4)





Dipartimento Ambiente e Salute
Dipartimento Epidemiologia



ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it
tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it



Valutazione dell'Impatto Sanitario relativo all'attività ed all'ampliamento dell'Impianto di Incenerimento di Rifiuti Speciali ECOLOMBARDIA4 di Filago (Bg)

Maggio 2016

Per quanto riguarda gli effetti a breve termine, e in particolare i ricoveri per malattie respiratorie nei bambini, le stime di eventi attribuibili alle esposizioni di NO_2 e PM_{10} nella popolazione esposta sono inferiori a 0.002, cioè 2 eventi in 1000 anni: relativamente agli NO_2 questo numero di eventi rappresenta 0.034% (Scenario Storico) - 0.032% (Scenario di Progetto) degli eventi totali osservati nella popolazione esposta.

Dato che gli impatti più consistenti sono imputabili agli NO_2 , vi è in generale un miglioramento nel passaggio dallo Scenario Storico allo Scenario di Progetto.

Studi su sorgenti puntuali: livelli di esposizione e RR o HR associati

Studio	Contrasto	RR o HR
Romanelli, Inceneritore di Pisa	NO ₂ 0.1 vs 0	Mort. Nat, HR M 1.10 F 1.02
Minichilli inceneritore di Arezzo	PM ₁₀ 0 vs (ng) 0.000015 esp med esp alta 0.00003	Mort CVD M+F esp media HR 1.01 alta HR 1.10
ATS Milano, Inceneritore di Figino	Nox med. esp. 0.1 altam. esp. 0.16	Mortalità resp M+F med. esp HR 0.87 HR fort esp. 1.71
ATS Bergamo, Inceneritore di Filago	Nox med exp: 0.13 Alt- Exp: 0.2	Ricoveri bambini RR: med exp. 1.50, alt exp 1.71
CNR, Studio Centrale Tirreno Power	NO ₂ 0 vs 1.1	HR: M: 1.143 F: 1.172 (1.103-1.246)

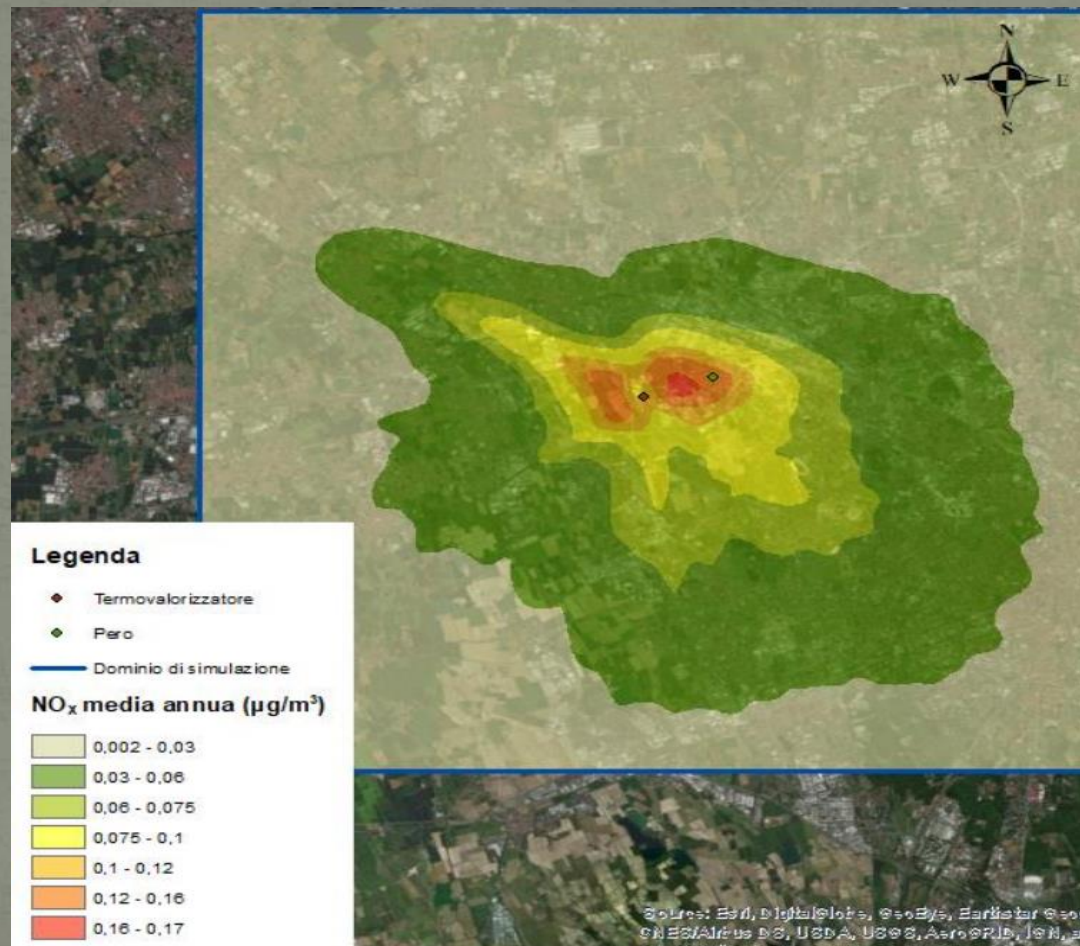
Il DL.vo 104/2017 ha recepito la Direttiva europea 2014/52/UE sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), prescrivendo per i nuovi impianti che rientrano in una specifica categoria (es. grandi impianti di combustione, raffinerie) di svolgere una VIS ... Il Decreto individua l'Istituto Superiore di Sanità quale istituzione incaricata di scrivere le linee guida per la VIS, che dovranno essere quindi recepite con Decreto dal Ministero della Salute e rese disponibili dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per i proponenti



Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)

Delibera del Consiglio Federale. Seduta del 22/04/2015 Doc. 49/15-Cf

ordinale crescente a 3 livelli. Per l'NOx i soggetti non esposti sono stati definiti come quelli residenti in aree con un livello concentrazione a terra compreso in $0|-0.06 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mediamente esposti se compreso in $0.06|-0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, altamente esposti se maggiore o uguale di $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per il PTS i soggetti non esposti sono



Patologia	Outcome	Esposizione	Esposizione Alta vs NON esposti HR (IC 95%)
Patologie respiratorie	mortalità	NOx	1.71 (1.11-2.64)
Patologie cardiovascolari	Pronto Soccorso (Verde)	NOx	1.29 (1.11-1.49)
Patologie cardiovascolari	Pronto Soccorso (Verde)	PTS	1.10 (1.01-1.20)
Patologie respiratorie	Pronto Soccorso (Verde)	NOx	1.17 (1.06-1.29)
Patologie respiratorie	Pronto Soccorso (Verde)	PTS	1.06 (1.00-1.13)
Patologie respiratorie (0-17 anni)	Pronto Soccorso (G+R)	NOx	1.44 (1.00-2.06)
Patologie respiratorie (0-17 anni)	Pronto Soccorso (G+R)	PTS	1.33 (1.04-1.68)
Patologie respiratorie	Farmaci Respiratori (0-17 anni)	NOx	2.91 (1.19-7.11)

Tabella 11. Sintesi dei risultati dello studio

Occorre ribadire che gli eccessi di rischio non sono associabili con un nesso di causalità con le ricadute dell'inceneritore, considerando anche il limitato apporto dell'inceneritore alla esposizione cumulativa dell'area in studio (poco più dell'1% per gli ossidi di azoto). I dati, comunque, identificano che la popolazione che risiede nell'area maggiormente esposta presenta uno stato di salute differente se confrontata con la popolazione che risiede nell'area non esposta alle ricadute.



- PROGETTO OCCAM -
Foglio di calcolo per stimare il RR corretto per fattore confondente

Prevalenza Confondente nel gruppo in studio	0,43	<i>P_{exp}</i>
Prevalenza Confondente nella popolazione di riferimento	0,26	<i>P_{ref}</i>
Rischio Relativo Osservato	1,70	<i>RR_{obs}</i>
Rischio Relativo determinato dal Confondente	1,30	<i>RR_c</i>
Fattore di correzione applicabile per il Confondente	1,05	
RR Corretto - "vero" per il fattore in studio	1,62	<i>RR_t</i>
Numero di casi di patologia (outcome) osservati nello studio	21	
Numero di casi di patologia attribuibili all'esposizione in studio	8,06	

P-value e probabilità di direzione dell'effetto

P-value and the probability of direction of effect

Annibale Biggeri, Giorgia Stoppa, Dolores Catelan

Unità di biostatistica, epidemiologia e sanità pubblica, Dipartimento di scienze cardio-toraco vascolari e sanità pubblica, Università di Padova

Corrispondenza: Annibale Biggeri; annibale.biggeri@unipd.it

RIASSUNTO

Il valore di p (*p-value*) nella letteratura scientifica e biomedica è stato criticato, in quanto il suo uso inappropriato ha portato a un'erronea classificazione dei risultati in "significativi" e "non significativi". Molto è stato scritto in proposito ed è riassunto nelle prese di posizione delle più importanti società scientifiche intorno al 2016. A oggi, tuttavia, sono poche le misure alternative usate e si osserva solo una retorica riproposizione delle critiche piuttosto che un reale cambiamento nella pratica scientifica. Nel presente contributo mostriamo in modo semplice come riportare, al posto del *p-value* (la forza dell'evidenza empirica contro l'ipotesi nulla), la **probabilità della direzione dell'effetto**, cioè la forza dell'evidenza empirica a favore di un'ipotesi alternativa direzionale. Nel contesto della ricerca scientifica, riportare la probabilità della direzione dell'effetto è di più facile comprensione e mantiene l'attenzione sull'effetto in studio piuttosto che sul valore sotto ipotesi nulla che a volte ha poco significato o è stato usato in maniera opportunistica o rituale nel calcolo della dimensione del campione. La proposta non è da in-

Conclusioni

- Lo studio di sorgenti puntuali richiede
 - Ipotesi a priori sulle patologie, Coorti, Mappe di ricaduta, Informazioni sanitarie, GIS
- Può essere fatto anche da istituzioni o da cittadini
- Inceneritori anche nuovi mostrano rischi rilevanti
- Le esposizioni delle mappe di ricaduta sono solo utilizzabili per separare le aree a diversa esposizione. Non è possibile utilizzarne i valori per predire gli esiti sulla salute. Le linee guida di “Risk Assessment” non sono giustificate **TRACCIANTI**
- I confondenti non giustificano MAI i risultati
- Metanalisi GRADE, RoB etc ->Evidenza NON Suff.