



La modellistica numerica per l'aria ambiente



La modellistica numerica per l'aria ambiente (modelli, reti di monitoraggio e normative)

Palmanova 26 febbraio 2013

ARPA FVG – CRMA
Centro Regionale di Modellistica Ambientale
crma@arpa.fvg.it

“I modelli numerici sono come la biancheria intima: lasciano intravedere molto ma nascondono proprio quello a cui siamo interessati”

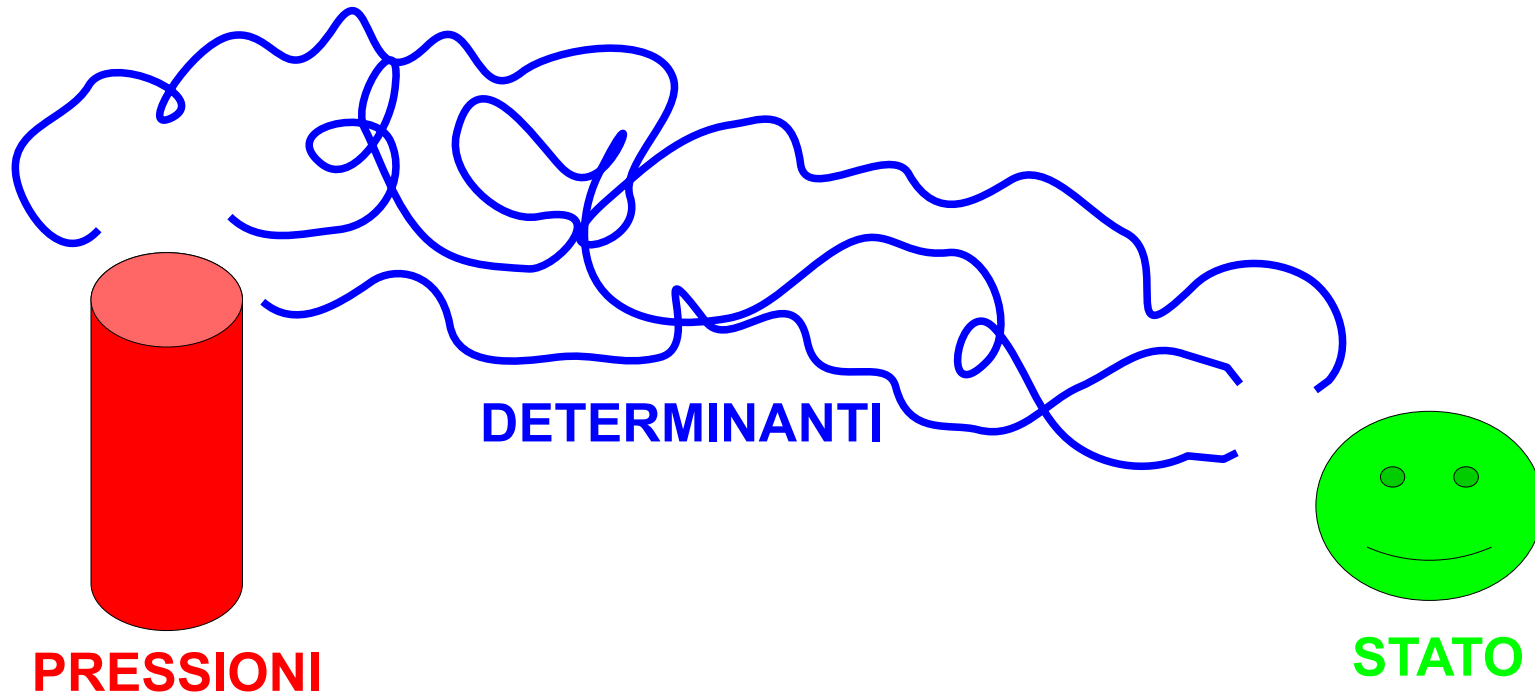
Anonimo



E' necessario che sia così....

La modellistica numerica per l'aria ambiente

Lo schema concettuale DPSIR ci aiuta a comprendere le relazioni tra modellistica numerica e stazioni di monitoraggio

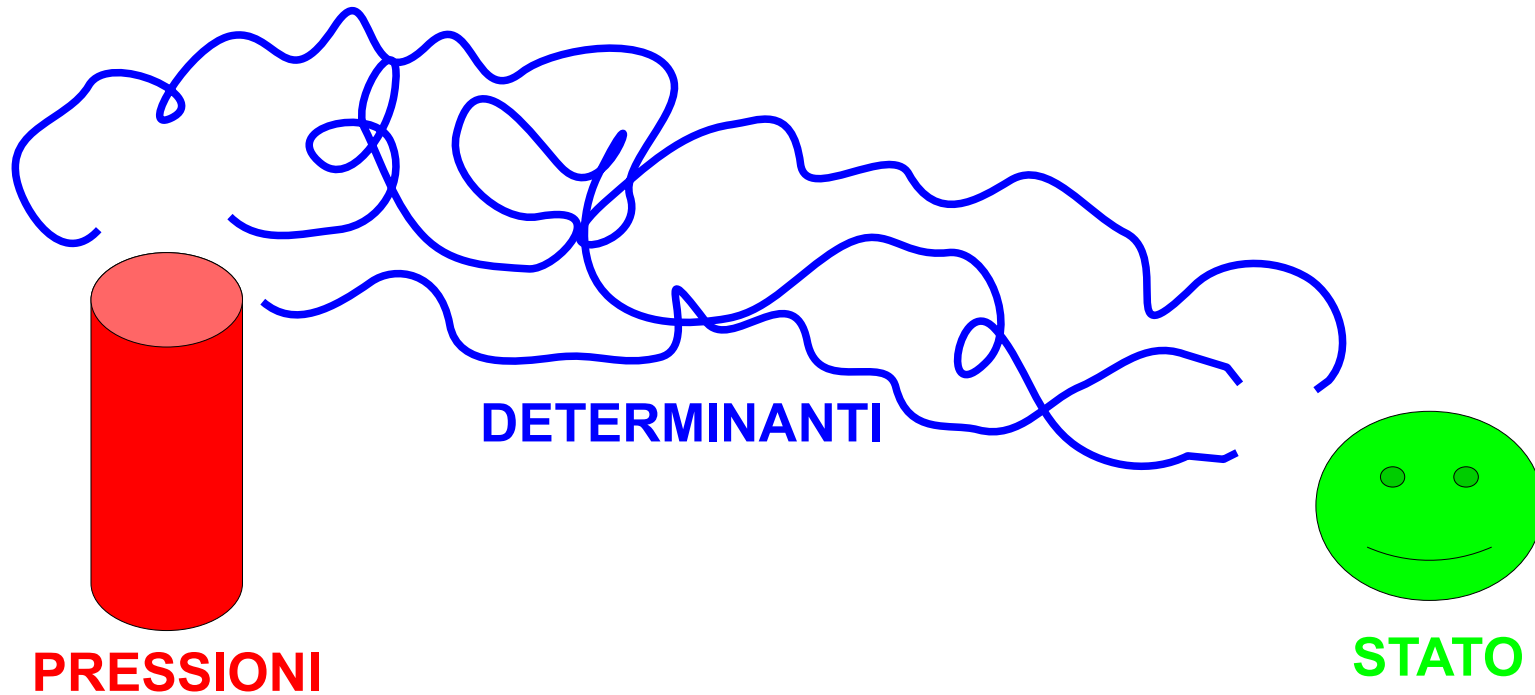


Il contenuto informativo dei **modelli** sta nei **DETERMINANTI** e **PRESSIONI**

Il contenuto informativo delle **reti di monitoraggio** sta nello **STATO**

La modellistica numerica per l'aria ambiente

Lo schema concettuale DPSIR ci aiuta a comprendere le relazioni tra modellistica numerica e stazioni di monitoraggio



I **modelli** danno informazioni su **PERCHE'** e **COME** (*)

Le **reti di monitoraggio** danno informazioni su **COSA**

(*) Da come e perché si può arrivare anche al cosa

La modellistica numerica per l'aria ambiente

La rappresentatività del dato

Ogni informazione è associata a un intervallo spaziale e temporale:
questa è la **RAPPRESENTATIVITA'** del dato

(pioggia caduta, vento rilevato, concentrazione di inquinanti, ...)

In base alla normativa vigente, che introduce il concetto di

AREA DI SUPERAMENTO (*D.lgs 155/2010, Art. 2 com. 1 let. g*), la

RAPPRESENTATIVITA' è un aspetto particolarmente rilevante
per la qualità dell'aria ambiente.

Non basta misurare gli inquinanti, ma si debbono trovare le porzioni di
territorio dove si hanno i superamenti delle soglie previste dalla normativa

La rappresentatività del dato

Le **RETI DI MISURA** proprio perché si rivolgono alla fine del processo di emissione e trasformazione degli inquinanti, hanno una rappresentatività **INDEFINITA**

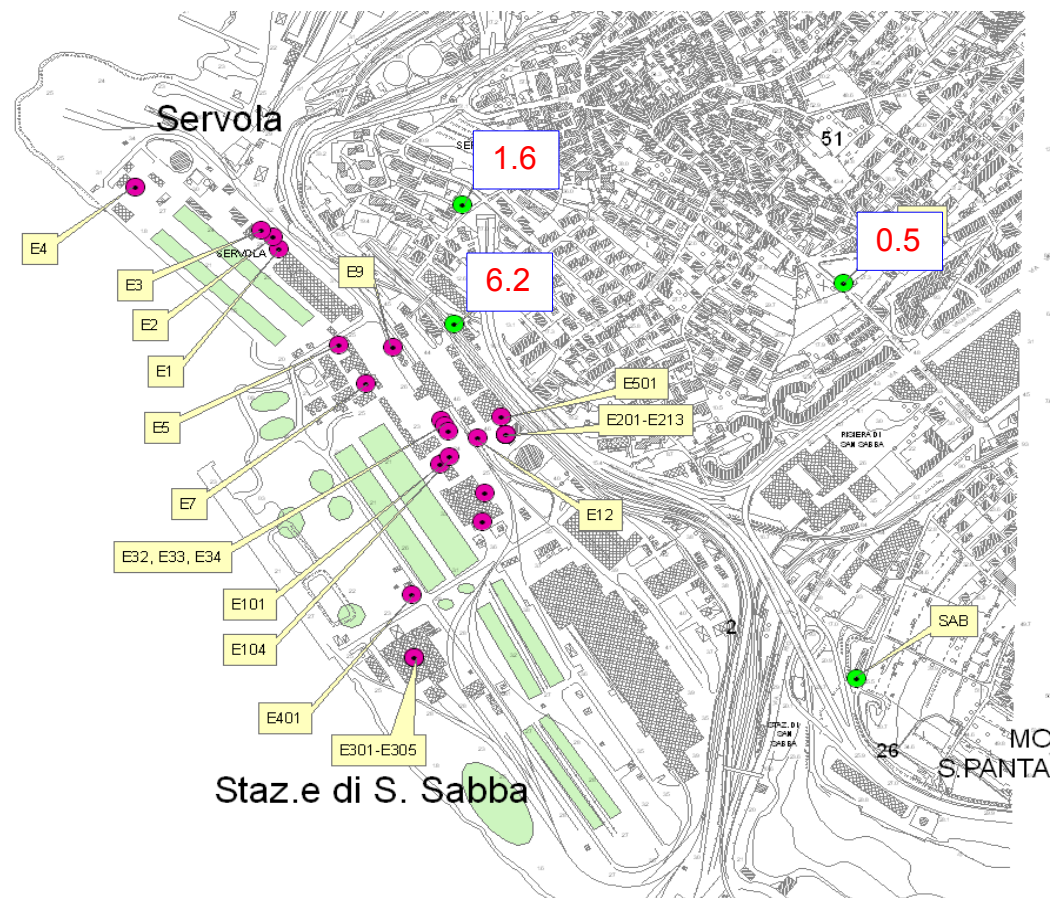
I **MODELLI NUMERICI**, proprio perché gestiscono i meccanismi che costituiscono il processo, hanno una rappresentatività **DEFINITA**

I **MODELLI NUMERICI**, prima definiscono l'area e l'intervallo temporale di riferimento (RAPPRESENTATIVITA'), poi il valore numerico dell'inquinante

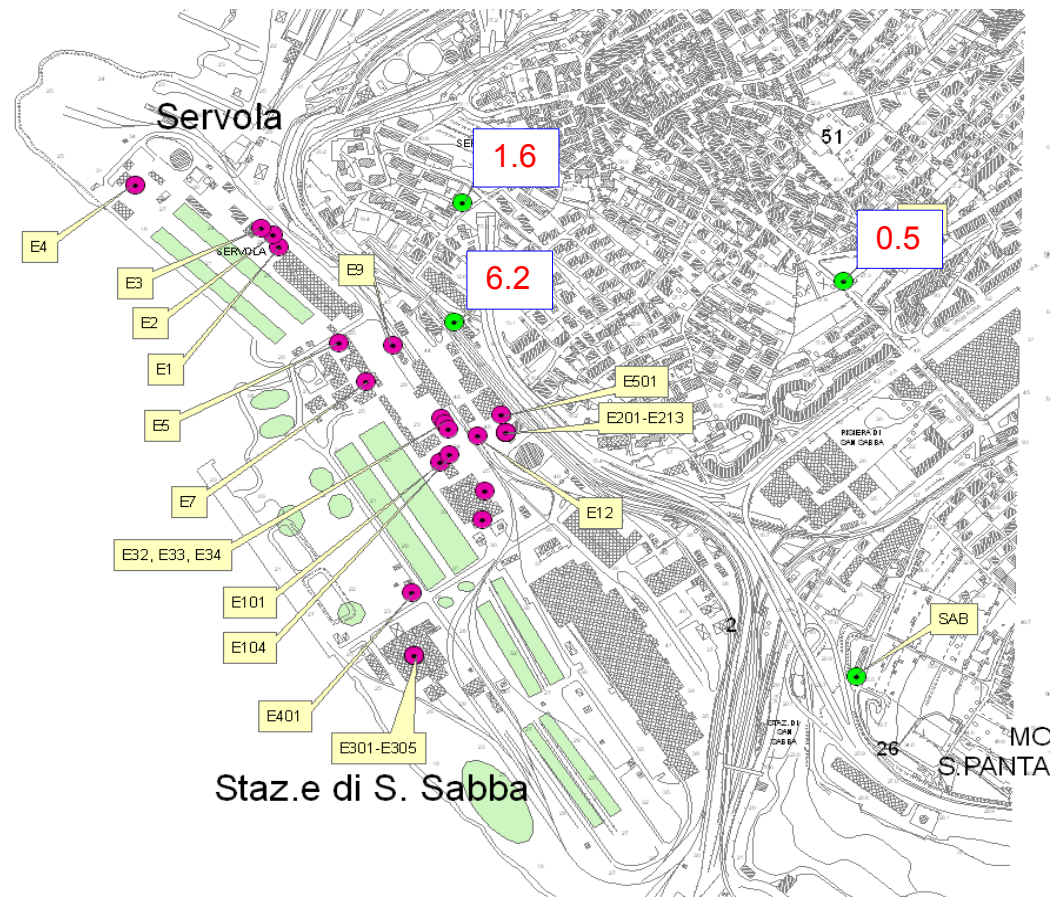
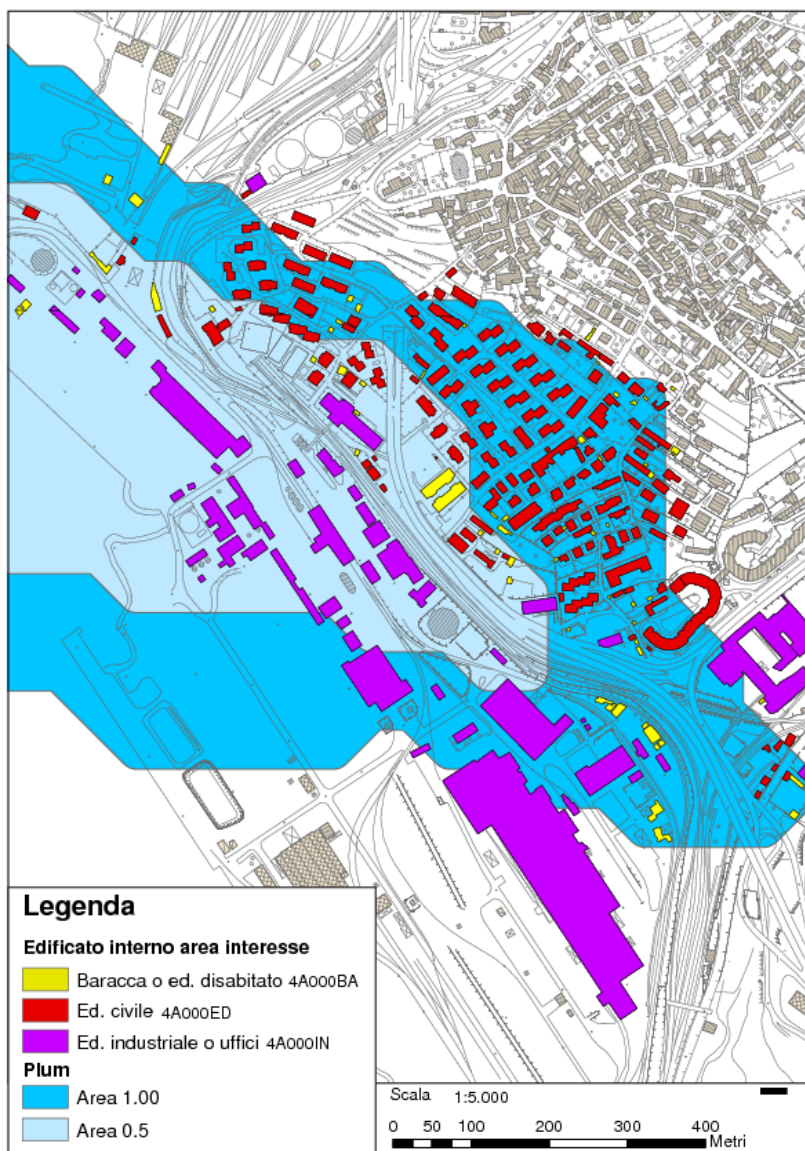
La modellistica numerica per l'aria ambiente

La rappresentatività del dato (esempio relativo alla L.R. 1/2012 su BaP)

*Area industriale nei pressi di
 agglomerato urbano a ridosso
 della costa con emissioni di
 Benzo[a]Pirene
 Tre stazioni rilevano
 le concentrazioni medie
 giornaliere di questo inquinante*



La rappresentatività del dato (esempio relativo alla L.R. 1/2012 su BaP)



La modellistica numerica e il monitoraggio nella normativa vigente: “Mutuum auxilium”



Connubio che va oltre la mera fornitura di condizioni iniziali (fondamentale) e la possibilità della verifica delle simulazioni (necessaria)

La modellistica numerica e il monitoraggio nella normativa vigente:

D.lgs 155/2010, Art. 2 , com. 1, let. g) “**area di superamento** [...] individuata sulla base della rappresentatività delle misurazioni in siti fissi o indicative o sulla base delle tecniche di modellizzazione”

D.lgs 155/2010, Art. 2 , com. 1, lett. z) e aa) “**soglia di valutazione superiore** e **soglia di valutazione inferiore** [...] livello per il quale è previsto, anche in via esclusiva, l'utilizzo di tecniche di modellizzazione [...]”

D.lgs 155/2010, Art. 2 , com. 1, let. dd) “**programma di valutazione** [...] le tecniche di modellizzazione [...] da applicare ai sensi del presente decreto [...]”

La modellistica numerica e il monitoraggio nella normativa vigente:

D.lgs 155/2010, Art. 7, com. 2. “Nelle zone e negli agglomerati in cui le misurazioni in siti fissi sono integrate da tecniche di modellizzazione o da misurazioni indicative, il **numero complessivo delle stazioni di misurazione** di cui all'allegato V **può essere ridotto** fino ad un massimo del 50 per cento, purché:

a) le tecniche di valutazione utilizzate ad integrazione delle misurazioni in siti fissi permettano di ottenere un adeguato livello d'informazione ai fini della valutazione della qualità dell'aria in relazione ai valori limite, ai valori obiettivo ed alle soglie di allarme previsti dal presente decreto, nonché un **adeguato livello d'informazione del pubblico**”

La modellistica numerica e il monitoraggio nella normativa vigente:

D.lgs 155/2010, Art. 8, comm. 2 e 4. “Valutazione dell'aria ambiente [...] in relazione all'**ozono**”

Poiché la valutazione dei livelli di ozono richiede cinque anni, qualora non si disponga di un set ridotto di misure è possibile ricorrere alle **tecniche di modellizzazione** [...] il numero di stazioni di misurazioni previsto [...] può essere ridotto.

La modellistica numerica e il monitoraggio nella normativa vigente:

D.lgs 155/2010, Art. 22, com. 5. “Simulazioni Regionali/Provinciali e Nazionali relative all'aria ambiente”

Le tecniche modellistiche debbono rispondere alle caratteristiche dell'**Appendice III** al D.lgs 155/2010 e comparate alle simulazioni nazionali

Le simulazioni a livello nazionale (*suite* MINNI) debbono essere **condotte a cadenza quinquennale**

La modellistica numerica e il monitoraggio nella normativa vigente:

D.lgs 155/2010, All. I “Obiettivi di qualità dei dati”

1. Obiettivi di qualità.

1. Si applicano gli obiettivi di qualità previsti dalle seguenti tabelle:

Tabella 1

	Biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, monossido di carbonio	Benzene	Particolato (PM10/PM2,5) e piombo	Ozono e relativi NO e NO ₂
Misurazioni in siti fissi ⁽¹⁾				
Incertezza	15%	25%	25%	15%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%	90% in estate 75% in inverno
Periodo minimo di copertura				
- stazioni di fondo in siti urbani e stazioni traffico	-	35% (2)	-	-
- stazioni industriali	-	90%	-	-
Misurazioni indicative				
Incertezza	25%	30%	50%	30%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura	14% (4)	14% (3)	14% (4)	>10% in estate
Incertezza della modellizzazione				
Medie orarie	50%	-	-	50%
Medie su otto ore	50%	-	-	50%
Medie giornaliere	50%	-	da definire	-
Medie annuali	30%	50%	50%	-
Stima obiettiva				
Incertezza	75%	100%	100%	75%

Tabella 2

	B(a)P	As, Cd e Ni	Idrocarburi policiclici aromatici diversi dal B(a)P, Hg gassoso totale	Deposizione totale
Incertezza				
Misurazioni in siti fissi e indicative	50%	40%	50%	70%
Tecniche di modellizzazione	60%	60%	60%	60%
Tecniche di stima obiettiva	100%	100%	100%	
Raccolta minima di dati validi				
Misurazioni in siti fissi e indicative	90%	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura (1)				
Misurazioni in siti fissi	33%	50%		
Misurazioni indicative	14%	14%	14%	33%

La modellistica numerica e il monitoraggio nella normativa vigente:

Non dimentichiamoci dell'Europa (Decisione 2011/850/EU)

<http://rod.eionet.europa.eu/instruments/650>

Art. 8 com. 5 e Annex III “**Informazioni da fornire** relativamente alla catena modellistica”

In base alla Decisione 2011/850/EU anche i risultati delle simulazioni numeriche dovrebbero **rientrare nel flusso informativo** (*Implementing Provisions on Reporting*) ma a tutt'oggi non sono state fornite specifiche a riguardo