



Provincia  
di Milano

# PROGRAMMA DI PREVISIONE E PREVENZIONE DEI RISCHI

## RISCHIO INQUINAMENTI (ACQUA, ARIA, SUOLO)

VOL 1.5

# 2013





Provincia di Milano - Settore Protezione Civile e GEV

## REVISIONE E AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA PROVINCIALE DI PREVISIONE E PREVENZIONE DEI RISCHI E DEL PIANO PROVINCIALE D'EMERGENZA DI PROTEZIONE CIVILE

Programma provinciale di Previsione e  
Prevenzione

**RISCHIO INQUINAMENTI (ACQUA, ARIA, SUOLO)**

approvato
Ing. Francesco Tresso
verificato
Ing. Laura Arduino
elaborato
Dott. Nicola Quaranta

0	QU	LA	TR	Febbraio 2013
rev.	sigle			data
codice elaborato				0408-01-05-01R-00

## Indice

1	RISCHIO INQUINAMENTI (ACQUA, ARIA, SUOLO) E SCENARI DI RISCHIO .....	1
1.1	Analisi storico-statistica dei fenomeni legati al rischio inquinamenti sul territorio della provincia di Milano .....	1
1.2	Analisi e valutazione della pericolosità del territorio della provincia di Milano in ordine al rischio inquinamenti .....	1
1.3	Analisi e valutazione della vulnerabilità del territorio della provincia di Milano - controllo della qualità dell'aria; piano delle acque; sistema di smaltimento dei rifiuti; piano cave .....	5
1.4	Analisi, valutazione ed individuazione dei sistemi di monitoraggio afferenti il rischio inquinamenti .....	7
1.5	Analisi e valutazione delle attività di predizione dei fenomeni legati al rischio inquinamenti .....	7
1.6	Indicazioni in ordine alle attività di mitigazione del rischio inquinamenti .....	8
1.7	Elaborazione del/degli scenari di rischio inquinamenti .....	8
1.8	Elaborazione del/degli scenari di rischio inquinamenti nell'area " Rho-Fiera" .....	10
1.9	Elaborazione e produzione di cartografie della pericolosità del territorio della provincia di Milano in ordine al rischio inquinamenti alla scala 1:100.000 (shape file) .....	10
1.10	Elaborazione e produzione di cartografie del rischio inquinamenti del territorio della provincia di Milano alla scala 1:100.000 (shape file) .....	11
1.11	Elaborazione e produzione di cartografie del rischio inquinamenti delle aree dei Comuni afferenti i Centri Operativi Misti (COM), di cui al precedente punto 1.4, alla scala 1:25.000 (shape file) .....	13

# **1 RISCHIO INQUINAMENTI (ACQUA, ARIA, SUOLO) E SCENARI DI RISCHIO**

## **1.1 Analisi storico-statistica dei fenomeni legati al rischio inquinamenti sul territorio della provincia di Milano**

I dati e la documentazione di riferimento per la valutazione del rischio di inquinamento delle componenti ambientali acqua, aria, suolo sono consolidati nell'ambito del patrimonio conoscitivo residente nelle banche-dati strutturate a livello della Provincia di Milano e della Regione Lombardia.

In particolare, negli archivi del Sistema Informativo Ambientale della Provincia di Milano, strutturato nelle componenti "Acque superficiali", "Acque sotterranee" con riferimento agli "Archivi dati" e l'interfaccia cartografica GIS-WEB, è possibile reperire la maggior parte delle basi-dati relative agli elementi descrittivi delle componenti ambientali in questione e dei fattori di pressione antropica.

A livello di area vasta, il GEOportale della Regione Lombardia completa il quadro conoscitivo sulle componenti esaminate.

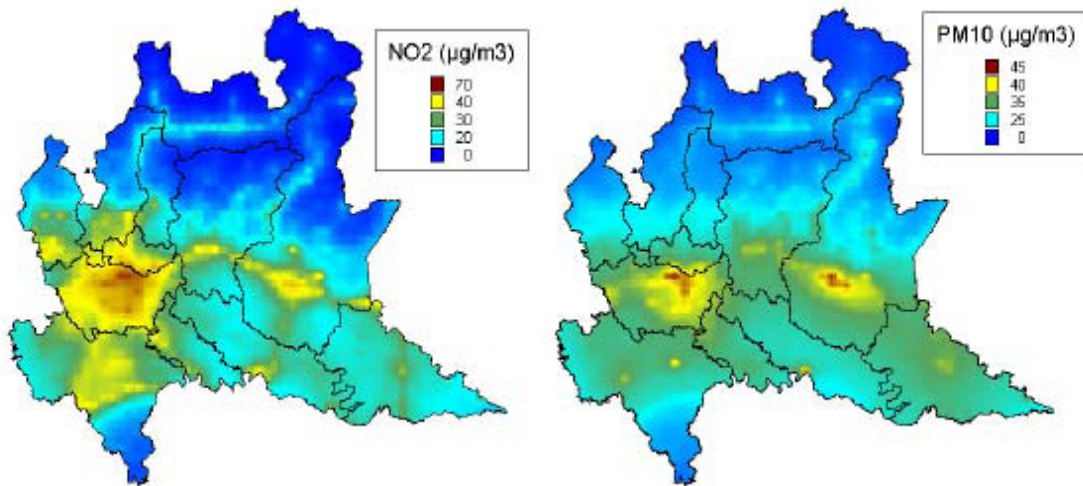
I 10 Rapporti sullo Stato dell'Ambiente della Regione Lombardia editi annualmente dal 2001 sintetizzano per le diverse componenti ambientali lo stato degli indicatori selezionati, valutati in rapporto agli standard normativi vigenti.

Le macro-criticità ambientali, in termini di persistenza nel tempo e diffusione territoriale, sono sinteticamente riconducibili:

- per la componente ambientale "Aria", ai superamenti delle massime concentrazioni ammissibili di Ozono e PM<sub>10</sub>, seguiti da NO<sub>2</sub>, e da stagionali superamenti di SO<sub>2</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>;
- per la componente ambientale "Acque superficiali", con riferimento alla classificazione dei corpi idrici significativi, le maggiori criticità sono relative allo stato ecologico ed ambientale dei F.Lambro ed Olona, T.Seveso, Molgora, Bozzente, Lura, Cavo Redefossi, Roggia Vettabbia); a seguito dell'incidente da sversamento sul T.Lambro nel febbraio 2010, persistono nel 2012 le attività di monitoraggio dei sedimenti per la verifica dei residui di contaminazione e la valutazione dei rischi eco-tossicologici;
- per la componente ambientale "Acque sotterranee", i più ricorrenti fattori di degrado dello stato ambientale sotto il profilo qualitativo sono a carico dei parametri "metalli", "antiparassitari", "composti alifatici clorurati cancerogeni", "composti organici aromatici", "idrocarburi", "nitrati"; il settore maggiormente critico interessa l'area Nord-Milanese con particolare riferimento ai comuni di Milano, Rho, Pero, Bollate, Arese;
- per la componente ambientale "Suolo", nel territorio provinciale risultano 275 siti contaminati (in prevalenza aree industriali dismesse ed attive, impianti di stoccaggio e adduzione carburanti) da parte di idrocarburi, oli minerali, composti organici volatili, metalli, IPA, solventi organo alogenati, PCB, TCDD, TCDE ed altri inquinanti; 4 siti sono classificati di interesse nazionale (SIN). Oltre ai siti contaminati suddetti un maggior numero è in fase di accertamento dello stato di contaminazione.

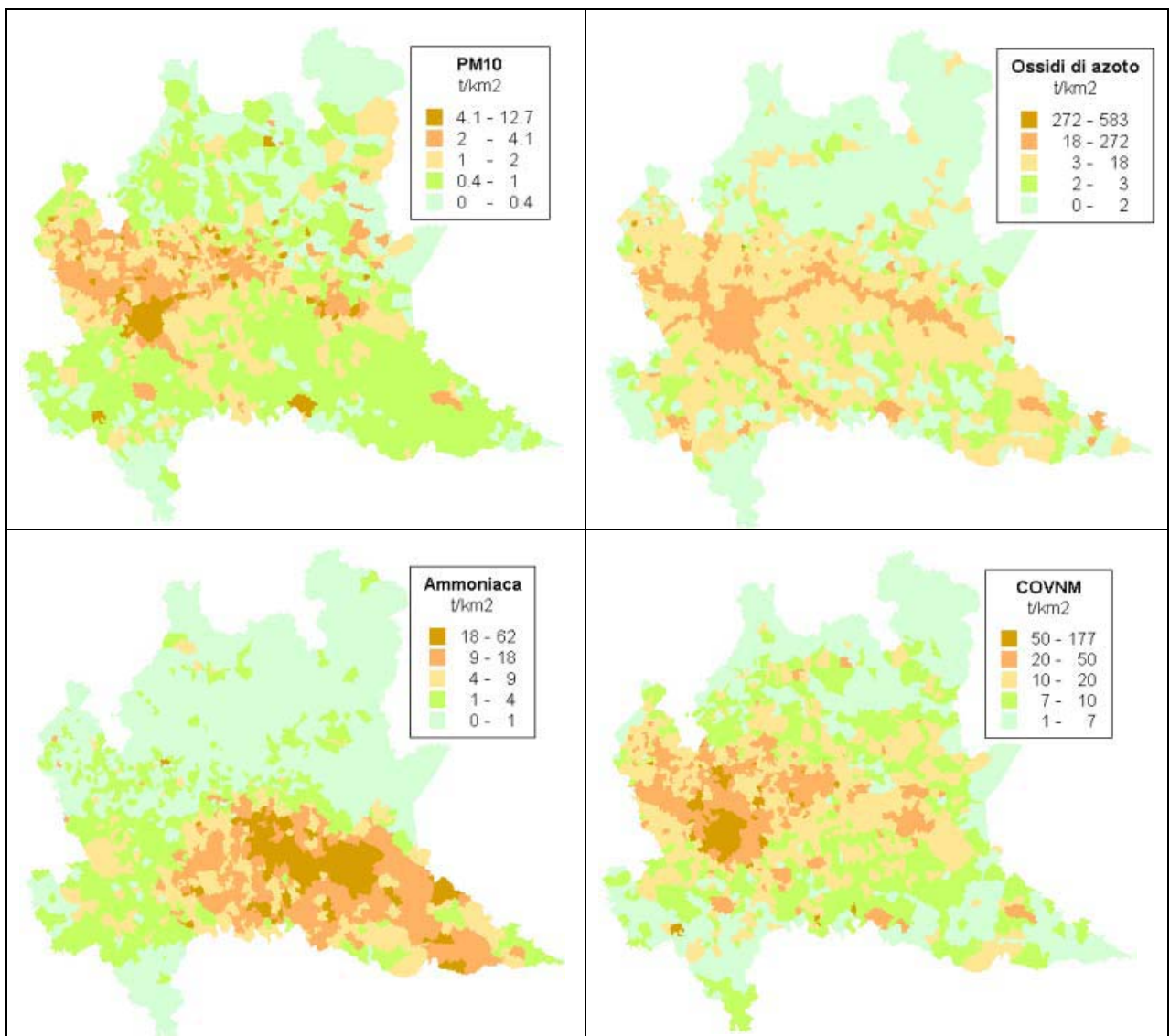
## **1.2 Analisi e valutazione della pericolosità del territorio della provincia di Milano in ordine al rischio inquinamenti**

Per quanto concerne la valutazione della pericolosità del territorio della Provincia di Milano in ordine al rischio di inquinamenti della componente ambientale "Aria", è possibile riferirsi al Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria. Nell'ambito di tale documento viene fornita una stima relativa alla distribuzione dei principali inquinanti atmosferici, riferita alle misurazioni eseguite negli anni presso le reti di monitoraggio della qualità dell'aria.



In tale contesto è possibile rilevare i picchi di concentrazione media annuale nel 2010 rilevabili per i principali inquinanti atmosferici, che si concentrano nella provincia di Milano.

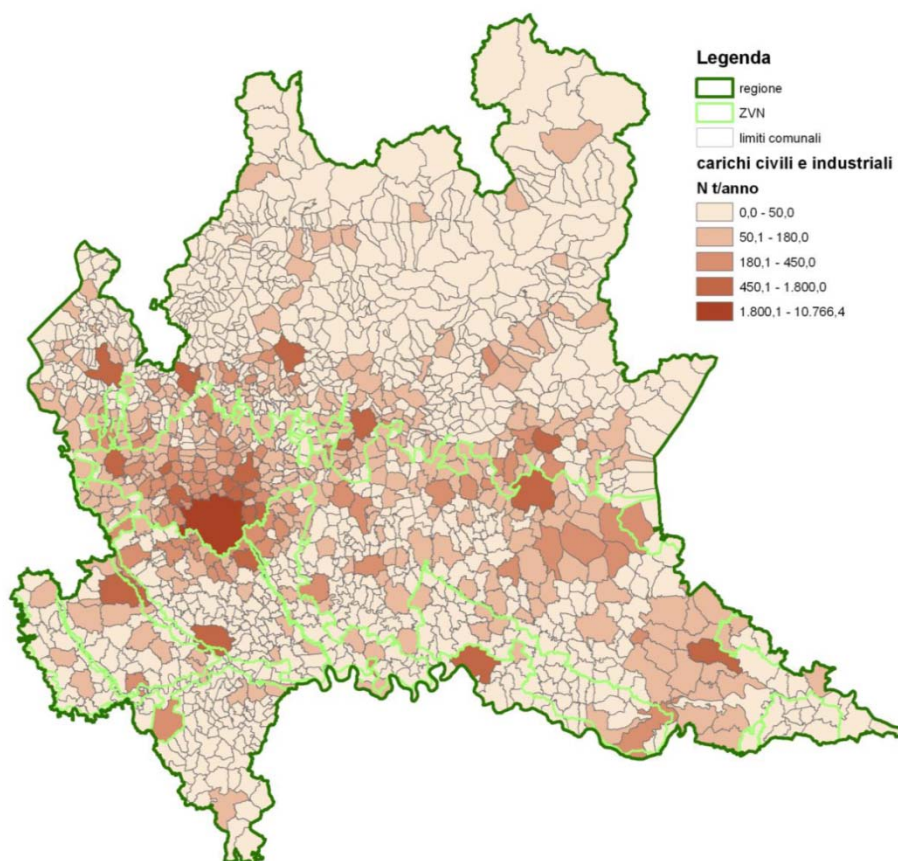
Particolare rilievo assume nella comprensione della genesi dei fenomeni di inquinamento dell'aria il progetto INEMAR realizzato da Arpa Lombardia, dal quale sono tratte le seguenti rappresentazioni relative alla distribuzione delle fonti emissive dei principali inquinanti (aggiornamento del dato: 2008).



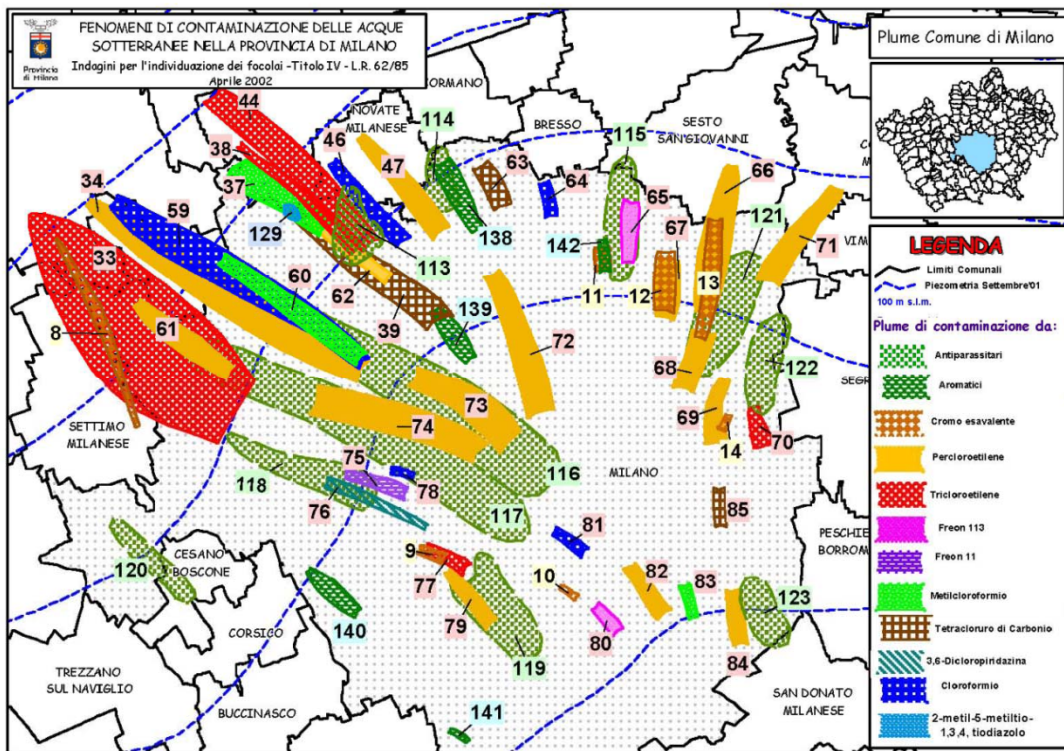
Dall'analisi della distribuzione delle fonti emissive, si rivela la prevalente concentrazione dei valori massimi di emissione dei PM10, Ossidi di Azoto e dei COVNM, Composti Organici Volatili non Metanici nella provincia di Milano, mentre assumono un ruolo meno evidente le fonti emissive di Ammoniaca di origine prevalentemente agricola, con concentrazioni totali inferiori nel milanese.

Per quanto concerne la valutazione della pericolosità del territorio della provincia di Milano in ordine al rischio di inquinamenti dei corpi idrici superficiali e sotterranei, il Piano di Tutela delle Acque approvato dalla Regione Lombardia identifica il sistema dei fattori di pressione di tipo diffuso e puntuale, rispettivamente ascrivibili al comparto produttivo agricolo e al sistema degli scarichi di origine civile-industriale.

Si riporta a titolo esemplificativo la tematizzazione su base areale del carico in azoto su base comunale di fonte civile e industriale, dalla quale si evidenziano i maggiori valori su base regionale pertinenti alla conurbazione milanese e alla provincia di Milano in genere.

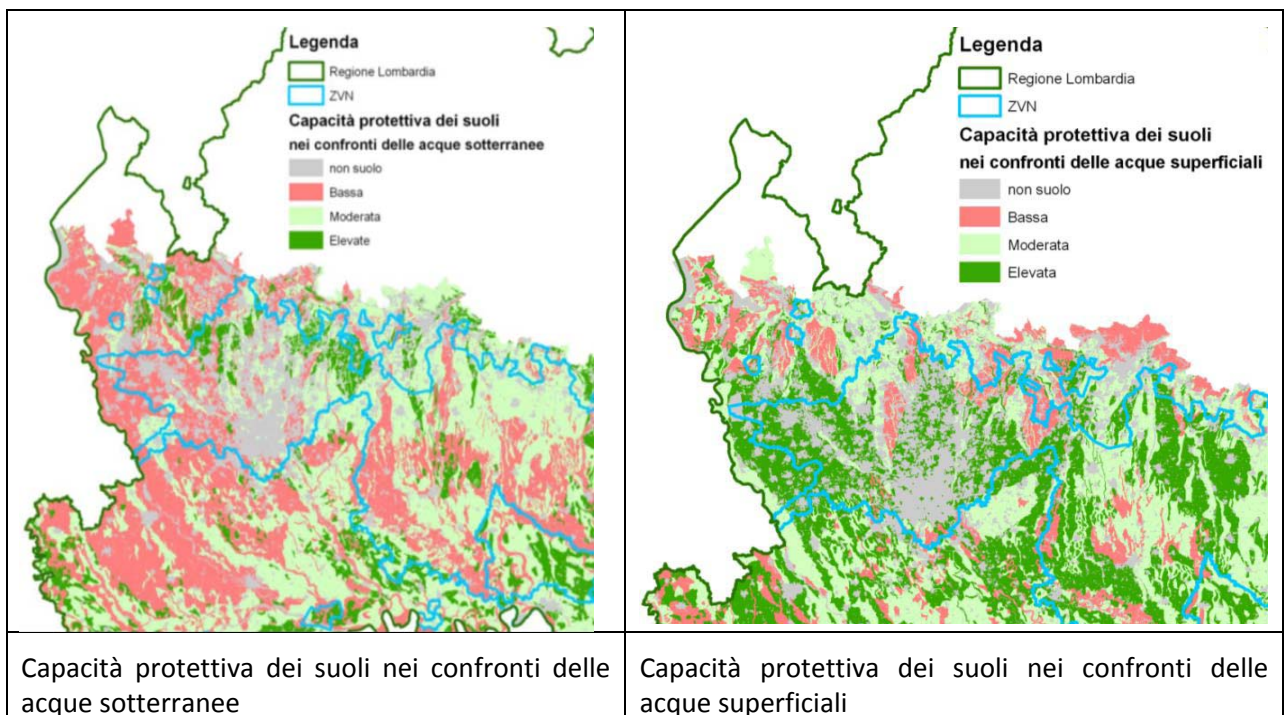


Per quanto concerne nello specifico la valutazione della pericolosità del territorio della provincia di Milano in ordine al rischio di inquinamenti delle Risorse Idriche Sotterranee (RIS), la Provincia di Milano ha avviato già da oltre un decennio un sistema di identificazione dei focolai di inquinamento delle risorse idriche, ottenendo una mappatura dei plume dei contaminanti nelle acque sotterranee, distinti in base al settore di origine e per tipologie di parametri. Tale sistema, basato sugli approfondimenti di indagine idrogeologica e idrochimica a partire dalla rete provinciale di controllo della qualità delle acque di falda, è finalizzato all'individuazione delle responsabilità e all'avvio dei procedimenti di bonifica.



**Fig. 1** Esempio di mappa dei plume di inquinamento relativo al territorio comunale di Milano (Fonte: Provincia di Milano – Indagini per l’individuazione di focolai)

Relativamente al ruolo della componente ambientale “Suolo” in termini di capacità protettiva nei confronti dell’inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, si riportano i seguenti stralci cartografici tratti dal “Piano di Azione Nitrati” della Regione Lombardia. Si evidenzia una capacità protettiva prevalentemente bassa nel settore centro-occidentale della Provincia di Milano nei confronti delle acque sotterranee, alla quale si oppone una capacità protettiva da moderata ad elevata nei confronti delle acque superficiali.

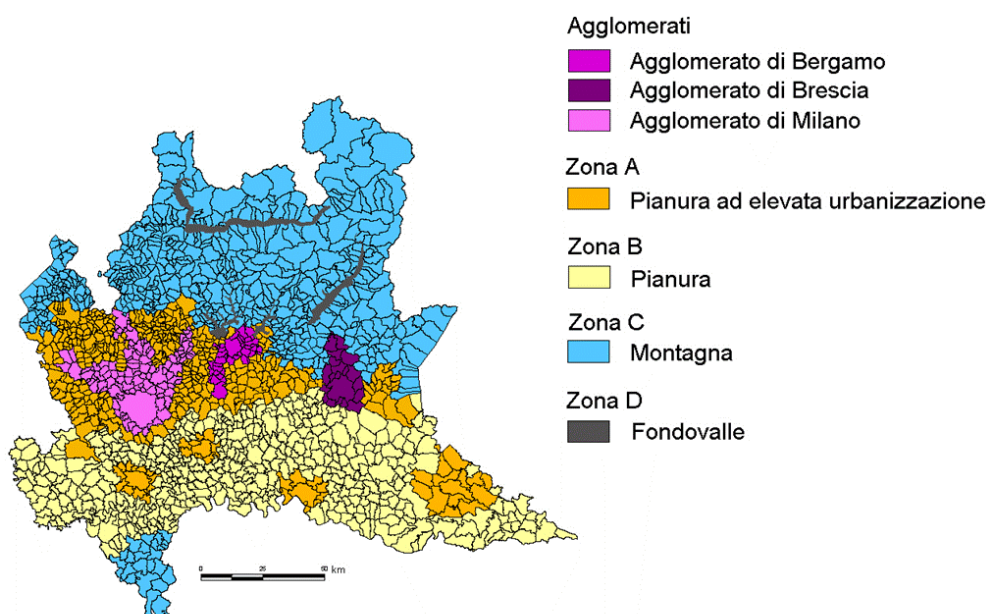


**Fig. 2** Stralci delle carte di Capacità Protettiva dei Suoli (Fonte: Piano Azione Nitrati)

### 1.3 Analisi e valutazione della vulnerabilità del territorio della provincia di Milano - controllo della qualità dell'aria; piano delle acque; sistema di smaltimento dei rifiuti; piano cave

Per quanto concerne la valutazione della vulnerabilità del territorio della provincia di Milano in ordine al rischio di inquinamento dell'aria, in ottemperanza alla legislazione vigente (D. Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa") la Regione Lombardia con apposito provvedimento normativo (D.G.R. 30.11.2011, n. 2605) ha posto in essere una suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere le attività di misura e poter valutare conseguentemente il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite.

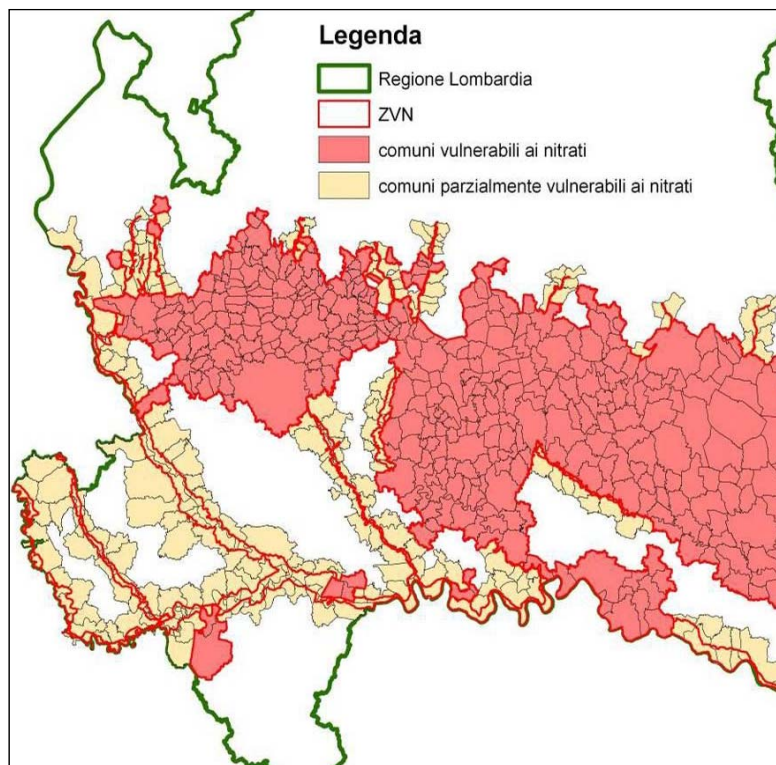
Relativamente alla Provincia di Milano è riconosciuto "l'Agglomerato di Milano", mentre i comuni non appartenenti a tale ambito ricadono in zona A (Pianura ad Elevata Urbanizzazione) e in zona B (Pianura). Le misure vigenti in tali ambiti sono graduate in termini di Provvedimenti di limitazione della circolazione e di disciplina della combustione della legna/biomasse.



Nell'ambito dell'evoluzione normativa conseguente all'adozione, da parte della Regione Lombardia, al Piano di Tutela delle Acque, è stato approvato con D.G.R.n° 2208 del 14-09-2011 il "Nuovo Programma di Azione Regionale per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola per le aziende in zona vulnerabile".

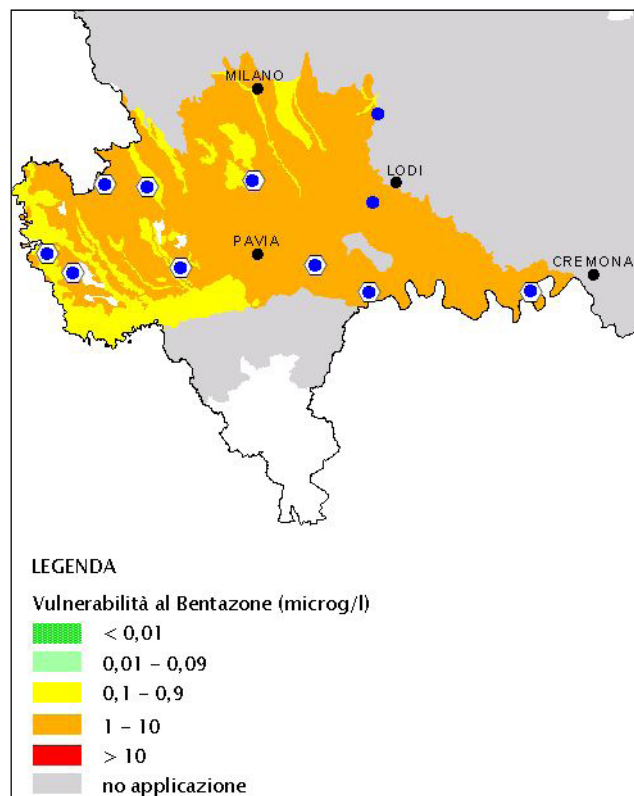
Nell'ambito di tale Piano di Azione sono ricomprese significative porzioni del settore centro-settentrionale della Provincia di Milano, oltre ad una serie di comuni parzialmente vulnerabili ai nitrati lungo i maggiori corsi d'acqua naturali al limite occidentale (F.Ticino) ed orientale (F.Adda) del territorio provinciale.





**Fig. 3 Area di applicazione delle misure del Programma di Azione Nitrati**

Si richiamano inoltre i disposti normativi conseguenti alle valutazioni di vulnerabilità specifica delle acque sotterranee ai prodotti fitosanitari, con particolare riferimento al Molinate, che assume significato nel settore centro-meridionale della Provincia di Milano.



**Fig. 4 Area di applicazione delle misure di limitazione del Bentazone (Fonte: Piano di Qualità delle Acque della Regione Lombardia)**

Si citano inoltre ulteriori strumenti di pianificazione posti in essere dagli Enti competenti in materia di gestione ambientale preventiva nei confronti dei fenomeni di inquinamento delle matrici ambientali:

- il Programma regionale per la gestione dei rifiuti urbani (DGR n° 220 del 27/06/05); modificato con DGR n.10360/2009 relativamente al cap.8 – “Linee guida per la revisione dei piani provinciali di gestione rifiuti urbani e speciali per la localizzazione degli impianti” e il correlato “Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali”
- il Piano Provinciale delle Cave, con il quale si attua la programmazione in materia di ricerca e coltivazione delle sostanze minerarie di cava e si individuano le destinazioni finali delle aree al termine della coltivazione e ne detta i criteri per il ripristino (Com.r. 13 giugno 2006 - n. 80 Piano Cave della provincia di Milano).

#### **1.4 Analisi, valutazione ed individuazione dei sistemi di monitoraggio afferenti il rischio inquinamenti**

Il sistema di monitoraggio della qualità dell’Aria in Lombardia è costituito da una rete di centraline fisse idonee per la registrazione in continuo dei principali parametri inquinanti (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), la cui distribuzione sul territorio è elencata ed aggiornata nei Rapporti sullo Stato dell’Ambiente editi annualmente dall’ ARPA della Regione Lombardia.

La distribuzione delle centraline nel territorio della Provincia di Milano è stata cartograficamente rappresentata nelle tavole alle scale di area vasta (1:100.000) e di COM (1:25.000).

Il sistema di monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei rispondono alle funzioni di aggiornamento dello stato qualitativo ed ambientale di supporto al PTUA (Piano di Tutela e Uso delle Acque aggiornato al 2006) e al Piano di Gestione dei Distretti Idrografici .

La distribuzione dei siti di monitoraggio delle acque è riportata ed aggiornata nei Rapporti sullo Stato dell’Ambiente editi annualmente dall’ ARPA della Regione Lombardia.

#### **1.5 Analisi e valutazione delle attività di predizione dei fenomeni legati al rischio inquinamenti**

Per una valutazione delle interferenze attese con le matrici ambientali “Acque superficiali” e “Acque sotterranee”, sono stati selezionati e rappresentati nella cartografia a scala di area provinciale vasta i seguenti indicatori ambientali:

- per le acque superficiali, la struttura del reticolo idrografico naturale, artificiale (rete di canali irrigui, sistemi di canali scolmatori, colatori di pianura);
- per le acque sotterranee, la distribuzione delle aree a massima vulnerabilità intrinseca e, esternamente a queste, la distribuzione areale delle classi di soggiacenza (riferite alle misure del settembre 2011 – Fonte Provincia di Milano), che costituisce il principale parametro di condizionamento della vulnerabilità intrinseca all’inquinamento unitamente alle caratteristiche del mezzo insaturo.

Per una valutazione delle interferenze attese con la matrice ambientale “Aria” sono state riportate nella cartografia a scala di area vasta le stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria (cfr. par. precedente). Per questa matrice ambientale assume altresì specifica rilevanza la “Rete SME” di Arpa Piemonte (Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni industriali), ovvero il sistema di trattamento centralizzato dei dati di monitoraggio delle sorgenti emmissive più significative, tra le quali :

- gli impianti di produzione di energia termica o elettrica (con potenza termica nominale > 50 MW);
- gli impianti di incenerimento di rifiuti urbani (con capacità nominale > 3 tonn/ora);
- i forni per la produzione di cemento o di calce viva (con capacità di produzione rispettivamente superiore a 500 e 50 t/g);
- i forni per la fabbricazione del vetro con capacità di fusione > 20 t/g.

Relativamente a questi impianti, il Sistema consente ad ARPA un accesso in tempo reale ai dati di monitoraggio, consentendo nell'ambito delle proprie attività di controllo un tempestivo supporto alla gestione degli eventi critici.

## 1.6 Indicazioni in ordine alle attività di mitigazione del rischio inquinamenti

Le attività di mitigazione del rischio sono riconducibili ai piani di settore predisposti dagli Enti competenti, richiamati sinteticamente nel seguito:

- Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA) approvato dalla Regione Lombardia con DGR n. 2603 del 30.11.2011;
- Il Piano Regionale di Tutela e Uso delle Acque Approvato dalla Regione Lombardia con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006, e i successivi Piani di Azione per le Zone Vulnerabili da Nitrati;
- il Programma regionale per la gestione dei rifiuti urbani (DGR n° 220 del 27/06/05);
- il Piano Provinciale delle Cave della Provincia di Milano (Com.r. 13 giugno 2006 - n. 80 Piano Cave della provincia di Milano).

Per quanto attiene al PRIA - Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria, gli obiettivi generali della pianificazione e programmazione regionale per la qualità dell'aria si prefiggono il rientro nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti, creando i presupposti per preservare dai peggioramenti le zone e gli agglomerati nei quali i livelli degli inquinanti risultano stabilmente al di sotto dei valori limite.

Il Piano Regionale di Tutela e Uso delle Acque e i successivi Piani di Azione per le ZVN definiscono un quadro articolato di interventi strutturali e non finalizzati alla riduzione complessiva dei fattori di pressione sulla componente ambientale, riferibili alle fonti inquinanti diffuse di origine civile e agricola, e alla riduzione dell'impatto dovuto alle fonti puntuali.

Il Programma Regionale per la gestione dei rifiuti urbani previene, a scala di area metropolitana e provinciale, l'incremento volumetrico attraverso il potenziamento delle modalità di recupero differenziato.

Il Piano Provinciale delle Cave definisce le modalità di coltivazione compatibili da un punto di vista ambientale e i criteri di recupero ambientale delle attività estrattive dismesse.

## 1.7 Elaborazione degli scenari di rischio inquinamenti

Gli scenari di rischio si compongono per interazione tra i fattori di degrado potenziale delle matrici ambientali e le componenti ambientali interferite.

Da un punto di vista della Protezione Civile, le diverse tipologie di inquinamento assumono rilevanza in rapporto alla probabilità che si verifichi un evento accidentale tale da modificare immediatamente o comunque a breve termine i parametri fisico-chimici caratterizzanti le matrici ambientali acqua, aria e suolo, con ricadute sulla salute della popolazione residente in una data area e tale da comportare l'adozione di misure emergenziali straordinarie.

Da un punto di vista della composizione dello scenario, si tratta pertanto di identificare le relazioni spaziali tra le potenziali sorgenti di inquinamento delle componenti ambientali:

- aria,
- acque superficiali,
- suolo,
- acque sotterranee.

e i bersagli / gli elementi vulnerabili, tenendo conto della cinetica di propagazione dell'inquinamento stesso in rapporto ai volumi e alle caratteristiche chimico-fisiche degli inquinanti rilasciati nel tempo e ai parametri ambientali condizionanti la propagazione:

- direzione e intensità dei venti;
- tempi di corrvazione lungo la rete idrografica;
- velocità di infiltrazione nel terreno insaturo;
- velocità di filtrazione in falda.

Assume pertanto un'importanza nodale nella definizione dello scenario la necessità di determinare l'estensione delle aree vulnerabili per effetto della propagazione degli inquinanti, in linea generale connotate da estensione decrescente passando dalle matrici ambientali "aria", "acque superficiali" a "acque sotterranee" e "suolo".

E' rilevante sottolineare che le dichiarazioni di "stato di emergenza" riferite a problematiche di inquinamento ambientale in provincia di Milano si riferiscono al più recente evento, di rilevanza interregionale:

- Dpcm del 25 febbraio 2010: dichiarazione del rischio di compromissione degli interessi primari per lo sversamento di materiale inquinante nel fiume Lambro con interessamento del fiume Po. 25 febbraio 2010. Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 51 del 3 marzo 2010;
- Dpcm dell'1 marzo 2010: dichiarazione dello stato di emergenza per l'inquinamento dei fiumi Lambro e Po 1 marzo 2010. Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 55 dell'8 marzo 2010.

Nel merito, occorre evidenziare che gli inquinamenti accidentali o dolosi per sversamento di idrocarburi con rischio immediato per la rete idrografica naturale e artificiale, non sono per propria definizione prevedibili spazialmente e temporalmente. In questo senso la Provincia di Milano si è dotata di una task-force permanente per ridurre al minimo i tempi di intervento seguenti alla segnalazione dell'avvenuto sversamento.

In termini di scenario di "inquinamento atmosferico", rispetto alle tematiche di Protezione Civile non risultano emessi provvedimenti relativi allo "Stato di Emergenza"; questo significa che, considerando la scala provinciale di "area vasta", la gestione delle azioni di contrasto all'inquinamento atmosferico è ascritta, in base alle risultanze di ARPA Lombardia, al citato "Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria".

In tale contesto si inquadra il progressivo affinamento raggiunto dall' "inventario delle emissioni in atmosfera" gestito a scala regionale dal sistema INEMAR (INventario EMissioni ARia), sia di tipo "diffuso", sia di tipo "puntuale" (centrali termoelettriche, inceneritori, cementifici, altri impianti di grandi dimensioni).

Lo scenario di inquinamento ambientale atmosferico dovrebbe essere pertanto delineato mediante il ricorso a modelli di simulazione matematica avanzati, riferiti ad un contesto di scala, di affinamento e di parametrizzazione del quadro atmosferico, delle emissioni e delle cinematiche di dispersione delle sostanze potenzialmente emesse che esula dalle finalità del presente Piano. Si citano in tal senso come riferimento generale e possibile linea di sviluppo e approfondimento del Piano i modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria.

La delineaazione in chiave operativa dello scenario di inquinamento ambientale delle componenti "suolo" e "sottosuolo" richiederebbe analogamente una sintesi dei dati di caratterizzazione ambientale acquisiti dal Piano delle Bonifiche (con riferimento sia ai siti di rilievo nazionale – SIN, sia ai siti gestiti a livello di anagrafe provinciale), dei dati di evoluzione dei "plume" inquinanti acquisiti mediante le reti di monitoraggio piezometrico e idrochimico, accoppiati a modelli matematici di flusso e trasporto in falda, per delineare i tempi di arrivo e le concentrazioni attese ai "bersagli" (ad esempio: pozzi idropotabili, fontanili).

Il quadro distributivo dei fenomeni di inquinamento in atto a livello di acque sotterranee, che concorre a definire lo scenario di riferimento, si connota peraltro per tempi di evoluzione di norma gestiti non tanto a livello di Protezione Civile, quanto piuttosto mediante l'attuazione dei progetti di risanamento ambientale dei siti contaminati conclamati, e i Piani di Tutela delle Acque vigenti a scala regionale e di Area idrografica.

## **1.8 Elaborazione degli scenari di rischio inquinamenti nell'area " Rho-Fiera"**

Relativamente all'area Rho Fiera, il sistema idrico superficiale interferente con l'area di previsto insediamento di Expo 2015 è costituito da una rete di fossi colatori con deflusso condizionato dalle infrastrutture viarie limitrofe, pertinenti ad un'area idrografica compresa tra il Torrente Nirone (T.Merlata a valle dell'autostrada A4) e il T.Olona, che ne rappresenta il recettore a valle del concentrico di Pero. Sono presenti alcuni fontanili, alcuni dei quali alimentano fossi colatori secondari in dipendenza delle escursioni stagionali dei livelli di falda.

La soggiacenza media della falda freatica si attesta a profondità di poco superiori alla decina di metri dal piano-campagna.

La direzione di flusso della falda superficiale è rivolta da NW verso SE, con un gradiente medio dell'ordine di 0.002 - 0.004.

La velocità media di deflusso delle acque sotterranee può essere stimata nell'ordine di grandezza di 0.10 - 0.25 metri/giorno, assumendo una permeabilità media dell'ordine di grandezza di 1E-04 m/s.

L'area di prevista realizzazione di Expo 2015 risulta interclusa tra i maggiori plume di inquinamento cartografati a scala provinciale.

## **1.9 Elaborazione e produzione di cartografie della pericolosità del territorio della provincia di Milano in ordine al rischio inquinamenti alla scala 1:100.000 (shape file)**

Per la descrizione e rappresentazione della pericolosità è stato privilegiato un approccio a scala di area vasta, evidenziando nella cartografia a scala 1:100.000 i fattori di pressione potenziale sul sistema suolo-acque superficiali-acque sotterranee riferibili a:

- cave sopra e sottofalda, attive e non, potenziali ricettori di depositi temporanei e/o sversamenti dolosi;
- depuratori consortili e comunali;
- discariche, impianti di smaltimento dei rifiuti;
- il grafo della rete stradale, possibile sede di sversamenti accidentali al suolo;
- gli interscambi e i centri intermodali, le stazioni ferroviarie, gli scali ferroviari, le ferrovie;
- la rete degli oleodotti e i Punti di erogazione del gas metano per autotrazione;
- gli aeroporti;
- le industrie a rischio;
- le classi di uso del suolo corrispondenti alle aree industriali.

Sono inoltre stati rappresentati

- i punti di monitoraggio della qualità delle acque superficiali;
- i punti di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee;
- i punti di monitoraggio della qualità dell'aria.

I siti contaminati, oggetto di processi di bonifica in atto, non sono stati ascritti tra gli elementi pertinenti alla gestione in sede di Piani di Emergenza, in quanto già oggetto di specifica gestione da parte delle strutture competenti della Provincia di Milano.

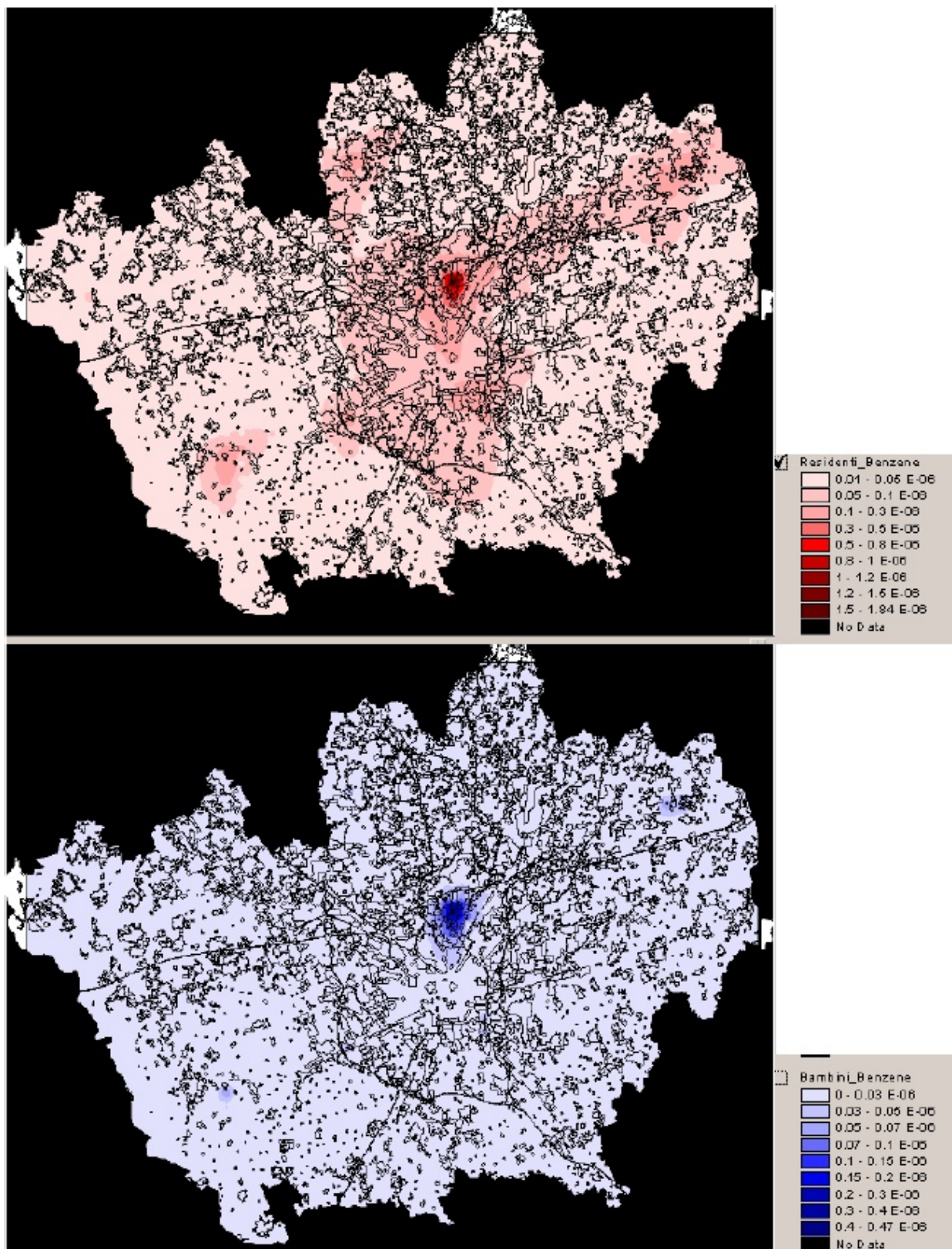
## **1.10 Elaborazione e produzione di cartografie del rischio inquinamenti del territorio della provincia di Milano alla scala 1:100.000**

Le cartografie del rischio di inquinamento alla scala 1:100.000 si compongono per intersezione dei tematismi relativi ai fattori di pressione sulle componenti ambientali, richiamati nel paragrafo precedente, e i tematismi attinenti al sistema degli elementi vulnerabili convenzionalmente definiti su base provinciale.

La produzione di zonizzazioni del rischio per la popolazione riferito agli aspetti ambientali, e specificamente agli inquinamenti delle componenti ambientali acqua, sottosuolo, aria, rappresenta una frontiera avanzata delle modellazioni di settore, nei confronti della quale possono essere utilmente citati a livello di ricerca alcuni risultati conseguiti da progetti specifici a livello provinciale.

Tra questi si citano a titolo esemplificativo gli strumenti di gestione e condivisione dei dati ambientali approntati nell'ambito del Sistema informativo ambientale della Direzione centrale Ambiente della Provincia di Milano. (rif. Progetto STADERA, finalizzato a sviluppare e testare un sistema di contabilità ambientale a scala provinciale).

Le sperimentazioni del sistema di supporto alle decisioni consistono nella definizione dei termini-soglia delle emissioni "di distretto" o "di comparto", al limite del rischio accettabile per la popolazione e dell'esposizione nei vari media ambientali. Tra i risultati prototipali di questi strumenti si citano, a livello di problematiche legate all'inquinamento atmosferico, mappe di rischio cancerogeno per inalazione riferite alla popolazione, riferite al quadro emissivo industriale attuale di rilascio in continuo.



**Fig. 5** Mappe di rischio per inalazione di benzene emessi dai camini industriali localizzati nel territorio provinciale, per la popolazione adulta e per i bambini

### **1.11 Elaborazione e produzione di cartografie del rischio inquinamenti delle aree dei Comuni afferenti i Centri Operativi Misti (COM), di cui al precedente punto 1.4, alla scala 1:25.000**

La cartografia è ottenuta per trasposizione ed ottimizzazione grafica degli elementi rappresentati a scala di area vasta, finalizzata alla scala di rappresentazione 1:25.000 di maggiore dettaglio per i comuni afferenti ai C.O.M..