

# **Monitoraggio dell'ammoniaca con campionatori passivi Comune di Thiene**

**Periodo di attuazione:  
05/10/2015 – 19/10/2015**



**RELAZIONE TECNICA**



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

## **ARPAV**

### **Direttore Generale**

*Carlo Emanuele Pepe*

### **Dipartimento Provinciale di Vicenza**

*Giancarlo Cunego*

### **Progetto e realizzazione**

#### **Servizio Stato dell'Ambiente**

*Ugo Pretto*

*Francesca Mello, Antonio Carollo*

### **Con la collaborazione di:**

#### **Dipartimento Regionale Laboratori**

*Francesca Daprà*

#### **Servizio Osservatorio Regionale Aria**

*Salvatore Patti*

In copertina

**Thiene – Loc. Santo - Parco pubblico Don Angelo Zigliotto**

La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Vicenza e la citazione della fonte stessa.

## INDICE

1. Introduzione e obiettivi specifici della campagna	pag. 4
2. Informazioni sul metodo di campionamento	pag. 4
3. Caratterizzazione dei siti di monitoraggio e periodo di campionamento	pag. 4
4. I dati rilevati	pag. 5
5. Confronto con altre misure di ammoniaca in aria in provincia di Vicenza	pag. 7
6. Linee guida OMS e dati in letteratura	pag. 8
7. Conclusioni	pag. 8
8. Riferimenti bibliografici	pag. 9
ALLEGATO 1 Ammoniaca: sorgenti, dati INEMAR	pag. 9
ALLEGATO 2 Glossario	pag. 10

## 1. Introduzione e obiettivi specifici della campagna

La richiesta di un'indagine sulla presenza di ammoniaca nel Comune di Thiene è pervenuta ad ARPAV, DAP di Vicenza Servizio Stato dell'Ambiente, con una lettera del comune stesso avente prot. n.18793 del 22/06/2015. A tale richiesta è seguita una la risposta ARPAV con prot. n. 66118 del 01/07/2015. Tramite e-mail del 16/07/2015, acquisita agli atti con prot. N.71218, il Comune di Thiene ha comunicato la decisione di accettare la proposta di monitoraggio con campionatori passivi, consistente nella misura della concentrazione di ammoniaca in sei punti del territorio comunale, per un periodo complessivo di quindici giorni.

Premesso che non ci sono riferimenti normativi riguardo la concentrazione di ammoniaca in aria, con la presente relazione ci si propone di valutare i risultati in base ai dati di letteratura, ai valori guida proposti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità ed infine ai dati disponibili grazie ad altri monitoraggi effettuati nell'anno corrente sul territorio provinciale.

Nelle conclusioni è riportato un giudizio sintetico sugli esiti del monitoraggio.

## 2. Informazioni sul metodo di campionamento

Sono stati utilizzati campionatori passivi Radiello<sup>®</sup>, dispositivi adatti a campionare l'ammoniaca, che viene poi misurata in una seconda fase analitica presso il laboratorio. Il calcolo della concentrazione di ammoniaca in aria tiene conto del tempo e della temperatura di campionamento. Questo metodo di misura permette di avere informazioni sulla concentrazione media del periodo di campionamento, mentre non fornisce alcuna informazione su eventuali picchi di breve durata. Se da un lato l'uso dei campionatori passivi permette la misura della concentrazione sul medio-lungo periodo, dall'altro lato offre la possibilità di eseguire il campionamento contemporaneamente in siti diversi e quindi di cogliere la distribuzione dell'inquinante sul territorio.

## 3. Caratterizzazione dei siti di monitoraggio e periodo di campionamento

I sei punti di campionamento sono indicati nella Tabella 1.

I punti 1, 2, 3, 5, 6 si trovano in una zona di insediamento industriale in parte promiscuo con zona urbana, mentre il punto 4 è di tipo urbano.

**Tabella 1: punti di campionamento - Comune di Thiene**

Punto 1	via Marco Corner
Punto 2	via dell'Artigianato
Punto 3	via dell'Industria
Punto 4	via Don Angelo Zigliotto loc. Santo
Punto 5	via del Lavoro
Punto 6	via della Repubblica Serenissima

In ciascun sito è stata effettuata una prima esposizione della durata di una settimana dal 05/10/2015 al 12/10/2015 ed una seconda esposizione, ancora di una settimana, dal 12/10/2015 al 19/10/2015.

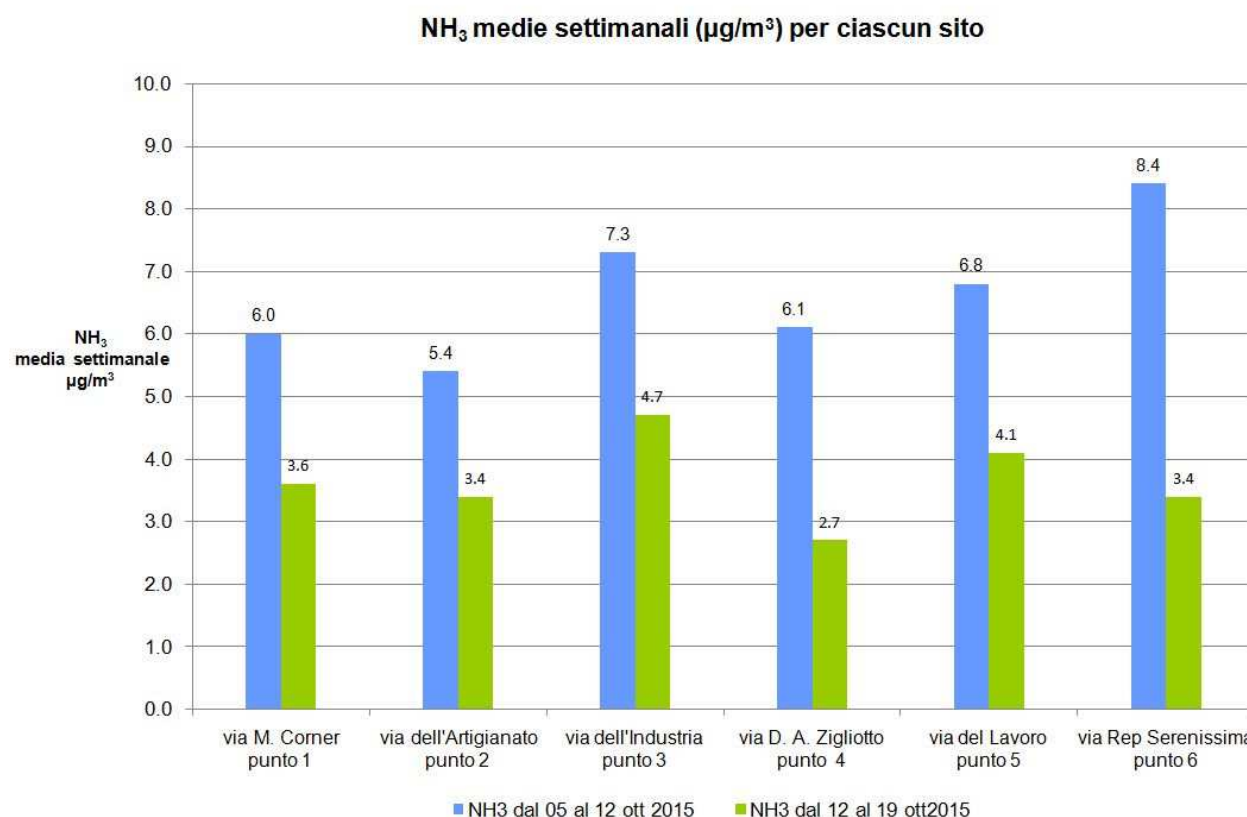
#### 4. I dati rilevati

I risultati delle misure di ammoniaca, espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come concentrazione media settimanale sono riportati in Tabella 2 e illustrati nel Grafico 1

**Tabella 2 concentrazione media settimanale di ammoniaca, espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

	Ammoniaca $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	dal 05/10/2015 al 12/10/2015	dal 12/10/2015 al 19/10/2015
via Marco Corner (punto 1)	6.0	3.6
via dell'Artigianato (punto 2)	5.4	3.4
via dell'Industria (punto 3)	7.3	4.7
via Don Angelo Zigliotto (punto 4) loc. Santo	6.1	2.7
via del Lavoro (punto 5)	6.8	4.1
via della Repubblica Serenissima (punto 6)	8.4	3.4

**Grafico 1 concentrazione media settimanale di ammoniaca, espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**



Dal Grafico 1 si osserva che le misure effettuate durante la prima settimana sono sempre inferiori alle misure ottenute durante la seconda settimana, ad indicare una tendenza omogenea nei diversi punti monitorati. Inoltre il sito in cui si è registrato il valore massimo durante la prima settimana (punto 3) è diverso dal sito in cui si è registrato il valore massimo nella seconda settimana (punto 6). La stessa considerazione vale per i valori minimi. La differenza tra il valore massimo ed il valore minimo è di  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nella prima settimana e di  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nella seconda.

## Rappresentazione dei dati sulle mappe

La mappa che segue rappresenta una visione d'insieme dei punti di monitoraggio. Il numero cerchiato nella mappa corrisponde all'indirizzo elencato nella legenda. Accanto a ciascun punto si leggono le misure di ammoniaca, come concentrazione media settimanale in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Figura 1. visione d'insieme dei punti di monitoraggio con i risultati, carta tecnica regionale 1:10000**

*Legenda:*

*punto 1 via Marco Corner*

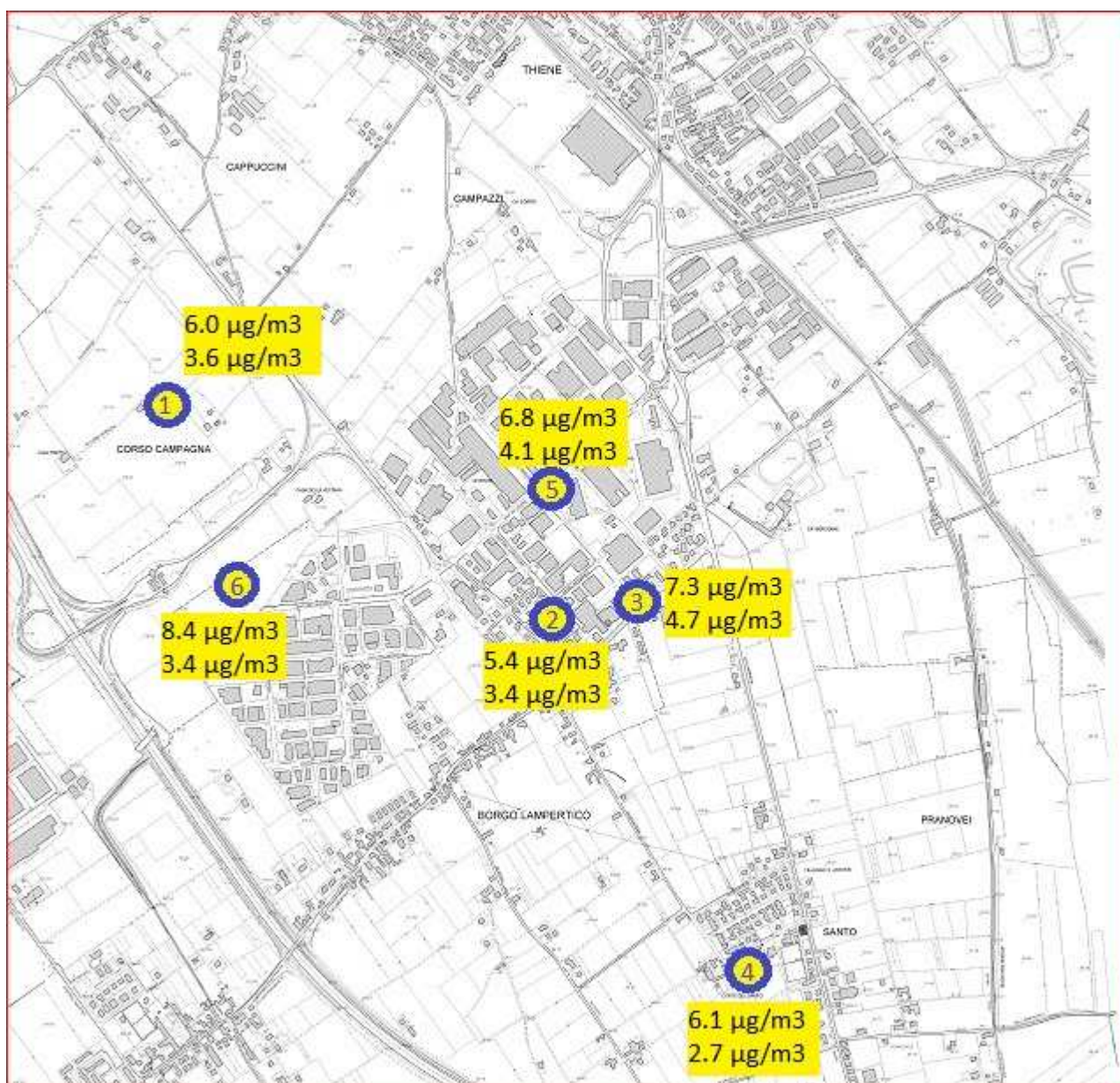
*punto 2 via dell'Artigianato*

*punto 3 via dell'Industria*

*punto 4 via Don Angelo Zigliotto*

*punto 5 via del Lavoro*

*punto 6 via della Repubblica Serenissima*



## 5 . Confronto con altre misure di ammoniaca in aria in provincia di Vicenza

Le misure di ammoniaca aggiornate all'anno corrente che ARPAV ha effettuato in provincia di Vicenza riguardano la zona industriale dell'ovest vicentino, in cui si rilevano quotidianamente dati con gli strumenti automatici in dotazione al mezzo mobile, ed un sito di fondo urbano nel comune di Rosà, in cui è stato effettuato un monitoraggio di quattro settimane con campionatori passivi, promosso dall'Osservatorio Aria a livello regionale. Si tratta di due monitoraggi condotti con metodi diversi. Nelle Tabelle 3 e 4 si riportano i dati automatici registrati a Montorso Vicentino durante le stesse settimane di monitoraggio presso il comune di Thiene ed i dati ottenuti con i campionatori passivi nel sito urbano di Rosà nelle quattro settimane tra giugno e luglio.

**Tabella 3 Ammoniaca, concentrazione media settimanale, Montorso Vicentino, dal 5 al 19 ottobre 2015, dati automatici**

settimana	Ammoniaca $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dal 5 al 12 ottobre	7.9
Dal 12 al 19 ottobre	5.7

**Tabella 4 Concentrazione media settimanale di ammoniaca misurata sul sito di fondo nel comune di Rosà, 4 settimane tra giugno e luglio 2015, campionatori passivi**

	Ammoniaca $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dal 16 giugno al 23 giugno	5.3
Dal 23 giugno al 30 giugno	5.3
Dal 30 giugno al 07 luglio	6.9
Dal 07 luglio al 14 luglio	9.7

## 6 . Linee guida Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e dati in letteratura

Le linee guida OMS riguardano la protezione della vegetazione. Suggestiscono rispettivamente il valore di 270  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media 24 ore per il livello critico a breve termine, ed il valore di 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale. Il valore guida è un valore indicativo che OMS propone per la protezione della salute umana e dell'ambiente e come tale non deve essere inteso come accettabile o non accettabile, bensì come orientamento. Il documento di riferimento è "WHO Air Quality Guidelines for Europe, Second Edition, 2000"

I dati di letteratura che si riportano come riferimento sono i risultati di uno studio condotto da ARPA Lombardia e pubblicato con il titolo "Ammoniaca in atmosfera: misure e valutazioni modellistiche Progetto PARFIL- III annualità".

Si tratta di una serie di misure della concentrazione di ammoniaca in aria, effettuata con strumenti automatici di misura in continuo, in tre siti di tipologia differente: fondo rurale in località Moggio (LC), fondo urbano nel comune di Milano, e rurale di tipo agricolo in prossimità di un allevamento di suini nel comune di Corte de' Cortesi (CR). Il lavoro è stato compiuto da gennaio 2007 a settembre 2008. Parte integrante dello studio è il confronto dei risultati delle misure compiute nei tre siti lombardi con i dati disponibili in letteratura a livello internazionale, tenendo conto della tipologia del sito e del metodo di misura (analizzatori automatici o campionatori passivi).

La concentrazione media dell'intero periodo di misura presso il sito rurale di Moggio è risultata pari a 4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , presso il comune di Milano pari a 13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ed infine presso il sito agricolo di Corte de' Cortesi pari a 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Per quanto riguarda i dati di letteratura riportati nello stesso studio, la concentrazione media nelle stazioni rurali va da un minimo di 0.17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  misurati negli USA ad un massimo di 4.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevate in Austria. Presso le stazioni urbane i dati di letteratura indicano una concentrazione media che va da un minimo di 0.40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  negli USA ad un massimo di 6.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in Germania.

Lo studio conclude che le misure di ammoniaca ottenute presso Milano e Moggio sono confrontabili con i dati in letteratura riscontrati in siti simili europei, ma superiori a quelli ottenuti negli Stati Uniti.

## 7. Conclusioni

- Rispetto alle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, non si possono trarre conclusioni per confronto diretto con i valori guida poiché questi ultimi si riferiscono rispettivamente alla media di 24 ore, per quanto riguarda il livello critico a breve termine, ed alla media annuale per quanto riguarda la protezione della vegetazione a lungo termine, mentre il presente monitoraggio fornisce la media settimanale, per due settimane. Tuttavia si può osservare che le medie settimanali ottenute in ciascun sito sono dello stesso ordine di grandezza della media annuale di 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  proposta come valore guida per la protezione della vegetazione.
- Rispetto ai dati automatici ottenuti dai monitoraggi effettuati con il mezzo mobile nella zona dell'ovest vicentino si osserva che i dati misurati a Thiene sono dello stesso ordine di grandezza.
- Rispetto ai dati ottenuti dal monitoraggio effettuato con i campionatori passivi presso Rosà, nell'ambito di un'indagine regionale, si può concludere che i risultati ottenuti a Thiene sono dello stesso ordine di grandezza di quelli ottenuti a Rosà.
- Rispetto ai risultati dello Studio "Progetto PARFIL- III annualità" ed ai dati di letteratura che esso riporta, i risultati del monitoraggio a Thiene rientrano ancora una volta nell'ordine di grandezza di un sito di fondo urbano non condizionato da una specifica sorgente emissiva.
- Le misure ottenute nei sei punti di monitoraggio presentano una buona omogeneità sia per la generale diminuzione dei valori dalla prima alla seconda settimana, sia perché in nessun punto entrambe le medie settimanali sono più alte o più basse rispetto agli altri punti. Il punto 4, di tipo urbano, non è significativamente diverso dagli altri.



## 8 . Bibliografia

1. WHO Air Quality Guidelines for Europe, Second Edition, 2000
2. ARPA Lombardia Ammoniaca in atmosfera: misure e valutazioni modellistiche, Progetto PARFIL- III annualità

### **ALLEGATO 1 Ammoniaca: sorgenti, dati INEMAR**

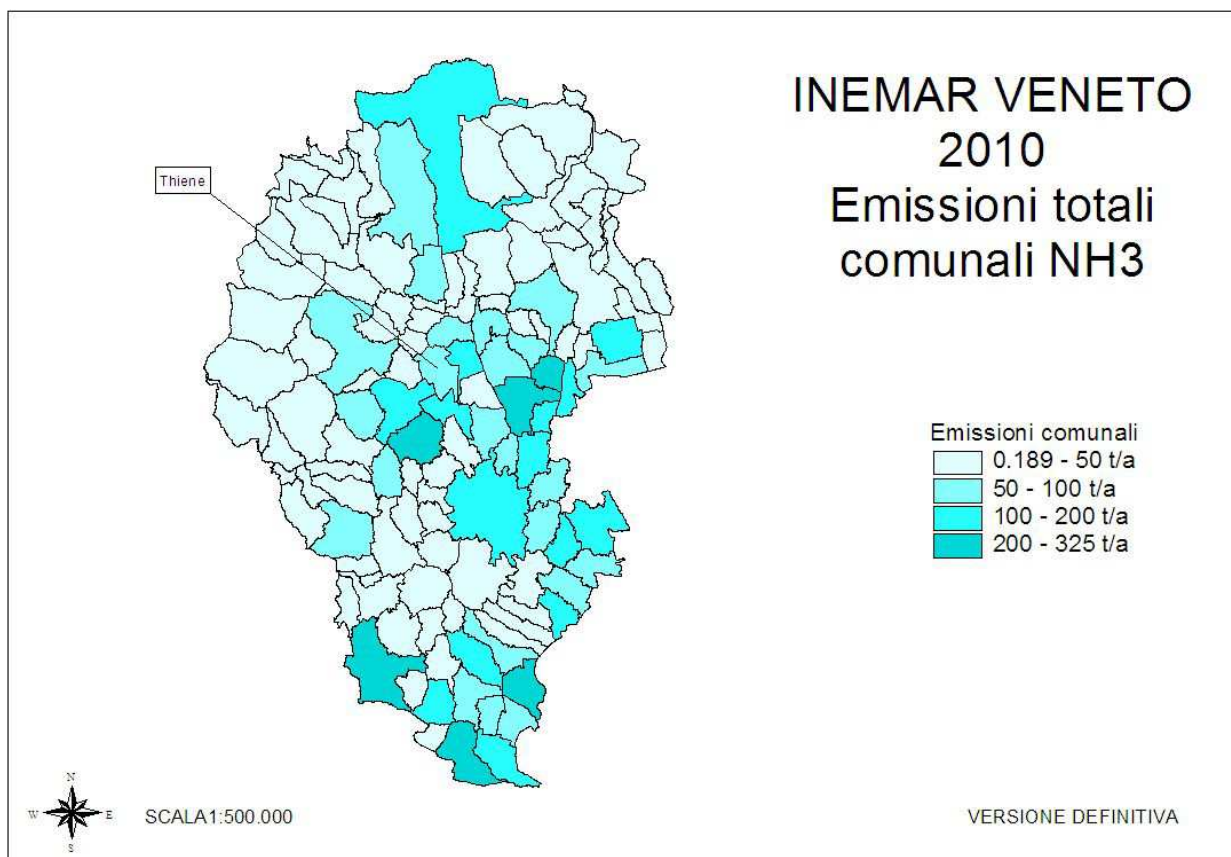
L'ammoniaca è un gas incolore, ha un odore pungente ed è irritante e tossico.

Le principali fonti di ammoniaca sono gli allevamenti di bestiame ma concorrono anche altre attività agricole, attività industriali e smaltimento di rifiuti.

L'inventario delle emissioni INEMAR, curato dall'Osservatorio Aria di ARPAV, ed aggiornato al 2010, permette di avere una stima delle emissioni di ammoniaca in atmosfera relative al territorio regionale, provinciale e comunale.

Nella mappa di Figura 2 sono illustrate le emissioni di ammoniaca nella provincia di Vicenza, con dettagli dei confini comunali. Si può osservare come le emissioni stimate per il comune di Thiene non siano particolarmente rilevanti rispetto al resto del territorio provinciale.

**Figura 2 Emissioni totali comunali NH<sub>3</sub> - INEMAR 2010**



## **ALLEGATO 2 GLOSSARIO**

### **Background (stazione di)**

Punto di campionamento rappresentativo dei livelli d'inquinamento medi caratteristici dell'area monitorata.

### **Fattore di emissione**

Valore medio (su base temporale e spaziale) che lega la quantità di inquinante rilasciato in atmosfera con l'attività responsabile dell'emissione (ad es. kg di inquinante emesso per tonnellata di prodotto o di combustibile utilizzato).

### **Industriale (stazione)**

Punto di campionamento per il monitoraggio di fenomeni acuti posto in aree industriali con elevati gradienti di concentrazione degli inquinanti. Tali stazioni sono situate in aree nelle quali i livelli d'inquinamento sono influenzati prevalentemente da emissioni di tipo industriale.

### **Inquinante**

Qualsiasi sostanza immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso.

### **Inventario delle emissioni**

Serie organizzata di dati, realizzata secondo procedure e metodologie verificabili e aggiornabili, relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche. Le quantità di inquinanti emesse dalle diverse sorgenti della zona in esame si possono ottenere tramite misure dirette, campionarie o continue o tramite stima.

### **Sorgente (inquinante)**

Fonte da cui ha origine l'emissione della sostanza inquinante. Può essere naturale (acque, sole, foreste) o antropica (infrastrutture e servizi). A seconda della quantità di inquinante emessa e delle modalità di emissione una sorgente può essere puntuale, diffusa, lineare.

### **Traffico (stazione di)**

Punto di campionamento rappresentativo dei livelli d'inquinamento massimi caratteristici dell'area monitorata influenzato prevalentemente da emissioni da traffico provenienti dalle strade limitrofe.

### **Valore limite**

Livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso.

### **Valore obiettivo**

Concentrazione nell'aria ambiente stabilita al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente, il cui raggiungimento, entro un dato termine, deve essere perseguito mediante tutte le misure che non comportino costi sproporzionati.

### **Valore guida OMS**

Il valore guida è un valore indicativo che L'Organizzazione Mondiale per la Sanità propone per la protezione della salute umana e dell'ambiente e come tale non deve essere inteso come accettabile o non accettabile, bensì come orientamento.

Dipartimento Provinciale di Vicenza  
Servizio Stato dell' Ambiente  
Via L. L. Zamenhof, 353  
36100 Vicenza  
Italy  
Tel. +39 0444 217311  
Fax +39 0444 217347  
e-mail: [dapvi@arpa.veneto.it](mailto:dapvi@arpa.veneto.it)

Dicembre 2015



**ARPAV**

Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

**Direzione Generale**

Via Ospedale, 24

35131 Padova

Tel. +39 049 82 39301

Fax. +39 049 66 0966

e-mail [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)

e-mail certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)

[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)