



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

MONITORAGGIO

DELLA QUALITA' DELL'ARIA

IN PROSSIMITA' DELL'AEROPORTO "ANTONIO CANOVA" DI TREVISO



Periodo di indagine:
Novembre 2010

Realizzato a cura di
A.R.P.A.V.
Dipartimento Provinciale di Treviso
Ing. L. Tomiato (direttore)

Servizio Sistemi Ambientali
Dr.ssa M. Rosa (dirigente responsabile)

Ufficio Reti Monitoraggio
Dr.ssa C. Iuzzolino
Dr. F. Steffan
P.i. G. Pick

Dipartimento Regionale Laboratori

Redatto da:
Dr.ssa M. Rosa, Dr.ssa C. Iuzzolino



ARPAV
Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35131 Padova
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it

Dipartimento di Treviso
Servizio Sistemi Ambientali
Via Santa Barbara, 5/A
31100 Treviso, (Tv)
Italy
Tel. +39 0422 558 541/2
Fax +39 0422 558 516
E-mail: daptv@arpa.veneto.it

Giugno 2011

LA STIMA DELLE EMISSIONI AEROPORTUALI	1
Il database regionale IN.EM.AR.....	2
Monossido di carbonio (CO)	5
Biossido di carbonio (CO ₂).....	6
Ossidi di azoto (NO _x).....	7
Composti organici volatili (COV)	8
Particolato (PTS).....	10
Polveri inalabili (PM ₁₀)	11
Polveri respirabili (PM _{2.5}).....	12
Biossido di zolfo (SO ₂).....	13
IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA.....	15
Riferimenti normativi	17
La capacità dispersiva dell'atmosfera	18
Monitoraggio polveri inalabili (PM ₁₀)	21
Determinazione su PM ₁₀ di idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	24
Determinazione su PM ₁₀ di Metalli.....	25
Monitoraggio composti organici volatili (COV)	26
Monitoraggio aldeidi	28
CONCLUSIONI	29

INQUINAMENTO ATMOSFERICO INDOTTO DA AEROMOBILI

Per approfondire la conoscenza dell'inquinamento atmosferico in prossimità dell'Aeroporto civile Canova di Treviso, in una situazione antecedente agli interventi di potenziamento e sviluppo delle infrastrutture di volo dell'aeroporto (Ante Operam), ARPAV – Dipartimento Provinciale di Treviso ha provveduto ad eseguire il monitoraggio della qualità dell'aria in prossimità dello stesso.

Per arricchire il quadro delle informazioni disponibili vengono riportati i dati ricavati dal data base regionale INEMAR (*INventario EMISSIONI ARia*) aggiornato al 2005 sviluppato per la Regione Veneto dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV recentemente pubblicato in versione public review (http://www.arpa.veneto.it/aria_new/htm/inventario_emissioni_aria.asp?2).

Sarà cura di questo Dipartimento ARPAV provvedere ad effettuare una campagna di monitoraggio in occasione della chiusura del traffico aereo dell'Aeroporto, che avverrà nell'estate del 2011 al fine di valutare la qualità dell'aria in assenza del contributo della sorgente emissiva costituita dagli aeromobili.

Ci si riserva inoltre di valutare la possibilità di ripetere il monitoraggio dopo la ripresa della piena attività aeroportuale (Post Operam).

LA STIMA DELLE EMISSIONI AEROPORTUALI

L'inquinamento dell'aria si verifica quando sono immesse nell'atmosfera delle sostanze che ne alterano la composizione naturale.

In via generale tutti i processi di combustione causano un aumento dell'inquinamento dell'aria, qualunque sia il combustibile impiegato; tuttavia gli effetti dipendono dalla qualità del combustibile, dalle modalità di combustione e dall'efficienza dei sistemi di abbattimento degli inquinanti. Le fonti primarie dell'inquinamento sono costituite dal traffico veicolare, particolarmente preoccupante in ambiente urbano, dal riscaldamento domestico e da alcune aree industriali con concentrazioni di aziende con elevate emissioni inquinanti.

La stima delle emissioni di inquinanti in atmosfera si basa a livello europeo sulla metodologia EMEP-Corinair che descrive i metodi di stima ed i fattori di emissione necessari alla quantificazione dell'emissione associata a ciascuna attività che può produrla.

Le sorgenti di emissione vengono classificate secondo tre livelli gerarchici: la classe più generale prevede 11 macrosettori, a loro volta suddivisi in 76 settori e 375 attività. A ciascuna di queste classi e ripartizioni è assegnata una codifica di riferimento comune a livello europeo, denominata SNAP97.

<i>Macrosettore</i>	<i>Descrizione</i>
1	Combustione: Energia e Industria di Trasformazione
2	Impianti di combustione non industriale
3	Combustione nell'industria manifatturiera
4	Processi produttivi (combustione senza contatto)
5	Estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica
6	Uso di solventi ed altri prodotti contenenti solventi
7	Trasporto su strada
8	Altre sorgenti e macchinari mobili (off-road)
9	Trattamento e smaltimento rifiuti
10	Agricoltura
11	Altre emissioni ed assorbimenti

IL DATABASE REGIONALE IN.EM.AR

Con D.G.R. n. 4190 del 30/12/2005 la Regione Veneto ha aderito alla convenzione tra la Regione Lombardia, Regioni Veneto, Piemonte, Emilia Romagna e Puglia, ARPA del Friuli Venezia Giulia e ARPA della Lombardia per la gestione e lo sviluppo del software “INEMAR.”

INEMAR (*INventario Emissioni ARia*) è un software realizzato dalla Regione Lombardia per effettuare l’inventario delle emissioni in atmosfera e contiene procedure e algoritmi per la stima delle emissioni secondo specifiche metodologie documentate.

La convenzione per la gestione e lo sviluppo di INEMAR a cui ha aderito la Regione Veneto, demandando ad ARPAV la realizzazione, si inserisce nell’ambito della creazione di un coordinamento a livello di bacino adriatico-padano che in INEMAR troverebbe un utile strumento per la valutazione di politiche a scala sovra-regionale e un momento per coagulare in maniera sinergica competenze e risorse nel campo degli inventari.

Nell’inventario INEMAR le emissioni aeroportuali rientrano nel Macrosettore 8 “Altre sorgenti e macchinari mobili” che comprende il settore SNAP0805 - traffico aeroportuale ed in particolare le attività SNAP97 080501 (Traffico nazionale – cicli LTO < 1000 m) e 080502 (Traffico internazionale – cicli LTO < 1000 m).

La metodologia di stima implementata nel modulo di calcolo di INEMAR 2005 si basa su quanto proposto dalle linee guida dell’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA) contenute nell’“Atmospheric Emission Inventory Guidebook” vers. 3, relative alla metodologia CORINAIR1.

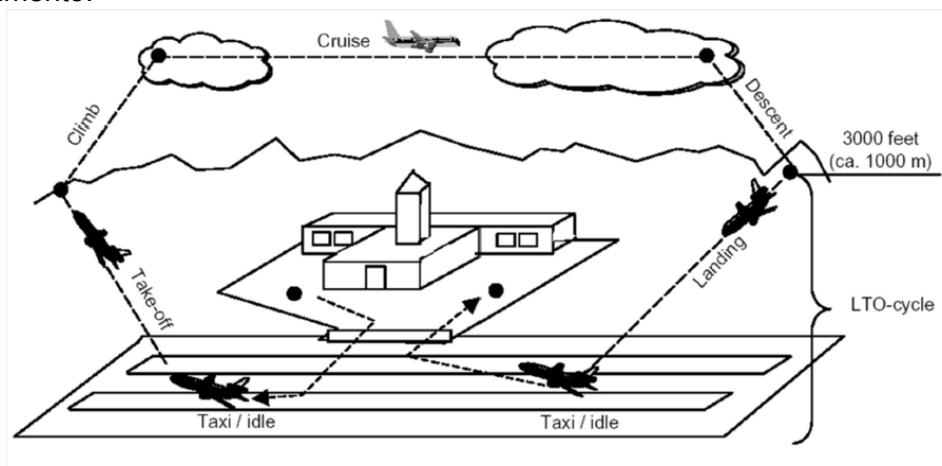
Ai fini della stima delle emissioni, il percorso compiuto da un aereo può essere scomposto in due parti:

1. landing/take off cycles (LTO): include tutte le attività e le operazioni di un aereo al di sotto del limite dei 1000 m., che corrisponde all’altezza standard della zona di rimescolamento;
2. cruise: comprende le fasi di volo al di sopra dei 1000 m.

Le emissioni aeree legate ai processi di combustione sono calcolate solo relativamente alle attività del ciclo LTO, poiché i fattori di emissione per la fase di crociera hanno una elevata incertezza.

Un ciclo LTO è suddiviso in cinque fasi:

- 1) *Approach (atterraggio)*: misurato dal momento in cui l’aereo entra nella “zona di mescolamento” al momento dell’atterraggio;
- 2) *Taxi/idle in (attesa)*: tempo trascorso dopo l’atterraggio fino a quando l’aereo viene parcheggiato ed i motori vengono spenti;
- 3) *Taxi/idle out (attesa)*: periodo che intercorre tra l’avvio del motore ed il decollo;
- 4) *Take off (decollo)*: corrisponde alla fase di regolazione finché l’aereo raggiunge i 150-300 m. di quota;
- 5) *Climb out (salita)*: periodo successivo al decollo che termina quando l’aereo supera la zona di mescolamento.



Ciascuna di queste fasi è caratterizzata da una propria durata (Time in Mode – TIM) e da un certo regime di spinta dei motori, di conseguenza per ognuna di esse e per ogni tipologia di aereo (identificato dal codice ICAO) è previsto un fattore di emissione, specifico per ciascun inquinante.

I fattori di emissione contenuti in INEMAR ed utilizzati nella stima delle emissioni sono quelli proposti dall'Atmospheric Emission Inventory Guidebook. Essi dipendono dal tipo di inquinante, dalla fase di movimento (approach-landing, taxi in, taxi out, take off, climb) e dal tipo di aereo (codice ICAO). A ciascun tipo di aereo, il software INEMAR associa una "tipologia emissiva" e più tipologie ICAO possono ricadere in una medesima tipologia emissiva.

Dall'inventario si deduce che le emissioni di NOx e PM, quest'ultime prodotte in bassa quantità, sono preponderanti nelle fasi di Take off (decollo) e Climb out (salita) mentre le emissioni di CO e COV sono preponderanti nelle fasi di Taxi/idle (attesa). Le Figure 1a e 1b mostrano, a titolo di esempio, i contributi percentuali delle fasi emissive calcolati su dati INEMAR per l'Aeroporto di Malpensa.

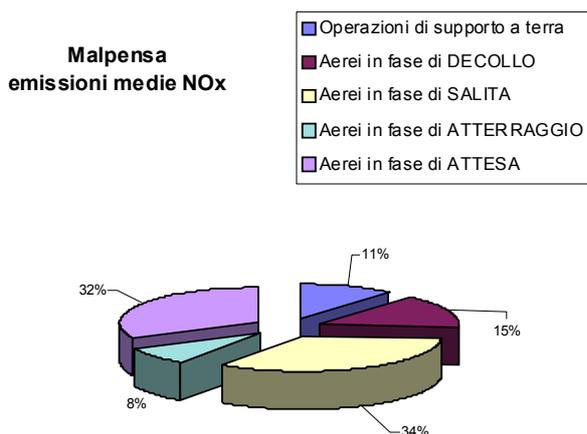


Figura 1a: Contributo percentuale alle emissioni di NOx – Stima per l'Aeroporto di Malpensa

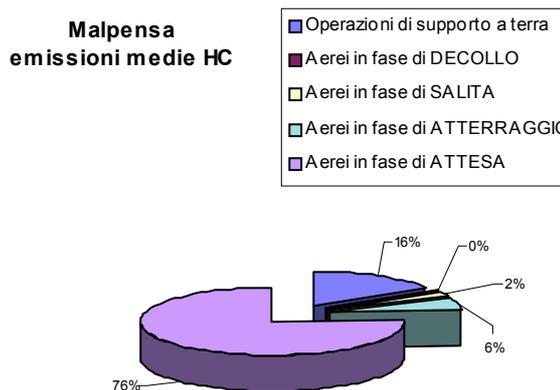


Figura 1b: Contributo percentuale alle emissioni di HC - Stima per l'Aeroporto di Malpensa

Il database regionale INEMAR sui dati del 2005 sviluppato per la Regione Veneto dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV è stato recentemente pubblicato in versione public review (http://www.arpa.veneto.it/aria_new/htm/inventario_emissioni_aria.asp?2).

Di seguito si riportano, per l'aeroporto civile Canova di Treviso, le informazioni ricavate dalla banca dati INEMAR Veneto 2005 che è stata recentemente verificata con l'Ente gestore aeroportuale (gestore unitario per Treviso e Venezia SAVE SpA).

Presso l'aeroporto nel 2005 sono stati registrati 16.984 movimenti avionici mentre nel 2007 19.395. L'emissione totale attribuibile all'aeroporto di Treviso è stata disaggregata nei Comuni su cui insistono le rotte degli aerei nelle fasi di atterraggio e decollo e sono state considerate le rotte di volo (fonte: AIP – Aeronautical Information Publication, dell'Ente Nazionale di Assistenza al Volo4).

Le rotte AIP (SID e STAR) sono state ridisegnate su mappa mediante il GIS Arcview considerando solo il tratto di volo inferiore a 1000 m (rif. Figura 2). Semplificando le indicazioni fornite dalla società di gestione aeroportuale, nella Figura 2 il numero '18' identifica in INEMAR la rotta utilizzata nel 88% ed il numero '19' la rotta utilizzata nel 12% dei decolli, mentre il numero '20' la rotta utilizzata nel 100% degli atterraggi.

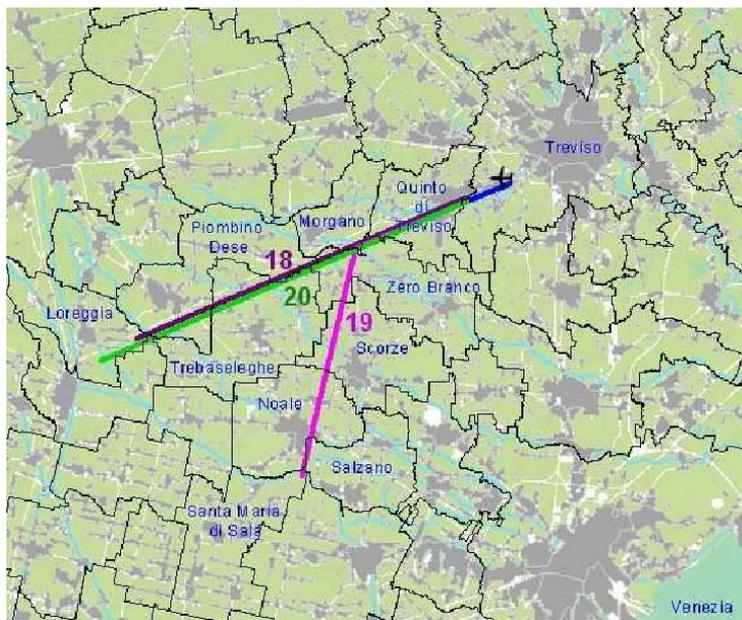


Figura 2: rotte di decollo ed atterraggio per l'aeroporto Canova di Treviso

Premesso che, per mancanza dell'informazione di base sul parco dei mezzi circolanti e sui consumi di carburante non è stata stimata l'emissione dei mezzi di supporto a terra, la seguente tabella riporta, per ciascun inquinante considerato da INEMAR, la stima delle emissioni Comunali dagli 11 macrosettori emissivi e il dettaglio delle emissioni da Macrosettore 8 "Altre sorgenti mobili e macchinari"¹ che comprende il settore SNAP0805 - traffico aeroportuale.

I Comuni considerati su cui insistono le rotte degli aerei nelle fasi di atterraggio e decollo sono Morgano, Quinto di Treviso, Treviso e Zero Branco.

Tabella 1 stima emissioni aeroportuali Aeroporto Canova*

	Emissioni comunali (somma Morgano, Quinto di Treviso, Treviso e Zero Branco) da 11 macrosettori	Emissioni comunali (somma Morgano, Quinto di Treviso, Treviso e Zero Branco) da Macrosettore 8	SNAP 0805 traffico aereo
CO (t/anno)	3579	107 (=3% sul totale)	55 (=1.5% sul totale)
CO ₂ (kt/anno)	415	17 (=4% sul totale)	10 (=2.4% sul totale)
NOx (t/anno)	1027	126 (=12% sul tot)	35 (=3.4% sul totale)
COV (t/anno)	2243	46 (=1% sul totale)	25 (=2.0% sul totale)
PTS (t/anno)	165	14 (=8% sul totale)	0.4 (=0.3% sul totale)
PM10 (t/anno)	150	13 (=9% sul totale)	0.4 (=0.3% sul totale)
PM2.5 (t/anno)	132	12 (=9% sul totale)	0.4 (=0.3% sul totale)
SO ₂ (t/anno)	202	5 (=2% sul totale)	3.6 (=1.8% sul totale)

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera

Dall'inventario delle emissioni si deduce che i principali inquinanti originati dalla sorgente emissiva aeroportuale sono gli ossidi di azoto NOx (NO+NO₂), monossido di carbonio CO, composti organici volatili COV, biossido di zolfo SO₂ e in minor parte polveri PM.

Il database INEMAR considera anche l'emissione di CO₂, ovvero uno dei principali gas serra le cui concentrazione negli ultimi decenni, a causa dell'utilizzo di combustibili fossili e della deforestazione incontrollata, è notevolmente aumentata causando problemi di innalzamento della temperatura globale.

Di seguito viene valutato nel dettaglio l'impatto emissivo dell'aeroporto Canova sui territori comunali coinvolti dalle traiettorie degli aerei.

¹ Macrosettore 8: Altre sorgenti mobili e macchinari comprende i seguenti settori SNAP: 0801 trasporti militari, 0802 ferrovie, 0803 vie di navigazione interne, 0804 attività marittime, 0805 traffico aereo, 0806 agricoltura, 0807 silvicoltura, 0808 industria, 0809 giardinaggio ed altre attività domestiche

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Questo gas è il risultato della combustione incompleta di sostanze contenenti carbonio. Le maggiori emissioni di CO provengono dal Macrosettore 2 “Impianti di combustione non industriale” e dal Macrosettore 7 “Trasporto su strada” che costituiscono insieme oltre il 90% delle emissioni totali.

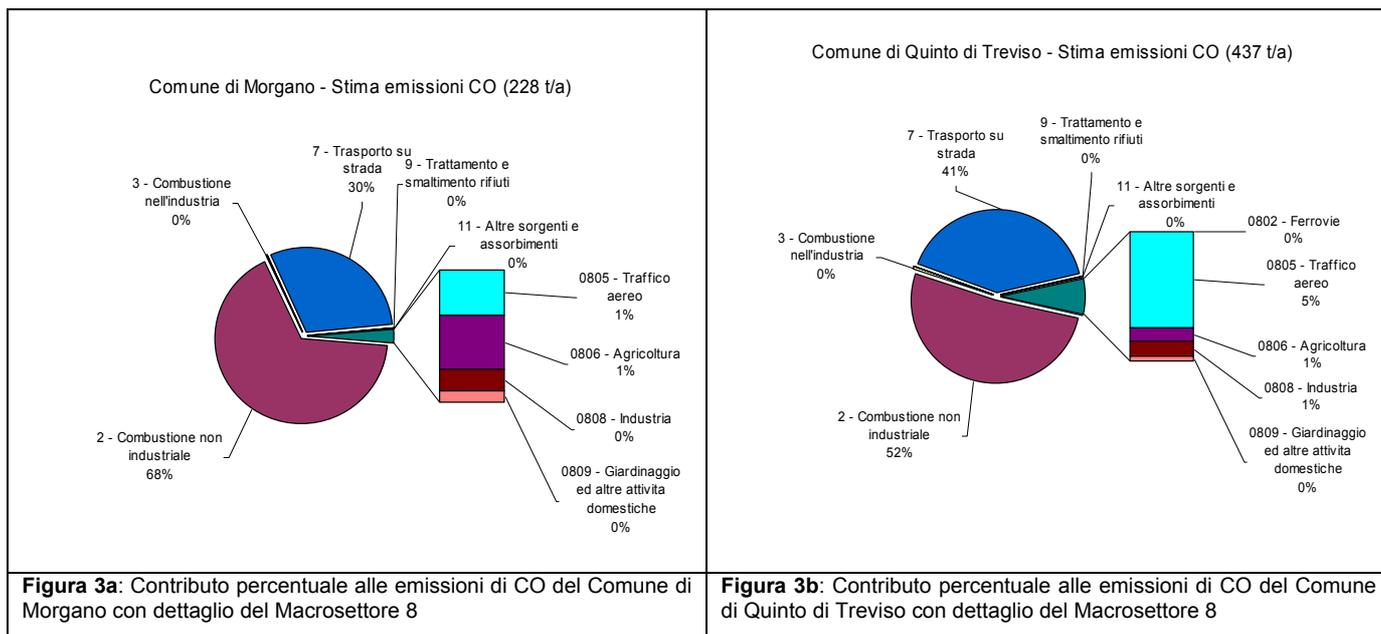
Il contributo del Macrosettore 8 costituisce una percentuale sul totale variabile dal 2 al 7%. Se si considera il solo contributo delle emissioni aeroportuali, tale percentuale si riduce come mostrato nella Tabella 2 e nelle Figure 3a-b-c-d.

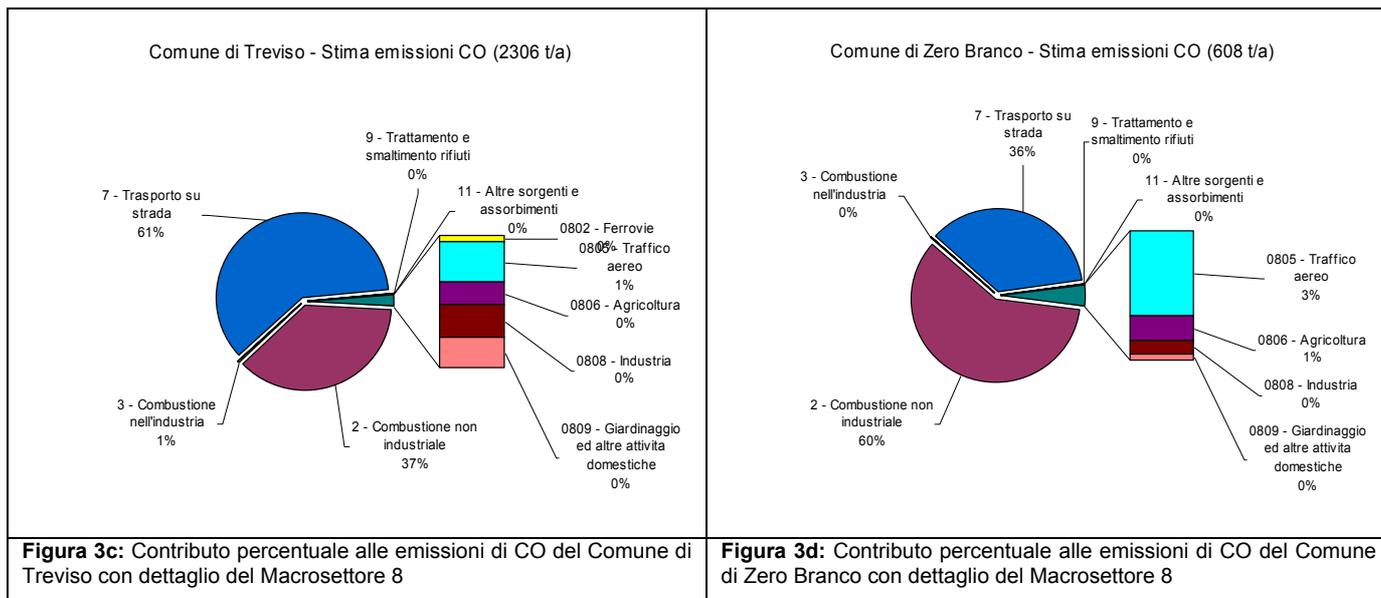
Tabella 2 emissioni comunali CO e dettaglio per il traffico aeroportuale Aeroporto Canova*

Comune	CO (t/anno)		
	Emissioni comunali da 11 macrosettori	Emissioni comunali da Macrosettore 8	SNAP 0805 traffico aereo
Morgano	228	6 (=3% sul totale)	2 (=0.9% sul totale)
Quinto di Treviso	437	30 (=7% sul totale)	23 (=5.2% sul totale)
Treviso	2306	45 (=2% sul totale)	13 (=0.6% sul totale)
Zero Branco	608	26 (=4% sul totale)	17 (=2.8% sul totale)
Totale	3579	107 (=3% sul totale)	55 (=1.5% sul totale)

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera

Il Comune maggiormente interessato dalla presenza delle emissioni aeroportuali risulta Quinto di Treviso in cui le emissioni di CO da Traffico Aereo costituiscono circa il 5% delle emissioni totali prodotte nel territorio comunale.





BIOSSIDO DI CARBONIO (CO₂)

Le maggiori emissioni di CO₂ provengono dal Macrosettore 2 “Impianti di combustione non industriale”, Macrosettore 3 “Combustione nell’industria manifatturiera” e dal Macrosettore 7 “Trasporto su strada”.

Il contributo del Macrosettore 8 costituisce una percentuale sul totale variabile dal 2 al 14%. Se si considera il solo contributo delle emissioni aeroportuali, tale percentuale si riduce come mostrato nella Tabella 3 e nelle Figure 4a-b-c-d.

Tabella 3 emissioni comunali CO₂ e dettaglio per il traffico aeroportuale Aeroporto Canova*

Comune	CO ₂ (kt/anno)		
	Emissioni comunali da 11 macrosettori	Emissioni comunali da Macrosettore 8	SNAP 0805 traffico aereo
Morgano	13	1 (=8% sul totale)	0.4 (=3.2% sul totale)
Quinto di Treviso	37	5 (=15% sul totale)	4 (=11.4% sul totale)
Treviso	329	6 (=2% sul totale)	2 (=0.7% sul totale)
Zero Branco	37	4 (=12% sul totale)	3 (=8.4% sul totale)
Totale	415	17 (=4% sul totale)	10 (=2.4% sul totale)

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera

Come per il CO anche per CO₂ il comune maggiormente interessato dalla presenza delle emissioni aeroportuali risulta Quinto di Treviso in cui le emissioni da Traffico Aereo costituiscono circa l'11% delle emissioni totali prodotte nel territorio comunale.

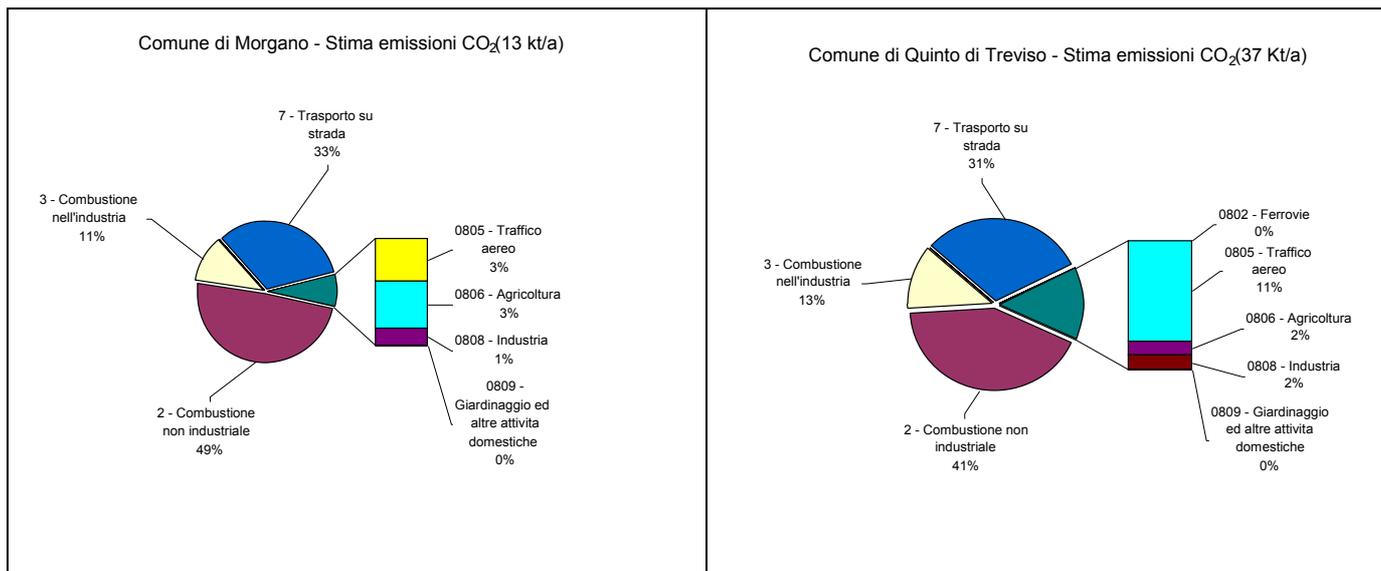


Figura 4a: Contributo percentuale alle emissioni di CO₂ del Comune di Morgano con dettaglio del Macrosettor 8

Figura 4b: Contributo percentuale alle emissioni di CO₂ del Comune di Quinto di Treviso con dettaglio del Macrosettor 8

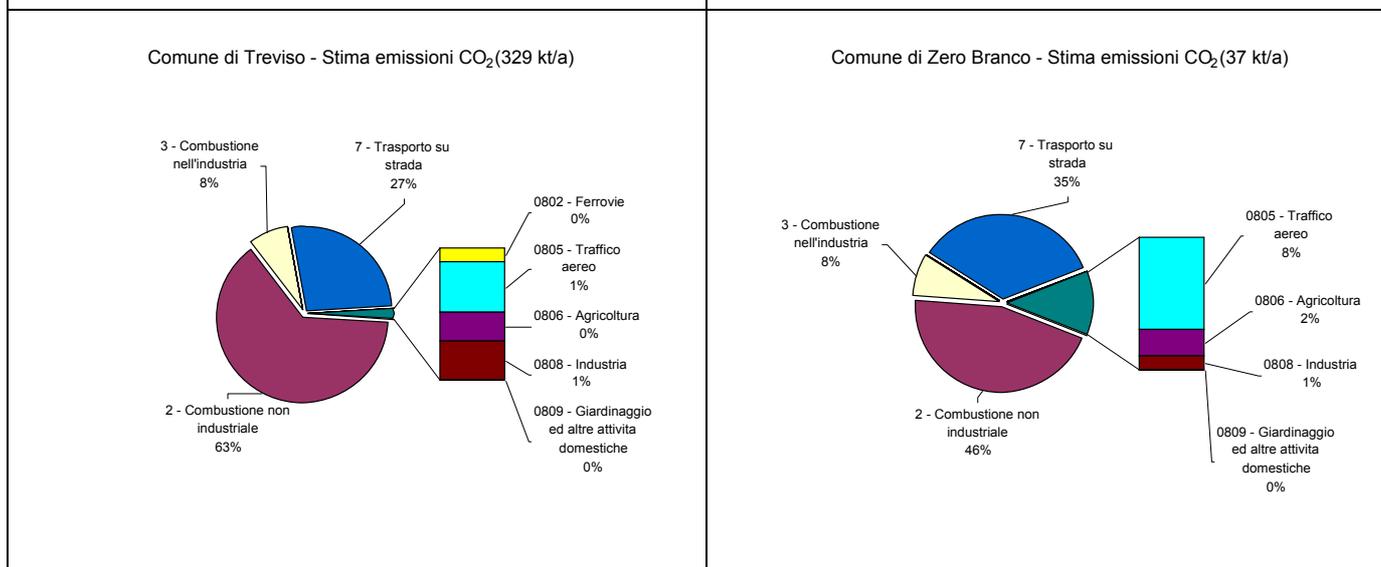


Figura 4c: Contributo percentuale alle emissioni di CO₂ del Comune di Treviso con dettaglio del Macrosettor 8

Figura 4d: Contributo percentuale alle emissioni di CO₂ del Comune di Zero Branco con dettaglio del Macrosettor 8

OSSIDI DI AZOTO (NOx)

La maggior parte degli ossidi di azoto (monossido di azoto NO e biossido di azoto NO₂) sinteticamente riassunti nella formula NO_x, vengono introdotti in atmosfera come NO. Questo gas inodore e incolore viene gradualmente ossidato a NO₂ da parte di composti ossidanti presenti in atmosfera.

Si valuta che la quantità di ossidi di azoto prodotta dalle attività umane rappresenti circa un decimo di quella prodotta dalla natura, ma, mentre le emissioni prodotte da sorgenti naturali sono uniformemente distribuite, quelle antropiche si concentrano in aree relativamente ristrette.

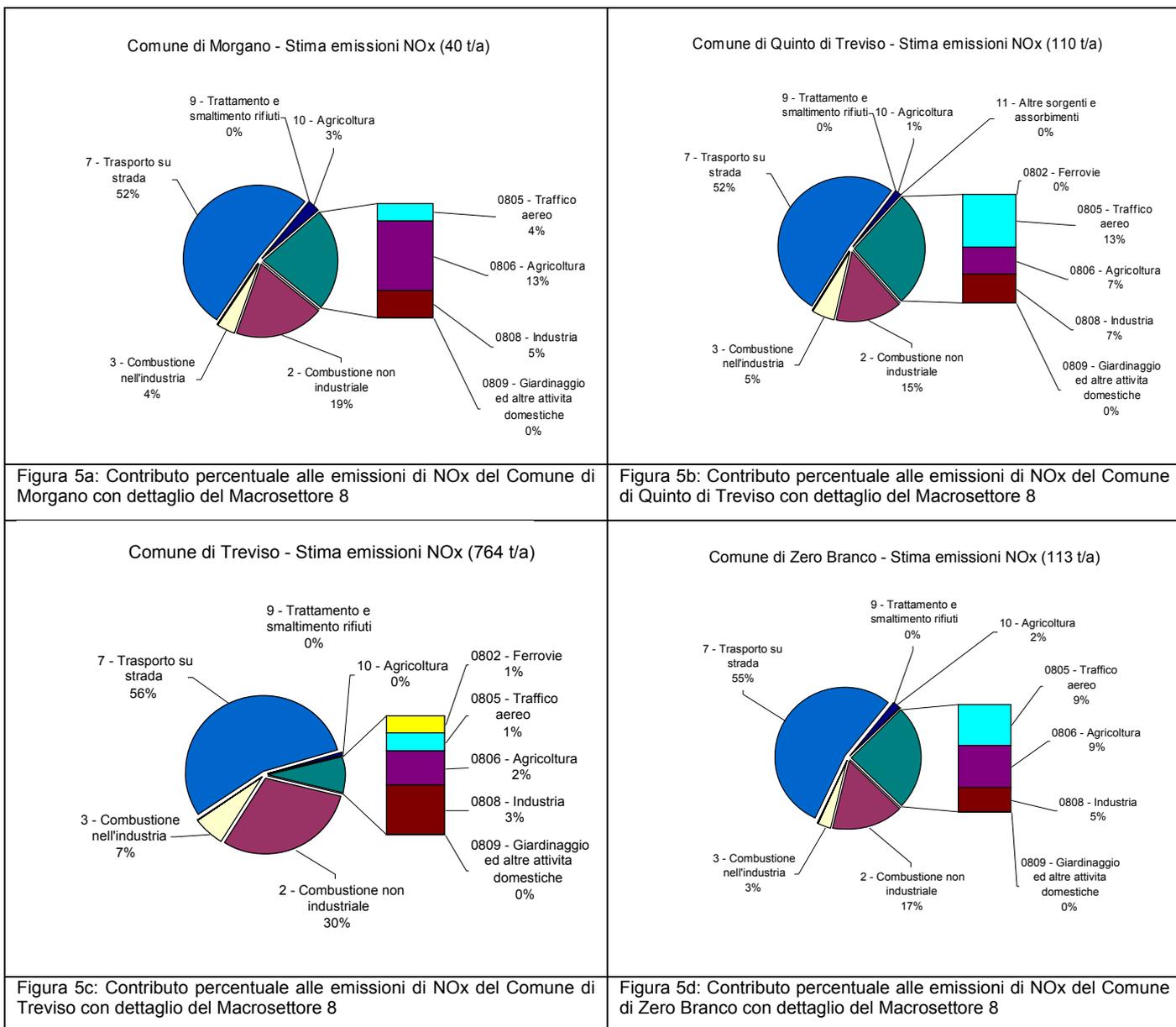
L'uomo produce NO_x principalmente mediante i processi di combustione che avvengono nei veicoli a motore, negli impianti di riscaldamento domestico, nelle attività industriali. Il biossido di azoto si forma anche dalle reazioni fotochimiche secondarie che avvengono in atmosfera.

Per quanto riguarda le emissioni di NO_x il contributo del Macrosettor 8 costituisce una percentuale sul totale variabile dal 8 al 27%. Il comune maggiormente interessato dalla presenza delle emissioni aeroportuali risulta Quinto di Treviso in cui le emissioni da Traffico Aereo costituiscono il 13% delle emissioni totali prodotte nel territorio comunale.

Tabella 4 emissioni comunali NOx e dettaglio per il traffico aeroportuale Aeroporto Canova*

Comune	NOx (t/anno)		
	Emissioni comunali da 11 macrosettori	Emissioni comunali da Macrosettore 8	SNAP 0805 traffico aereo
Morgano	40	9 (=22% sul totale)	1 (=3.7% sul totale)
Quinto di Treviso	110	30 (=27% sul totale)	15 (=13.2% sul totale)
Treviso	764	60 (=8% sul totale)	9 (=1.1% sul totale)
Zero Branco	113	28 (=24% sul totale)	11 (=9.5% sul totale)
Totale	1027	126 (=12% sul tot)	35 (=3.4% sul totale)

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera



COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV)

I COV sono un insieme di composti di natura organica caratterizzati da basse pressioni di vapore a temperatura ambiente che si trovano in atmosfera principalmente in fase gassosa. Il numero dei composti organici volatili osservati in atmosfera, sia in aree urbane sia remote, è estremamente alto e comprende oltre agli idrocarburi volatili semplici anche specie ossigenate quali chetoni, aldeidi, alcoli, acidi ed esteri.

Le emissioni naturali dei COV provengono dalla vegetazione e dalla degradazione del materiale organico; le emissioni antropiche, invece, sono principalmente dovute alla combustione incompleta degli idrocarburi ed all'evaporazione di solventi e carburanti.

Il principale ruolo atmosferico dei composti organici volatili è connesso alla formazione di inquinanti secondari.

Tabella 5 emissioni comunali COV e dettaglio per il traffico aeroportuale Aeroporto Canova*

Comune	COV (t/anno)		
	Emissioni comunali da 11 macrosettori	Emissioni comunali da Macrosettore 8	SNAP 0805 traffico aereo
Morgano	162	2 (=1% sul totale)	1 (=0.6% sul totale)
Quinto di Treviso	295	13 (=5% sul totale)	10 (=3.5% sul totale)
Treviso	1402	19 (=1% sul totale)	6 (=0.4% sul totale)
Zero Branco	378	11(=3% sul totale)	8 (=2.1% sul totale)
Totale	2237	46 (=1% sul totale)	25 (=1.1% sul totale)

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera

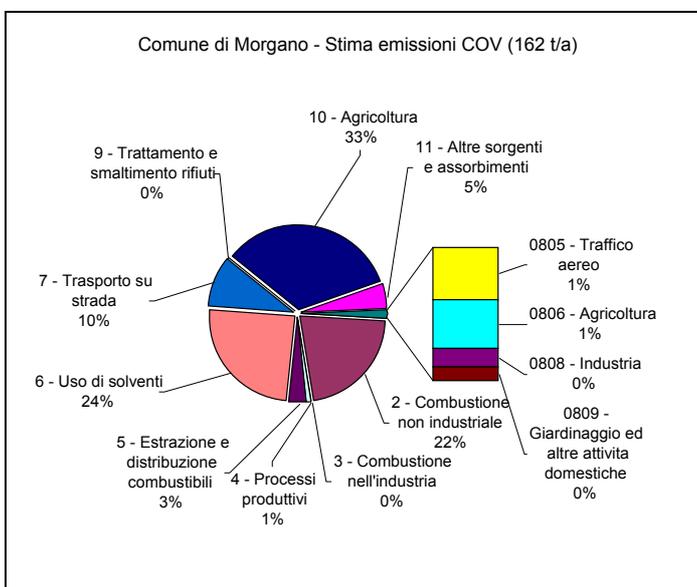


Figura 6a: Contributo percentuale alle emissioni di COV del Comune di Morgano con dettaglio del Macrosettore 8

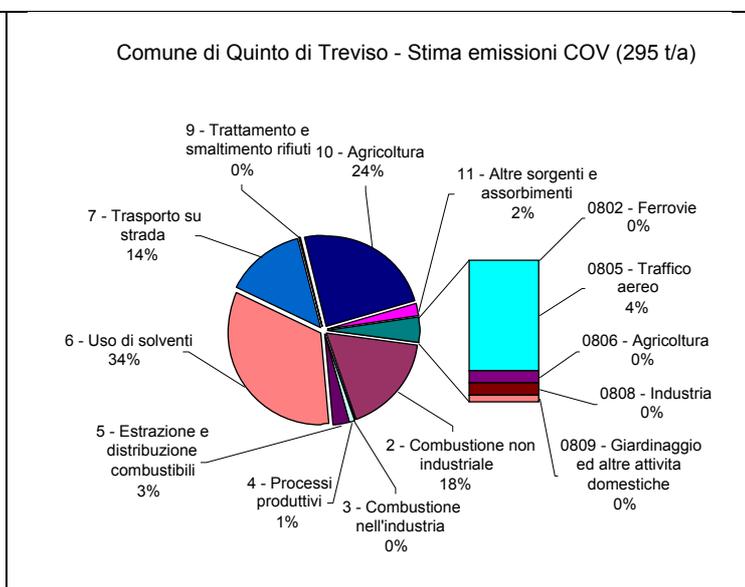


Figura 6b: Contributo percentuale alle emissioni di COV del Comune di Quinto di Treviso con dettaglio del Macrosettore 8

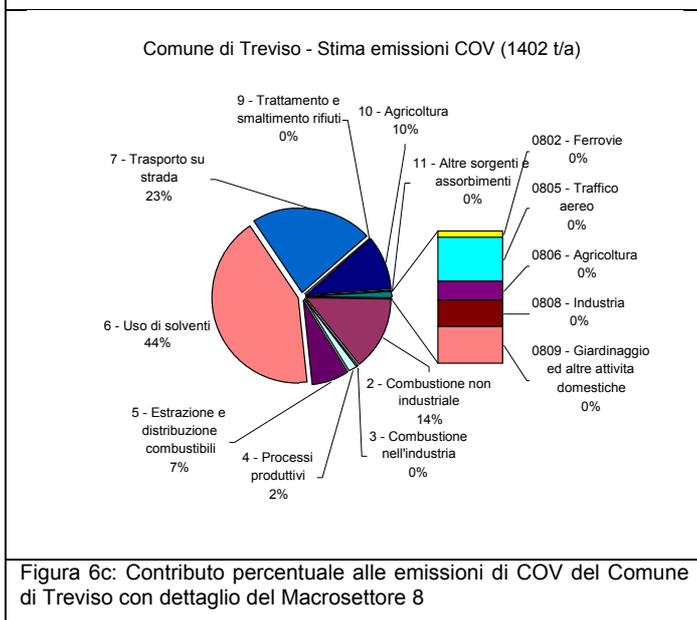


Figura 6c: Contributo percentuale alle emissioni di COV del Comune di Treviso con dettaglio del Macrosettore 8

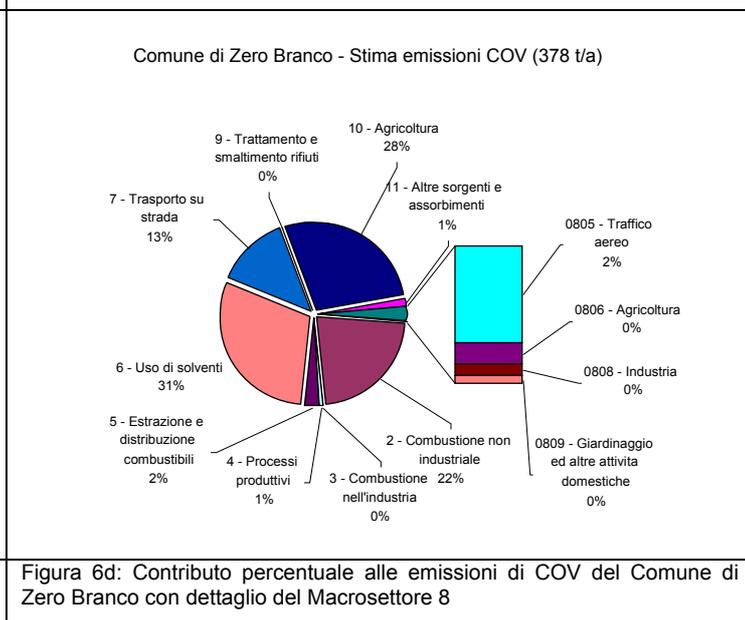


Figura 6d: Contributo percentuale alle emissioni di COV del Comune di Zero Branco con dettaglio del Macrosettore 8

Nella seguente tabella sono riportati, espressi come percentuali in peso, i principali composti, tra i quali il benzene, che costituiscono in generale i COV emessi da aeromobili. Nella stessa tabella vengono distinte le emissioni dovute ad aerei commerciali e altri aerei.

Profilo di speciazione idrocarburi volatili da aeromobili (CORINAIR, 1999)

Compound in VOC profile	Percentage of total VOC (weight)	
	Commercial aircraft	General aviation
Ethylene	17.4	15.5
Formaldehyde	15.0	14.1
C ₆ H ₁₈ O ₃ Si ₃	9.1	11.8
Methane	9.6	11.0
Propene	5.2	4.6
Acetaldehyde	4.6	4.3
C ₈ H ₂₄ O ₄ Si ₄	2.9	4.2
Ethyne	4.2	3.7
Acetone	2.4	2.9
Glyoxal	2.5	2.5
Acrolein	2.3	2.1
Butene	2.0	1.8
Benzene	1.9	1.8
1,3-butadiene	1.8	1.6
Methyl glyoxal	2.0	1.8
n-dodecane	1.1	1.2
Butyraldehyde	1.2	1.2
Others	< 1	< 1
Total	100.0	100.0

Si osserva che tra i COV emessi vi sono in quantità non trascurabile alcune aldeidi tra le quali la Formaldeide, Acetaldeide, Acroleina e in minor quantità Butiraldeide.

PARTICOLATO (PTS)

Viene così identificato l'insieme di tutte le particelle solide o liquide che restano in sospensione nell'aria. Il particolato sospeso totale rappresenta un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o derivata (da una serie di reazioni fisiche e chimiche).

Le particelle di dimensioni maggiori (diametro > 10 µm) hanno un tempo medio di vita nell'atmosfera che varia da pochi minuti ad alcune ore e la possibilità di essere aerotrasportate per una distanza massima di 1-10 Km.

Tra i composti primari che compongono il PTS, cioè emessi come tali, vi sono le particelle derivate dalla combustione e diverse azioni meccaniche quali ad esempio l'usura di freni, gomme, asfalto stradale; nella seconda categoria, cioè tra i composti prodotti da reazioni secondarie, rientrano le particelle carboniose originate durante la sequenza fotochimica che porta alla formazione di ozono, di particelle di solfati e nitrati derivanti dall'ossidazione di SO₂ e NO₂ rilasciati in vari processi di combustione.

Tabella 6 emissioni comunali PTS e dettaglio per il traffico aeroportuale Aeroporto Canova*

Comune	PTS (t/anno)		
	Emissioni comunali da 11 macrosettori	Emissioni comunali da Macrosette 8	SNAP 0805 traffico aereo
Morgano	11	1 (=11% sul totale)	0.02 (=0.1% sul totale)
Quinto di Treviso	20	2 (=12% sul totale)	0.2 (=0.9% sul totale)
Treviso	106	7 (=7% sul totale)	0.1 (=0.1% sul totale)
Zero Branco	28	3(=10% sul totale)	0.1 (=0.5% sul totale)
Totale	162	14 (=8% sul totale)	0.4 (=0.3% sul totale)

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera

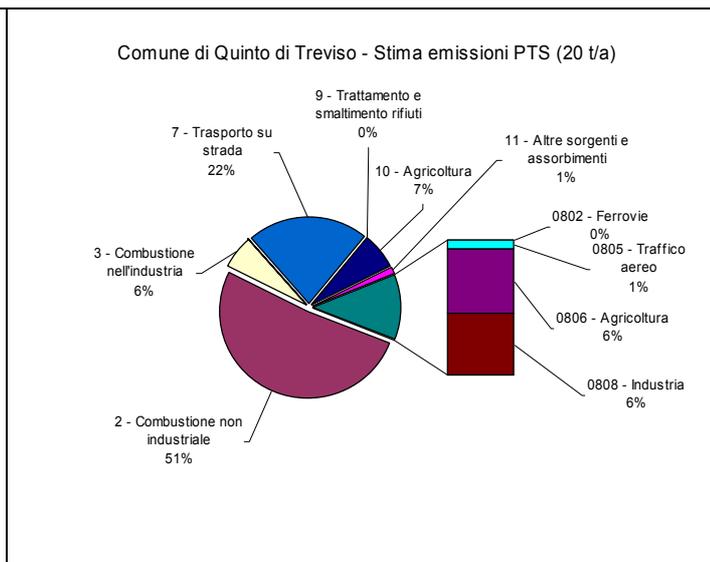
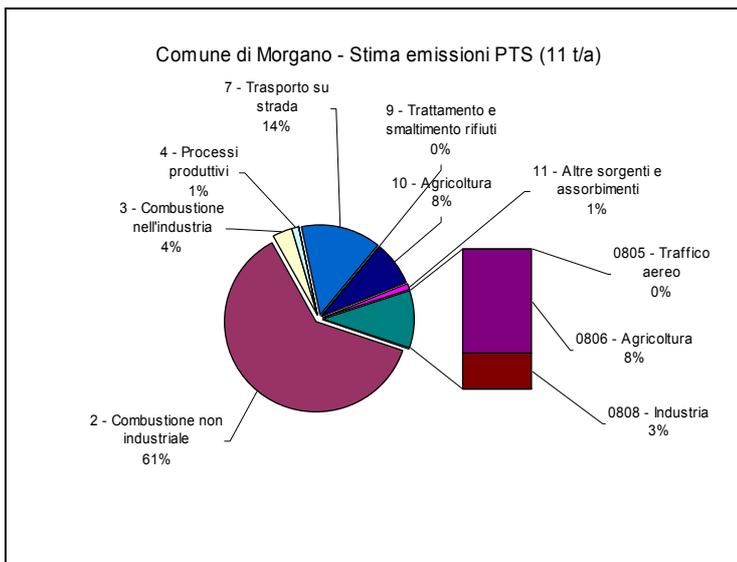


Figura 7a: Contributo percentuale alle emissioni di PTS del Comune di Morgano con dettaglio del Macrosettore 8

Figura 7b: Contributo percentuale alle emissioni di PTS del Comune di Quinto di Treviso con dettaglio del Macrosettore 8

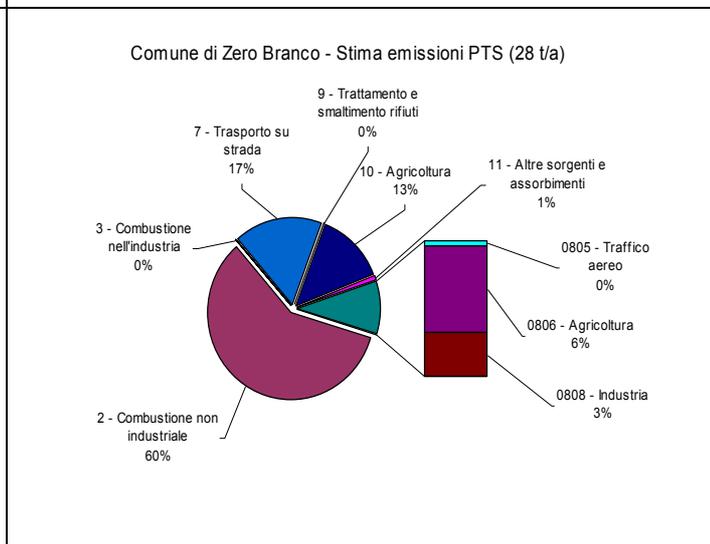
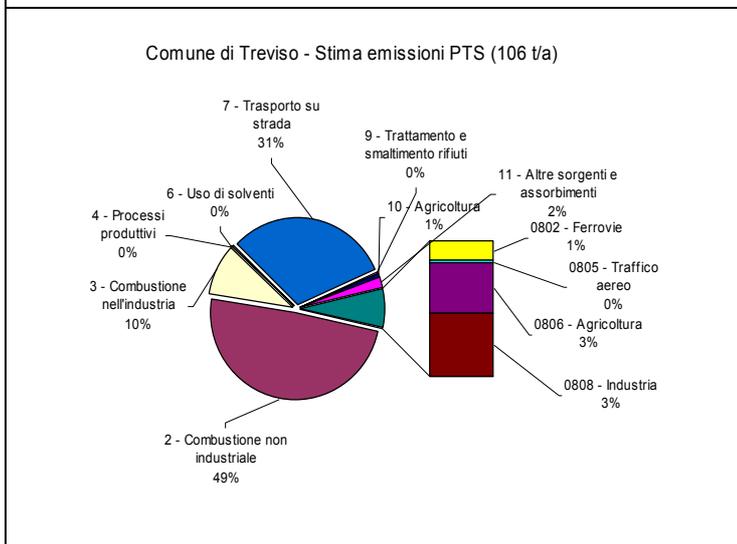


Figura 7c: Contributo percentuale alle emissioni di PTS del Comune di Treviso con dettaglio del Macrosettore 8

Figura 7d: Contributo percentuale alle emissioni di PTS del Comune di Zero Branco con dettaglio del Macrosettore 8

Per quanto riguarda le emissioni di PTS il contributo delle emissioni aeroportuali risulta trascurabile rispetto al totale emesso in ciascuno dei territori comunali considerati. Tale contributo non raggiunge l'1% delle emissioni totali stimate.

POLVERI INALABILI (PM10)

Le polveri con diametro inferiore a 10 µm sono anche dette PM10 e costituiscono le cosiddette polveri inalabili. Le polveri PM10 costituiscono un sottoinsieme delle PTS, hanno un tempo medio di vita da pochi giorni fino a diverse settimane e possono venire veicolate dalle correnti atmosferiche per distanze fino a centinaia di Km.

Tabella 7 emissioni comunali PM10 e dettaglio per il traffico aeroportuale Aeroporto Canova*

Comune	PM10 (t/anno)		
	Emissioni comunali da 11 macrosettori	Emissioni comunali da Macrosettore 8	SNAP 0805 traffico aereo
Morgano	10	1 (=11% sul totale)	0.02 (=0.2% sul totale)
Quinto di Treviso	18	2 (=13% sul totale)	0.2 (=1.0% sul totale)
Treviso	97	7 (=7% sul totale)	0.1 (=0.1% sul totale)
Zero Branco	25	3(=10% sul totale)	0.1 (=0.5% sul totale)
Totale	150	13 (=9% sul totale)	0.4 (=0.3% sul totale)

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera

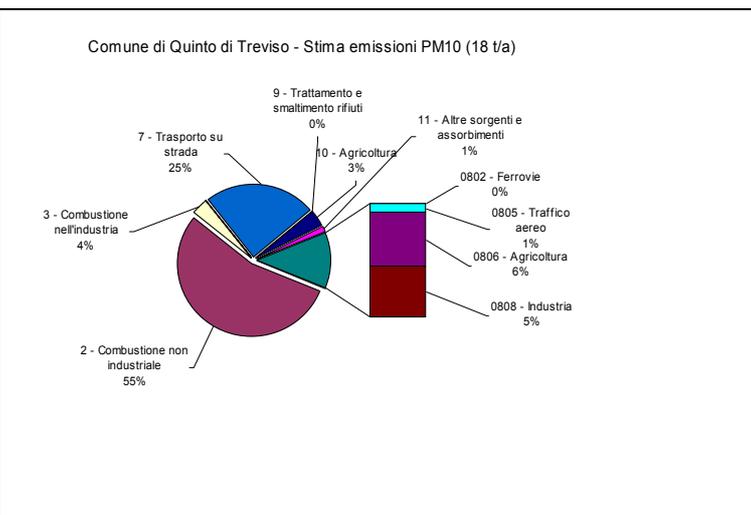
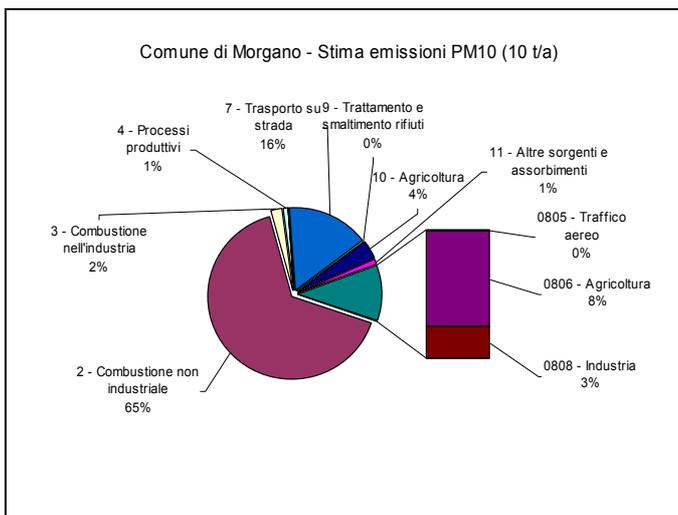


Figura 8a: Contributo percentuale alle emissioni di PM10 del Comune di Morgano con dettaglio del Macrosettore 8

Figura 8b: Contributo percentuale alle emissioni di PM10 del Comune di Quinto di Treviso con dettaglio del Macrosettore 8

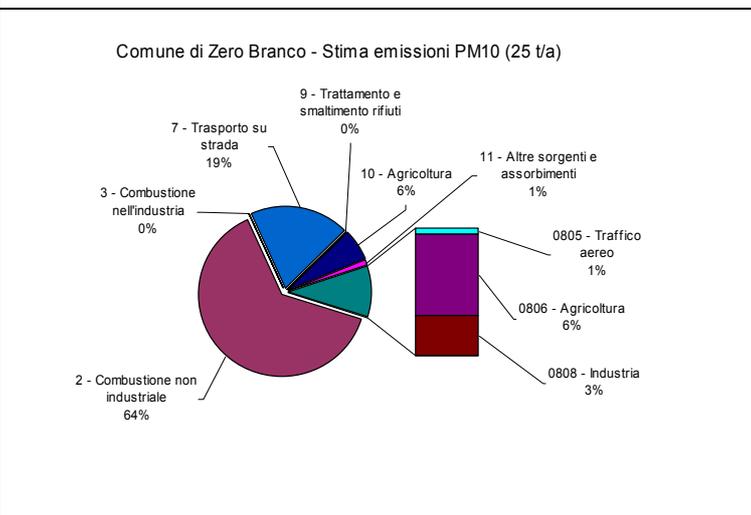
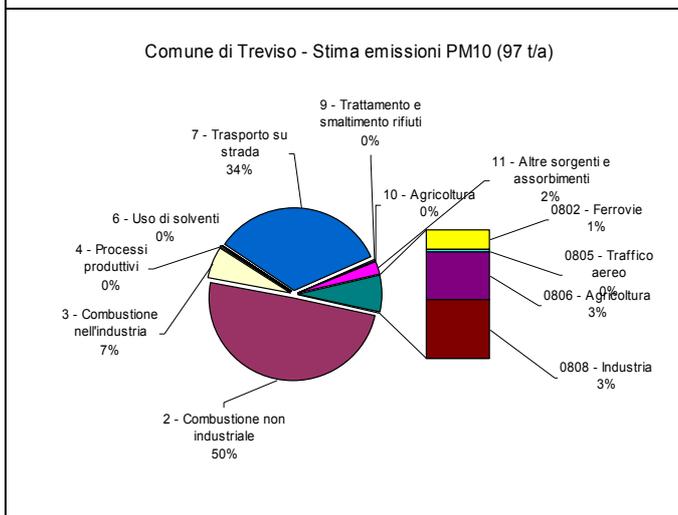


Figura 8c: Contributo percentuale alle emissioni di PM10 del Comune di Treviso con dettaglio del Macrosettore 8

Figura 8d: Contributo percentuale alle emissioni di PM10 del Comune di Zero Branco con dettaglio del Macrosettore 8

Come per i PTS anche per quanto riguarda le emissioni di PM10 il contributo delle emissioni aeroportuali risulta trascurabile rispetto al totale emesso in ciascuno dei territori comunali considerati. Tale contributo non raggiunge l'1% delle emissioni totali stimate.

Si consideri tuttavia che il problema delle polveri fini PM10 è attualmente al centro dell'attenzione poiché i valori limite di concentrazione in aria previsti dal D.Lgs. 155/2010 sono superati nella maggior parte dei siti monitorati.

POLVERI RESPIRABILI (PM2.5)

Le polveri PM2.5, di diametro inferiore a 2.5 µm, sono denominate polveri respirabili poiché sono in grado di penetrare nel tratto inferiore dell'apparato respiratorio (dalla trachea sino agli alveoli polmonari).

Tabella 8 emissioni comunali PM2.5 e dettaglio per il traffico aeroportuale Aeroporto Canova*

Comune	PM2.5 (t/anno)		
	Emissioni comunali da 11 macrosettori	Emissioni comunali da Macrosettore 8	SNAP 0805 traffico aereo
Morgano	9	1 (=12% sul totale)	0.02 (=0.2% sul totale)
Quinto di Treviso	16	2 (=14% sul totale)	0.2 (=1.0% sul totale)
Treviso	83	7 (=8% sul totale)	0.1 (=0.1% sul totale)
Zero Branco	22	2 (=11% sul totale)	0.1 (=0.6% sul totale)

Totale	130	12 (=9% sul totale)	0.4 (=0.3% sul totale)
---------------	------------	----------------------------	-------------------------------

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera

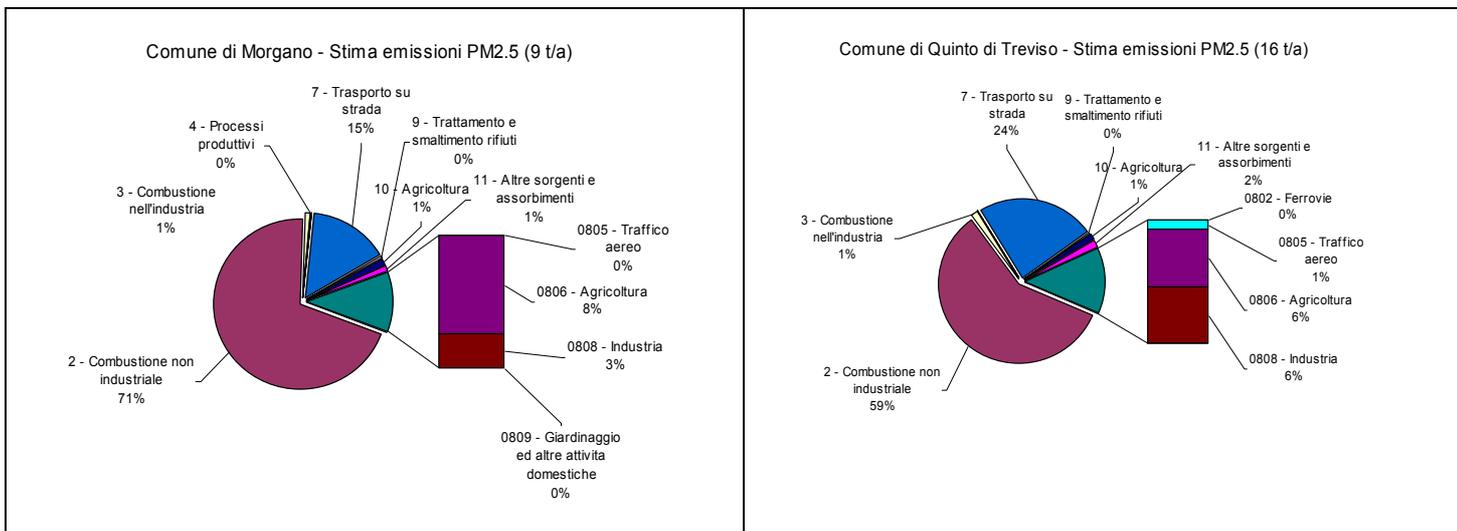


Figura 9a: Contributo percentuale alle emissioni di PM2.5 del Comune di Morgano con dettaglio del Macrosettore 8

Figura 9b: Contributo percentuale alle emissioni di PM2.5 del Comune di Quinto di Treviso con dettaglio del Macrosettore 8

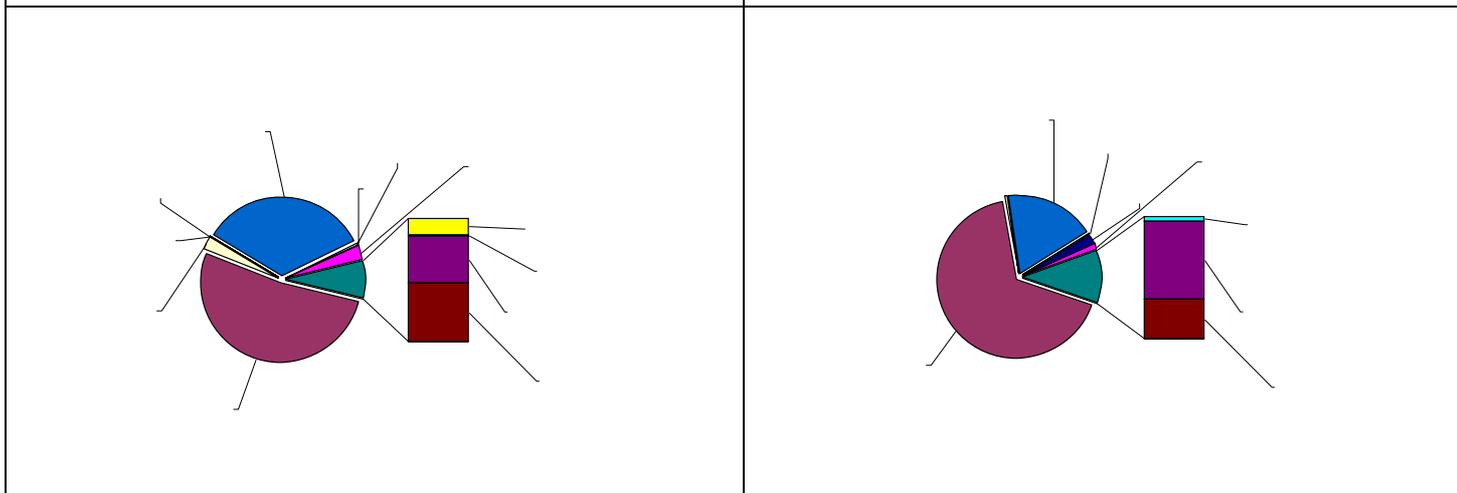


Figura 9c: Contributo percentuale alle emissioni di PM10 del Comune di Treviso con dettaglio del Macrosettore 8

Figura 9d: Contributo percentuale alle emissioni di PM10 del Comune di Zero Branco con dettaglio del Macrosettore 8

Come per i PTS e PM10 anche per quanto riguarda le emissioni di PM2.5 il contributo delle emissioni aeroportuali risulta trascurabile rispetto al totale emesso in ciascuno dei territori comunali considerati. Sebbene i dati di monitoraggio dell'inquinante siano ancora di tipo indicativo, risulta evidente la tendenza a superare i limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 a partire dal 2015.

BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)

Le emissioni di origine antropica sono dovute prevalentemente all'utilizzo di combustibili solidi e liquidi e sono correlate al contenuto di zolfo negli stessi, sia come impurezze sia come costituenti nella formulazione molecolare del combustibile (gli oli).

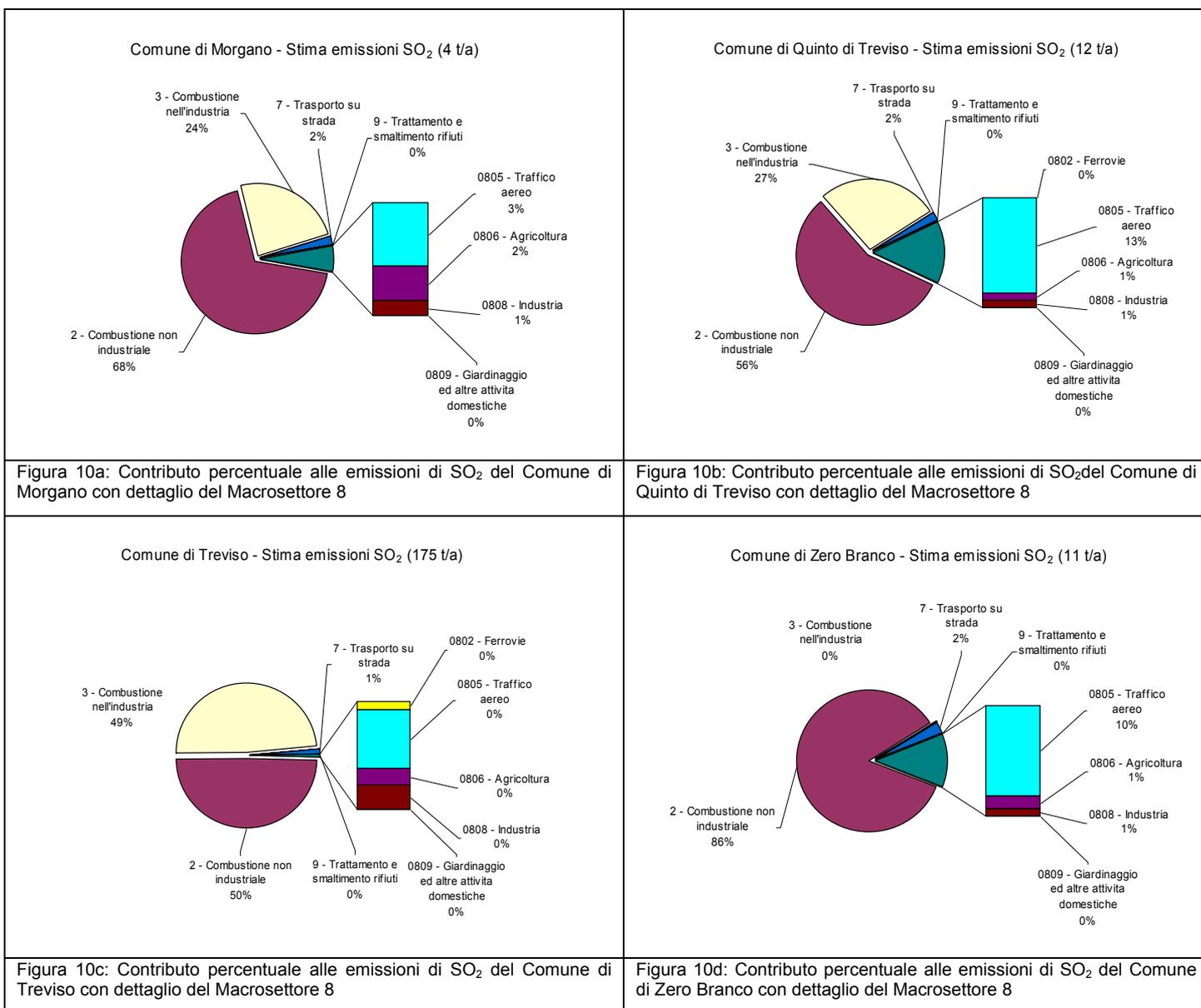
Nelle città, escludendo le emissioni industriali, la maggior sorgente di anidride solforosa è il riscaldamento domestico tuttavia l'estesa metanizzazione per le utenze ad uso civile e la progressiva riduzione di zolfo nei combustibili liquidi ha reso, nel tempo, poco significativa la presenza di questo inquinante.

Appare trascurabile l'apporto dato dai mezzi di trasporto; attualmente il contenuto di zolfo nelle benzine è molto ridotto in quanto causa l'avvelenamento delle marmitte catalitiche, presenti ormai in molte vetture, e le rende inattive.

Tabella 9 emissioni comunali SO₂ e dettaglio per il traffico aeroportuale Aeroporto Canova*

Comune	SO ₂ (t/anno)		
	Emissioni comunali da 11 macrosettori	Emissioni comunali da Macrosettore 8	SNAP 0805 traffico aereo
Morgano	4	0.2 (=6% sul totale)	0.1 (=3.2% sul totale)
Quinto di Treviso	12	2 (=14% sul totale)	1 (=13% sul totale)
Treviso	175	2 (=1% sul totale)	1 (=0.5% sul totale)
Zero Branco	11	1 (=12% sul totale)	1 (=10.1% sul totale)
Totale	202	5 (=2% sul totale)	3.6 (=1.8% sul totale)

*INEMAR VENETO 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 aggiornamento giugno 2011 - dati in revisione pubblica. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto - Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera



Le maggiori emissioni di SO₂ provengono dal Macrosettore 2 "Impianti di combustione non industriale" e dal Macrosettore 3 "Combustione nell'industria manifatturiera".

Il contributo del Macrosettore 8 costituisce una percentuale sul totale variabile dal 1 al 14%. Se si considera il solo contributo delle emissioni aeroportuali, tale percentuale si riduce come mostrato nella tabella e nelle Figure 10a-b-c-d.

Nonostante il contributo percentuale delle emissioni di SO₂ da traffico aereo non sia trascurabile rispetto al totale emesso, si deve considerare che in valore assoluto le emissioni di SO₂ sono molto ridotte in quanto nelle città, escludendo le emissioni industriali, la maggior sorgente di anidride solforosa è costituita dal riscaldamento domestico; l'emissione di SO₂ nell'aria dipende per tanto dalla stagione e dalla rigidità del clima e l'estesa metanizzazione per le utenze ad uso civile e la progressiva riduzione di zolfo nei combustibili liquidi ha reso, nel tempo, poco significativa la presenza di questo inquinante.

Il comune maggiormente interessato dalla presenza delle emissioni aeroportuali per l'inquinante SO₂ risulta Quinto di Treviso in cui le emissioni da Traffico Aereo costituiscono circa l'13% delle emissioni totali prodotte nel territorio comunale.

IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Il Dipartimento ARPAV di Treviso ha progettato un piano di monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio circostante l'Aeroporto Canova. Il piano di monitoraggio è stato sviluppato come segue:

Scelta degli inquinanti da monitorare

Sono stati monitorati alcuni degli inquinanti maggiormente prodotti dalla sorgente emissiva come emerso dalla valutazione dei dati INEMAR Veneto 2005 ovvero COV e tra questi in particolare le Aldeidi.

Il monitoraggio di COV e Aldeidi è stato eseguito tramite campionatori passivi esposti per tre settimane consecutive in ciascuno dei siti individuati. Questa tecnica ha permesso pertanto di effettuare valutazioni sulle concentrazioni determinate nei siti monitorati posti in aree influenzate dalle diverse fonti di pressione presenti nel territorio.



Il campionamento passivo è una tecnica di monitoraggio così definita in quanto la cattura dell'inquinante avviene per diffusione molecolare della sostanza attraverso il campionatore. Il tipo di campionatore adottato è denominato Radiello® ed è un sistema dotato di simmetria radiale al cui interno viene inserita una cartuccia adsorbente specifica per l'inquinante da ricercare.



E' stato inoltre monitorato l'inquinante PM₁₀, nonostante dalla banca dati INEMAR il contributo dell'aeroporto risulti minimo rispetto ad altre fonti emissive, in quanto mediamente le concentrazioni dell'inquinante nel territorio superano i limiti di legge.

I campioni giornalieri sono stati prelevati con strumentazione automatica rilocabile. Su alcuni campioni sono state eseguite le analisi di IPA e Metalli.

Scelta dei siti di monitoraggio

Visto il contributo di diverse sorgenti emissive, sono stati individuati n.5 siti tra il territorio comunale di Treviso e di Quinto di Treviso, situati rispettivamente sopra e sottovento rispetto all'aeroporto nonché in vicinanza di arterie di traffico e in siti di background in modo da disporre di maggiori informazioni possibili.

I siti sono stati classificati secondo le indicazioni della Decisione 97/101/EC "Exchange of Information" (EOI), e secondo quanto stabilito nei "Criteria for Euroairnet" (febbraio 1999). Tale classificazione stabilisce che i siti di misura debbano rientrare in una delle seguenti tipologie:

- ✓ Sito di traffico (T - Traffic)
- ✓ Sito di fondo (B - Background)
- ✓ Sito industriale (I - Industrial)

A loro volta le stazioni vengono classificate in base all'area in cui si trovano in:

- ✓ urbana (U)
- ✓ suburbana (S)
- ✓ rurale (R)

La Figura 11 riporta il posizionamento dei siti di monitoraggio e la descrizione del tipo di monitoraggio effettuato.

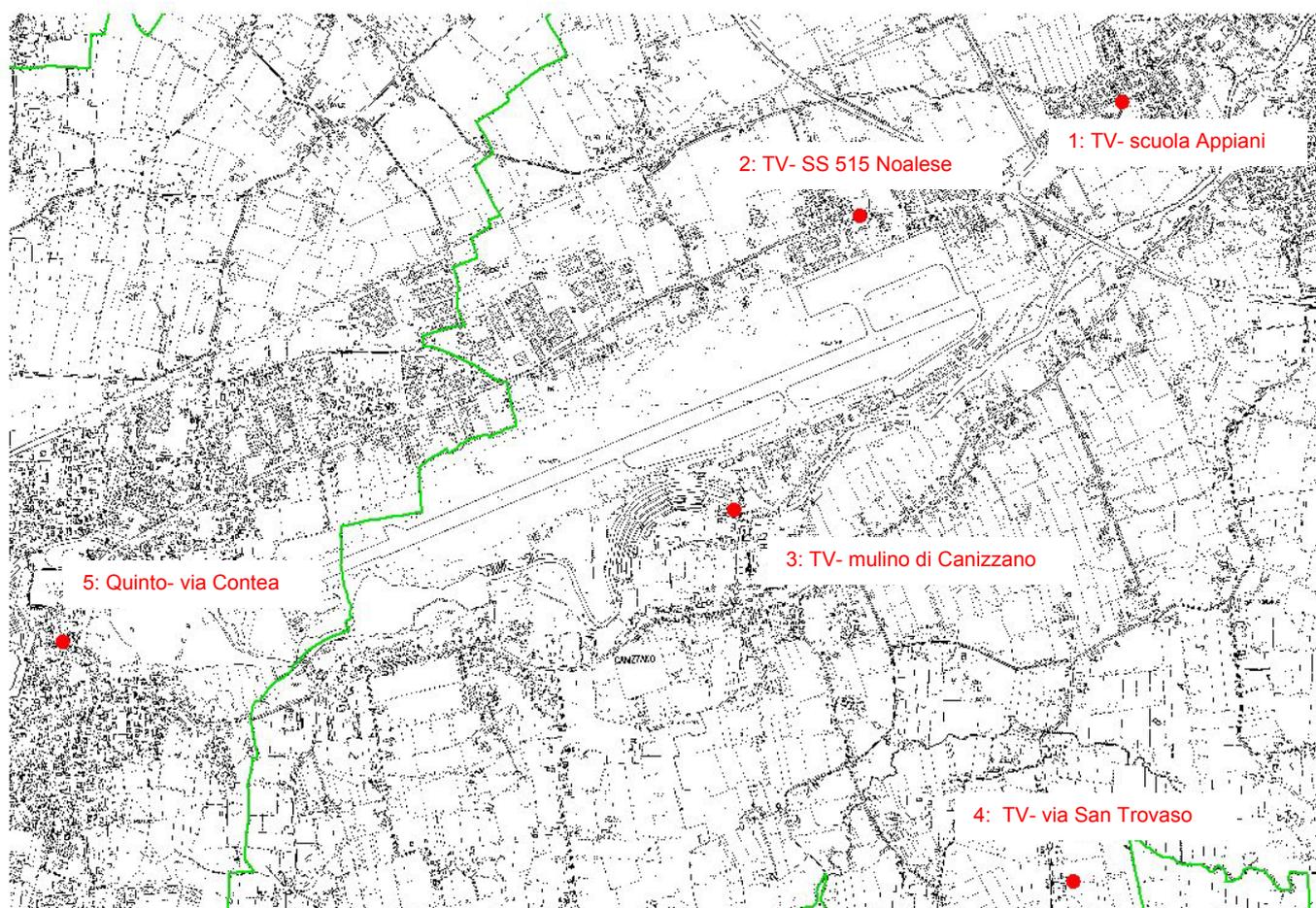


Figura 11 siti monitoraggio qualità dell'aria in prossimità dell'Aeroporto Canova – Novembre 2010

	Sito	Tipo sito	Periodo di campionamento	Parametri monitorati
1	TV – scuola Appiani	Traffico Urbano	12/11 – 5/12/2010 10/11 – 6/12/2010	PM10 (IPA e Metalli) COV e Aldeidi
2	TV – SS 515 Noalese	Traffico Urbano	18/11 – 5/12/2010 10/11 – 6/12/2010	PM10 (IPA e Metalli) COV e Aldeidi
3	TV – mulino di Canizzano	Background Urbano	10/11 – 6/12/2010	COV e Aldeidi
4	TV – via San Trovaso	Background Rurale	10/11 – 6/12/2010	COV e Aldeidi
5	Quinto – via Contea	Traffico Urbano	10/11 – 6/12/2010	COV e Aldeidi

Il sito n. 1 definito TV- scuola Appiani è stato individuato in vicinanza della SS 515 Noalese, ovvero in un sito di Traffico Urbano, sopravento rispetto all'Aeroporto Canova.

Il sito n. 2 definito TV- SS515 Noalese, in vicinanza dell'aeroporto, è stato individuato lungo la strada statale.

Il sito di background n.3 TV – mulino di Canizzano è stato individuato in vicinanza dell'aeroporto Canova ma lontano da archi stradali trafficati.

Il sito di background n.4 TV – via San Trovaso è stato individuato lontano dalle sorgenti emmissive oggetto di valutazione, ovvero l'aeroporto e le arterie trafficate, allo scopo di disporre di informazioni del valore di fondo degli inquinanti.

Il sito di Traffico n.5 Quinto – via Contea è stato individuato sottovento rispetto all'aeroporto.

Scelta del periodo di monitoraggio

E' stata eseguita una campagna di monitoraggio nel mese di Novembre 2010 durante il periodo di attività aeroportuale in una situazione antecedente agli interventi di potenziamento e sviluppo delle infrastrutture di volo dell'aeroporto (Ante Operam),

Una seconda campagna verrà svolta in occasione della chiusura del traffico aereo dell'Aeroporto, che avverrà nell'estate del 2011 tra il 1 giugno e il 30 settembre 2011. Durante la campagna estiva verranno monitorati gli inquinanti NOx, COV, PM10, IPA e Metalli su PM10.

Ci si riserva inoltre di valutare la possibilità di ripetere il monitoraggio dopo la ripresa della piena attività aeroportuale (Post Operam).

RIFERIMENTI NORMATIVI

Si premette che i limiti di concentrazione in aria per gli inquinanti previsti dalla normativa si riferiscono principalmente allo stato di qualità dell'aria monitorato con stazioni fisse rispondenti a precisi criteri di posizionamento e numero minimo di dati raccolti. Nel presente caso la valutazione è riferita a un monitoraggio di breve periodo effettuato con campionatori rilocabili e campionatori passivi che non garantisce le stesse condizioni di rappresentatività temporale (numero di campioni raccolti) previste dalla normativa vigente per le stazioni di tipo fisso.

Per quanto detto, la valutazione del rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa per i dati ambientali rilevati nei siti monitorati in prossimità dell'Aeroporto Canova nell'inverno 2010 deve essere considerata, in particolare per i limiti a lungo termine, con valore indicativo.

Viene di seguito schematizzato nella Tabella 10 l'elenco dei valori di riferimento previsti dal DLgs 155/2010 suddivisi per inquinante.

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore
SO₂	Soglia di allarme ¹	Media 1 ora	500 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 ora	350 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 1 giorno	125 µg/m ³
	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale (1° gennaio – 31 dicembre) e media invernale (1° ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³
NO₂	Soglia di allarme ¹	Media 1 ora	400 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 ora	200 µg/m ³
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
NO_x	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
PM10	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 1 giorno	50 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³

PM2.5	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 1: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ più margine di tolleranza di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ridotto a zero entro il 01/01/2015
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 2 Valore da stabilire ² dal 01/01/2020
Benzene	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	10 mg/m^3
Pb	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
O₃	Soglia di informazione	Superamento del valore su 1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Soglia di allarme	Superamento del valore su 1 ora	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Valore obiettivo ⁴ per la protezione della salute umana da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Valore obiettivo ⁴ per la protezione della vegetazione come media su 5 anni	AOT40 ⁵ calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 ⁵ calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$
As	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	6.0 ng/m^3
Cd	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	5.0 ng/m^3
Ni	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	20.0 ng/m^3
B(a)P	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	1.0 ng/m^3

Note:

(¹) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

(²) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

(³) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(⁴) Il raggiungimento del valori obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

(⁵) Per AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion, espresso in $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40 parti per miliardo) e 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

(⁶) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile. Ai sensi dell'art. 9, comma 2: "Se, in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2, superano, sulla base della valutazione di cui all'articolo 5, i valori obiettivo di cui all'allegato XIII, le regioni e le province autonome, adottano, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20, le misure che non comportano costi sproporzionati necessari ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo entro il 31 dicembre 2012".

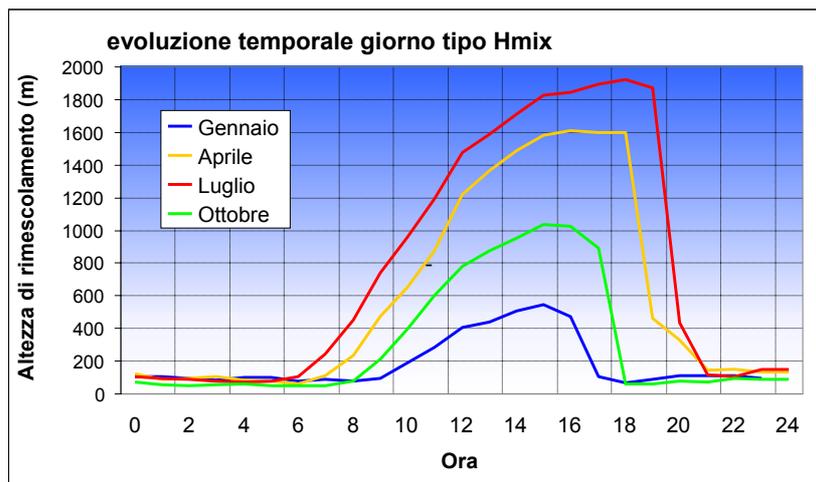
Tabella 10 Limiti di qualità dell'aria ai sensi del DLgs 155/2010.

LA CAPACITÀ DISPERSIVA DELL'ATMOSFERA

La stabilità atmosferica regola fortemente le caratteristiche diffusive dell'atmosfera e la sua capacità di disperdere più o meno rapidamente gli inquinanti che vi vengono immessi. Ciò spiega perché, a parità di quantità di inquinanti emessi, le concentrazioni degli inquinanti osservate possono essere molto diverse

nei vari periodi dell'anno; nel periodo invernale per esempio le concentrazioni di alcuni inquinanti come il PM10 risultano superiori rispetto a quelle del periodo estivo.

La diffusione verticale degli inquinanti può essere fortemente influenzata da fenomeni di stratificazione termica dell'atmosfera e dallo sviluppo di moti convettivi che possono interessare lo strato di atmosfera adiacente al suolo per uno spessore che va mediamente da alcune decine ad alcune centinaia di metri. I moti convettivi che operano il trasporto verticale dell'inquinante tendono a diffonderlo in modo uniforme in tutto lo strato in cui sono attivi, da cui il nome di strato di rimescolamento. Le cause dei moti possono essere di origine meccanica o più frequentemente di origine termica, in tal caso si parla di moti termoconvettivi.



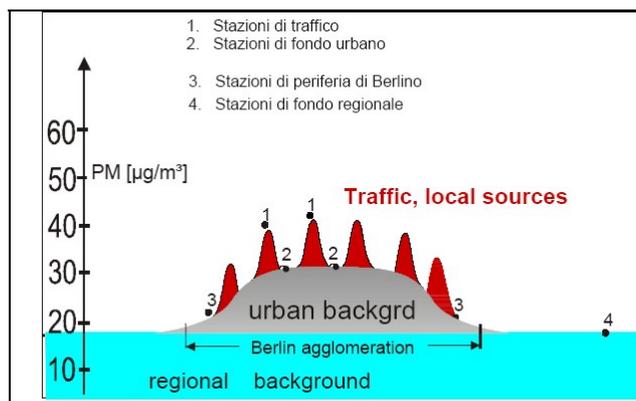
Evoluzione nelle 24 ore dell'altezza dello strato di rimescolamento e sua variazione stagionale

L'altezza di rimescolamento di cui si rappresenta un esempio nella figura precedente, mostra variazioni nelle 24 ore (ciclo giorno-notte) e stagionali (stagione calda-fredda). Tale altezza agisce come una sorta di parete naturale mobile di un contenitore; in corrispondenza di basse altezze dello strato di rimescolamento ovvero durante la sera e nelle stagioni fredde, il "coperchio" del contenitore si abbassa e gli inquinanti hanno così a disposizione un volume più piccolo per la dispersione favorendo un aumento della loro concentrazione.

Tale fenomeno è particolarmente frequente e diffuso in tutta la Pianura Padana che risulta fisicamente circondata da rilievi montuosi che limitano il movimento delle masse d'aria e la dispersione degli inquinanti emessi al suolo.

A causa della particolare condizione orografica – climatica del territorio gli sforzi necessari per ridurre le concentrazioni degli inquinanti nella Pianura Padana debbono essere decisamente maggiori rispetto a quelli necessari ad ottenere il medesimo risultato in Italia centrale o meridionale.

A scala locale gli inquinanti possono presentare variazioni spaziali e temporali con intensi picchi di concentrazione di cui sono responsabili le sorgenti inquinanti locali. La seguente immagine schematizza la tipica distribuzione dell'inquinamento da polveri in territorio urbano della città di Berlino.



In prossimità delle sorgenti emissive si osservano concentrazioni degli inquinanti elevate (punto 1 nella precedente immagine); allontanandosi dalle singole fonti di pressione le concentrazioni diminuiscono fino a un *valore di background urbano* (indicato con il punto 2 nell'immagine) dovuto al contributo delle diverse sorgenti inquinanti locali presenti che creano un inquinamento di tipo diffuso. Uscendo dall'agglomerato urbano e di conseguenza allontanandosi dalle sorgenti emissive, si raggiungono concentrazioni minime degli inquinanti definite come *valori di fondo*.

Considerando le caratteristiche orografiche del Bacino Padano e l'estesa urbanizzazione regionale e interregionale, i valori di fondo e di background urbano degli inquinanti tendono ad essere tra loro confrontabili ed omogenei in un vasto territorio con variazioni locali non molto significative.

Oltre all'altezza dello strato di rimescolamento vi sono altri fattori meteo – climatici che influenzano l'accumulo ovvero la dispersione degli inquinanti in atmosfera quali la piovosità e la velocità del vento.

In generale ad un aumento delle giornate di pioggia corrisponde una diminuzione delle concentrazioni degli inquinanti ed una adeguata ventilazione determina un buon rimescolamento e dispersione degli inquinanti eccetto talvolta un temporaneo aumento delle polveri dovuto al loro sollevamento dal suolo specie in ambito urbano.

Le seguenti Figure 12 e 13 riportano rispettivamente la Direzione del Vento e le precipitazioni (esprese in mm di pioggia) osservate durante il periodo di campionamento degli inquinanti in prossimità dell'aeroporto Canova.

I dati di DV sono stati rilevati dalla stazione del Centro Meteorologico di Teolo situata a Mogliano Veneto con anemometro a 10 m di altezza dal suolo mentre le precipitazioni sono state registrate presso la stazione di Treviso città.

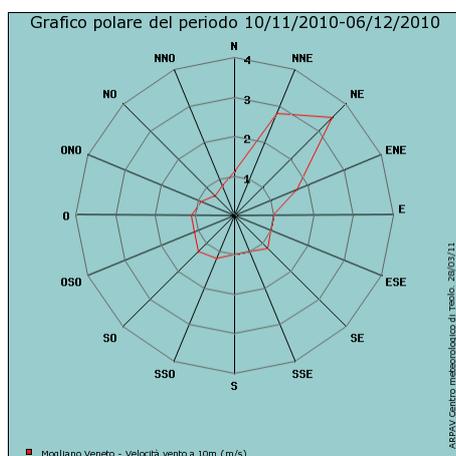


Figura 12 – Direzione del Vento stazione CMT di Mogliano Veneto

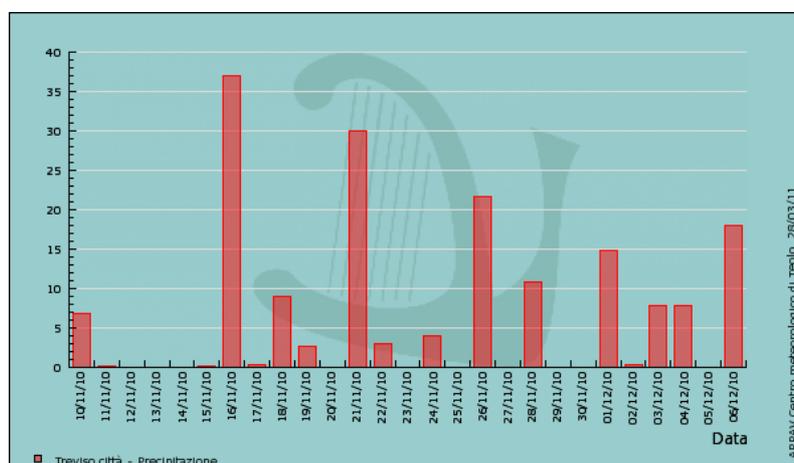


Figura 13 – Precipitazioni stazione CMT di Treviso Città

Si osserva che nel mese di Novembre 2010 si è verificata una prevalenza di Vento proveniente dal settore Nord orientale. Durante il periodo di monitoraggio si sono inoltre osservate frequenti precipitazioni che hanno favorito la rimozione degli inquinanti.

Si può pertanto ipotizzare fin da ora che, in assenza di precipitazioni e in condizioni di maggiore stabilità atmosferica, le concentrazioni degli inquinanti risulterebbero presumibilmente maggiori di quelle osservate durante la campagna eseguita a Novembre 2010.

MONITORAGGIO POLVERI INALABILI (PM10)

Il problema delle polveri inalabili PM10 è attualmente al centro dell'attenzione poiché i valori limite previsti dal D.Lgs 155/2010 sono superati nella maggior parte dei siti monitorati. Ciò è dovuto al fatto che le polveri inalabili sono un inquinante atmosferico a carattere ubiquitario; nel Bacino Padano le concentrazioni tendono infatti ad essere omogeneamente diffuse a livello regionale ed interregionale con variazioni locali non molto significative. Le concentrazioni di PM10 dipendono in parte dal contributo delle sorgenti locali, come il traffico o le sorgenti industriali, e in misura notevole dal background regionale ed urbano.

Il campionamento di PM10, e le relative analisi di IPA e Metalli, sono state eseguite, compatibilmente anche con la disponibilità della corrente elettrica, presso n.2 siti di traffico nel territorio comunale di Treviso.

PM10 - AEROPORTO CANOVA: TREVISO: SCUOLA APPIANI – SS 515 NOALESE NOVEMBRE 2010

I monitoraggi in vicinanza della scuola Appiani e lungo la SS 515 Noalese sono stati eseguiti contemporaneamente. La campagna in vicinanza della scuola è iniziata qualche giorno prima.

Sulla base dell'esperienza ormai consolidata di monitoraggio del PM10 in moltissime situazioni analoghe, è possibile affermare che presso un sito di Traffico Urbano (TU) caratterizzato da un contributo diretto all'inquinamento da parte dei flussi veicolari, le concentrazioni di PM10 possono talvolta superare i valori corrispondenti, rilevati in un sito di background, lontano da archi stradali importanti; la differenza tra le concentrazioni medie giornaliere possono raggiungere anche alcune decine di $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

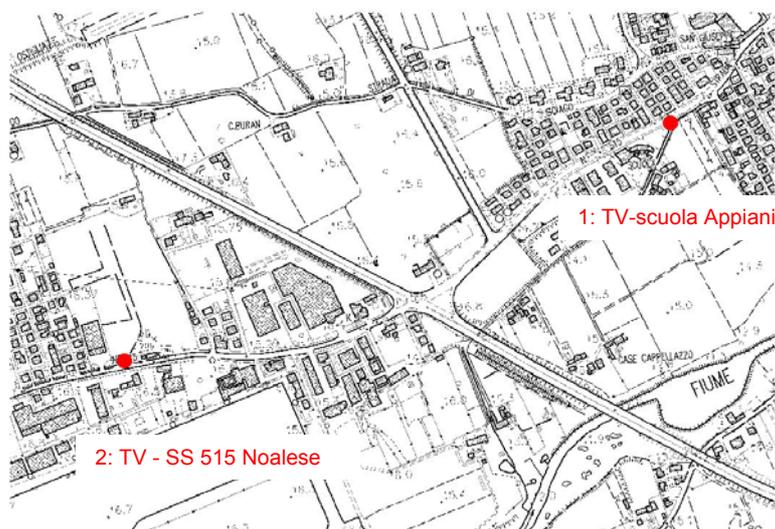


Figura 14 Siti di campionamento PM10 – SS 515 Noalese – scuola Appiani

Nella Tabella 11 e nella Figura 15 vengono riportate le concentrazioni giornaliere di PM10 rilevate nel periodo 12 – 17 novembre 2010 presso il sito di traffico in vicinanza della scuola Appiani e, per confronto, presso la stazione fissa di background della rete ARPAV di Treviso posizionata in Via Lancieri di Novara.

Nella Tabella 12 e nella Figura 16 vengono riportate le concentrazioni di PM10 rilevate nel periodo 18 novembre – 5 dicembre 2010 presso i siti di traffico in vicinanza della scuola Appiani, lungo la SS 515 e, per confronto, presso la stazione fissa di background della rete ARPAV di Treviso posizionata in Via Lancieri di Novara.

Data	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Treviso scuola Appiani	Treviso Via Lancieri di Novara
12/11/2010	87	77
13/11/2010	79	71
14/11/2010	105	96
15/11/2010	90	82
16/11/2010	34	28
17/11/2010	40	25
Media di periodo	73	63
N° giorni di superamento	4 su 6	4 su 6

Tabella 11 Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la centralina fissa ed il campionatore rilocabile posizionato in vicinanza della scuola Appiani.

Data	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	Treviso scuola Appiani	Treviso SS 515 Noalese	Treviso Via Lancieri di Novara
18/11/2010	41	38	33
19/11/2010	35	30	26
20/11/2010	53	42	36
21/11/2010	15	12	11
22/11/2010	40	28	23
23/11/2010	82	67	63
24/11/2010	60	50	44
25/11/2010	62	51	49
26/11/2010	36	26	22
27/11/2010	44	34	27
28/11/2010	26	18	15
29/11/2010	81	62	62
30/11/2010	37	20	24
1/12/2010	22	16	9
2/12/2010	55	41	36
3/12/2010	40	40	27
4/12/2010	28	25	18
5/12/2010	48	50	35
Media di periodo	45	36	31
N° giorni di superamento	6 su 18	3 su 18	2 su 18

Tabella 12 Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la centralina fissa ed i campionatori rilocabili posizionati in vicinanza della scuola Appiani e presso la SS 515.

Il confronto con il valore limite giornaliero previsto dal DLgs 155/2010, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 35 volte l'anno, evidenzia che durante la campagna di monitoraggio si sono verificati alcuni superamenti dello stesso in ciascuno dei tre siti.

La concentrazione media del periodo 12 – 17 novembre 2010 risulta superiore presso il sito della scuola Appiani rispetto alla stazione fissa di via Lancieri di Novara con concentrazioni giornaliere che superano mediamente del 21% quelle rilevate nello stesso periodo presso la stazione fissa.

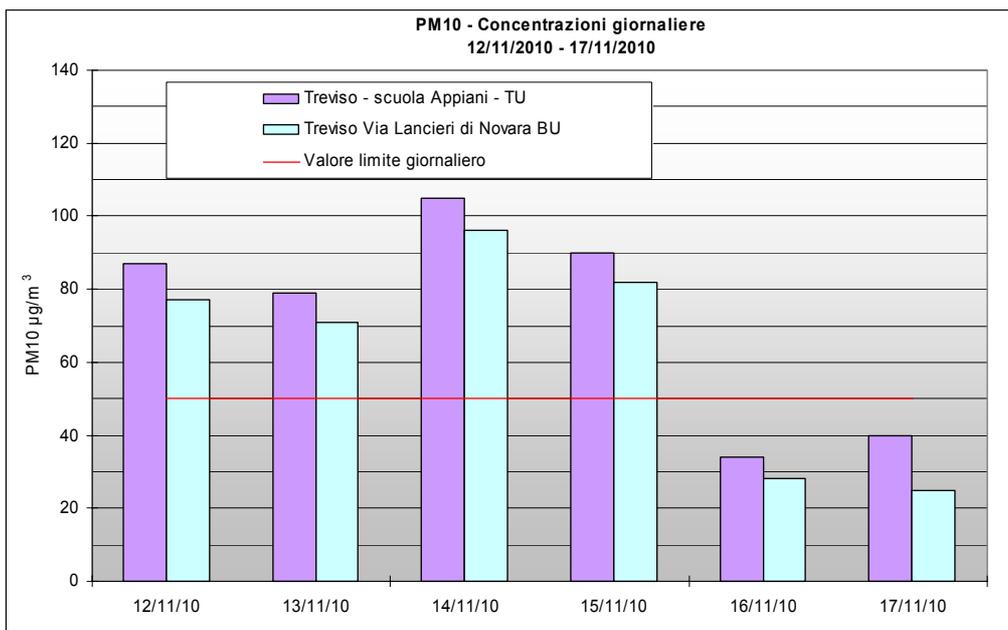


Figura 15 Concentrazioni giornaliere di PM10 – Confronto tra il sito della scuola Appiani e la stazione fissa di background di Treviso via Lancieri di Novara.

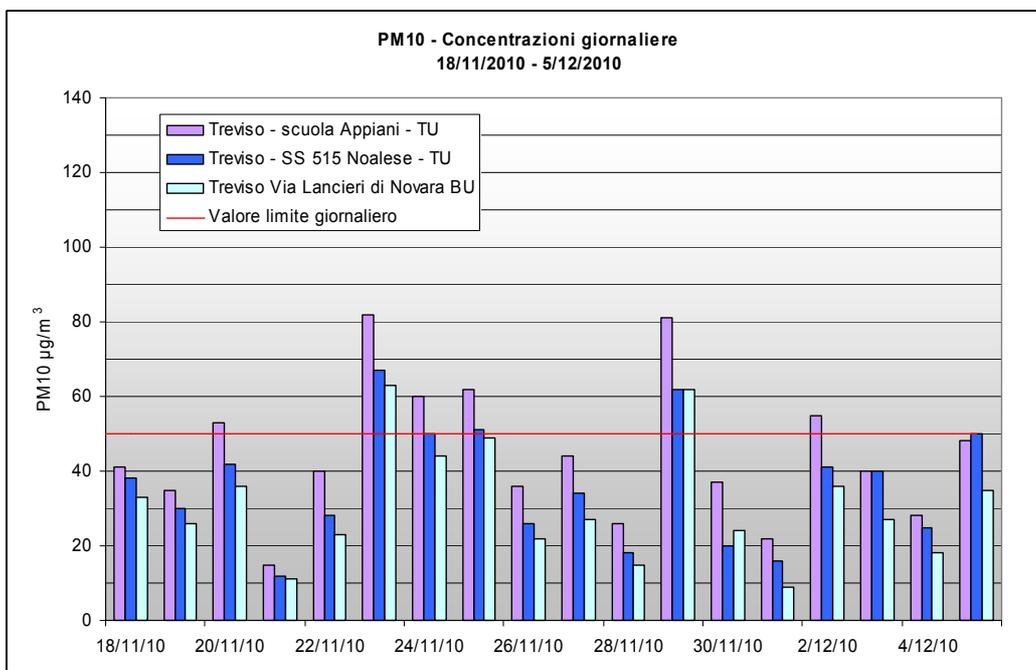


Figura 16 Concentrazioni giornaliere di PM10 – Confronto tra i siti della scuola Appiani, SS 515 e la stazione fissa di background di Treviso via Lancieri di Novara.

Relativamente al periodo 18 novembre – 5 dicembre 2010, le contrazioni di PM10 rilevate presso la scuola Appiani risultano superiori rispetto a quelle rilevate presso la stazione fissa di via Lancieri di Novara con concentrazioni giornaliere che superano mediamente del 52% quelle rilevate presso la stazione fissa.

Nello stesso periodo le contrazioni di PM10 rilevate presso la SS 515 Noalese risultano superiori rispetto a quelle rilevate presso la stazione fissa di via Lancieri di Novara con concentrazioni giornaliere che superano mediamente del 21% quelle rilevate presso la stazione fissa.

Dai risultati si deduce che il sito della scuola Appaini risulta maggiormente influenzato dalla presenza di inquinamento locale, presumibilmente riconducibile al traffico veicolare, rispetto al sito monitorato presso la SS 515 Noalese.

In entrambi i siti di traffico si sono pertanto osservate concentrazioni superiori a quelle rilevate nel medesimo periodo presso la stazione fissa di rilevamento della qualità dell'aria situata in via Lancieri di

Novara a Treviso. Si ricorda che nel 2010 presso la stazione è stato superato il Valore Limite giornaliero per il parametro PM10 per 83 volte rispetto alle 35 ammesse dal DLgs 155/2010.

Al fine di disporre di indicazioni utili alla valutazione della tossicità degli inquinanti sulla salute umana e sull'ambiente è stata condotta la speciazione chimica del particolato atmosferico.

Si ricorda che il particolato rappresenta un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesso come tale) o secondaria ovvero derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche in atmosfera che coinvolgono alcuni inquinanti precursori. L'identificazione delle diverse sorgenti di particolato atmosferico è molto complessa a causa della molteplicità dei processi chimico-fisici che le particelle subiscono durante la permanenza in atmosfera, che può variare da qualche giorno fino a diverse settimane, e alla possibilità delle stesse di venire veicolate dalle correnti atmosferiche per distanze fino a centinaia di Km dal punto di origine.

La caratterizzazione chimica del particolato atmosferico prevede l'individuazione, sul PM10, delle seguenti frazioni:

- ✓ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e in particolare del Benzo(a)Pirene,
- ✓ frazione inorganica (Metalli),

DETERMINAZIONE SU PM10 DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono una classe di idrocarburi la cui composizione è data da due o più anelli benzenici condensati. La classe degli IPA è perciò costituita da un insieme piuttosto eterogeneo di sostanze, caratterizzate da differenti proprietà tossicologiche. Gli IPA sono composti persistenti, caratterizzati da un basso grado di idrosolubilità e da una elevata capacità di aderire al materiale organico; derivano principalmente dai processi di combustione incompleta dei combustibili fossili, e si ritrovano quindi nei gas di scarico degli autoveicoli e nelle emissioni degli impianti termici, ma non solo.

Gli IPA sono molto spesso associati alle polveri sospese. In questo caso la dimensione delle particelle del particolato aerodisperso rappresenta il parametro principale che condiziona l'ingresso e la deposizione nell'apparato respiratorio e quindi la relativa tossicità. Presenti nell'aerosol urbano sono generalmente associati alle particelle con diametro aerodinamico minore di 2 micron. Poiché è stato evidenziato che la relazione tra B(a)P e gli altri IPA, detto profilo IPA, è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, la concentrazione di B(a)P viene spesso utilizzata come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali. L'attuale normativa prevede un valore obiettivo per il Benzo(a)Pirene nella frazione PM10 del materiale particolato calcolato come media annuale di 1.0 ng/m³.

IPA - AEROPORTO CANOVA: TREVISO: SCUOLA APPIANI – SS 515 NOALESE NOVEMBRE 2010

Nella Tabella 13 e nella Figura 17 vengono riportate le concentrazioni degli IPA determinati su alcuni campioni di PM10 prelevati nei due siti di monitoraggio ed in particolare nei campioni dei giorni: 20 – 23 – 26 – 29 Novembre e 2 – 5 Dicembre 2010.

Tra i composti IPA presenti nei campioni sono stati quantificati quelli considerati di rilevanza tossicologica dal D.Lgs 155/10 ovvero Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(ah)antracene, Indeno(123-cd)pirene.

Concentrazioni medie del periodo (ng/m ³)	<i>Treviso – scuola Appiani</i>	<i>Treviso – SS 515 Noalese</i>	<i>Treviso - Via Lancieri di Novara</i>
Benzo(a)pirene	2.4	2.6	2.3
Benzo(a)antracene	1.9	1.8	1.2
Benzo(b)fluorantene	2.4	2.5	2.1
Benzo(k)fluorantene	2.0	2.3	2.1
Benzo(ghi)perilene	1.1	1.2	1.0
Crisene	2.0	1.9	1.4
Dibenzo(ah)antracene	0.2	0.2	0.2
Indeno(123-cd)pirene	1.6	2.0	1.7
IPA totali	13.5	14.5	11.9

Tabella 13 Concentrazioni di IPA determinate su PM10 prelevati nei siti di monitoraggio e presso la stazione fissa di Treviso.

Le concentrazioni dei diversi composti IPA sono risultate leggermente maggiori presso il sito della SS 515 rispetto al sito della scuola Appiani ed in entrambi i casi maggiori di quelle rilevate nel medesimo periodo presso la stazione fissa di via Lancieri di Novara.

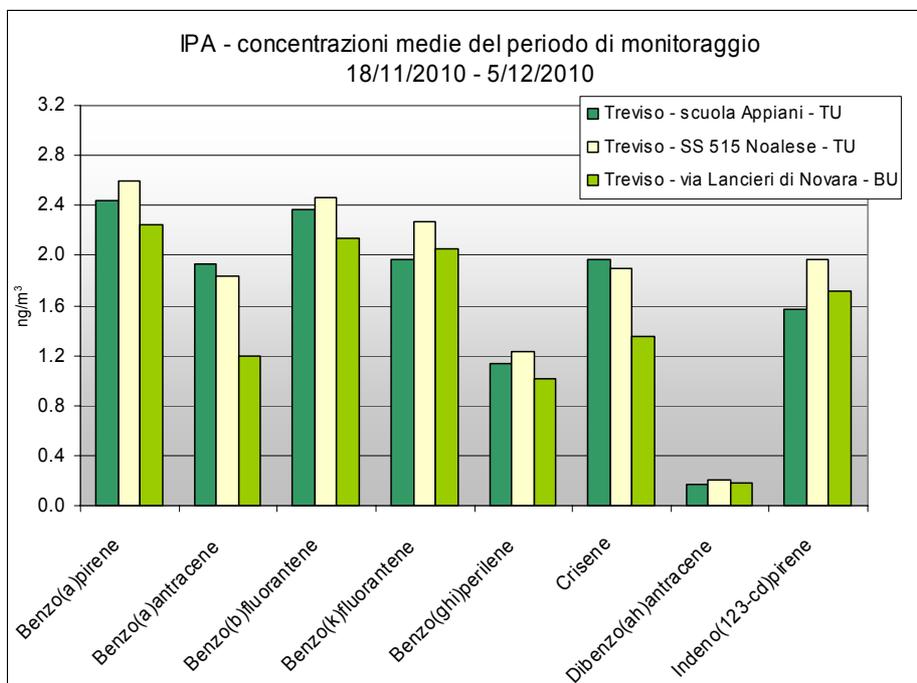


Figura 17 Confronto tra i valori di IPA determinati su campioni di PM10 prelevati nei siti di monitoraggio e presso la stazione fissa di Treviso

DETERMINAZIONE SU PM10 DI METALLI

Alla categoria dei metalli pesanti appartengono circa 70 elementi, anche se quelli rilevanti da un punto di vista ambientale sono solo una ventina. Tra i più importanti ricordiamo: Ag, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Pb, Mo, Ni, Sn, Zn.

Le fonti antropiche responsabili dell'incremento della quantità naturale di metalli sono principalmente l'attività mineraria, le fonderie e le raffinerie, la produzione energetica, l'incenerimento dei rifiuti e l'attività agricola. I metalli pesanti sono presenti in atmosfera sotto forma di particolato aerotrasportato; le dimensioni delle particelle a cui sono associati e la loro composizione chimica dipende fortemente dalla tipologia della sorgente di emissione. Le concentrazioni in aria di alcuni metalli nelle aree urbane e industriali può raggiungere valori 10-100 volte superiori a quelli delle aree rurali.

METALLI - AEROPORTO CANOVA: TREVISO: SCUOLA APPIANI – SS 515 NOALESE NOVEMBRE 2010

La Tabella 14 riporta i valori medi di concentrazione in aria dei metalli pesanti, per i quali è previsto un limite di legge, rilevati nelle polveri inalabili durante la campagna di monitoraggio e durante l'anno 2010 presso la stazione fissa di Treviso.

Metallo (ng/m ³)	Treviso – scuola Appiani	Treviso – SS 515 Noalese	Treviso - Via Lancieri di Novara		Valore di rif. D.Lgs. 155/2010
			Valore medio campagna	Valore medio anno 2010	
Arsenico	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	6.0
Cadmio	0.7	0.7	0.4	0.8	5.0
Nickel	2.5	3.2	3.9	3.5	20.0
Mercurio	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	n.d
Piombo	13.3	11.5	13.7	12	500

Tabella 14 Concentrazioni media dei metalli sui campioni di PM10 rilevati nei siti di monitoraggio e presso la stazione fissa di Treviso

Per quanto le indagini forniscano informazioni indicative sui livelli di inquinanti è possibile osservare che i valori di concentrazione dei metalli pesanti rilevati presso i siti di Traffico in vicinanza della scuola Appiani e lungo la SS515 Noalese e quelli presso la stazione di Treviso in Via Lancieri di Novara, risultino largamente al di sotto del Valore Obiettivo previsto dal D.Lgs. 155/2010. Tali inquinanti, anche in basse concentrazioni, possono fungere da catalizzatori di reazioni radicaliche che stanno alla base della formazione dello smog fotochimico.

MONITORAGGIO COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV)

Allo scopo di disporre di informazioni relativamente alla presenza di COV in prossimità dell'Aeroporto è stata effettuato un monitoraggio utilizzando dei campionatori passivi che hanno permesso di valutare le concentrazioni medie settimanali di alcuni COV per tre settimane consecutive nel mese di Novembre 2010.

Tra i composti determinati assume un'importanza rilevante il benzene (C₆H₆). Tale sostanza è stata classificata dal IARC (*International Association of Research on Cancer*) nel gruppo 1 dei cancerogeni per l'uomo (evidenza sufficiente nell'uomo). La presenza del benzene nell'aria è dovuta quasi esclusivamente ad attività di origine antropica (95-97% delle emissioni complessive). Oltre il 90% delle emissioni antropogeniche deriva da attività produttive legate al ciclo della benzina: raffinazione, distribuzione dei carburanti e soprattutto traffico autoveicolare, che, da solo, rappresenta circa l'80-85% dell'emissione di benzene in ambiente atmosferico. Tale sostanza viene rilasciata sia attraverso i gas di scarico (75-80%) sia tramite le evaporazioni della benzina dalle vetture (20-25%).

Il benzene costituisce l'unico composto tra i COV per il quale è previsto un limite di legge. Infatti il D.Lgs. 155/2010 prevede un valore limite annuale di 5.0 µg/m³.

Le Figure 18, 19 e 20 mostrano le concentrazioni medie settimanali dei COV rilevati con i campionatori passivi.

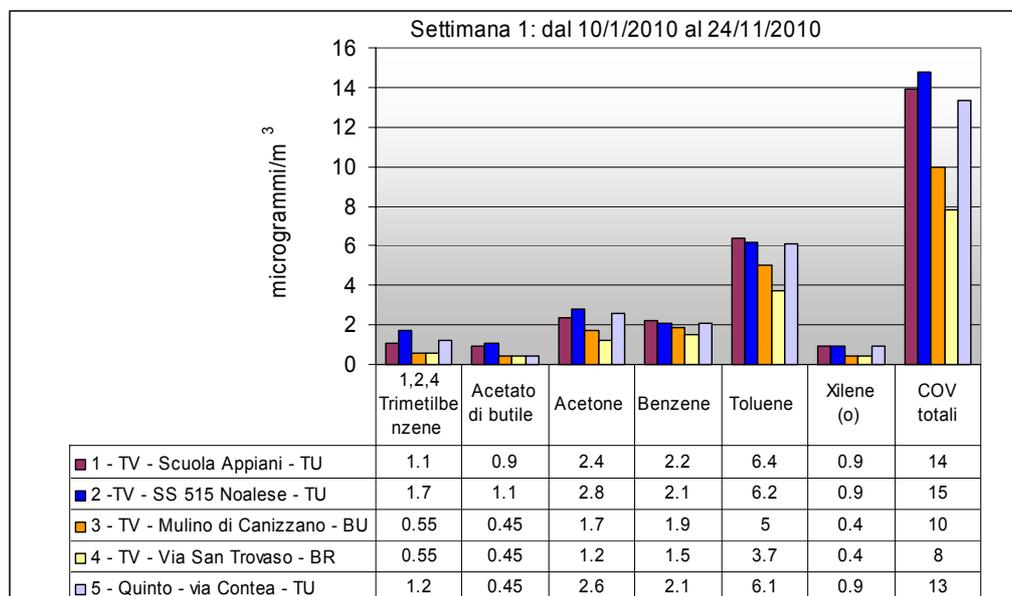


Figura 18 COV valori medi settimanali Settimana 1: dal 10/11/2010 al 24/11/2010 in prossimità dell'Aeroporto Canova

Dalla Figura 19 si osservano concentrazioni di COV molto elevate durante la seconda settimana di campionamento presso il sito n.5 Quinto – via Contea che fanno presupporre la presenza di un inquinamento di tipo locale che ha alterato significativamente i risultati del monitoraggio.

Valori così elevati, infatti, essendo molto diversi da quelli osservati contemporaneamente presso gli altri siti, ed essendo peraltro non confrontabili con quelli osservati nel medesimo sito nella prima e terza settimana di monitoraggio, sono verosimilmente riconducibili a fenomeni sporadici che non vanno a influire sulla qualità dell'aria media del sito stesso.

Ad esclusione pertanto di questo singolo caso, dal monitoraggio emerge quanto segue.

Le concentrazioni di COV rilevate presso i siti di background n.3 e n.4 risultano inferiori rispetto a quelle osservate nei siti di traffico. Nel sito n.3 TV-mulino di Canizzano le concentrazioni sono risultate mediamente maggiori del 13% rispetto a quelle del sito di fondo n.4.

Nei siti di traffico le concentrazioni risultano mediamente confrontabili.

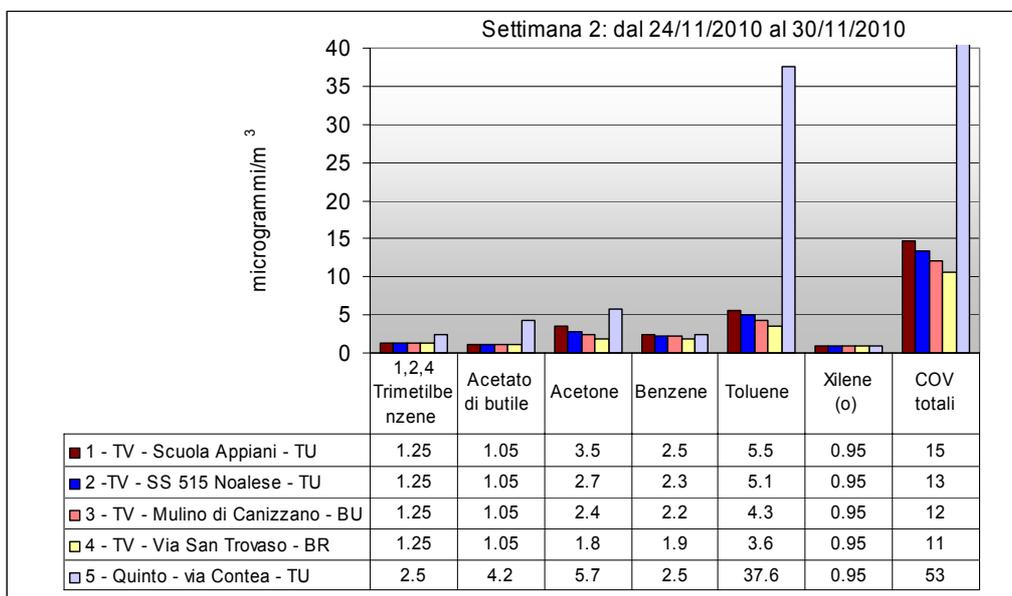


Figura 19 COV valori medi settimanali Settimana 2: dal 24/11/2010 al 30/11/2010 in prossimità dell'Aeroporto Canova

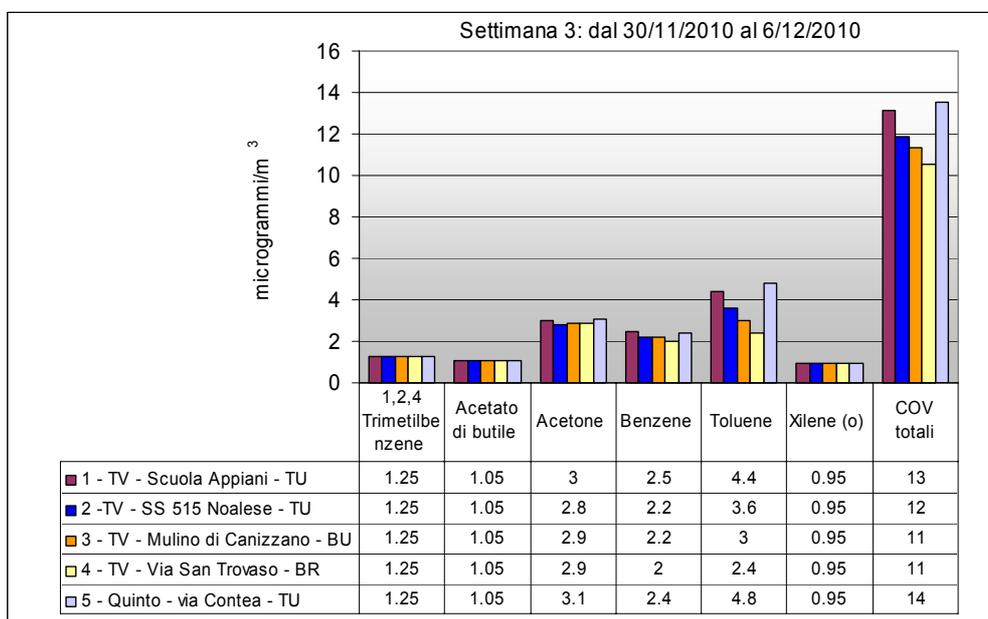


Figura 20 COV valori medi settimanali Settimana 3: dal 30/11/2010 al 06/12/2010 in prossimità dell'Aeroporto Canova

Relativamente all'inquinante benzene non risulta possibile confrontare direttamente le concentrazioni osservate con il limite di legge in quanto, in base a quanto prescritto dal D.Lgs 155/2010, le misurazioni dovrebbero essere effettuate per otto settimane distribuite equamente nell'arco dell'anno.

Si può tuttavia osservare che non vi sono grandi differenze in termine di concentrazione tra i siti monitorati e si ricorda che la concentrazione media dell'inquinante rilevata presso la centralina fissa di via Lancieri di Novara per il 2010 è di 1.1 µg/m³ nettamente inferiore al limite previsto dalla normativa.

MONITORAGGIO ALDEIDI

Tra le numerose sostanze organiche volatili presenti in aria, le aldeidi rivestono notevole interesse sia per le loro proprietà tossicologiche sia perché sono precursori di altri inquinanti fotochimici. In presenza di radiazione ultravioletta (UV) le aldeidi si dissociano a formare radicali che innescano la catena fotochimica. Insieme all'ozono e all'acido nitroso, le aldeidi sono quindi dei precursori dello smog fotochimico, oltre ad essere un prodotto di tali processi.

Studi effettuati negli Stati Uniti su autoveicoli in uso indicano che le aldeidi direttamente emesse rappresentano complessivamente circa il 2.5% degli idrocarburi totali. Di queste, la formaldeide rappresenta circa il 60% mentre l'acetaldeide, la benzaldeide, l'acroleina e l'esanale vengono emesse in percentuali decrescenti.

Fra le aldeidi, la formaldeide è da anni oggetto d'attenzione sanitaria per la sua evidenza tossicologica ed è classificata dal IARC come cancerogeno Gruppo 1. La formaldeide viene usata come disinfettante, insetticida, fungicida e deodorante sia per uso domestico che per usi industriali o per la disinfezione di strumentazione medica. Le principali sorgenti di formaldeide negli ambienti confinati sono costituite dai materiali da costruzione (pannelli, compensati, truciolari), dalle schiume isolanti contenenti resine formaldeidi che, dagli arredi (piccole quantità possono essere rilasciate dalla moquette, da tendaggi mobili, rivestimenti, da materiali per la pulizia degli ambienti) e dal fumo di sigaretta. La concentrazione atmosferica della formaldeide varia da poche unità a qualche decina di ppb. Negli ambienti indoor le concentrazioni oscillano intorno alle 0,02 ppm (30 µg/m³).

L'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda come linea guida per la qualità dell'aria un valore di 0.1 mg/m³ (media/30 minuti).

Le Figure 21, 22 e 23 mostrano le concentrazioni medie settimanali di Aldeidi rilevate con i campionatori passivi.

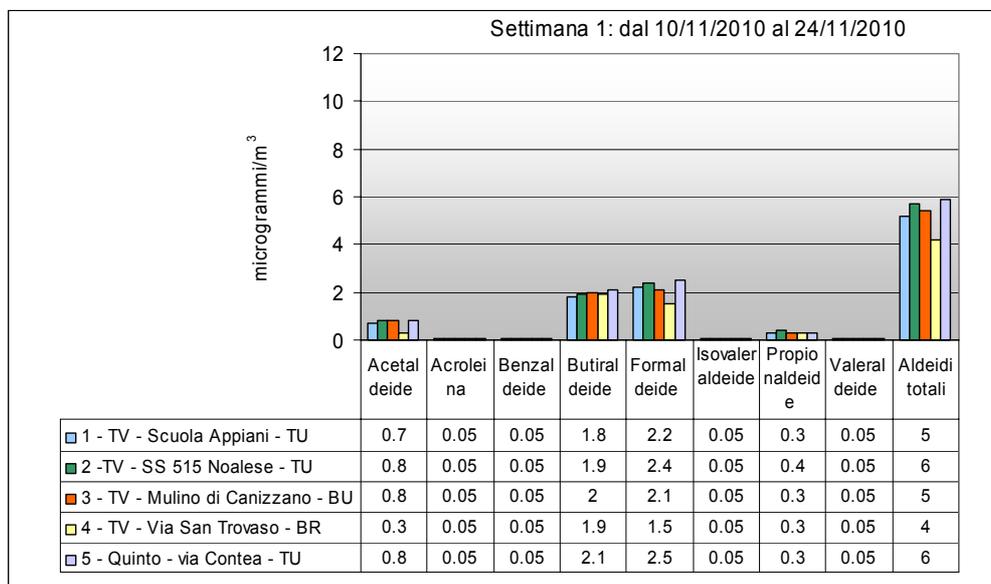


Figura 21 Aldeidi valori medi settimanali Settimana 1: dal 10/11/2010 al 24/11/2010 in prossimità dell'Aeroporto Canova

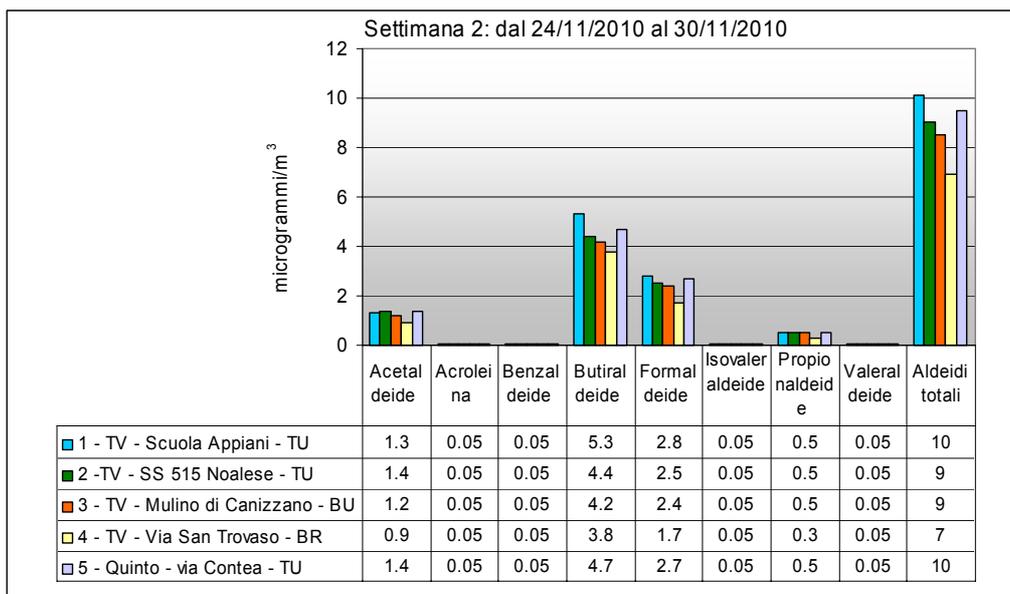


Figura 22 Aldeidi valori medi settimanali Settimana 2: dal 24/11/2010 al 30/11/2010 in prossimità dell'Aeroporto Canova

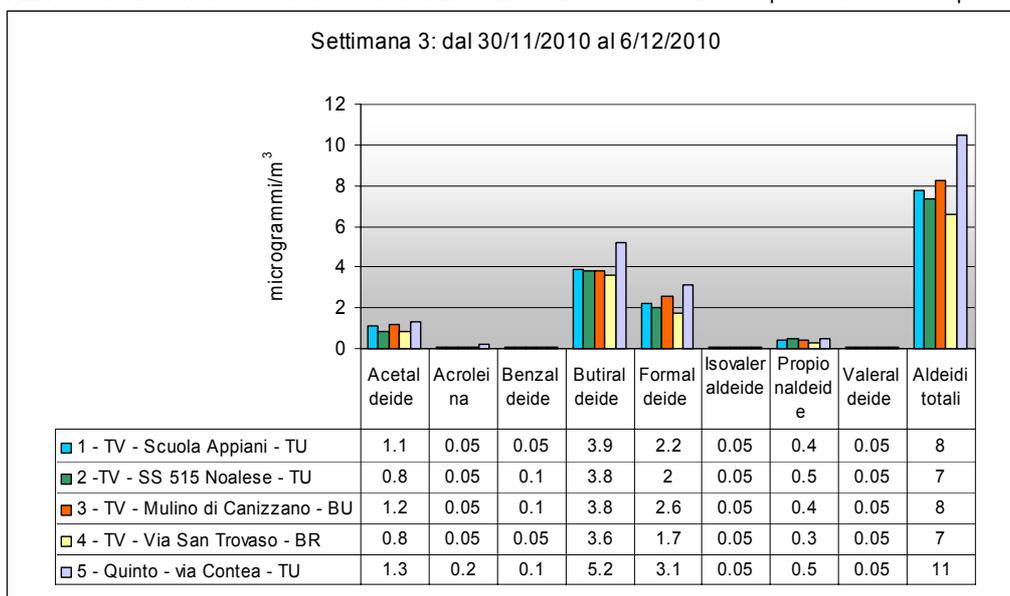


Figura 23 Aldeidi valori medi settimanali Settimana 3: dal 30/11/2010 al 06/12/2010 in prossimità dell'Aeroporto Canova

CONCLUSIONI

Il Dipartimento ARPAV di Treviso ha progettato un piano di monitoraggio della qualità dell'aria al fine di valutare l'impatto emissivo dell'Aeroporto civile Canova sul territorio circostante.

Per quanto riguarda le *emissioni*, sono stati valutati i dati dell'inventario INEMAR Veneto 2005 sviluppato per la Regione Veneto dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV e recentemente pubblicato in versione public review. Dai dati emerge che i principali inquinanti originati dalla sorgente emissiva aeroportuale sono ossidi di azoto NOx, monossido di carbonio CO, composti organici volatili COV, biossido di zolfo SO₂ e in minor parte polveri PM.

I Comuni interessati su cui insistono le rotte degli aerei in fase di atterraggio e decollo (fasi durante le quali avvengono le maggiori emissioni) sono Morgano, Quinto di Treviso, Treviso e Zero Branco. Tra questi il comune di Quinto di Treviso risulta essere il più coinvolto dal punto di vista dell'impatto emissivo.

Per quanto riguarda *la qualità dell'aria* sono stati monitorati alcuni degli inquinanti maggiormente prodotti dalla sorgente emissiva come emerso dalla valutazione dei dati INEMAR Veneto 2005 ovvero COV e

Aldeidi. Il monitoraggio è stato eseguito nel mese di Novembre 2010 contemporaneamente in n.5 siti individuati in prossimità dell'aeroporto.

Dal monitoraggio sono emerse maggiori concentrazioni degli inquinanti in prossimità dei siti di traffico rispetto a quelli di background.

Essendo l'Aeroporto situato in prossimità di arterie molto trafficate, risulta difficile distinguere il contributo di ciascuna sorgente emissiva sulla qualità dell'aria monitorata. Una seconda campagna, prevista per l'estate 2011 in occasione della chiusura del traffico aereo dell'aeroporto, permetterà di escludere la sorgente emissiva aeroportuale e di chiarire a posteriori quanto già osservato durante la campagna invernale.

Nel mese di Novembre 2010 è stato inoltre monitorato l'inquinante PM10 nonostante dalla banca dati INEMAR risulti che il contributo dell'aeroporto sia minimo rispetto ad altre fonti emissive. Il monitoraggio è stato eseguito in quanto mediamente le concentrazioni di PM10 nel territorio superano i limiti di legge. Su alcuni campioni sono state eseguite le analisi di IPA e Metalli.

Il monitoraggio è stato eseguito in due siti di traffico individuati nel territorio comunale di Treviso. Dal monitoraggio sono emerse maggiori concentrazioni presso il sito individuato in vicinanza della scuola Appiani rispetto al sito lungo la SS515 Noalese evidenziando nel primo caso una maggiore influenza da parte di inquinamento locale presumibilmente riconducibile al traffico veicolare.

In entrambi i siti si sono osservate concentrazioni superiori a quelle rilevate nel medesimo periodo presso la stazione fissa di rilevamento della qualità dell'aria situata in via Lancieri di Novara a Treviso. Si ricorda che nel 2010 presso la stazione è stato superato il Valore Limite giornaliero per il parametro PM10 per 83 volte rispetto alle 35 ammesse dal DLgs 155/2010.

La seconda campagna di monitoraggio verrà svolta in occasione della chiusura del traffico aereo dell'Aeroporto, che avverrà nell'estate del 2011. Durante questa seconda campagna verranno monitorati gli inquinanti NOx, COV, PM10 (IPA e Metalli) come meglio descritto nella seguente tabella.

	Sito	Tipo sito	Parametri da monitorare
1	TV – scuola Appiani	Traffico Urbano	COV e NOx
2	TV – SS 515 Noalese	Traffico Urbano	COV e NOx
3	TV – mulino di Canizzano	Background Urbano	COV e NOx
4	TV – via San Trovaso	Background Rurale	COV e NOx
5	Quinto – via Contea	Traffico Urbano	COV e NOx
6	Quinto – via Nogarè	Background Urbano	PM10 (IPA e Metalli), COV e NOx

La Figura 24 mostra nel dettaglio il sito n.6 che verrà monitorato indicativamente nel mese di giugno 2011 insieme agli altri cinque siti già monitorati a Novembre 2010.

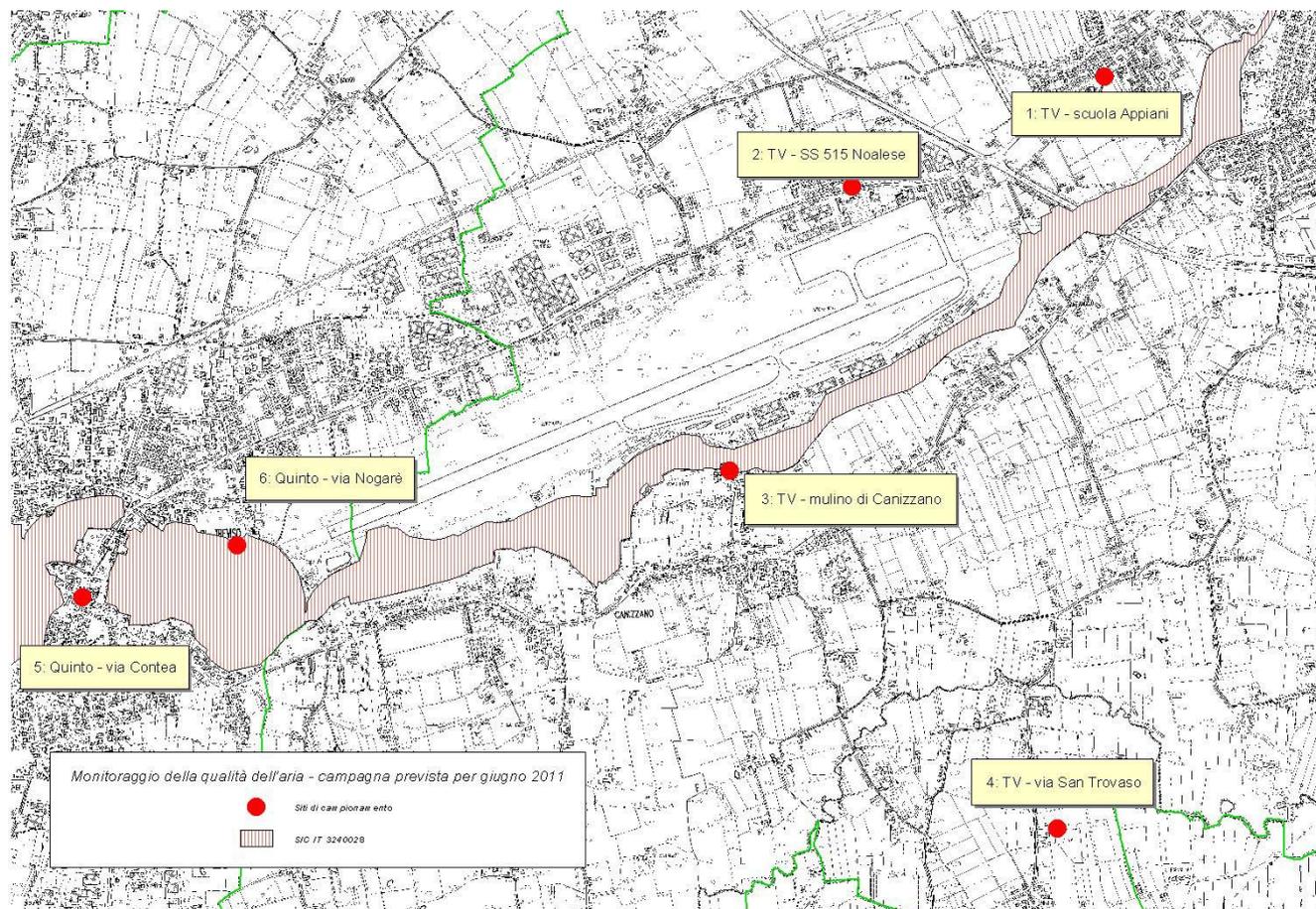


Figura 24 monitoraggio della qualità dell'aria in prossimità dell'Aeroporto Canova – siti che verranno monitorati nell'estate 2011

Il Responsabile dell'istruttoria
Dr.ssa Claudia Iuzzolino

Il Responsabile del Servizio
Dr.ssa Maria Rosa

Si rammenta che la presente Relazione Tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso e la citazione della fonte stessa.