

# **AEROPORTO di MALPENSA**

## **MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

**Campagna di misure 2019**

*Periodo luglio e settembre-ottobre 2019  
Verifica delle concentrazioni degli inquinanti prima e durante il  
periodo di "Bridge"*

## INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di esporre i risultati della campagna di monitoraggio su Malpensa per la componente atmosfera in seguito alla chiusura dell'aeroporto di Milano Linate nel periodo 27 luglio ÷ 27 ottobre 2019 con spostamento di parte del traffico sull'aeroporto di Milano Malpensa definito periodo di "Bridge".

Il monitoraggio della qualità dell'aria è finalizzato alla verifica delle concentrazioni di inquinanti sia nella situazione standard di traffico, sia in presenza di picchi di capacità dovuta al "Bridge".

Sono state condotte due campagne di monitoraggio. La prima, dal 12 luglio al 26 luglio per la fase di monitoraggio "Ante operam" AO e la seconda, dal 14 settembre al 13 ottobre 2019, per la fase di monitoraggio "Corso d'opera" CO.

Le specie chimiche emesse dagli aeromobili e dai mezzi di assistenza in servizio all'interno dell'aeroporto sono in larga misura coincidenti con quelle diffuse dal traffico veicolare, tipicamente presenti in tutti i centri urbani. Infatti, il processo di combustione degli idrocarburi necessari al movimento degli aerei è analogo e produce in buona parte gli stessi prodotti di reazione ossia sostanze gassose quali benzene, anidride solforosa e ossidi di zolfo i quali fungono anche da gas precursori di ulteriori reazioni per la formazione di buona parte del particolato atmosferico<sup>1</sup> (sia PM<sub>10</sub> che PM<sub>2,5</sub>).

Di conseguenza, i risultati ottenuti e qui presentati non possono essere attribuiti esclusivamente a un inquinamento prodotto dall'aeroporto in quanto si riferiscono a sostanze presenti comunemente, in misura variabile, su tutto il territorio. Si ritiene però che il confronto effettuato tra i dati delle campagne di monitoraggio e quelli misurati dalle centraline della rete di ARPA Lombardia, permetta di individuare o escludere situazioni di particolare rischio da porre in connessione con le attività aeroportuali.

Il presente documento prevede una descrizione generale del quadro normativo per la gestione della qualità dell'aria e una caratterizzazione completa delle due campagne di monitoraggio. L'ultimo parte riassume le conclusioni.

In allegato si riportano invece i risultati espressi in forma di grafici di confronto tra le concentrazioni misurate nelle due campagne (ante operam e post operam).

---

<sup>1</sup> ARPAE, Report mensile sulla qualità dell'aria, Aeroporto G. Marconi Bologna, Febbraio 2019.

## MONITORAGGIO QUALITA' ARIA

### Parametri chimici rilevati

I parametri chimici rilevati sono stati identificati e coincidono con le sostanze previste della regolamentazione vigente.

Nello specifico, la norma di riferimento per la valutazione e gestione della qualità dell'aria in Italia è attualmente il Decreto Legislativo n°155 del 13 agosto 2010, che costituisce l'attuazione della Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e presenta un quadro normativo unitario. Questo decreto tra l'altro stabilisce i valori limite, i valori obiettivo ed i livelli critici come descritto in Tabella 1.

Tabella 1: Valori di riferimento normativi

<b>O<sub>3</sub></b> Ozono	240 µg/m <sup>3</sup>	Soglia di allarme – media oraria misurata su tre ore consecutive
	180 µg/m <sup>3</sup>	Soglia d'informazione – media oraria
	120 µg/m <sup>3</sup>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana – media massima giornaliera calcolata su otto ore da non superare 25 volte nell'anno
<b>SO<sub>2</sub></b> Diossido di Zolfo	500 µg/m <sup>3</sup>	Soglia di allarme – media oraria misurata su tre ore consecutive
	350 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite orario da non superare più di 24 volte nell'anno
	125 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite giornaliero da non superare più di 3 volte nell'anno
<b>CO</b> Monossido di Carbonio	10 mg/m <sup>3</sup>	Valore limite – media massima giornaliera calcolata su otto ore
<b>NO<sub>2</sub></b> Ossido di Azoto	400 µg/m <sup>3</sup>	Soglia di allarme – media oraria misurata su tre ore consecutive
	200 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite orario da non superare più di 18 volte nell'anno
	40 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite – media annuale
<b>Benzene</b>	5 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite – media annuale
<b>PM<sub>10</sub></b> Particolato fine	50 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite – media giornaliera da non superare più di 35 volte nell'anno
<b>PM<sub>2.5</sub></b> Particolato ultrafine	25 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite – media annuale
<b>IPA</b> Benzo(a)pirene	1 ng/m <sup>3</sup>	Valore obiettivo – anno civile

Il decreto del 30 marzo 2017, “Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell’aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura”, stabilisce invece le procedure e le certificazioni che sono necessarie al fine di eseguire misurazioni e campionamenti in ambito ambientale per la quantificazione degli inquinanti atmosferici.

Insieme alle sostanze chimiche sono stati monitorati i seguenti dati meteorologici (tabella 2).

Tabella 2: Parametri meteo rilevati

<b>Temperatura</b>	[°C]
<b>Radiazione solare</b>	[W/m <sup>2</sup> ]
<b>Pioggia caduta</b>	[mm H <sub>2</sub> O/h]
<b>Velocità vento</b>	[m/s]
<b>Direzione vento</b>	[°N]

### Posizionamento delle centraline

Le postazioni mobili di misura dell'inquinamento atmosferico sono state installate presso due punti, collocati in prossimità dell'area aeroportuale, localizzati a nord e a sud delle piste 35R e 35L. I rilievi sono stati eseguiti in contemporanea. Il numero dei siti e la loro distribuzione sul territorio possono essere ritenuti rappresentativi degli impatti derivanti dalle attività aeroportuali. La configurazione delle stazioni mobili ottempera alle richieste della normativa vigente di riferimento in materia di qualità dell'aria (*Decreto 30/03/2007*). La strumentazione analitica impiegata segue le prescrizioni della legge in merito all'idoneità per lo scopo di monitoraggio continuo, validazione e trasmissione dei dati.

Il punto ATM01 MXP, localizzato all'interno del sedime aeroportuale a nord del Terminal 2 (T2), è situato presso il parcheggio degli operatori (Figura 1).



Figura 1: Ubicazione della postazione di monitoraggio ATM01 MXP - Stralcio planimetrico e documentazione fotografica.

Il punto ATM02 MXP, localizzato all'esterno del sedime aeroportuale, è situato a sud nell'area denominata Cargo City. Nella pagina successiva in Figura 2 si riportano la foto da satellite della zona di interesse e la foto della stazione mobile operativa sul punto ATM02 MXP.



Figura 2: Ubicazione della postazione di monitoraggio ATM02 MXP Stralcio planimetrico e documentazione fotografica

## MONITORAGGIO DEL TRAFFICO STRADALE

In contemporanea alle misure di qualità dell'aria sono stati effettuati in 4 punti (2 in funzione del punto ATM01 e due per il punto ATM02) dei rilievi per la quantificazione del traffico stradale mediante radar "contatrafico".

Nel monitoraggio "ante operam" il dispositivo ha acquisito dati relativi ai passaggi veicolari nel punto denominato "Ingresso T2" per i primi 7 giorni (dal 12 al 18/07/2019), e nel punto denominato "SS 336 nord" per gli ultimi 7 giorni (dal 20 al 26/07/2019). Come suggeriscono i nomi scelti, il punto "Ingresso T2" è situato in ingresso alla rete viaria di servizio dell'aeroporto (terminal 2). Invece, il punto "SS 336 nord" è localizzato nelle adiacenze esterne all'aeroporto.

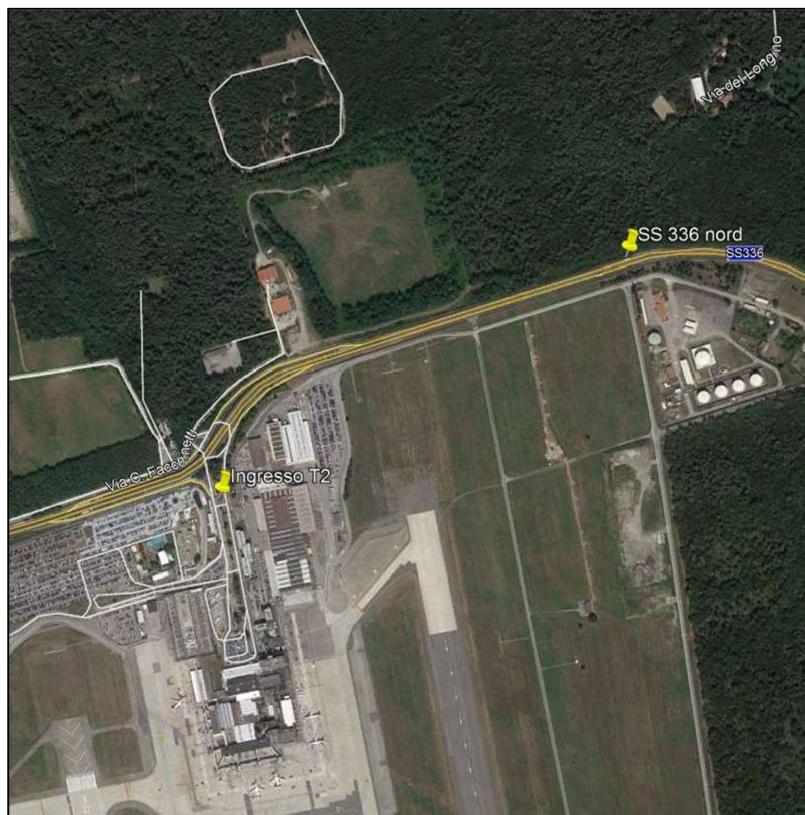


Figura 3: ubicazione delle postazioni di monitoraggio "contatrafico" nella zona nei pressi del punto ATM01

Per il monitoraggio del traffico stradale nelle adiacenze al laboratorio mobile ATM02, nella zona più a sud, attigua al Terminal 1 e Cargo City il dispositivo ha acquisito dati relativi ai passaggi veicolari nel punto denominato "Ingresso T1" per i primi 7 giorni (dal 12 al 18/07/2019), e nel punto denominato "SS 336 sud" per gli ultimi 7 giorni (dal 20 al 26/07/2019). Il punto "Ingresso T1" è situato in ingresso alla rete viaria di servizio dell'aeroporto (Terminal 1) mentre il punto "SS 336 sud" è invece localizzato nelle adiacenze esterne all'aeroporto.

Per il monitoraggio in “corso d’opera” sono state mantenute le stesse posizioni. Il dispositivo contatraffico ha acquisito dati relativi ai passaggi veicolari nei punti denominati “Ingresso T2” e “Ingresso T1” per i primi 14 giorni (dal 14 al 27/09/2019), e nei punti denominati “SS 336 nord” e “SS336 Sud” per gli ultimi 14 giorni (dal 30/09 al 13/10/2019).

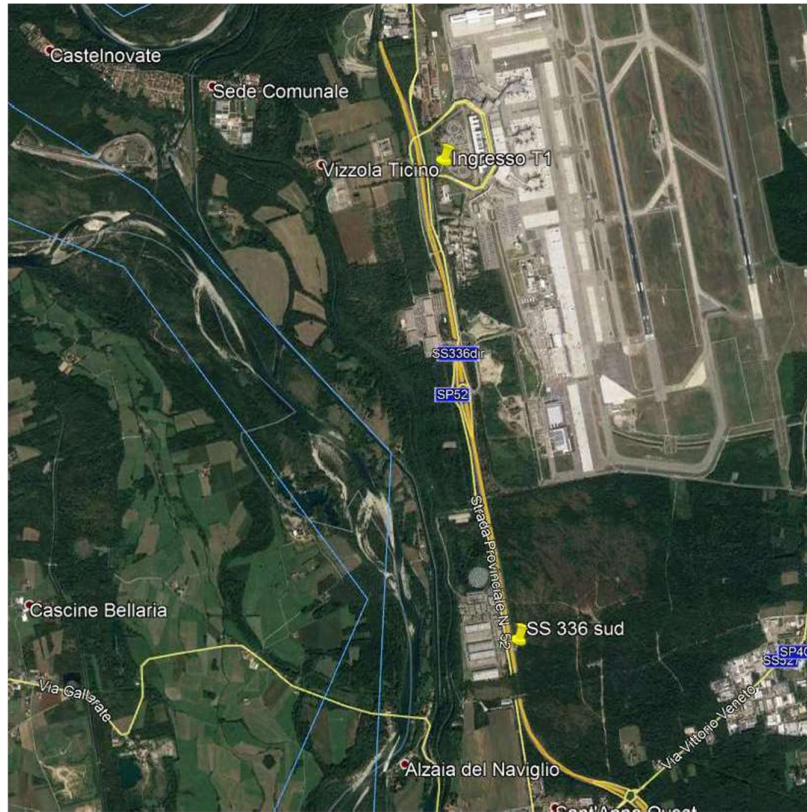


Figura 4: ubicazione delle postazioni di monitoraggio “contatraffico” nella zona nei pressi del punto ATM02

## METODOLOGIA DI CONFRONTO DEI RISULTATI

I risultati ottenuti dal monitoraggio sulla qualità dell'aria sono stati confrontati con i dati di traffico aereo per la stima di un'eventuale correlazione tra aerei e inquinanti.

I dati ottenuti sono posti anche a confronto con i dati rilevati dalle stazioni ARPA Lombardia ubicate nell'area e con i vigenti limiti normativi.

Le stazioni ARPA Lombardia di riferimento scelte in quanto le più vicine all'area di Malpensa, ed al contempo aventi dati disponibili per l'inquinante in analisi sono:

- Ferno (per PM<sub>10</sub>, CO, NO<sub>x</sub> e O<sub>3</sub>);
- Saronno Santuario (per PM<sub>2.5</sub>);
- Busto Arsizio Accam (per SO<sub>2</sub> e come seconda centralina di raffronto per l'O<sub>3</sub>);
- Milano Pascal Città Studi (per il restante C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)<sup>2</sup>

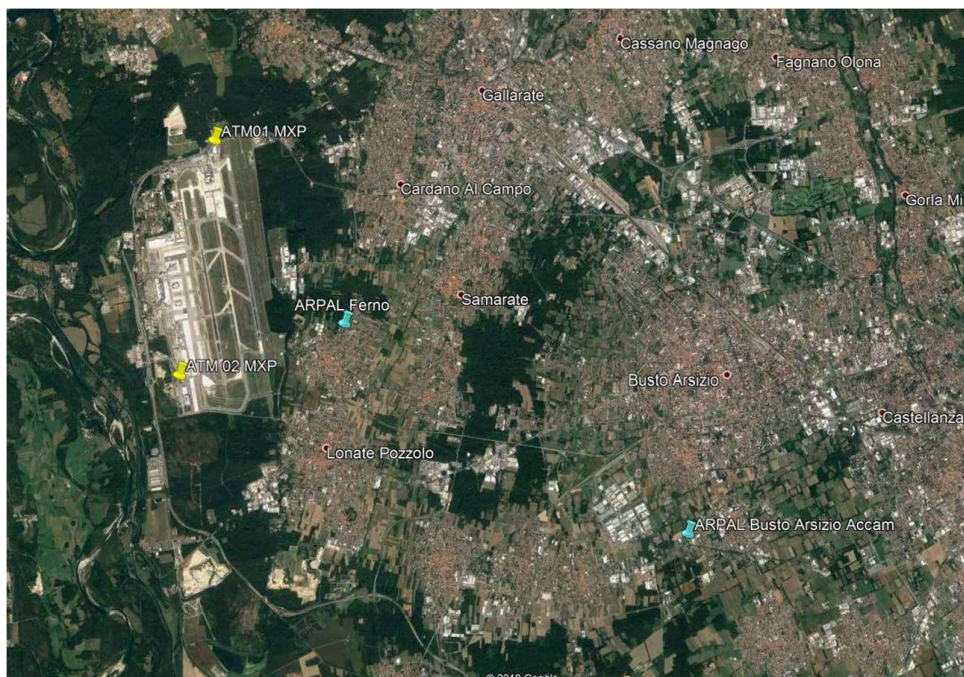


Figura 5: Inquadramento territoriale delle centraline di monitoraggio e localizzazione delle due centraline ARPA di Ferno e Busto Arsizio Accam.

I risultati del Particolato (PM) e degli Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) sono stati inoltre confrontati con i dati misurati dal dispositivo contatraffico per valutare l'influenza del traffico stradale sulle concentrazioni di inquinanti. Infine, è stato effettuato il confronto tra i dati dei due periodi AO e CO.

<sup>2</sup> Si sono utilizzate le centraline di Saronno e Milano città Studi perché sono le uniche attualmente disponibili per il monitoraggio del PM<sub>2.5</sub> e del Benzene.



## CONCLUSIONI

### **Risultati monitoraggio ante Operam**

Il monitoraggio della qualità dell'aria, effettuato dal giorno 12/07/2019 al giorno 26/07/2019 presso l'aeroporto di Malpensa mediante l'utilizzo di 2 laboratori mobili, ha restituito valori di concentrazioni degli inquinanti inferiori ai limiti fissati dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010).

Non si sono registrati superamenti rispetto ai limiti di legge né picchi anomali, ed inoltre i dati acquisiti in entrambe le stazioni sono spesso paragonabili ai dati delle centraline ARPA Lombardia prese a riferimento. Nello specifico, l'ozono ha evidenziato valori di concentrazioni degli inquinanti sempre inferiori alla soglia di allarme (anche se si sono registrati alcuni superamenti della soglia di informazione, riscontrati anche nelle centraline ARPA Lombardia di confronto con un contributo significativo legato alla stagionalità).

Non sono state rilevate correlazioni nette tra il trend degli inquinanti e la variabilità del traffico aereo nello stesso periodo.

La concentrazione degli inquinanti è certamente influenzata dal traffico veicolare, anche se gli andamenti dei vari parametri durante il periodo di monitoraggio non mostrano particolari criticità né correlazioni evidenti.

### **Risultati monitoraggio Corso d'Opera**

Il monitoraggio della qualità dell'aria, effettuato dal giorno 14/09/2019 al giorno 13/10/2019 presso l'aeroporto di Malpensa mediante l'utilizzo di 2 laboratori mobili, ha restituito valori di concentrazione degli inquinanti inferiori ai limiti fissati dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010).

In generale, non si sono registrati superamenti normativi né picchi anomali, ed inoltre i dati acquisiti in entrambe le stazioni sono spesso paragonabili ai dati delle centraline ARPA Lombardia limitrofe.

Non sono state rilevate correlazioni nette tra il trend degli inquinanti e la variabilità del traffico aereo nello stesso periodo.

L'analisi dei dati di traffico aeroportuale ha mostrato che, tra Ante Operam e Corso d'Opera, si è registrato un incremento di circa il 30% dei voli, traslati a Malpensa da Linate a causa della temporanea chiusura di quest'ultimo aeroporto (26 luglio – 25 ottobre 2019).

Non si sono riscontrati incrementi rilevanti del traffico veicolare né delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici analizzati rispetto alla fase di Ante Operam. In particolare, si evince una diminuzione media dell'ozono, principalmente dovuta al fatto che l'Ante Operam è stato svolto in estate (causa stagionalità dell'ozono), nonché un lieve calo del diossido di zolfo. Al contrario, si osserva un lieve aumento del monossido di carbonio e del PM<sub>2.5</sub> in ATM02 (zona Cargo City). Gli IPA sono sempre risultati inferiori al limite di rilevabilità strumentale sia in Ante Operam che in Corso d'Opera.

In conclusione, è possibile asserire che i dati di concentrazione degli inquinanti aerodispersi nei punti di monitoraggio mostrano dei trend simili tra i monitoraggi svolti a luglio e settembre-ottobre 2019 nonostante che tra i due periodi si è rilevato un incremento di circa il 30% di movimenti aerei.