

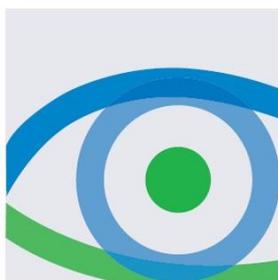
## **AEROPORTO INTERNAZIONALE D'ABRUZZO**

**Procedura di Verifica di Ottemperanza  
ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/06**

### **Progetto di prolungamento della pista di volo**



### **Prescrizione B.1 Piano di Monitoraggio Ambientale - Atmosfera**



Elenco Allegati	
<b>T.B.1.01</b>	Planimetria dei punti di monitoraggio Atmosfera.



Affiliate Member International  
Federation  
of Consulting Engineers

ASSOCIATO

**oice**

Associazione delle organizzazioni di ingegneria  
di architettura e di consulenza tecnico-economica

**I.R.I.D.E. srl**



ENVISION<sup>®</sup> ITALIA SUPPORTER

Via Giacomo Trevis 88 – 00147 – Roma

tel 06 51606033 – fax 06 83962055

[iride@pec.istituto-iride.com](mailto:iride@pec.istituto-iride.com) - [admin@istituto-iride.com](mailto:admin@istituto-iride.com)

[www.istituto-iride.com](http://www.istituto-iride.com)

C F – P.IVA 08024671003 – Registro Imprese di Roma 89912/04

R.E.A. n. RM-1068311

## INDICE

### Sommario

<b>1</b>	<b>Aspetti Introduttivi.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Il Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Atmosfera .....</b>	<b>5</b>
2.1	Riferimenti Bibliografici e Normativi .....	5
2.2	Obiettivi del Monitoraggio .....	8
2.3	Il quadro conoscitivo di riferimento.....	9
2.3.1	Le risultanze dello SIA.....	9
2.3.2	La rete delle centraline di Monitoraggio ed il Piano Regionale per la tutela della qualità dell'aria.....	10
2.4	Monitoraggio della qualità dell'aria .....	14
2.4.1	Metodologia e strumentazione .....	14
2.4.2	Tempi e Frequenze del monitoraggio.....	16
2.4.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	17

## 1 Aspetti Introduttivi

Il Presente Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alla componente "Atmosfera" è redatto in ottemperanza alla prescrizione b.1 del DSA-DEC-2004-809.

Tale prescrizione cita

"atmosfera:

*b.1 in accordo con la Regione e con l'ARPA, deve essere garantito un adeguato monitoraggio della qualità dell'aria nell'intorno aeroportuale sia con campagne di misura con mezzo mobile sia integrando la rete di monitoraggio esistente con eventuali ulteriori centraline fisse. Sulla base delle suddette verifiche devono essere definiti, qualora se ne rilevi la necessità, opportuni interventi di mitigazione in modo concorde con i piani di azione ed i programmi che la Regione elabora ai sensi degli artt. 7, 8, 9 del D. Lgs. 351/99. Detto monitoraggio è da iniziarsi prima dell'inizio dei lavori relativi al Piano di Sviluppo;"*

Stante quanto sopra il presente documento è redatto con la finalità di concordare con Regione ed ARTA gli aspetti tecnici relativi al monitoraggio relativi alla fase di Ante, Corso e Post Operam.

## **2 Il Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Atmosfera**

### **2.1 Riferimenti Bibliografici e Normativi**

Per la redazione del seguente piano sono stati presi a riferimenti i seguenti riferimenti bibliografici e normativi:

- D. Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev.1 del 16/06/2014 – ISPRA
- Piano regionale per la tutela della qualità dell'aria, emanato con Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/8/2007 e con Delibera del Consiglio Regionale n. 79/4 del 25/9/2007.
- Nuova Zonizzazione territoriale in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010, ed adottata con delibera di Giunta Regionale 1030 del 15 dicembre 2015
- Studio di Impatto Ambientale e relativi elaborati grafici, con particolare riferimento alla componente atmosfera, dell'aeroporto di Pescara, sottoposto a procedura VIA ed approvato con DEC- 2004-809.

Le informazioni di seguito riportate e che hanno condotto alla formulazione del seguente Piano di Monitoraggio Ambientale per la componente atmosfera tengono in considerazione, le strutture, i limiti normativi, le indicazioni delle linee guida nonché tutti gli elementi di valutazione che erano contenuti nello studio di impatto ambientale, aggiornandole in relazione alle evoluzioni territoriali e normative avvenute dalla data di emanazione del DEC VIA ad oggi.

Il riferimento normativo principale per quanto riguarda la qualità dell'aria e soprattutto per ciò che concerne i limiti delle concentrazioni in atmosfera è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Tale decreto sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, e istituisce un quadro unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Tra le finalità indicate dal decreto, che si configura come un testo unico, vi sono:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;

- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;
- la garanzia di fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il provvedimento si compone di 22 articoli, 16 allegati e 11 appendici destinate, queste ultime, a definire aspetti strettamente tecnici delle attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria e a stabilire, in particolare nel caso specifico in esame:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10 (allegato XI punto 2);
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto (allegato XI punto 3);
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (allegato XII parte 1); - il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5 (allegato XIV).

Nelle seguenti tabelle si riportano i limiti degli inquinanti individuati dalla normativa.

<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data entro il quale il valore limite deve essere raggiunto</i>
<b>Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)*</b>			
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
<b>Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)</b>			
1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile	-	- (1)
1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile	-	- (1)
<b>PM<sub>10</sub>**</b>			
1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	- (1)
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	- (1)
<b>PM<sub>2,5</sub> – fase 1</b>			
Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	20 % il 11 giugno 2008, con una riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
<b>PM<sub>2,5</sub> – fase 2 (4)</b>			
Anno civile	(4)		1° gennaio 2010
<p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(2) 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.</p> <p>(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m<sup>3</sup>. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.</p> <p>(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa</p>			

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro il quale il valore limite deve essere raggiunto
<p>le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p>			

**Tabella 2-1 Valori limite - Allegato XI del D.Lgs. 155/2010**

Periodo di mediazione	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre - 31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo			
	20 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	Nessuno
Ossidi di azoto			
	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>		Nessuno

**Tabella 2-2 Livelli critici per la protezione della vegetazione - Allegato XI del D.Lgs. 155/2010**

## 2.2 Obiettivi del Monitoraggio

Il monitoraggio della componente "Atmosfera" è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente, e più specificatamente sulla qualità dell'aria caratterizzante l'area dell'intorno aeroportuale secondo la configurazione operativa e funzionale prevista dal Piano di sviluppo aeroportuale.

Lo scopo principale è quindi quello di esaminare il grado di compatibilità dell'opera stessa, intercettando, sia gli eventuali impatti negativi e le relative cause al fine di adottare opportune misure di riorientamento, sia gli effetti positivi segnalando azioni meritevoli di ulteriore impulso.

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

- documentare la situazione attuale al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto;
- individuare le eventuali anomalie ambientali che si manifestano nell'esercizio dell'infrastruttura in modo da intervenire immediatamente ed evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti la qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente e risolvere eventuali impatti residui;
- verificare le modifiche ambientali intervenute per effetto dell'esercizio degli interventi infrastrutturali, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- fornire agli Enti di Controllo competenti gli elementi per la verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

Secondo le risultanze delle analisi condotte nello SIA, gli impatti sulla qualità dell'aria legati all'esercizio dell'opera sono riconducibili principalmente alla diffusione ed emissione di inquinanti aerodispersi causati dai movimenti degli aeromobili e dai movimenti veicolari da traffico di origine aeroportuale. Per quanto riguarda la fase di cantiere, lo SIA non evidenzia particolari criticità, si è scelto quindi di monitorare la Fase che si è ritenuta maggiormente significativa correlata alla realizzazione del prolungamento della pista, elemento principale in cui è prevista la movimentazione di materiale polverulento.

Le risultanze di questo monitoraggio permetteranno di verificare l'incremento del livello di concentrazioni di polveri e di inquinanti in funzione delle modificazioni delle movimentazioni degli aeromobili e del traffico veicolare.

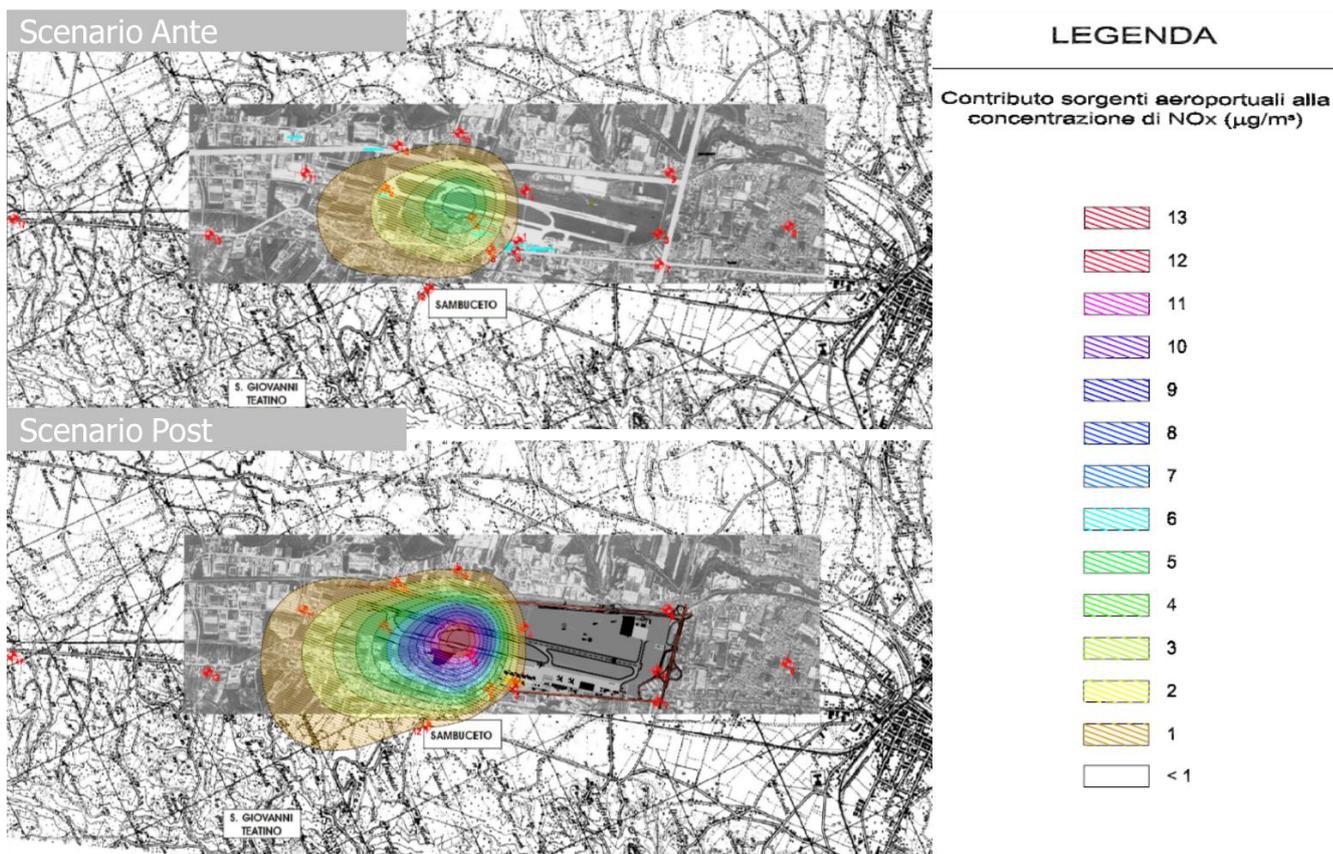
## **2.3 Il quadro conoscitivo di riferimento**

### *2.3.1 Le risultanze dello SIA*

Come espresso nella parte introduttiva, nello Studio di Impatto Ambientale del Piano di Sviluppo è stata effettuata l'analisi della componente atmosfera, attraverso delle simulazioni modellistiche previsionali, con il software EDMS.

Tali simulazioni hanno permesso di determinare uno scenario predittivo sui ricettori presenti nell'intorno aeroportuale in relazione alle configurazioni previste dal PSA. Proprio tali analisi hanno quindi rappresentato il punto di partenza nella definizione degli elementi da monitorare, nell'ottica di perseguire le finalità e gli obiettivi del monitoraggio visti nel Par. 2.2.

L'analisi delle curve ha quindi permesso di valutare quali aree territoriali e conseguentemente quali ricettori fossero maggiormente esposti in fase di esercizio, identificando così delle aree prioritarie da monitorare sulle quali, il contributo aeroportuale, potesse avere influenza.



**Figura 2-1** Curve di isoconcentrazione NOx negli scenari di PSA - Fonte SIA Aeroporto di Pescara

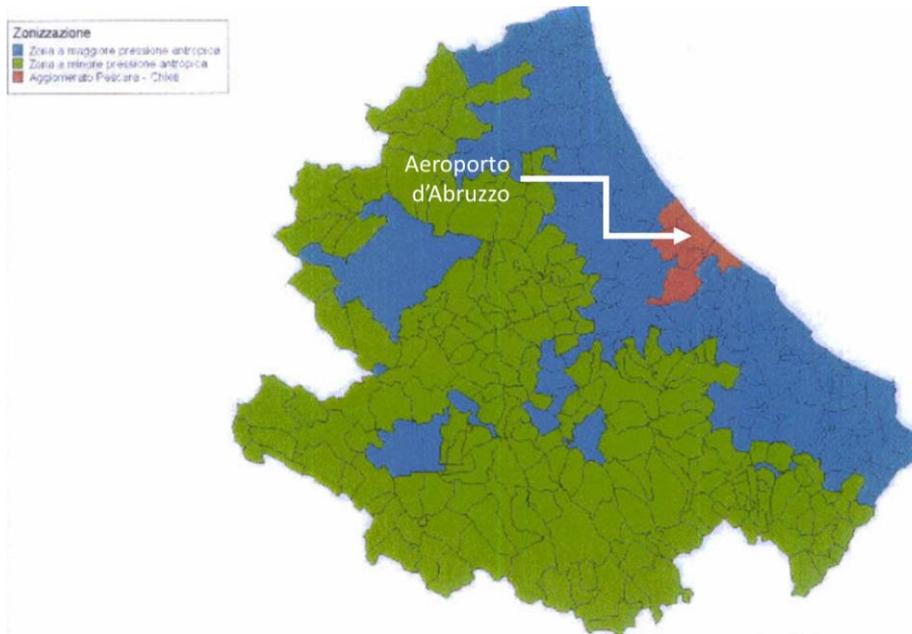
### 2.3.2 La rete delle centraline di Monitoraggio ed il Piano Regionale per la tutela della qualità dell'aria

Altro elemento principale di riferimento nella redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale è relativo alla disponibilità di dati e strumenti di monitoraggio già presenti sul territorio, al fine di non avere elementi di sovrapposizione, perseguendo principi di efficacia ed efficienza nella predisposizione del Piano stesso.

A tale scopo si è quindi analizzata in prima la rete delle centraline messe a disposizione da ARTA, per l'analisi della consistenza della rete sul territorio.

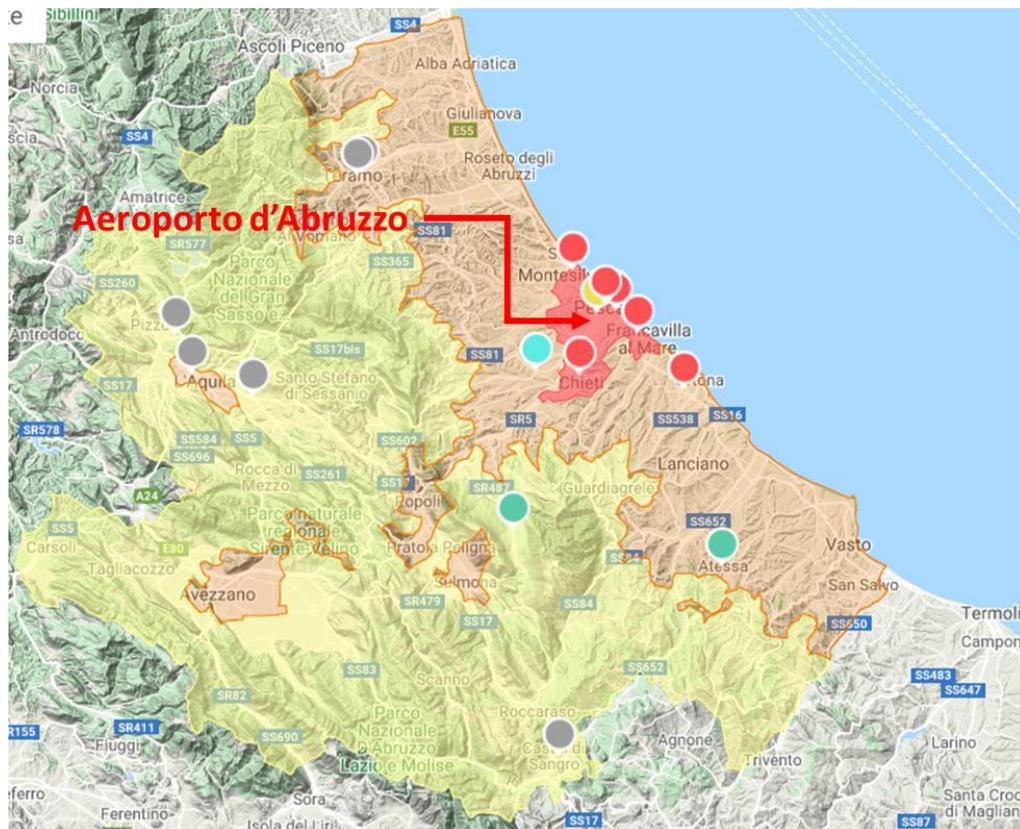
Tale rete delle centraline è stata calibrata sulla base di quanto definito a livello di zonizzazione del Piano Regionale per la tutela della qualità dell'aria ed in particolare in riferimento a quanto approvato dalla delibera di Giunta Regionale 1030 del 15 dicembre 2015.

L'aeroporto ricade nella zona IT1305 Agglomerato Pescara-Chieti. Tale Zonizzazione sarà da tenere in considerazione per la definizione delle eventuali azioni correttive da mettere in pratica a valle dell'analisi degli esiti del Piano di Monitoraggio.



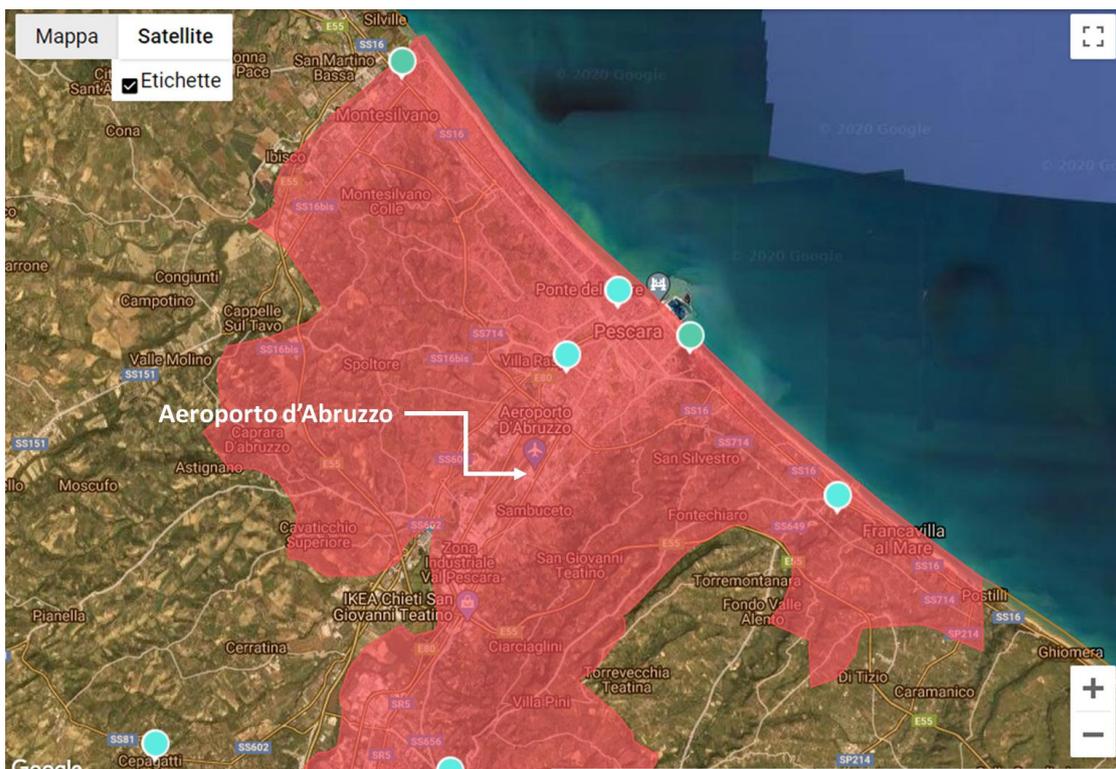
**Figura 2-2 Zonizzazione territoriale di cui alla delibera di Giunta Regionale 1030 del 15 dicembre 2015**

Le Stazioni di monitoraggio della rete regionale sono riportate nell'immagine seguente.



**Figura 2-3 Stazioni Fisse di monitoraggio della qualità dell'aria fonte ARTA**

**Prescrizione B.1 – PMA Atmosfera**



**Figura 2-4 Stazioni Fisse di monitoraggio della qualità dell'aria nell'intorno aeroportuale fonte ARTA**

Entrando nel dettaglio dell'introno aeroportuale sono presenti in prossimità dell'aeroporto tre centraline, rispettivamente Via Sacco, Via Firenze e T. D'Annunzio.

Tutte le stazioni sono di tipo background urbano e monitorano, oltre agli aspetti meteorologici, PM10, NO2 tutte e tre le stazioni. Via Sacco monitora anche l'O3, mentre le altre due stazioni monitorano PM2.5 SO2 CO e C6H6. La centralina più prossima è quella di Via Sacco e dista circa 1,5 km dalla testa aeroportuale.

L'analisi della rete è stata utilizzata quale base di riferimento informativo, in sinergia con le conclusioni dello SIA al fine di determinare la localizzazione dei successivi punti di monitoraggio della componente atmosfera.

**Prescrizione B.1 – PMA Atmosfera**



**Stazione di Via Sacco**

**Tipo stazione:** Fondo (Background) Urbano  
**Località:** Pescara (PE)  
**Latitudine:** 42.452131  
**Longitudine:** 14.197725  
*(Sistema di coordinate WGS84)*  
**Zona:** Agglomerato Chieti - Pescara  
**Inquinanti rilevati:** PM10, NO2, O3, PLU, PRESS, HUM, TEMP.



**Stazione di Via Firenze**

**Tipo stazione:** Fondo (Background) Urbano  
**Località:** Pescara (PE)  
**Latitudine:** 42.466583  
**Longitudine:** 14.213117  
*(Sistema di coordinate WGS84)*  
**Zona:** Agglomerato Chieti - Pescara  
**Inquinanti rilevati:** PM10, PM2.5, NO2, CO, C6H6, PLU, PRESS, HUM, TEMP.



**Stazione di T. D'Annunzio**

**Tipo stazione:** Fondo (Background) Urbano  
**Località:** Pescara (PE)  
**Latitudine:** 42.456428  
**Longitudine:** 14.235017  
*(Sistema di coordinate WGS84)*  
**Zona:** Agglomerato Chieti - Pescara  
**Inquinanti rilevati:** PM10, PM2.5, NO2, CO, C6H6, O3, SO2, PLU, PRESS, HUM, TEMP.

**Figura 2-5 Dettaglio Stazioni fisse di monitoraggio nell'intorno aeroportuale, fonte ARTA**

## 2.4 Monitoraggio della qualità dell'aria

### 2.4.1 Metodologia e strumentazione

#### 2.4.1.1 Tipologia di monitoraggio

Per il monitoraggio della qualità dell'aria si prevede un'azione di monitoraggio costituita da una serie di campagne in più postazioni intorno l'aeroporto sia attraverso mezzo mobile che campionatore passivo.

#### 2.4.1.2 Parametri da monitorare

Per quanto riguarda la qualità atmosferica nel suo complesso, non esiste alcun parametro che, preso singolarmente, possa essere considerato un indicatore esaustivo. Infatti, la stessa normativa in materia di inquinamento atmosferico, non prevede il calcolo di indici complessi ma stabilisce per ciascun indicatore, valori di riferimento.

Nel caso specifico, per fornire un quadro rappresentativo degli impatti prodotti dalle attività della fase di costruzione e di esercizio, sarà effettuato il monitoraggio di alcuni inquinanti aerodispersi e delle polveri. Per la corretta interpretazione dei dati rilevati, verrà contestualmente effettuata l'acquisizione dei parametri meteorologici.

In accordo allo studio della qualità dell'aria, i parametri da monitorare sono:

- $PM_{10}$ ;
- $PM_{2,5}$ ;
- Monossidi e biossidi di azoto ( $NO_x$ ,  $NO_2$ );
- Biossido di zolfo ( $SO_2$ );
- Parametri meteorologici (direzione e velocità vento, temperatura atmosferica, umidità relativa, pressione atmosferica, radiazione solare, precipitazioni).

#### 2.4.1.3 Metodiche di monitoraggio e strumentazione

La metodica di monitoraggio si compone delle fasi di seguito descritte.

1. Sopralluogo nell'area: in tale fase vengono stabilite le posizioni dei punti di misura destinate al monitoraggio delle concentrazioni. Le posizioni dei punti di misura dovranno essere georeferenziate fotografate.
2. Svolgimento della campagna di misure in accordo alle prescrizioni riportate nella presente relazione.
3. Compilazione delle schede di rilevamento.

La strumentazione utilizzata si differenzia in ragione della tipologia di indagine. Nello specifico si prevede l'utilizzo sia di laboratori mobili che di campionatori passivi.

Nel primo caso, ciascun laboratorio mobile è dotato di adeguato sistema di condizionamento per garantire una continua ed ottimale distribuzione della temperatura al suo interno; questo permette agli analizzatori di lavorare sempre in condizioni controllate e standard.

Le stazioni di rilevamento sono organizzate in tre blocchi principali:

- analizzatori automatici per la valutazione degli inquinanti aerodispersi;
- centralina per la valutazione dei parametri meteorologici;
- unità di acquisizione ed elaborazione dati.

Nel secondo caso, le indagini sono effettuate mediante utilizzo di campionatori passivi, ovvero dispositivi in grado di catturare gli inquinanti presenti nell'aria senza far uso di aspirazione forzata ma sfruttando il solo processo fisico di diffusione molecolare degli inquinanti. All'interno del campionatore è presente una sostanza, cioè un adsorbente specifico per ciascun inquinante, in grado di reagire con la sostanza oggetto di monitoraggio. Il prodotto che si accumula nel dispositivo in seguito alla reazione viene successivamente analizzato in laboratorio così da determinare quantitativamente l'inquinante accumulato.

Ciascun campionatore è costituito da:

- cartuccia adsorbente;
- piastra di supporto;
- corpo diffusivo;
- box per preservare la strumentazione dagli agenti atmosferici.

Tale sistema è utilizzato per valutare i COV, l'SO<sub>2</sub>, e gli NO<sub>x</sub>. La tipologia di Campionatori utilizzato saranno quelli tipo Radiello.

Il sistema di misura è costituito da un laboratorio mobile dotato di strumentazione del tipo a funzionamento in continuo in automatico in grado di monitorare i parametri indicati nel paragrafo precedente in automatico. In particolare i singoli sistemi automatizzati sono conformi alle prescrizioni del D.P.C.M. 28 marzo 1983, al D.P.R. 24 maggio 1988 n.203, così come riportato dal Rapporto ISTISAN 89/10, dal D.M. 20 maggio 1991, DM 60 del 2 aprile 2002 e dal recente DLGS 155/2010.

Nella tabella seguente si riportano i metodi di misura per ciascun inquinante considerato, in appendice si riportano le caratteristiche tipologiche della strumentazione da utilizzare:

<i>Inquinante</i>	<i>Norma tecnica di riferimento</i>	<i>Principio di misura</i>
PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>	UNI EN 12341:2014	Gravimetria
NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	UNI EN 14211:2012	Chemiluminescenza
SO <sub>2</sub>	UNI EN 14212:2012	Fluorescenza
Benzene	UNI EN 14662-3:2005	Gas Cromatografia

**Tabella 2-3 Norme tecniche di riferimento e principi di misura per ciascun inquinante oggetto di monitoraggio**

*2.4.2 Tempi e Frequenze del monitoraggio*

Il monitoraggio della qualità dell'aria si riferisce sia alla fase ante Operam, di esercizio e di cantiere. Si specifica che l'esatta localizzazione (nella tavola allegata è fornita una localizzazione di massima) dei punti e le date di inizio/fine monitoraggio saranno comunicati ad ARTA con un preavviso di 15 giorni.

Monitoraggio Ante Operam

Il monitoraggio Ante Operam ha l'obiettivo di caratterizzare lo stato attuale della qualità dell'aria al fine di poter confrontare tali valori con le fasi di cantiere ed esercizio. Si specifica tuttavia come, stante l'attuale situazione correlata alle condizioni COVID-19 si ritiene che tale monitoraggio sia difforme dalle reali condizioni in quanto molte infrastrutture, tra le quali quelle aeroportuali, hanno subito un drastico calo di movimenti. Stante ciò si propone di effettuare un monitoraggio Ante Operam, correlato unicamente alle attività di cantiere, ossia al monitoraggio di Corso d'Opera di seguito riportato. Le valutazioni saranno quindi completate a valle di un'analisi condotta sull'intera rete di centraline in continuo della rete ARTA, anche al fine della taratura e verifica dei valori di fondo, qualora ci fossero cambiamenti significativi dello stesso tra lo stato ante operam e la fase di corso. Il periodo di monitoraggio avverrà nella stessa stagione prevista per l'inizio lavori.

	ATM.01	ATM.03	ATM.04	ATM.06
Campagna 1 15 gg in continuo	●	◇	◇	◇
● Monitoraggio con mezzo mobile		◇ Monitoraggio con campionatore passivo		

Monitoraggio Fase di Cantiere

Con riferimento alla Fase di Cantiere, in relazione alle lavorazioni previste, si prevede di effettuare una campagna di misura di 15 giorni, in corrispondenza delle attività maggiormente interferenti con la componente atmosfera.

In relazione all'intervento di prolungamento della pista, tale attività è da ricercare nella fase di scavo di sbancamento preliminare alla realizzazione della pavimentazione, in cui verranno movimentati i maggiori quantitativi di materiale polverulento.

	ATM.01	ATM.03	ATM.04	ATM.06
Campagna 1 (15 gg in corrispondenza attività critiche)	●	◇	◇	●
● Monitoraggio con mezzo mobile		◇ Monitoraggio con campionatore passivo		

**Tabella 2-4 Articolazione e modalità di svolgimento delle campagne semestrali**

Prescrizione B.1 – PMA Atmosfera

ATM.01 e 06 saranno attrezzati con mezzo mobile al fine di valutare i quantitativi di polveri generate dalle lavorazioni. Per quanto riguarda invece i punti ATM.03 e 04, saranno attrezzati con Campionatore passivo al fine di valutare l'incidenza del traffico di cantiere.

Monitoraggio Fase di Esercizio

Nel caso del monitoraggio di esercizio questo sarà previsto con cadenza semestrale, al fine di valutare le condizioni di concentrazione degli inquinanti legate alle stagioni estive ed invernali.

In particolare saranno organizzate 2 campagne da 15 giorni consecutivi, da svolgersi in due periodi differenti della stagione.

Tale monitoraggio sarà ripetuto per i primi 3 anni dal termine dei lavori, ovvero dalla ripresa del traffico aeronautico nelle condizioni Pre-Covid o similari. Al termine di tale periodo sarà nuovamente concertato con ARTA la modalità di esecuzione del monitoraggio con la possibilità di tarare alcuni punti sulla base della risultanza di dette analisi nonché l'eventuale valutazione sulla possibilità della necessità di installare una centralina fissa.

	ATM.01	ATM.02	ATM.03	ATM.04	ATM.05	ATM.06	ATM.07
<b>Stagione Invernale</b>							
Campagna 1 15 gg inizio stagione	●	◇	◇	◇	●	◇	◇
Campagna 2 15 gg fine stagione	●	◇	◇	◇	●	◇	◇
<b>Stagione Estiva</b>							
Campagna 1 15 gg inizio stagione	●	◇	◇	◇	●	◇	◇
Campagna 2 15 gg fine stagione	●	◇	◇	◇	●	◇	◇
● Monitoraggio con mezzo mobile      ◇ Monitoraggio con campionatore passivo							

In particolare per i punti ATM.01 e 05 è previsto un monitoraggio con mezzo mobile volto alla definizione anche dei parametri legati alle polveri.

*2.4.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio*

Con riferimento ai punti di monitoraggio, come espresso nel Par. 2.3, questi sono stati localizzati al fine di integrare il panorama informativo territoriale, andando quindi ad integrare l'attuale rete delle centraline attualmente gestite da ARTA.

Tale scelta è stata poi effettuata sulla base delle risultanze delle analisi modellistiche cercando quindi di individuare ricettori maggiormente interessati dalle curve di isoconcentrazione e al tempo stesso rappresentativi di aree territoriali.

Sono quindi stati individuati 7 punti di monitoraggio con le seguenti caratteristiche.

Codice	Coordinate (UTM Zona 33N)		Tipologia
	E	N	
ATM.01	432175.00 m E	4696921.00 m N	Abitativo - Margine Aeroportuale
ATM.02	432836.00 m E	4697578.00 m N	Abitativo - Margine Aeroportuale
ATM.03	433342.00 m E	4697950.00 m N	Traffico - Parcheggio Aeroportuale
ATM.04	431912.00 m E	4697206.00 m N	Ricettori – Sovrapposizione di Sorgenti (strada – Aeroporto)
ATM.05	433097.00 m E	4697036.00 m N	Centro abitato
ATM.06	431708.00 m E	4696372.00 m N	Area Commerciale
ATM.07	432059.00 m E	4697932.00 m N	Abitativo

**Tabella 2-5 Punti di Monitoraggio Atmosfera**

Si rimanda alla tavola T.B.1.01 per il dettaglio della localizzazione grafica dei punti di monitoraggio. Di seguito si riportano gli stralci della localizzazione considerando anche la rete ARTA nonché il dettaglio delle stazioni di monitoraggio previste dal PMA nell'intorno aeroportuale.

Prescrizione B.1 – PMA Atmosfera



**Figura 2-6 Localizzazione dei punti di monitoraggio con rete ARTA**



**Figura 2-7 Localizzazione dei punti di monitoraggio**

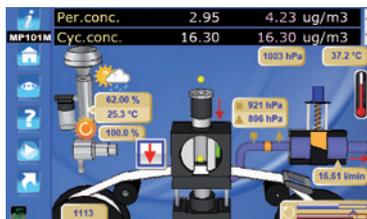
**APPENDICE I**  
**STRUMENTAZIONE**  
**SCHEDE TECNICHE**



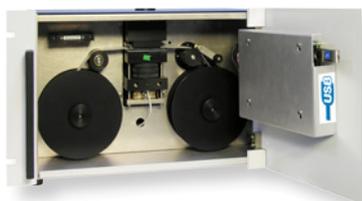
# Continuous, Automatic Suspended Particulate Monitor MP101M with CPM option



PM2.5 PM10 PM1 TSP



TCP/IP remote es@cloud™ control interface with animated diagram and on-line help; intuitive navigation by pictograms.



USB port on front panel for easy transfer of data and software updates



Sliding drawer on the rear panel for easy access and maintenance

## DESCRIPTION:

The standard Beta gauge measurement Method **ISO 10473** of the MP101M analyzer allows, when used with the patented optical technology of the CPM module, the continuous and simultaneous measurement of fine dust.

The instrument is compliant with the European Standards **EN 12341 for PM10**, **EN 14907 for PM2.5** and was approved as a designated Federal Equivalent Method (FEM) by **US EPA for PM10 and PM2.5** continuous suspended particulate monitoring.

This unique combination provides **exclusive benefits**:

- Precise beta attenuation monitoring of PM10, PM2.5, PM1 or TSP mass concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- Real time optical measurement of PM10, PM2.5, PM1 and TSP mass concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) using a single inlet
- Particles counting (nb / L) per seven size ranges from 1 to 100  $\mu\text{m}$

## KEY FEATURES:

- True volumetric air flow control with 3 atmospheric pressure and temperature sensors
- Sampling flow-rate continuously adjusted according to the atmospheric temperature and pressure for minimizing the evaporation artifacts of volatile compounds (mandatory for PM2.5 according to EU regulations)
- Automatic calibration of the real time optical module (CPM) to the reference measurement ( $\beta$  gauge)
- Programmable short sampling periods, from 1 to 24 h (2 h minimum recommended for PM 2.5)
- Flow calibration possible during the measurement
- Built-in reference gauge for calibration: no need for factory recalibration
- Calibration screen for atmospheric pressure sensors
- Regulated Sampling Tube (RST) compliant with CEN PM10 and US-EPA standard: the sample will not be affected by seasonal or geographical factors and avoids evaporative losses of semi-volatile particles
- Fiberglass tape with 3 years of autonomy of continuous sampling with daily cycles (1200 cycles)
- Low activity C14 sealed flat source with analyzer lifetime duration
- Rugged instrument, not sensitive to vibration or humidity
- **New:** On board web server compatible with any internet browser. es@cloud™ user interface with on-line help for the display, configuration, maintenance, diagnostics or software updating of the analyser, remotely, from any PC, tablet or iPhone.



# Suspended Particulate Monitor **MP101M** with **CPM** option

## MP101M SPECIFICATIONS:

- Measurement ranges: user-programmable, up to 10 000 µg/m<sup>3</sup>
- Lower detectable limit: 0.5 µg/m<sup>3</sup> (24h average)
- Measurement cycles: 1/2, 1, 2, 3, 6, 12, 24 h, user-selectable (up to 96 hours)
- Sample collection period: 1/4, 1/2, 1, 2, 3 h, ..., user-selectable
- Counting time: 10 to 300 sec, user-selectable
- Beta Source: sealed Carbon 14 (1.6MBq±15%)
- Detector: high performance Geiger-Müller counter
- Sampling flow rate: 1 m<sup>3</sup>/h
- Standard filter: fiberglass tape (width 35 mm, length 30 m); autonomy for 1,200 samples (>3 years of daily measurements)
- Power supply: 230V/50Hz (115V/60 Hz)
- Housing: 19" rack / 6U
- Dimensions: 483 x 324 x 266 mm (W x D x H)
- Weight: 15 kg ( without pump)
- Operating temperature: +10 to +40 °C
- Serial link: 1 RS 232/RS422
- Ethernet (RJ45) and USB ports
- On-board webserver with remote es@cloud interface included

## CPM MODULE SPECIFICATIONS:

- Technology: light scattering
- Max. number of counted particles: 200,000 / cm<sup>3</sup>
- Optical source: red visible laser diode
- Detector: photodiode
- Accuracy: ± 5% (compared to the reference method over 24h)
- Temporal resolution: 1 second
- Dimensions: 285 x 131 x 67 mm (W x D x H)

## OPTIONS AND ACCESSORIES:

- **US EPA and EU-CEN** compliant sampling inlets
- **Temperature-regulated sampling tube (RST):** 1 m, 1.5m, 2 m, 2.75 m, compliant with **CEN PM10 Directive**
- 1 or 2 ESTEL electronic boards with: 4 independent analog inputs / outputs, 4 remote control inputs, 6 dry contacts outputs
- External pump assembly (diaphragm - 9,5 kg or rotary vane - 7 kg)
- All-weather cabinet for outdoor use, with or without air conditioning

## CERTIFICATIONS / STANDARDS:

Standard compliance: **ISO 10473 : 2000**

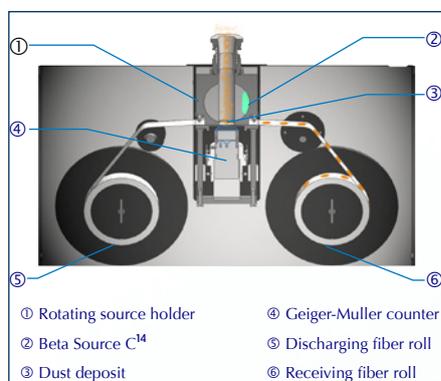
- for PM10: - **US-EPA** (EQPM-0404-151)  
- **EN 12341** (I-CNR 087/2004, F-LCSQA)
- for PM2.5: - **EN 14907** (F-LCSQA)  
- **US-EPA** (EQPM-1013-211)  
- **J-MOE** PM 2.5 Type approved

## MEASUREMENT PRINCIPLE:

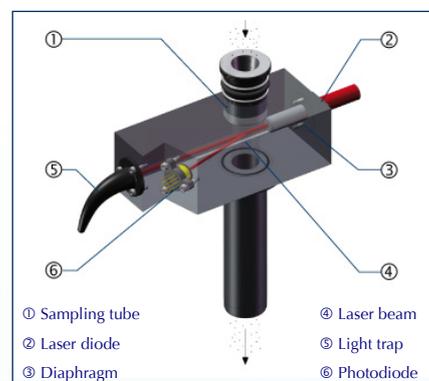
The MP101M, based on the beta attenuation measurement technique, determines the particles concentration by measuring the amount of radiation that a sample, collected on a fiber tape, absorbs when exposed to a radioactive source. Low energy beta rays are absorbed by collision with electrons, whose number is proportional to density. Absorption is thus a function of the mass of the irradiated material, independently of its physico-chemical nature.

The CPM (Continuous Particulate Measurement) principle is based on the measurement of the light scattered at a small angle, close to forward scattering, where the signal is not sensitive to the particle's nature. The intensity of this signal is continuously analysed, in order to classify the particles into 7 size ranges. Knowing the number and size of detected particles, a powerful algorithm is applied to continuously convert these data into mass concentration.

Combination of both technologies allows a precise and real-time monitoring of particles with direct measurement of PM10, PM2.5 and PM1 simultaneously.



**MP101M**



**CPM**



Typical specifications subject to changes without prior notice.

MP101M-CPM-EN-PSO - Indus - 02/14



# Chemiluminescent Nitrogen Oxides Analyzer

## AC32M

**RoHS**  
2002/95/EC Compliant

**EPA**  
United States  
Environmental Protection  
Agency

**TÜV**

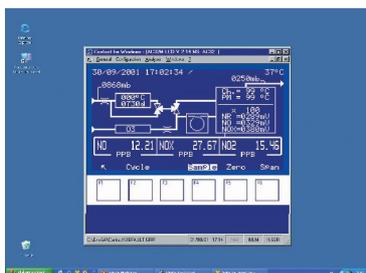


### 2M Series analyzer:

- Ultra compact and light – rack 3U
- Single chamber technology
- Modular design
- SMD enhanced electronics
- High precision metrology
- Enhanced data logging functions
- Complies with ISO 7996, EN 14211 and VDI 4202

### Reduced maintenance:

- New converter oven with interchangeable cartridges (2 year life time)
- Ease and accessibility of components
- Traceability of parts and consumables
- Remote maintenance and telediagnosics



CONTACT remote control software

### EXCLUSIVE FEATURES:

- Monitoring of low levels of NO, NO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> from 0.4 ppb to 20 ppm
- Type approvals:
  - TÜV report n° 936/21205818/C (Germany),
  - US EPA n°RFNA-0202-146 (USA)
- Graphic Liquid Crystal (LCD) display
- Interactive menu-driven software with enhanced speed display
- Real-time synoptic flow diagram display
- User programmable ranges and average times
- Auto-ranging
- Automatic response time
- Real time calibration graph
- User programmable ranges and average times
- Built-in serial interface (RS 232 / RS 422)
- Built-in storage of 1 month average data (up to 6 months with the optional memory extension)
- Full remote emulation of the analyzer

### APPLICATIONS :

- Ambient air monitoring
- Indoor air monitoring
- Mobile laboratory
- NO<sub>2</sub> measurement in medical gases
- Continuous emissions monitoring (CEM) by dilution extraction



# Chemiluminescent Nitrogen Oxides Analyzer **AC32M**

## SPECIFICATIONS:

- Ranges: 0-0.05 / 0.1 / 0.2 / 0.5 / 1 / 2 / 5 / 10 / 20 ppm or user selectable ranges
- Autoranging between two user specified ranges
- Noise: 0.2 ppb
- Lower detectable limit: 0.4 ppb
- Response time : automatic and programmable (minimum 30 sec)
- Zero drift: < 0.5 ppb / 24 h & 1 ppb / 7 days
- Span drift: < 0.5 % / 24 h & 1 % / 7 days
- Linearity: ± 1 % of F.S.
- Sample flow rate: 0.7 lpm
- Ozone flow rate: 0.06 lpm
- Averaging time: programmable from 1 min to 24 hours
- Data storage: more than 1 month (1/4 h data)
- External sample pump with zero air scrubber
- Chassis: 19» rack mountable, 3U
- Dimensions: 545 x 483 x 133 mm (L x W x H)
- Weight: 13 kg (28.7 lbs), without pump
- Power: 115 V, 60 Hz - 230 V, 50 Hz
- Power consumption: 250 VA
- Operating temperature : 5 – 40 °C
- Digital output : 2 RS 232 or RS 422 ports
- PVDF sample filter holder

## Options:

- Memory extension
- Ethernet network connection
- ESTEL electronic board (1 or 2) with:
  - 4 independent analog inputs
  - 4 independent analog outputs
  - 4 remote control inputs
  - 6 dry contacts outputs
- SOREL electronic board with:
  - 4 dry contacts outputs
  - 4 dry contacts inputs
- Valves block for selection of external zero and span gas
- Built-in permeation bench with NO<sub>2</sub> tube
- External converter for NH<sub>3</sub> monitoring (see special leaflet)
- Sample dryer
- Tight box version also available

## PRINCIPLE OF OPERATION :

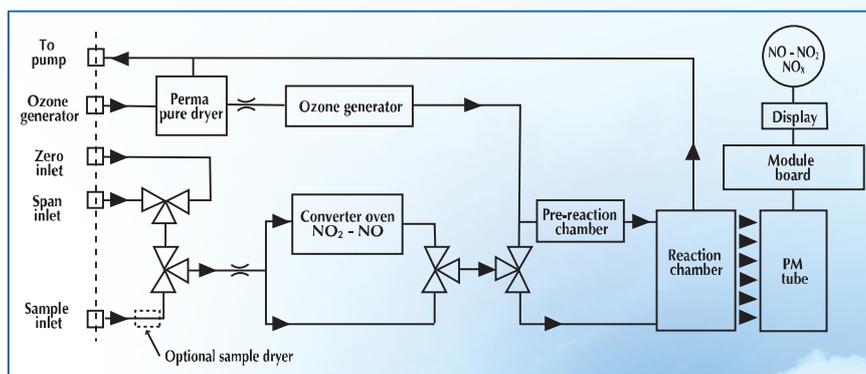
The new Chemiluminescent NO-NO<sub>2</sub>-NOX analyzer, model AC32M, combines our 30 years of experience with its predecessors AC30M & AC31M, with an enhanced electronics package and a modular component parts design.

The outcome is an ultra compact and light- rack 3U, easy-to-use, chemiluminescence based analyzer capable of measuring nitrogen oxides at ppb levels. Applied to nitrogen oxides measurement, Chemiluminescence corresponds to an oxidation of NO molecules by O<sub>3</sub> molecules. The return to a fundamental electronic state of the excited NO<sub>2</sub> molecules is made by luminous radiation, detected by the PM tube.

Model AC32M is a state-of-the-art single chamber, single photomultiplier tube design which automatically cycles between the NO and NOX modes. It was developed to meet the customer's requirement for reduced and easier maintenance with high metrology. It combines a powerful, easy-to-use interface with quality components and design technology.

Real-time calibration graphs can be displayed during span check operation. Multi-tasking software, combined with the LCD graphic display, gives a user-friendly access to the instrument set-up, as well as the status and maintenance parameters. Real-time synoptic, autodiagnostic and maintenance data screens can be displayed while the instrument is operating. The new electronics allow enhanced data storage of more than one month of 15 minute averages, and total remote troubleshooting diagnostic capabilities via modem, using the analyzer's complete display and functions emulation.

Equipped with the optional ESTEL I/O analog & digital board, the AC32M can be easily interfaced with other equipment and can be operated as a stand alone unit able to store several months of data.



AC32M tight box version

Distributed by:

Typical specifications subject to changes without prior notice.

MPS000H-EN-ESD-IND-08-01/2



# UV Fluorescent Sulphur Dioxide Analyzer AF22M



**NEW: on board web server and es@cloud™** user interface with on-line help for the display, configuration, maintenance, diagnostics or software updating of the analyser, remotely, from any PC, tablet or iPhone.



TCP/IP remote control with dynamic, multilingual interface, featuring intuitive navigation by pictograms.



Example of fixed air quality monitoring station with rack version 2M series analyzers.

## EXCLUSIVE FEATURES:

- Offers excellent performance for 0.4ppb to 10 ppm SO<sub>2</sub> measurements
- User programmable ranges and average times
- Auto-ranging and automatic response time
- Real time calibration graph
- Full remote emulation of the analyzer
- Graphic Liquid Crystal (LCD) display
- Real-time synoptic flow diagram display
- *Option:* Internal module for H<sub>2</sub>S/TRS monitoring (max 1 ppm), configuration for TRS measurement in CO<sub>2</sub> matrix
- Built-in USB port and serial interface (RS 232 / RS 422), Ethernet connection for full remote control and display functions
- Extremely compact, easy to use
- Built-in storage of 12 months 1/4 h average data
- Includes embedded Communication Protocol for XR<sup>®</sup> Management Software
- Interactive menu-driven display allowing user-friendly and intuitive interface for the operator.
- Compliant with ISO 10498, EN 14212 and VDI 4202

## Type approvals:

- > TÜV report n° 936/21206773/C (Germany),
- > US EPA n° EQSA-0802-149 (USA)

## MAIN APPLICATIONS:

Continuous indoor and outdoor air quality monitoring • Stationary and mobile AQMS laboratories • Industrial fence-line monitoring • Measurement of impurities in industrial gases • Continuous emissions monitoring (CEM) by dilution • Measurement Campaigns and Monitoring Studies...



# UV Fluorescent Sulphur Dioxide Analyzer **AF22M**

## SPECIFICATIONS:

- Ranges: 0-0.1/ 0.2 / 0.5 / 1 / 2 / 5 / 10 ppm or user selectable ranges
- Auto-ranging between two-user specified ranges
- Noise: 0.2 ppb
- Lower detectable limit: 0.4 ppb
- Response time: automatic and programmable (minimum 10 sec)
- Zero drift: < 0.5 ppb / 24 h and < 1 ppb / 7 days
- Span drift: < 0.5 % / 24 h and < 1 % / 7 days
- Linearity: ± 1 % of F.S.
- Pressure and temperature compensation
- Internal sample pump
- Sample flow rate: 0.3 lpm
- Averaging time: programmable from 1 min to 24h
- Data storage: 12 months (1/4h data)
- Chassis: 19" rack mountable, 3U
- Dimensions (L x W x H): 483 x 545 x 133 mm
- Weight: 10 kg (22 lbs)
- Power: 115 V, 60 Hz - 230 V, 50 Hz
- Power consumption: 60 VA
- Operating temperature: 5-40°C
- Digital output: 2 RS 232 or RS 422 ports

## Options:

- ESTEL electronic board (1 or 2) with:
  - 4 independent analog inputs
  - 4 independent analog outputs
  - 4 remote control inputs
  - 6 dry contacts outputs
- SOREL electronic board with:
  - 4 dry contacts outputs
  - 4 dry contacts inputs
- Valves block for selection of external zero and span gas
- Built-in permeation bench with SO<sub>2</sub> tube
- 24V DC power supply for on-board applications
- Built-in converter for H<sub>2</sub>S monitoring
  - Ranges: 0-0.05/0.1/0.2/0.5/1 ppm or user-selectable ranges
  - Cycle time: SO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S: 7 min
  - SO<sub>2</sub> scrubber capacity: 500 ppm/h
  - 3 selectable operating modes: continuous H<sub>2</sub>S, continuous SO<sub>2</sub> or cyclic SO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S
- Total Reduced Sulphur (TRS) external converter for TRS monitoring (please read the special brochure)
- Tight box version
- 7" color touch screen upon request

## Operating principle:

The AF22M sulphur dioxide analyzer, combines years of experience of a wide range of analyzers with an enhanced electronics package and a modular component parts design (measurement module, permeation module, 24V power supply module, analogue input-output module, etc.).

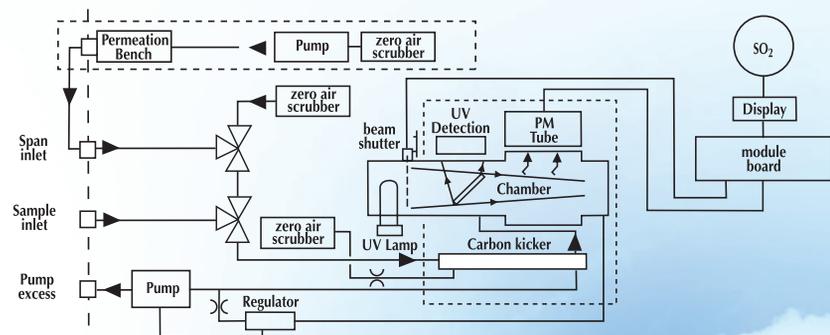
The outcome is an ultra compact and light- rack 3U, easy-to-use analyzer capable of measuring sulphur dioxide at ppb levels. Applied to SO<sub>2</sub> measurement, the universally known UV fluorescent principle consists in detecting the characteristic fluorescence radiation emitted by SO<sub>2</sub> molecules. In the presence of a specific wavelength of UV light (214 nm) the SO<sub>2</sub> molecules reach temporary excited electronic state. The subsequent relaxation produces a fluorescence radiation which is measured by a non-cooled photomultiplier tube (PM).

The analyzer was developed to meet customers' requirement for reduced and easier maintenance. Equipped with an enhanced aromatic hydrocarbon scrubbing system that guarantees complete removal of these interferences, the AF22M also achieves very high sensitivity and stability through the use of an optical shutter to compensate for PM drift.

The AF22M combines a powerful easy-to-use interface with quality components and design technology. Real-time calibration graphs can be displayed during span check operation. Real-time synoptic, auto-diagnostic and maintenance data screens can be displayed while the instrument is operating. As the entire 2M series, the AF22M analyzer integrates an embedded web server featuring intuitive navigation by pictograms and offering quick and easy access to the analyzer, without the use of a special software.

Secured, modern, simple, fast and accessible from any type of browser, the es@cloud™ interface allows the display, configuration, maintenance, diagnostics or software updating of Environnement SA measurement systems or analyzers, remotely, from any PC, tablet or SmartPhone.

From customising menus with shortcut key functions, "favourite" themes and animated diagrams, everything has been designed for a quick familiarisation and a comfortable use of the analyzers: just *plug and play!*



AF22M tight box

Distributed by:





# Gas Chromatography Volatil Organic Compounds (BTEX) Analyzer VOC72M



The VOC72M's metrology, **in accordance with EN 14662-3 standard** for benzene measurement, is based on gas chromatography (GC) for the separation of the measured compounds coupled with a photo-ionization detector (PID).

This compact and fully automated analyser provides equal performance to the laboratory chromatographs and is particularly well-suited for fixed or mobile ambient air quality monitoring stations.

## EXCLUSIVE FEATURES:

- **Standard measured compounds: Benzene, Toluene, Ethylbenzene, m+p-Xylene, o-Xylene, 1-3 Butadiene...**
- Performs all the functions, such as: sampling, analysis and data management, in a simple and completely autonomous mode
- Robust and low maintenance instrument, (no PID lamp cleaning)
- Ready to use in less than 30 minutes
- Quick check of the chromatogram peaks possible directly on-screen, without the use of a computer
- Memory effect (up to 10 times lower than required by the standard EN14662-3) allowing the automatic calibration of the analyser on a single cycle without an external PC
- GC column equipped with an innovative liquid-cooler; retention times are stable even with a fluctuating temperature
- Ultrafast trap heater (heating rate >160°C/second)
- Remote diagnosis, made possible without opening the hood
- Replacement of the trap in less than 2 minutes. No adjustment required
- Use of a single gas source (nitrogen)
- 3 levels of built-in security
- Equipped with LCD screen
- High sensitivity, stable and linear response PID detector
- Long-life capillary column
- Self-contained and completely automated
- Synoptic flow diagram display
- > **TUV certified to VDI 4202-1: 2010, VDI 4203-3: 2010, EN 14662-3: 2005, EN 15267-1: 2009 and EN 15267-2: 2009**



**NEW: on board web server** compatible with any internet browser. **es@cloud™** user interface with on-line help for the display, configuration, maintenance, diagnostics or software updating of the analyser, remotely, from any PC, tablet or iPhone.



TCP/IP remote control with dynamic, multilingual interface, featuring intuitive navigation by pictograms.

## MAIN APPLICATIONS:

- Ambient air monitoring
- Monitoring of industrial sources emitting VOCs
- Photochemical pollution studies (stationary and mobile laboratories)



# Gas Chromatograph BTEX Analyzer **VOC72M**

## SPECIFICATIONS:

- 6 measured compounds: **Benzene, Toluene, Ethylbenzene, m+p-Xylene, o-Xylene, 1,3 Butadiene** (other compounds on request)
  - Winchrome software for chromatograms retrieval, instrument maintenance and diagnostics
  - Measuring ranges: maximum 1000 µg/m<sup>3</sup> (programmable)
  - Units: ppb or µg/m<sup>3</sup> (programmable)
  - Cycle duration: 10, 12, 15, 20, 30 minutes (progr.)
  - Measuring noise ( $\sigma$ ):  $\leq 0.025 \mu\text{g}/\text{m}^3$  at  $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  benzene
  - Lower detectable limit ( $2\sigma$ ):  $\leq 0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$  benzene
  - Carry-over (memory effect):  $\leq 0.5\%$  on the first zero
  - Long-term span drift:  $\leq 4\%$  on 15 days
  - Lack of fit; largest residual:  $\leq 4\%$  of the measured value
  - Repeatability standard deviation:  $\leq 0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$  at  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  benzene ( $< 1\%$  of the annual limit)
  - Sample flow: 50 ml/minute
- Specifications are based on 15 min cycle.
- Flow control: integrated vacuum pump + heated micro capillary tube
  - Trap adsorbent: Carboxpack®
  - Sampling temperature: 35°C
  - Desorption temperature / heating rate: 380°C (programmable) /  $> 160^\circ\text{C}/\text{second}$
  - Injection valve: 6-port (heated)
  - GC column: stainless steel 15m x 0.25mm x 1µm apolar
    - Carrier gas control: electronic pressure control
    - Temperature control: 20-170°C  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  5 ramps up to 30°C/minute.
    - Cooling: liquid heat exchanger and thermo-electric cooler
  - GC detector: Photo-ionisation (PID) 10,6eV with nitrogen curtain
  - Detector's temperature: 140°C (programmable)
  - Display: LCD 240 x 128 text and graphic mode
  - Ethernet port: RJ45 socket, UDP protocol
  - USB port: USB socket format 1.0
  - Dimensions: (LxWxH): 601 mm x 483 mm x 133 mm
  - Weight: 12.5 kg
  - Electrical consumption: average: 130VA, peak 200VA, stand-by 50VA
  - Power supply: 100-240V + ground; 50-60Hz
  - Operating temperature: +5°C to +35°C

## OPTIONS:

- ESTEL 2 maximum electronic boards with: 4 independent analog inputs (0-2.5V) / outputs (0-1V, 0-10V, 0-20 mA, 4-20 mA), 4 remote control inputs, 6 dry contacts
- Gas supply: Nitrogen 6.0 (99.9999%) 3.2  $\pm$  0.2 bar 15 ml/minute
- RS232 or RS422 serial interface (max. one Estel board if this option is used)
- Span gas solenoid valve

## OPERATING PRINCIPLE:

The VOC72M performs three main functions: the sampling, the GC analysis and the data processing.

### Sampling:

The sampling is achieved with a single trap filled with a specific sorbent. Its flow through the trap is about 12 ml/min which gives a sampled volume of 165 ml with the standard 15 minute cycle (sampling time  $> 90\%$  of cycle time). Other cycle durations are possible from 10 to 30 minutes. A bypass flow of 35 ml/min is added in order to maintain a sample input flow when the trap is not sampling.

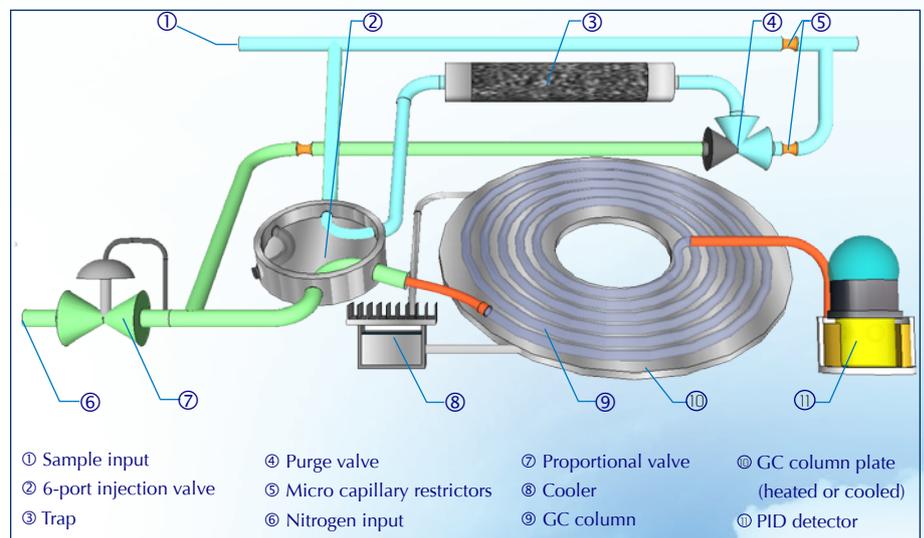
### GC analysis:

At the end of the sampling cycle, the trap is connected to the GC column and quickly heated (35 to 380°C within 2 seconds). The compounds are thermally desorbed and flushed with nitrogen into the GC column. Then the trap is fastly cooled with a fan for a new sampling cycle. Inside the GC column, the compounds are moved forward by the nitrogen flow (the mobile phase) and retained by the internal coating (the stationary phase) causing a selective retardation of the compounds. In order to achieve an optimal separation within a minimal time, the GC column follows a multi ramp thermal cycle from a cold step (25°C) for the injection to a hot step (160°C) for flushing all the heavy compounds (i-e compounds with a high boiling point). At the end of the hot step, the GC column is cooled to the cold step for the next injection.

The GC column output is connected to a photo ionization detector where the compound concentration is converted into a small electric signal. This signal is amplified and digitized in the electrometer board. The time recording of this signal gives the chromatogram which exhibits a peak for each detected compound. An ambient air chromatogram may include over 100 peaks.

### Data processing:

The ARM7 board processes the chromatogram. The peaks are detected and integrated with a baseline correction. The peak timing (retention time) is also recorded. When a peak retention time falls into a compound retention time window (typically  $\pm 2$  seconds), this peak is identified as the compound. The peak area is corrected with a volume calculation (based on the trap pressure during the sampling) and the atmospheric pressure compensation for the detector response. The corrected area, multiplied by the compound response factor, gives the compound's concentration.



Distributed by: