

UNITA' PORTATILE MONITORAGGIO POLVERI FINI

PM₁₀ - PM_{2,5} - PM₁
Inalabili - Toraciche - Respirabili
Conteggio particelle in classi granulometriche

P - DustMonit



UNITA' DI MONITORAGGIO POLVERI FINI
PM₁₀ - PM_{2,5} - PM₁
Inalabili - Toraciche - Respirabili
Conteggio particelle in classi granulometriche

P - DustMonit

L'unità di monitoraggio polveri P-DustMonit è uno strumento per la misura e la registrazione in continuo delle particelle presenti nell'aria.

La metodologia utilizzata dal P-DustMonit, per misurare le particelle costituenti il particolato atmosferico e classificarle in base alla loro dimensioni, è quella del laser scattering.

Questa metodologia consente di :

- Misurare in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in tempo reale e contemporaneamente) le concentrazioni del particolato fine espresso come PM₁₀ - PM_{2,5} - PM₁
- Misurare in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in tempo reale e contemporaneamente) le concentrazioni delle polveri Inalabili - Toraciche - Respirabili così come definite dalle vigenti normative
- Misurare in tempo reale e contemporaneamente il numero delle particelle presenti classificandole contemporaneamente in 15 diverse classi dimensionali

Caratteristiche principali del P-DustMonit :

- Elevata affidabilità
- Semplicità d'uso
- Memorizzazione di tutte le misure effettuate
- Possibilità di memorizzare e richiamare fino a 4 diverse curve di calibrazione
- Possibilità di ritrasmettere in remoto le misure in corso
- Possibilità di esportare i valori misurati in pacchetti software commerciali
- Compattezza e leggerezza
- Alimentazione con batterie interne
- Insensibilità alle vibrazioni ed urti esterni
- Stabilità della calibrazione per lunghi periodi
- Manutenzione praticamente inesistente

CARATTERISTICHE TECNICHE :

Principio di misura

LASER SCATTERING

Misura:

PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁

“INALABILI” - “TORACICHE” - “RESPIRABILI”

Conteggi per granulometria nelle classi:

>0,30 μm >0,40 μm >0,50 μm >0,60 μm >0,70 μm

>0,85 μm >1,00 μm >1,50 μm >2,00 μm >2,50 μm

>3,00 μm >4,00 μm >5,00 μm >7,50 μm >10,0 μm .

da 1 a 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Concentrazione misurabile

Autonomia con batteria interna

9 ore

Tempo ricarica batteria interna

2 ore

Possibilità alimentazione 220V 50Hz

Temperatura di lavoro

da -10 a +38 °C

Grado di protezione

può funzionare anche all'aperto

Dimensioni

18(L) x 9(P) x 26(H) cm

con sonda H=63 cm

Peso

4,6 Kg.

Il controllo del sistema di misura avviene attraverso un PC portatile (parte integrante della fornitura) che provvede alla gestione dello strumento di misura, alla memorizzazione dei dati rilevati (già in formato definitivo e nelle appropriate unità ingegneristiche), alla visualizzazione delle misure ed al loro eventuale invio in remoto.

CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE

Il programma, di semplice uso, consente l'impostazione manuale di tutti i parametri di misura.

Controllo dell'analizzatore: Start, Stop, Analisi, Calibrazione.
Impostazione della frequenza di analisi.
Impostazione del livello di Umidità Relativa a cui attivare il riscaldamento della sonda.
Impostazione della frequenza dell'eventuale invio (attraverso servizio di posta elettronica) dei rilievi in corso di effettuazione
Impostazione della porta seriale

Visualizzazione dei dati: Misura in tempo reale di PM_{10} - $PM_{2.5}$ - PM_1
Misura in tempo reale di "INALABILI" - "TORACICHE"
- "RESPIRABILI"
Misura in tempo reale del numero delle particelle classificate in 15 diverse classi dimensionali.
Parametri di servizio (portata in l/min , Temperatura ed umidità del campione, indici relativi ad eventuali allarmi.

I risultati delle misure vengono archiviati in formato testo (con delimitatori che consentono l'importazione automatica nei più popolari programmi di calcolo) su scheda "SDHC" fornita col PC installato nel sistema.

OPZIONI

- A) Unità di alimentazione esterna con batteria ricaricabile e caricatore a 220V per un uso autonomo molto prolungato del P-DustMonit con le seguenti caratteristiche tecniche :
- Alimentazione continua del P-DustMonit = 3 giorni
 - Tempo di ricarica della batteria interna = 6 ore
 - Dimensioni : 18 x 26 x 24
 - Peso : 6 Kg
- B) Contenitore del PC a tenuta stagna per funzionamento dello stesso in qualsiasi condizione ambientale.
- C) Valigia per il trasporto.

Applicazioni del P - DustMonit

Le caratteristiche tecniche del P-DustMonit permettono che questo strumento abbia molte interessanti applicazioni.

La metodologia di misura (laser scattering) consente una misura immediata e continua delle particelle fini presenti nell'aria sia rispetto al loro numero , sia alle loro dimensioni , sia alla loro concentrazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il software di gestione installato sul PC in dotazione gestisce il sistema di misura , presenta in tempo reale i valori rilevati e li memorizza su adeguato supporto per successive elaborazioni.

La compattezza , le dimensioni ridotte , la leggerezza e la sua alimentazione autonoma di lunga durata rendono questo strumento di facile uso.

I principali utilizzi di questa apparecchiatura sono :

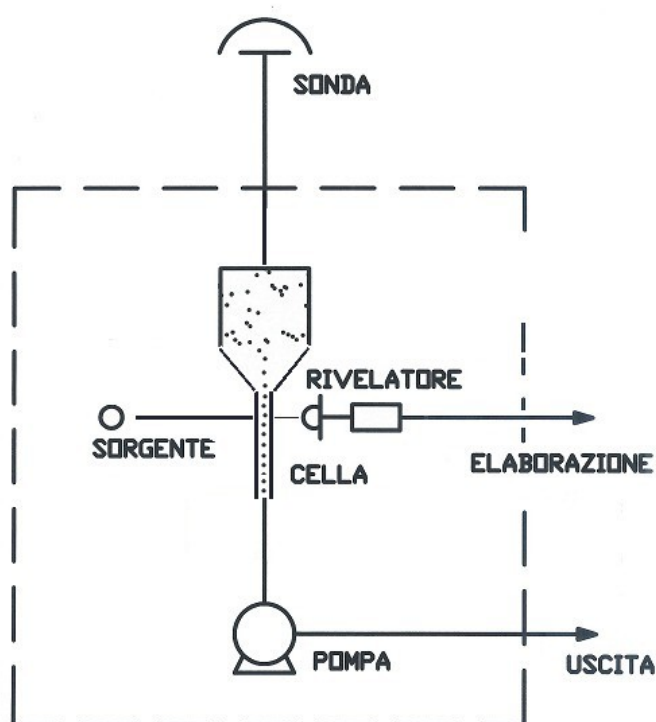
- Mappatura di una zona rispetto alla concentrazione del particolato atmosferico presente nell'aria di quella zona.
- Immediata misura della concentrazione delle polveri presenti in un determinato luogo sia urbano che industriale.
- Controllo e verifica delle previsioni modellistiche delle concentrazioni del particolato in atmosfera.
- Possibilità d'uso su mezzi in movimento quali auto , furgoni , treni , aerei etc.
- Misura in continuo della concentrazione delle polveri in cantieri.

Metodologia di misura delle polveri fini

PM₁₀ - PM_{2,5} – PM₁
Inalabili - Toraciche - Respirabili
Conteggio delle particelle in classi granulometriche

con strumenti a “Laser-Scattering”

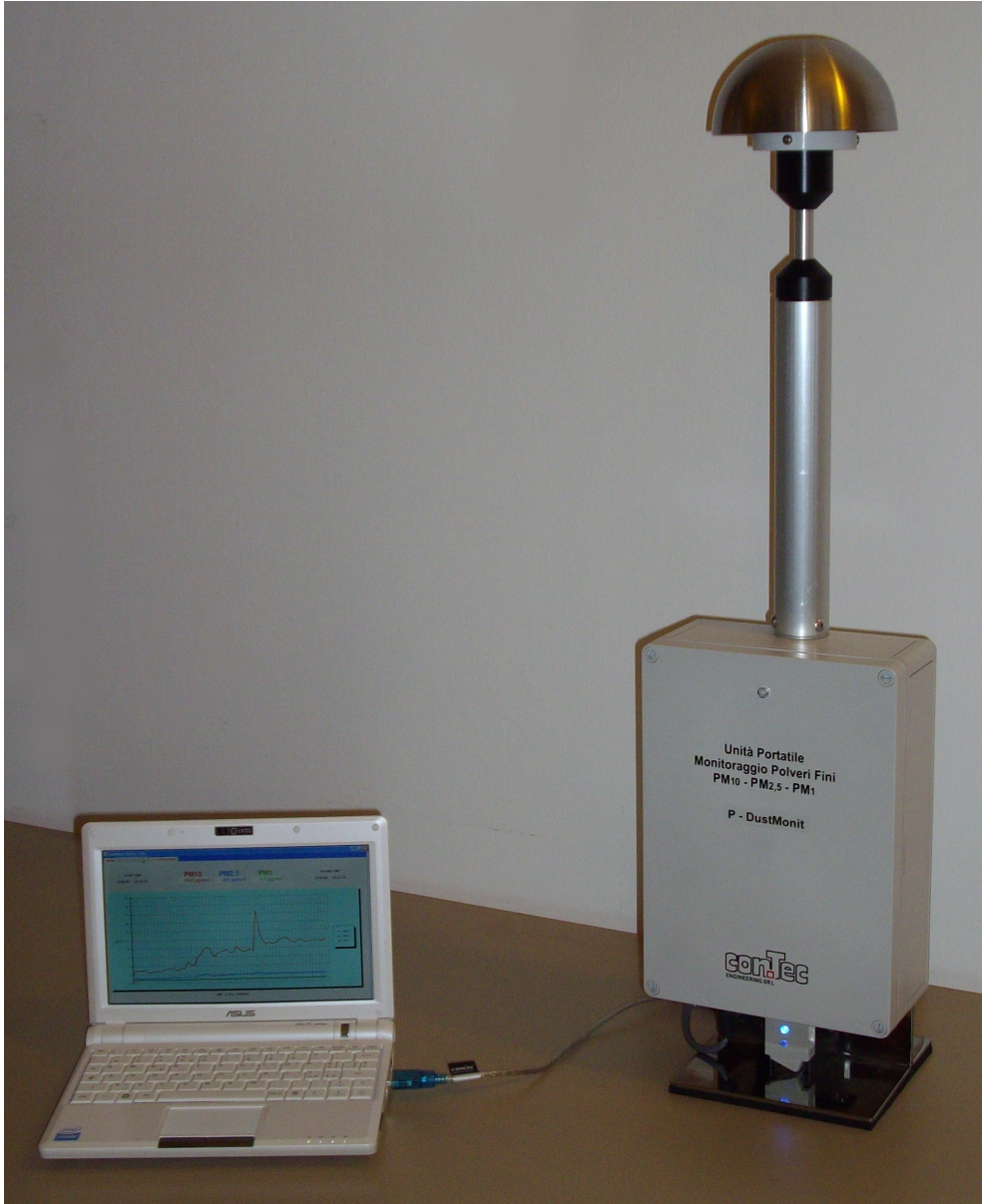
Misura contemporanea di tutti i parametri in tempo reale



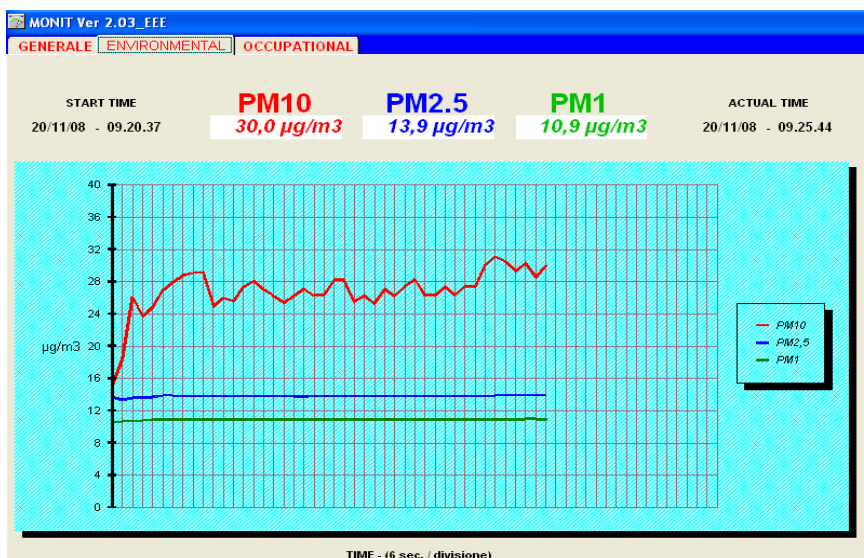
Una pompa a portata costante e controllata aspira l'aria attraverso una sonda a simmetria radiale e la convoglia in una camera dove le particelle trasportate vengono singolarmente investite da un fascio di luce laser.

L'energia riflessa da ogni particella, che è proporzionale alla sua dimensione, viene misurata da un fotodiodo ad alta velocità che genera in uscita sia i segnali di conteggio sia quelli di caratterizzazione dimensionale.

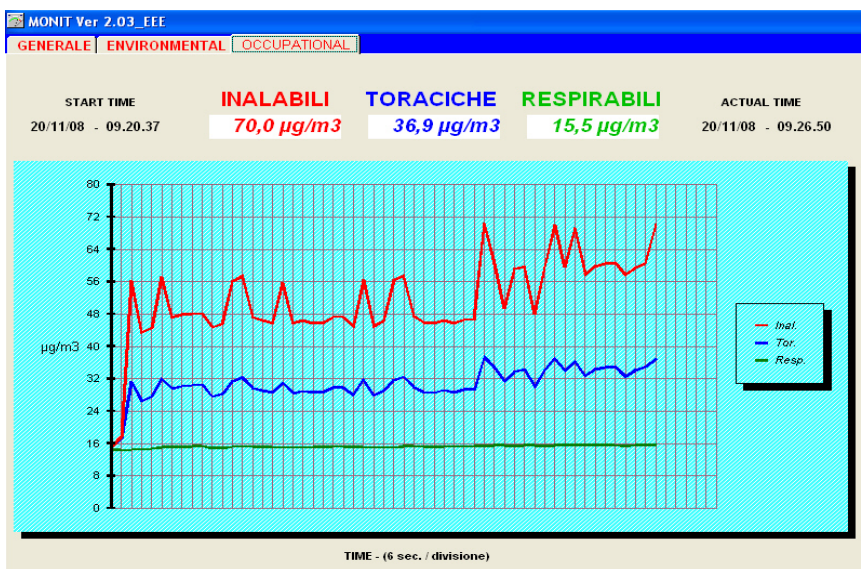
Il software di sistema mette in relazione questi valori con l'unità di volume inviando sulla linea seriale RS232 un risultato finale nell'unità ingegneristica standard.



ESEMPI DI POSSIBILE PRESENTAZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE



Polvere ambientale espressa secondo "PM₁₀" "PM_{2,5}" "PM₁"



Polvere in ambienti di lavoro espressa come "Inalabile" "Toracica" "Respirabile"

TIME	>0,30 µ	>0,50 µ	>0,70 µ	>1,00 µ	>2,00 µ	>3,00 µ	>5,00 µ	>10,0 µ	ALARM	FLOW	TEMI
20/11/08 09.21.32	100.788	7.046	1.245	498	138	32	4	0	0	0	3,0
20/11/08 09.21.38	101.298	7.069	1.177	494	152	34	16	3	0	0	3,0
20/11/08 09.21.44	101.822	7.048	1.167	492	153	32	12	2	0	0	3,0
20/11/08 09.21.50	102.400	7.125	1.158	501	155	39	13	2	0	0	3,0
20/11/08 09.21.56	102.555	7.112	1.145	517	175	42	16	3	0	0	3,0
20/11/08 09.22.02	102.857	7.143	1.137	518	170	44	16	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.08	103.016	7.189	1.128	510	169	46	17	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.14	103.154	7.263	1.136	513	173	50	17	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.20	103.118	7.246	1.140	522	181	51	17	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.26	102.662	7.164	1.162	507	160	39	13	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.32	102.436	7.163	1.152	508	166	41	14	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.38	102.773	7.196	1.162	518	173	49	14	3	0	0	3,0
20/11/08 09.22.44	102.760	7.224	1.157	519	173	50	16	3	0	0	3,0
20/11/08 09.22.50	102.857	7.216	1.149	510	176	47	16	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.56	102.920	7.217	1.147	513	165	46	15	2	0	0	3,0
20/11/08 09.23.02	102.895	7.252	1.157	518	168	46	14	2	0	0	3,0
20/11/08 09.23.08	102.872	7.198	1.138	508	168	45	14	3	0	0	3,0
20/11/08 09.23.14	102.880	7.233	1.162	512	165	45	14	2	0	0	3,0
20/11/08 09.23.20	102.841	7.198	1.141	506	164	46	15	2	0	0	3,0
20/11/08 09.23.26	102.826	7.222	1.166	522	171	45	14	2	0	0	3,0

Classificazione granulometrica del particolato atmosferico