



#### APPROCCIO ALLE ANALISI DEGLI ODORI: SOLUZIONI ANALITICHE E SENSORIALI

#### Stazione di monitoraggio intelligente per la valutazione della qualità dell'aria e degli odori



Scentinal di Scentroid è un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni degli odori e della qualità dell'aria che opera con alta precisione attraverso la tecnologia dei sensori ad alta sensibilità (ppb). Scentinal può fornire simultaneamente la misura di componenti specifici come H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e molti altri Composti Organici Volatili. Il sistema utilizza fino a 10 sensori di rilevamento, suddivisi in 5 categorie:

- Detector a fotoionizzazione
- Detector a infrarossi non dispersivo
- Elettrochimici
- Contatori a dispersione laser (PMI-I0)
- Sensori di ossido di metallo.

I dati registrati sono immagazzinati localmente e trasmessi a un server cloud. Il sistema di raccolta delle informazioni (SIMS) è utilizzato per memorizzare e visualizzare i risultati di monitoraggio e le campagne di campionamento, per la configurazione remota, la calibrazione e la diagnosi di più unità di monitoraggio Scentinal.

#### L'approccio di Scentinal per la misura dell'odore

I sensori vengono scelti sulla base dell'ubicazione del monitor, dei composti target specifici da ricercare e dell'applicazione (siti industriali, discariche, impianti di trattamento, etc.). La misura dei componenti target rappresenta la reale traccia strumentale per correlare l'analisi chimica alla concentrazione di odore.

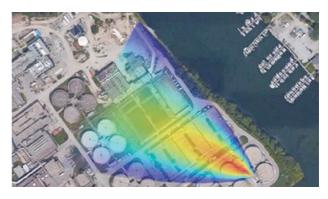
Almeno 30 punti di calibrazione devono essere raccolti con un olfattometro personale e inseriti nell'algoritmo dell'analizzatore. Il monitoraggio in continuo della concentrazione di inquinanti e la corrispondente associazione alla concentrazione di odore fornisce al sistema un numero di punti sufficiente per sviluppare

un accurato modello di output che rifletterà i cambi di inquinanti e di processo.



Olfattometro portatile Scentroid SM I 00 Il sofisticato algoritmo di machine learning inserito nell'analizzatore è utilizzato per trovare la complessa correlazione tra odore e inquinanti misurati dai sensori. Il software fornisce un dato di qualità della correlazione e l'errore stimato, al fine di prevedere l'affidabilità della misura.

#### Gestione delle emissioni odorose e dei reclami con il Total Odor Management System (TOMS)



L'analizzatore Scentinal è fornito di una piattaforma software per la mappatura in tempo reale degli odori. Il sistema TOMS unisce le informazioni ricevute dai monitor installati in campo con gli eventuali reclami di molestia olfattiva ricevuti dalla popolazione, integrando dati meteorologici al fine di stimare la diffusione odorosa di uno specifico evento di allarme, valutandone la diffusione e severità sulla popolazione residente. Eventuali reclami sono immediatamente verificati e confrontati con il profilo di concentrazione olfattiva monitorata.

#### Caratteristiche del sistema TOMS

- Mappa geografica e localizzazione dei monitor con GPS
- Gestione dei reclami
- Rappresentazione in tempo reale della nube odorosa
- Generazione automatica di rapporti
- Software di modellistica approvata USEPA/AERMOD
- Monitoraggio di singole specie chimiche o dell'impatto odorigeno
- Utilizzo di soluzioni in cloud per la massima sicurezza
- Doppia comunicazione dei reclami (Enti di controllo e residenti).

# Analisi e caratterizzazione dell'aria industriale con tecnica analitica TD-GC/MS Markes-Agilent





Il desorbimento termico (TD) consente l'introduzione in GC e GC/MS di una vasta gamma di Composti Organici Volatili (VOC) e Semi-Volatili (SVOC) per la loro caratterizzazione chimica. Versatile, estremamente sensibile e completamente automatizzato, il desorbimento termico è la tecnica analitica di riferimento per applicazioni quali:

- qualità dell'aria interna
- analisi di inquinanti ambientali
- · valutazione degli odori
- monitoraggio dell'aria ambiente/urbana (TO-15/TO-17)
- emissioni industriali
- monitoraggio dell'esposizione personale
- emissioni di materiali, alimenti, aromi ed essenze.

La tecnica analitica TD offre vantaggi significativi rispetto all'estrazione in solvente, tra cui:

- aumento della sensibilità
- compatibilità con campioni solidi, liquidi o gassosi
- automazione completa
- recupero superiore al 95%.



#### MULTI-GAS ENABLED

#### La nuova tecnologia Multi-Gas di Markes

estende le potenzialità della tecnica TD in

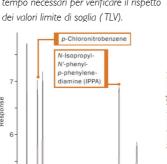
termini di produttività, risparmio dei costi e sostenibilità ecologia consentendo di far funzionare gli strumenti di desorbimento termico (TD) con tre gas: elio, azoto e idrogeno.

Per la prima volta gli strumenti TD UNITY-xr™, ULTRA-xr™ UNITY-ULTRA-xr Pro™ e TD I 00-xr™ sono stati certificati da un ente indipendente per garantire un funzionamento sicuro con questi tre gas di trasporto.

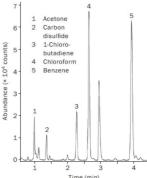
Ogni strumento infatti è stato testato e convalidato in modo che l'intera strumentazione analitica  $\mathsf{TD}\text{-}\mathsf{GC/MS}$  e il relativo flusso di



lavoro possano essere configurati per funzionare in sicurezza sia con l'idrogeno come che con gli altri due gas. Monitoraggio dell'esposizione personale ad agenti chimici con campionamento diffusivo o pompato su tubo e analisi GC/MS, è uno dei metodi più diffusi per ottenere i valori medi ponderati nel tempo necessari per verificare il rispetto dei valori limite di soglia (TIV)







Sample: Workplace air.

Passive (diffusive) sampling: 8 h.

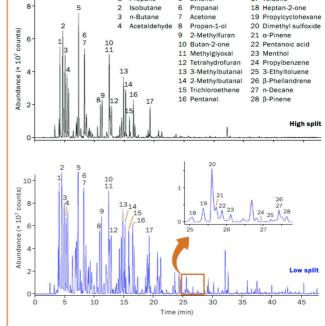
10

Pumped sampling: 4.8 L, at 20 mL/min for 8 h.TD (UNITY or TD I 00): Tube (Tenax TA): Desorbed at 300°C (5 min). Trap (General-purpose hydrophobic): Analytes trapped at 20°C, desorbed at 300°C. (5 min). Split ratio: Outlet 20: I.
Analysis: GC/MS.

#### Monitoraggio delle emissioni industriali. Rilevamento di composti ad alte e basse concentrazioni nello stesso campione

La tecnologia di splittaggio e ri-raccolta dei campioni consente di quantificare i composti a livello di tracce e allo stesso tempo i composti più abbondanti applicando un adeguato rapporto di splittaggio. Un ulteriore vantaggio della ri-raccolta del campione su tubo è la possibilità di applicare diversi metodi di rilevamento. Ad esempio, eseguire un'indagine olfattometrica.

Ethanol

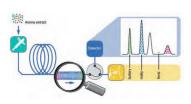


Sample: A 3:1 mix of nitrogen and air from the outlet of a biological waste processing plant.

Pumped (active) sampling: I L.

TD (UNITY or TD 100):Tube (Sulfur): Desorbed at  $120^{\circ}$ C (5 min) then 260°C (8 min). Trap (Sulfur): Analytes trapped at 25°C, desorbed at 300°C (3 min). Split ratio: Outlet 30 : 1 (high split), 4 : 1 (low split). Analysis: GC/MS.

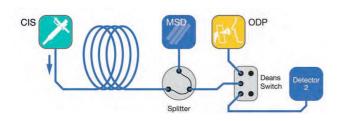
## Valutazione sensoriale di composti target attraverso separazione gascromatografica e Gerstel ODP



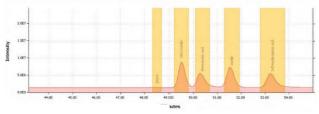
Il dispositivo ODP comprende un sofisticato sistema di splittaggio chiuso dei flussi, a volume morto zero, che consente di suddividere il flusso in uscita dalla colonna e

inviarlo al detector GC e alla mascherina dell'operatore per la rilevazione olfattiva.

Le frazioni in uscita dalla colonna cromatografica arrivano contemporaneamente ai detector e all'apposita mascherina umidificata.



Un particolare mouse e un software per la registrazione vocale completano la configurazione e consentono di registrare, in corrispondenza del picco cromatografico, un commento vocale identificativo e l'intensità della frazione odorosa percepita.



I risultati dell'analisi saranno:

GERSTEL

- un cromatogramma per ciascun detector
- un olfattogramma con intensità
- un'identificazione sensoriale dell'operatore.

I tre tracciati ottenuti sono tra loro perfettamente sovrapponibili. Per lo stesso tempo di ritenzione saranno disponibili per l'identificazione due informazioni cromatografiche e un'informazione olfattiva.

#### Software Olfactory Data Interpreter (ODI)

Il software ODI consente di allineare la valutazione sensoriale dei composti che eluiscono dall'intero sistema GC/MS con i livelli di intensità e i qualificatori visualizzati in un olfattogramma combinato. I composti possono essere ricercati nel database NIST e la loro identificazione aggiunta al rapporto di analisi.

Il software ODI fornisce all'analista strumenti utili per la valutazione dei dati del pannello sensoriale come:

- presentazione cumulativa dell'olfatto
- analisi della diluizione dell'estratto di aromi (AEDA)
- diluizione del sapore (FD)
- analisi dei dati multivariati (PCA).

# Monitoraggio in tempo reale di composti volatili organici e inorganici con SIFT-MS



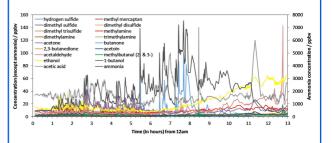
La Selected ion flow tube mass spectrometry SIFT-MS è una forma di spettrometria di massa diretta con limiti di rilevabilità tipici dell'ordine dei pptv. In tempo reale, si ottiene l'analisi quantitativa dei composti di interesse grazie all'applicazione precisa e controllata di una ionizzazione chimica soft che elimina qualsiasi preparazione, pre-concentrazione e cromatografia del campione oltre che calibrazioni con miscele standard.

Vantaggi tecnologia SIFT-MS:

- analisi quantitative di aria e spazio di testa con elevata sensibilità e selettività
- analisi simultanea di composti volatili chimicamente diversi (ad esempio: aldeidi, ammine, organo solforati, ammoniaca, idracidi e gas permanenti)
- analisi diretta di campioni con elevato contenuto di umidità
- monitoraggio in tempo reale dei processi di produzione
- semplicità di funzionamento
- bassa manutenzione e stabilità a lungo termine.

#### Monitoraggio dell'aria ambiente in tempo reale

In questo studio, SIFT-MS Voice200 è stato installato su un mezzo mobile e utilizzato per il monitoraggio in continuo di diversi impianti di allevamento di polli. E' stata analizzata una gamma diversificata di composti odorosi sulla base di uno studio GC/MS (KR Murphy, G. Parcsi, RM Stuetz, Chemosphere, 2014, 95 423–432), a cui sono stati aggiunti altri composti difficili da rilevare utilizzando la cromatografia tradizionale. Tra i composti rilevati e quantificati: ammoniaca, ammine, idrogeno solforato, composti organosolforati, chetoni, aldeidi e acidi organici. Il monitoraggio in continuo e ad ampio spettro utilizzato da Syft, rispetto ai metodi con media temporale, dimostra come il profilo dell'odore cambi drasticamente durante il periodo di analisi, evidenziando l'incidenza delle diverse fasi di lavorazione.



Istantanea di 13 ore di dati raccolti in tempo reale durante un ciclo di produzione e pulizia dell'impianto.

# Olfattometro portatile SC300 di Scentroid. Qualsiasi modalità di test degli odori, ovunque e in pochi minuti



La postazione è dotata di tre bocchette di uscita dell'aria e di un pannello touch screen per la risposta del valutatore.

Il programma di controllo permette la presentazione del campione per analisi in modalità sì/no, diretta, scelta doppia o tripla forzata per rispettare tutte le normative internazionali. L'amministratore del test può visualizzare i risultati in tempo reale, analizzare i dati e controllare il test.

L'olfattometro portatile Scentroid SC300 consente di:

- eseguire misurazioni degli odori in loco
- determinare la concentrazione di odore esprimendola in OU/m³, secondo lo standard riconosciuto EN13725
- valutare il tono edonico (da piacevole a sgradevole)
- essere impiegato per la formazione dei partecipanti al panel test e per lo screening del n-butanolo
- utilizzare metodi di presentazione binaria, triangolare, sì/no e diretta
- presentare il campione per analisi in modalità sì/no e diretta, scelta doppia o tripla forzata
- condurre valutazioni degli odori direttamente da campioni petrolchimici, di raffineria e provenienti da fonti agricole, grazie a una tecnologia per il controllo della contaminazione senza uguali a tutela dell'analista.



## Olfattometro dinamico SS600 Odor Laboratory di Scentroid

L'olfattometro Scentroid SS600, sviluppato per definire la concentrazione degli odori, è completamente automatico e dotato di sei postazioni.



Ogni postazione è completa di tre bocchette di uscita dell'aria e di un pannello touch screen per la risposta del valutatore. Grazie al pannello di controllo è possibile monitorare e regolare automaticamente i parametri di prova per garantire condizioni di test ottimali.



I risultati vengono elaborati istantaneamente e visualizzati in tempo reale all'amministratore attraverso una interfaccia touch-screen dedicata

Nel programma di controllo di SS600 è prevista la possibilità di scegliere non solo la diluizione iniziale e finale, ma anche il numero di diluizioni intermedie; questo implica che si può scegliere a piacere il fattore di diluizione e l'intervallo tra le diluizioni, con una riduzione sensibile del coefficiente di variazione e dell'incertezza di misura complessiva dell'analisi olfattometrica.

L'olfattometro SS660 è realizzato in acciaio inossidabile con lucidatura elettrolitica per minimizzare l'assorbimento superficiale delle molecole odorigene e utilizza la più recente tecnologia di controllo della contaminazione per garantire l'assenza di odori di fondo con un tempo di spurgo di soli 30 secondi.





SRA Instruments S.p.A 20063 Cernusco S/N (MI) Tel +39 02 9214 3258 www.srainstruments.com info@srainstruments.com SRA Instruments SAS 69280 Marcy l'Etoile Lyon Tel +33 04 7844 2947 www.srainstruments.com info@sra-instruments.com

