



PROGETTO S.I.M.A.G.E.

Sistema Integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione del rischio industriale e delle Emergenze

Nell'Ottobre 2002 la Regione del Veneto si è fatta promotrice delle opere di disinquinamento e risanamento della Laguna di Venezia e del suo *Bacino Scolante*, prevedendo interventi mirati sul comparto atmosferico, attraverso azioni pianificatorie, e azioni programmatiche. Tra queste ultime rientra l'Accordo sull'Energia per lo sviluppo delle Centrali elettriche dell'area di Porto Marghera e l'Accordo di Programma sulla Chimica di Porto Marghera (1998) che prevede la realizzazione del Sistema Integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione del rischio industriale e delle Emergenze per l'area di Marghera (SIMAGE).

L'area interessata rappresenta una realtà industriale assai complessa e richiede una particolare attenzione nella gestione del monitoraggio della qualità dell'aria e delle emergenze ambientali ed incidentali per i possibili riflessi sulla qualità dell'ambiente, sulla salute e sull'occupazione.



Area industriale di Porto Marghera

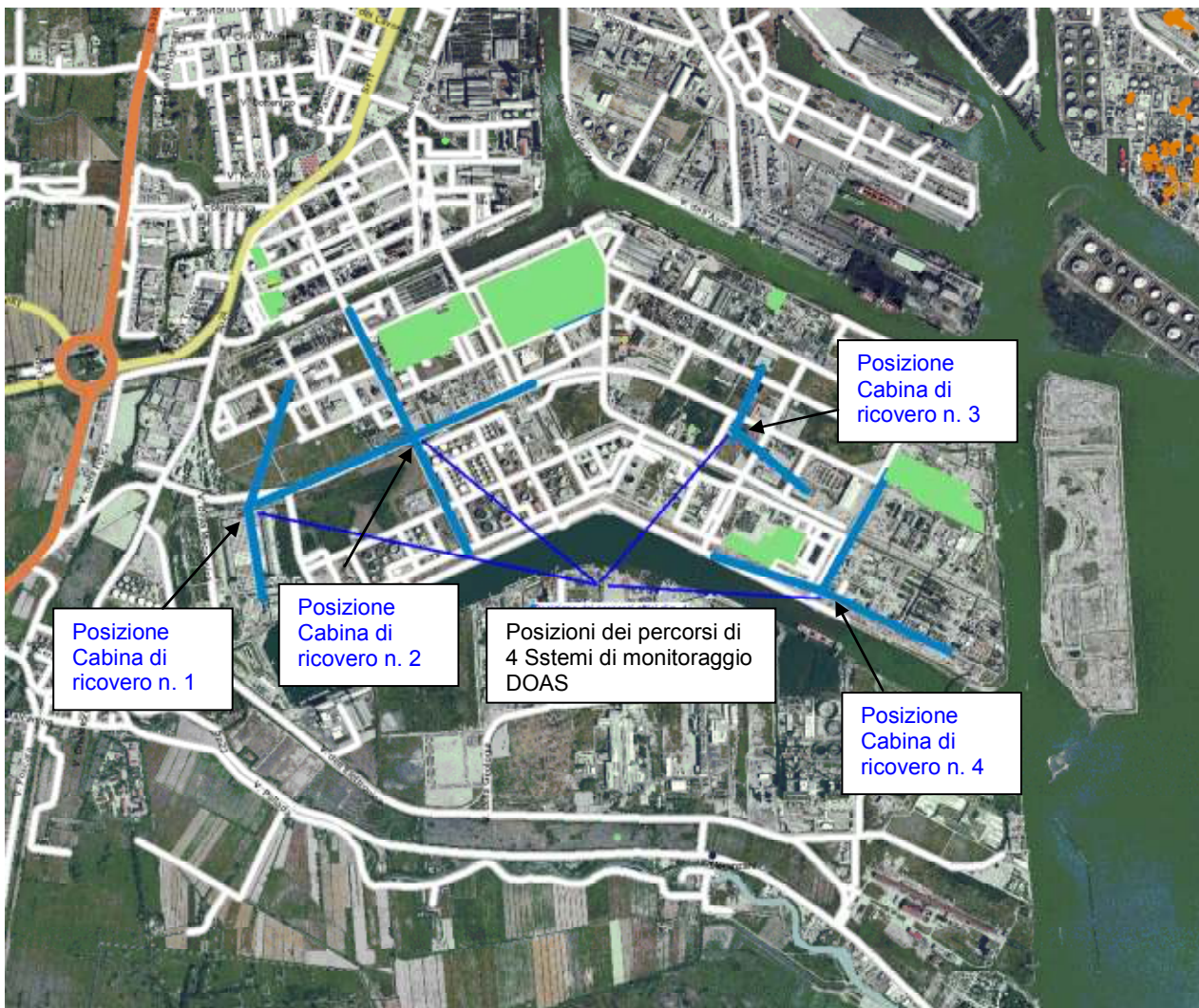


Tenendo conto di queste considerazioni, la Regione del Veneto ha raccolto in un unico progetto il Piano di Monitoraggio della Qualità dell'Aria ed il sistema SIMAGE, da realizzarsi per stralci o lotti successivi.

Il controllo della qualità dell'aria, con principale riferimento al rilevamento dei fenomeni incidentali in una zona industriale, che per sua natura è costituita da un insieme complesso di impianti aventi cicli produttivi diversificati, richiede la soluzione di numerose problematiche tra le quali si evidenziano:

- la misura di un numero elevato di composti chimici,
- la sorveglianza continua sulle eventuali fughe dovute ad incidenti, disservizi ed altre cause,
- la possibilità di descrivere nel loro corso situazioni prolungate di emergenza ambientale (follow-up) quali scoppi, incendi...

il tutto in un contesto in cui dovranno essere tenuti in adeguato conto anche i parametri meteorologici ed i parametri di processo degli impianti.



Posizione di 4 Sistemi di monitoraggio DOAS - Consorzio industriale di Porto Marghera (Il Sistema n. 5 è posizionato fuori mappa)



Utilizzando i tradizionali sistemi di monitoraggio, basati su misuratori puntuali, l'obiettivo di rilevare tutte le informazioni sulla qualità dell'aria e di conoscere l'entità dei singoli contributi all'inquinamento atmosferico poteva essere raggiunto, solo parzialmente, mediante l'installazione di una complessa rete di stazioni di misura delle immissioni e di numerosi sensori alle emissioni; un tale sistema presupponeva investimenti di capitale molto ingenti e, soprattutto, un apparato di gestione complesso ed economicamente oneroso. Per tale ragione si era ritenuto che il sistema di rilevamento doveva essere costituito da un sistema di monitoraggio di area.

In sintesi, le caratteristiche di maggiore rilievo del sistema richieste erano:

- bassi costi di esercizio e manutenzione;
- possibilità di espansione;
- possibilità di integrazione con sensori e strumenti puntuali;
- possibilità di integrazione con sensori estimativi di processo;
- possibilità di integrazione dei dati con quelli provenienti dalle stazioni meteorologiche o dalla rete di controllo della qualità dell'aria esistente;
- possibilità di integrazione con sistemi informatici esperti per la gestione delle informazioni ambientali (modellistica, archivio delle emissioni, strumenti di scenario per la pianificazione territoriale, ecc.).

Nel autunno 2003 è stata aggiudicata a Sartec la fornitura del sistema di monitoraggio in campo relativa al progetto SIMAGE sulla base della proposta innovativa che utilizza metodiche non tradizionali per la misura degli inquinanti in aria.

Il Progetto ha richiesto la definizione di una modalità operativa condivisa con la Committente (ARPA Veneto) con la quale è sono stati sviluppate le successive fasi.

- Scelta di ubicazioni delle postazioni di misura.
- Definizione delle metodiche di misura.
- Scelta dei composti da misurare.
- Integrazione del progetto nell'esistente network di misura della Qualità dell'Aria.
- Integrazione del Sistema nel più generale progetto di Gestione delle Emergenze.

Il progetto prevede i seguenti sistemi

- N. 5 sistemi di misura del tipo **OPSIS DOAS** fence-line con un numero di percorsi di misura variabile tra due e quattro;
- N. 3 Gas cromatografi **Synspec mod. 600/800** per misure di specifici inquinanti gassosi,
- N. 3 sistemi di misura degli Idrocarburi Policiclici Aromatici Modello **Ecochem PAS 2000**.



- N. 3 Sistemi di sorveglianza con Web-camere
- Centro di acquisizione ed elaborazione dei dati ubicato in sala controllo emergenze
- Trasmissione dati dal campo in modalità ridondata.



Dettagli di installazione: Emittitore



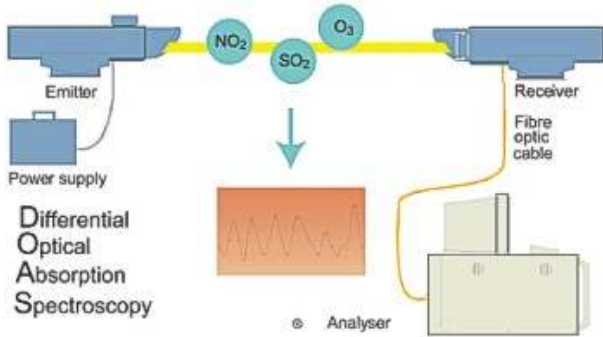
Ricevitore e cabina di ricovero

Il sistema di monitoraggio *open-path* UV DOAS, prodotto da Ophis e distribuito da Sartec, è un eccellente strumento per la valutazione della qualità dell'aria e per la segnalazione di eventuali fughe di gas da siti industriali.

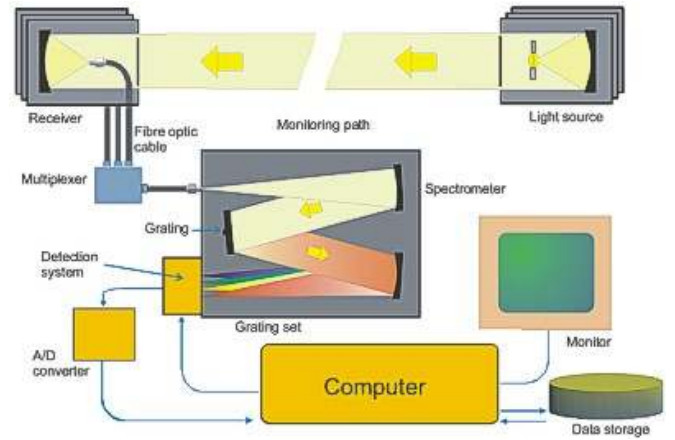
Il modello fornito è costituito da un spettrometro OPSIS AR520 dotato di doppio rivelatore (UV-IR) e triplo reticolo monocromatore, modificato per questa particolare applicazione.

In particolare i sistemi DOAS sono configurati come segue:

- No. 1 Sistemi con 4 percorsi ottici.
- No. 3 Sistemi con 2 percorsi ottici.
- No. 1 Sistema con 3 percorsi ottici.

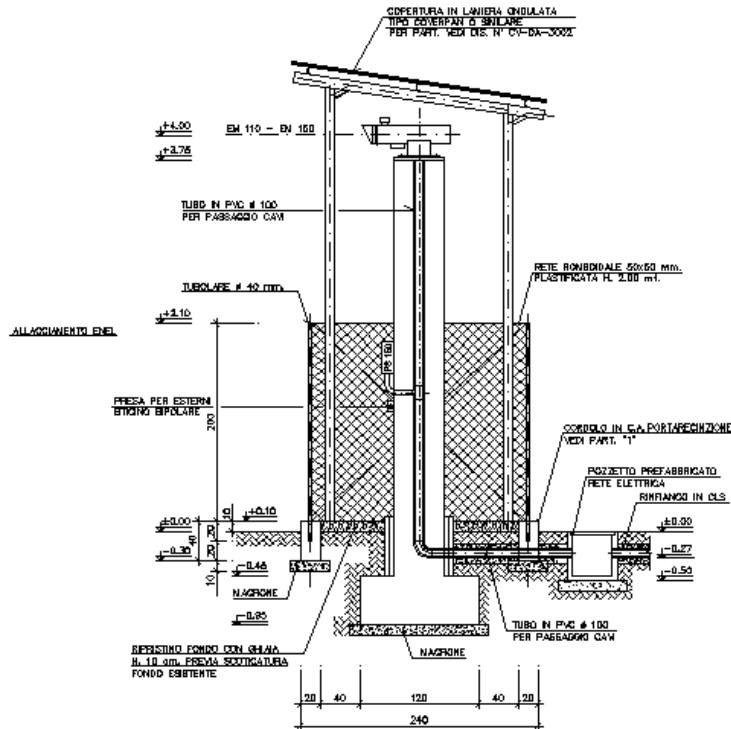


Schema sistema DOAS OPSIS



Dettagli spettrometro OPSIS AR 500

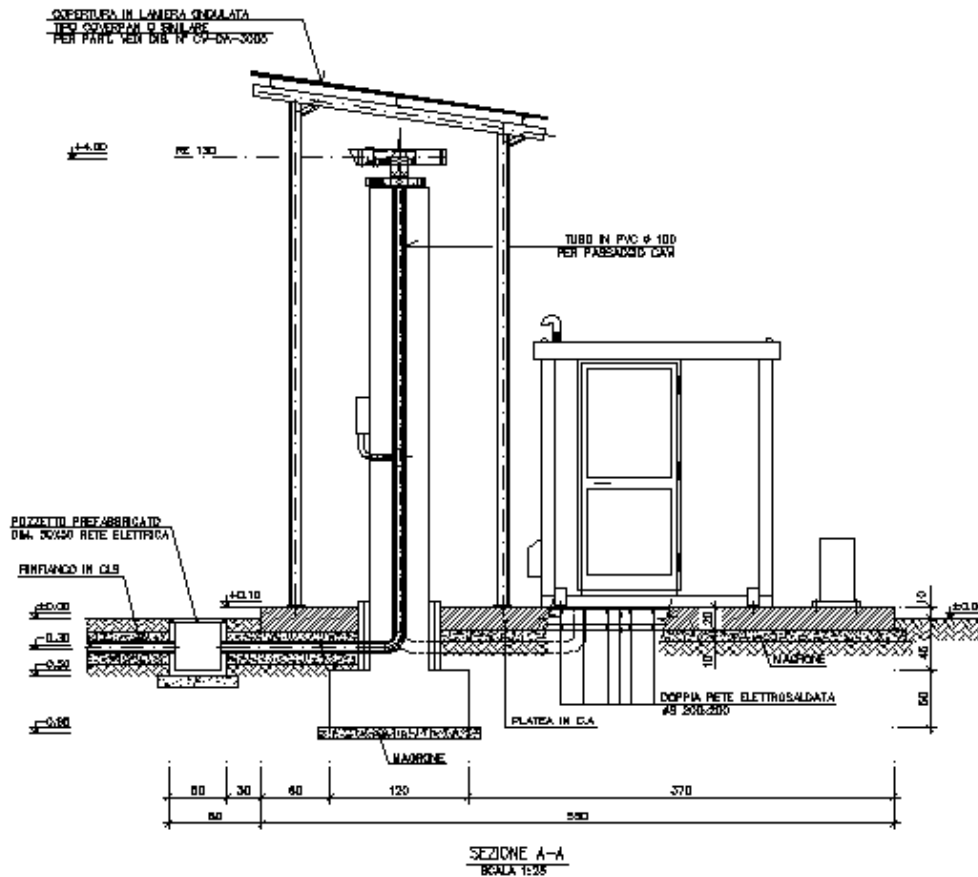
Le lunghezze dei percorsi ottici variano da 200 m a 700 m



Dettaglio emettitore



In campo sono state installate n. 5 strutture di ricovero della strumentazione di analisi



Dettaglio ricevitore e cabina di ricovero

I sistemi gas cromatografici e i tre analizzatori di IPA, sono installati nelle stesse cabine di ricovero degli Spettrometri dei sistemi DOAS

I parametri misurati dai sistemi DOAS sono i seguenti:

- Fosgene (COCl_2)
- Acido cianidrico (HCN)
- Acido cloridrico (HCl)
- Monossido di Azoto (NO)
- Ammoniaca (NH_3)
- Cloro (Cl_2)
- Stirene ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$)
- Acido fluoridrico (HF)
- Mercurio (Hg)
- Diclorobenzene ($\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$)



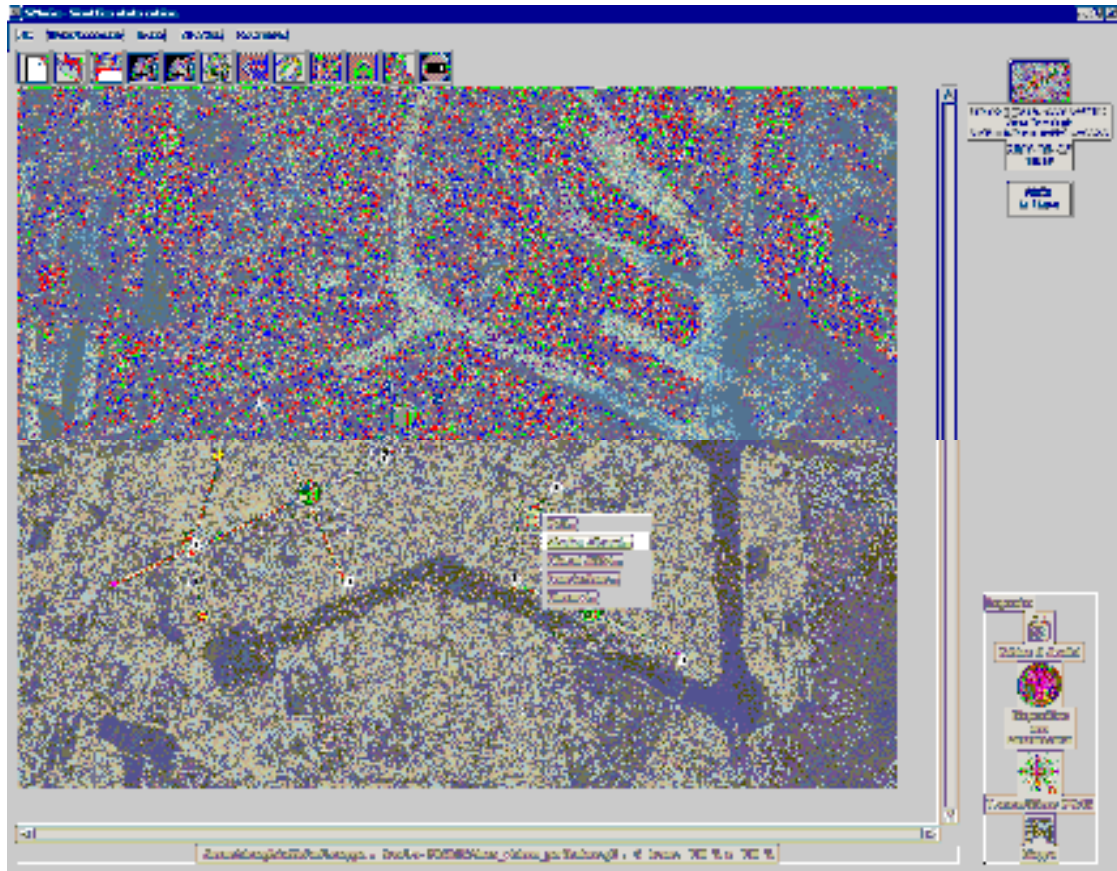
Rack per la strumentazione DOAS

Gli analizzatori **Synspec** sono costituiti da due moduli gas cromatografici, uno per la determinazione di composti del tipo C2-C5 (**Mod. 800**), e uno per la determinazione dei composti C6-C10 (**Mod. 600**).

I composti misurati sono *benzene, toluene, xilene, stirene* sul circuito analitico dell' unità Mod. 600, e *cloruro di vinile, butadiene, 1,2-dicloroetano, acrilonitrile* sul circuito analitico dell' unità Mod. 800

L'analizzatore **Ecochem PAS 2000** basa il suo funzionamento sul principio della fotoionizzazione selettiva degli IPA, adsorbiti sulle superfici degli aerosoli carboniosi aventi diametro aerodinamico compreso tra 0.01 e 1.5 μ ..

Il sistema installato è inclusivo dei sottosistemi di acquisizione locale, trasmissione in ridondanza dei dati, acquisizione ed elaborazione dati al Centro di Controllo ARPA ed integrazione con il sistema di gestione a livello superiore adibito all'allertamento le diverse funzioni coinvolte nella gestione dell'emergenza (primariamente Protezione Civile, Polizia, Carabinieri e Vigili del Fuoco).



Esempio di sinottico in sala controllo

L'applicazione realizzata costituisce il più esteso e complesso esempio di monitoraggio integrato di area vasta industriale in Italia ed uno dei più notevoli casi di installazioni di sistemi con tecnica DOAS nel mondo.