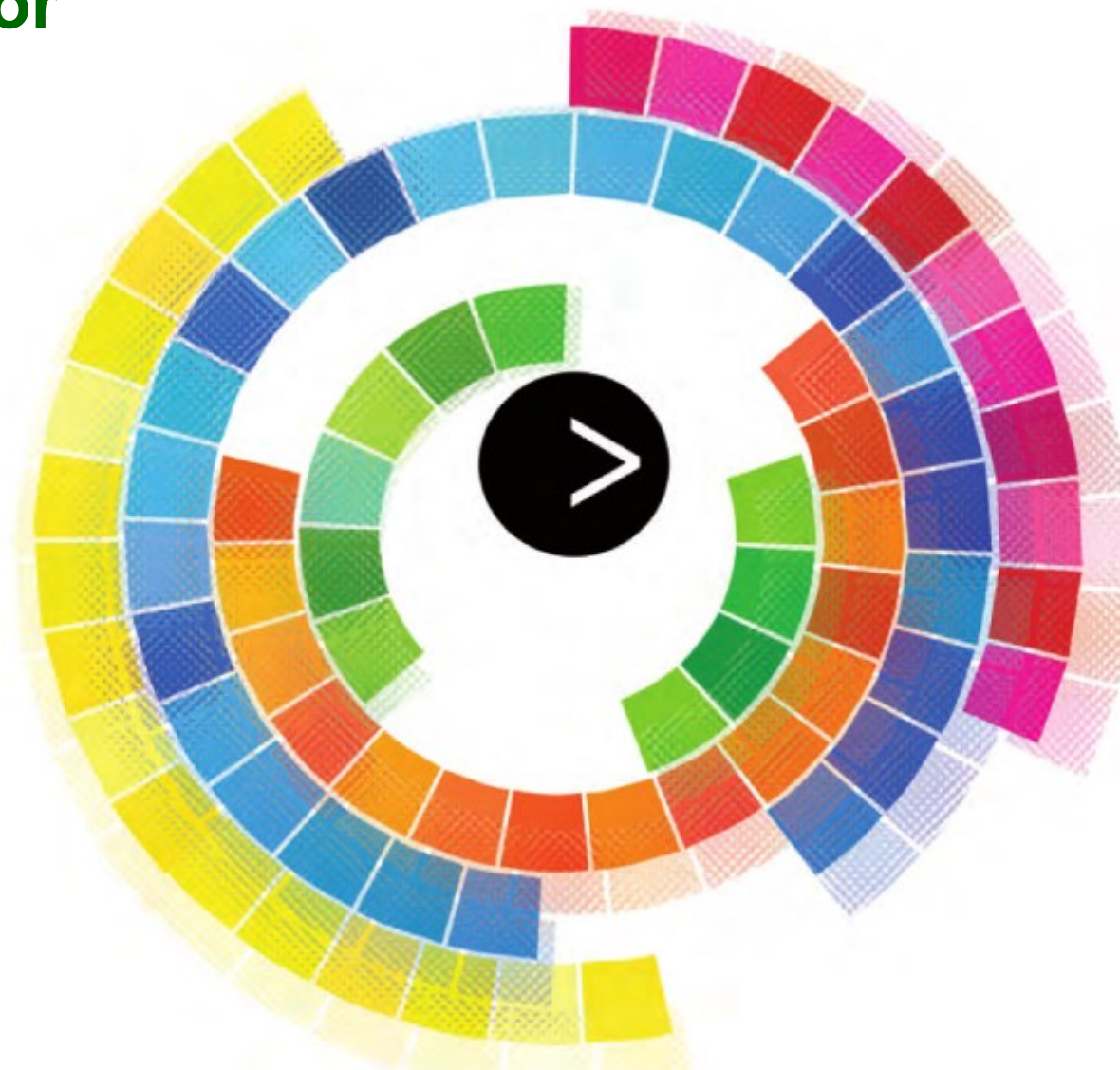


Gas e Vapor Intrusion, la verifica della qualità indoor

Fare i conti
con l'ambiente

Rifiuti acqua energia

► Rave
nna
21.22.23
maggio 2014



Indice

- Quale è il rischio
- Come misurare prima della costruzione
- Come misurare dopo che avete costruito
- Rapporto ISTISAN 13/04
- Misure di mitigazione del rischio

Dove è il rischio

- Riconversione da uso commerciale/industriale a residenziale
- Falda contaminata in ambiente urbano
- Anche il proprietario incolpevole ha oneri
- Il costo ricade sul prezzo metro quadrato e in fase di stagnazione immobiliare non è il massimo

Non solo rischi: opportunità

- Costi di acquisto inferiori
- Il favore (in genere) delle amministrazioni locali
- Con una due diligence privata concordata con la vecchia proprietà prima dell'acquisto, si riesce a stimare gli oneri derivanti da caratterizzazione, analisi di rischio e eventuale bonifica
- Strumenti assicurativi

Come/cosa campionare PRIMA di costruire

- Suolo Superficiale
- Suolo Profondo
- Falda (anche in ingresso)
- Eventualmente alcuni parametri per AdR
- Soil gas?

Perchè gestire la contaminazione PRIMA di costruire

- Il progetto di bonifica può essere contestuale al progetto edilizio
- Analisi di rischio può essere fatta in uno scenario futuro approvato
 - Spessore fondazioni
 - Altezza edifici
 - Profondità della contaminazione da p.c.
- Gestione di parte del suolo come terre e rocce (non come rifiuto)

Per valutare la VAPOR INTRUSION in un contesto esistente

- Metodi da campo
 - Screening
 - Metodi analitici da campo
- Analisi in laboratorio
 - Campionamento attivo (Sacche, Canister, Fiale adsorbenti)
 - Campionamento passivo

Metodi da campo

- PID
 - Sensibile sost. aromatiche
 - Non necessita gas
 - Non selettivo, influenza umidità
- GC portatile
 - Analisi quali-quantitativa
 - Difficoltà con bassobollenti



ereinc.com



envcoglobal.com

www.ravenna2014.it

Analisi in laboratorio, campionamento attivo

- Il passaggio del gas attraverso il campionatore è regolato da una pompa
- Campionatore
 - **Sacche Tedlar** (economico, effetto memoria)
 - **Canister** (costoso acquisto e pulizia, preciso)
 - **Fiale adsorbenti** (facile da conservare, rischio breakthrough)



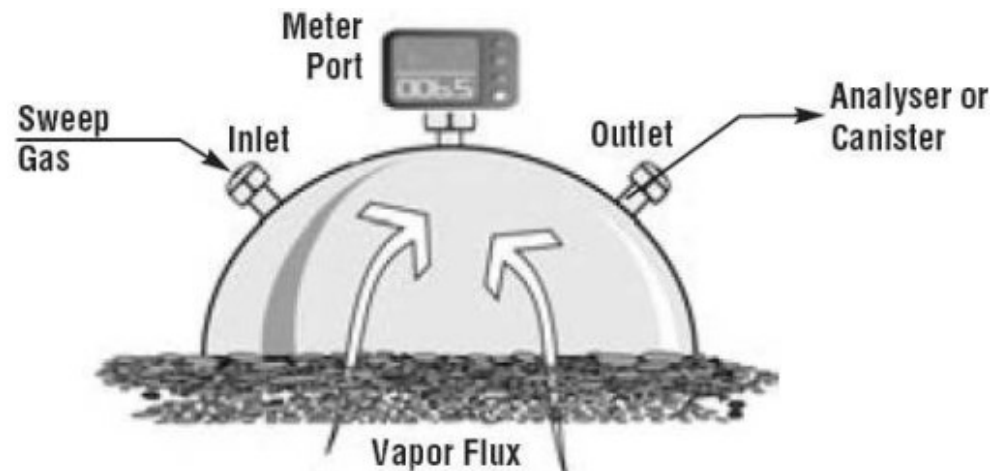
Analisi in laboratorio, campionamento passivo

- Si basa sulla differenza di potenziale chimico fra la matrice e il sistema adsorbente, usato per valutare i soil gas
 - Radiello (sensore differenziato secondo il composto da ricercare)
 - Fiale con cilindri di carbone attivo



Camera di flusso

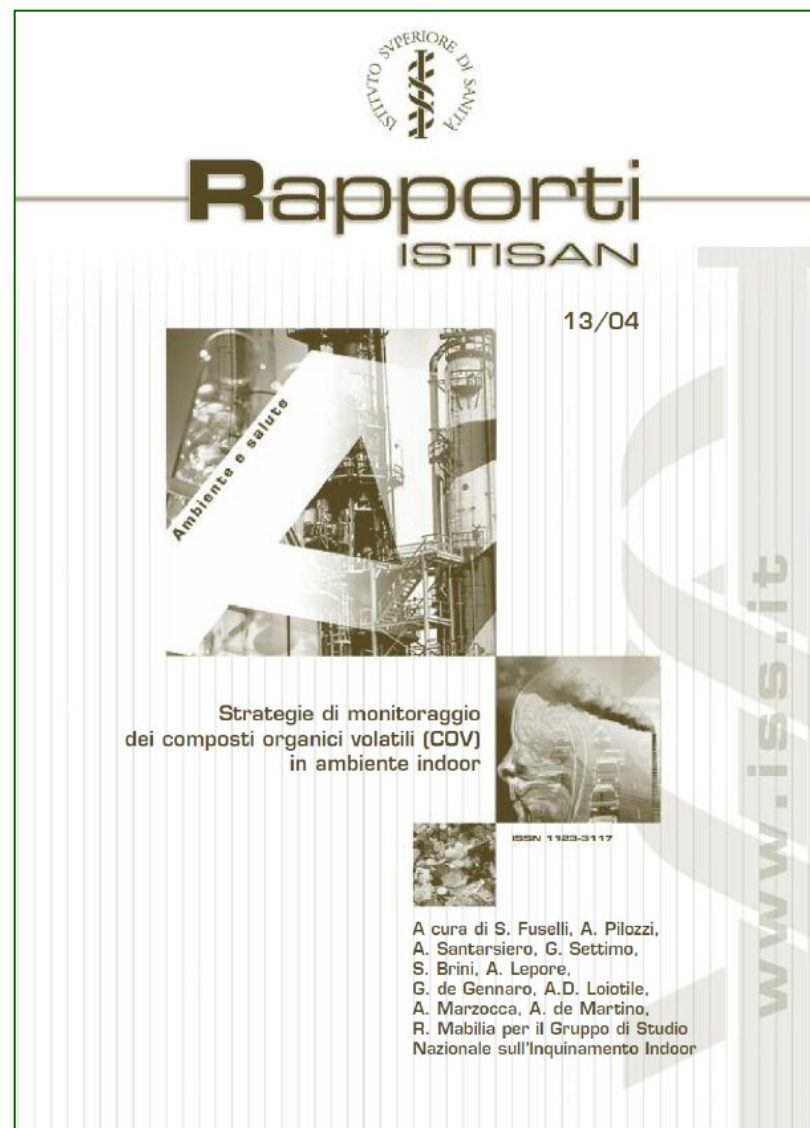
- Misura il flusso di gas dal sottosuolo
 - Esclude il background
 - Limitata applicazione modelli F&T
 - Rischio saturazione
 - Difficoltà di calibrazione



Rapporto ISTISAN 13/04

>Rave
nna
21.22.23
maggio 2014

■ http://www.iss.it/binary/publ/cont/13_4_web.pdf



INDICE

Presentazione	v
Introduzione	1
1. Strategie di monitoraggio dei COV	3
1.1. Caratteristiche emissive delle sorgenti	3
1.2. Obiettivi del monitoraggio	5
1.3. Durata e frequenza del campionamento	6
1.4. Scelta dei siti di monitoraggio e posizionamento dei campionatori	6
1.5. Misure in aria ambiente <i>outdoor</i>	7
1.6. Misura di parametri caratterizzanti l'ambiente in esame	7
1.7. Procedure di riferimento per le attività di monitoraggio	8
2. Tecniche di campionamento e di analisi dei composti organici volatili	11
2.1. Campionamento	11
2.1.1. Campionamento attivo con cartucce adsorbenti	11
2.1.2. Campionamento diffusivo (passivo)	11
2.1.3. Campionamento mediante <i>canister</i>	12
2.2. Tecniche analitiche	13
2.2.1. Desorbimento termico - principio del metodo	13
2.3. Metodi per una valutazione preliminare - screening	14
3. Tecniche di campionamento e di analisi per la formaldeide e altri composti carbonilici	15
3.1. Campionamento	15
3.1.1. Campionamento attivo con cartucce chemiadsorbenti	15
3.1.2. Campionamento diffusivo (passivo)	16
3.2. Tecniche analitiche	16
Appendice A. Report delle informazioni da registrare durante i monitoraggi dell'aria <i>indoor</i>.	18
Appendice B. Elenco dei principali COV che possono essere presenti negli ambienti <i>indoor</i>.	23
Appendice C. Guida per la selezione degli adsorbenti- UNI EN ISO 16017-1: Campionamento e analisi di composti organici volatili mediante tubo di adsorbimento/desorbimento termico/cromatografia gassosa capillare. Parte 1: Campionamento mediante aspirazione con pompa	27
Riferimenti bibliografici	28

- 

Rapporti ISTISAN

13-04




**Strategie di monitoraggio
dei composti organici volatili (COV)
in ambiente urbano**



**Aree a R. 5. Finalità A. Piano
di gestione delle acque reflue urbane**



**A. Area a R. 5. Finalità A. Piano
di gestione delle acque reflue urbane**

di
G. Basso, A. L. Pizzetti

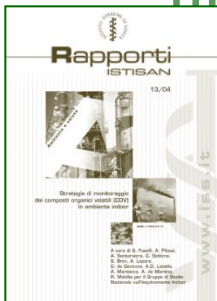
**R. Rilevato con il Gruppo di Studio
Ricerca sull'Inquinamento Atmosferico**

www.istis.it

-

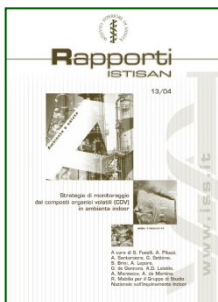
Pre Ventilazione

- Effettuare, prima di iniziare le attività di campionamento, una **ventilazione di almeno 15 minuti**, tenendo aperte porte e finestre;
 - dopo tale periodo di tempo le porte e le finestre dovranno essere **richiuse per circa 8 ore** (preferibilmente per un'intera notte);
 - viene quindi effettuato il campionamento adottando l'opportuna durata, con porte e finestre chiuse.



In presenza di sistemi di ventilazione?

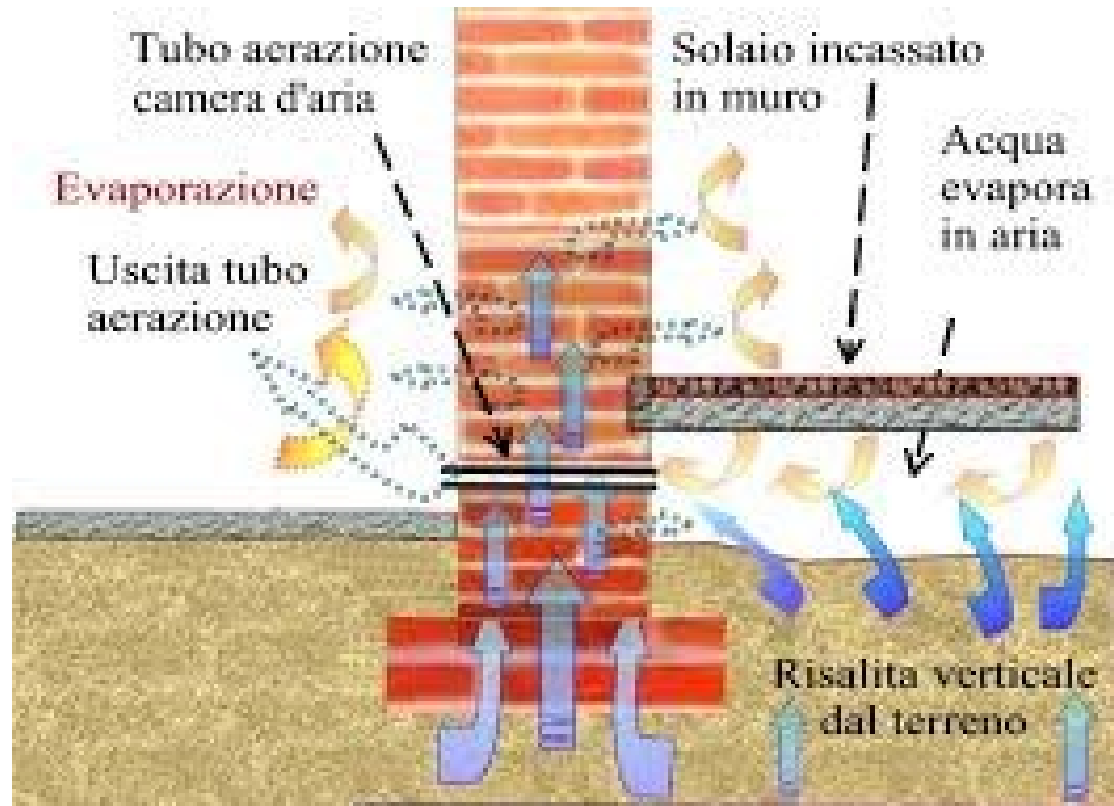
- Il sistema dovrebbe operare in maniera abituale.
 - già attivo almeno **3 ore prima** di iniziare l'attività di campionamento;
 - Nello svolgimento delle attività di campionamento in presenza di sistemi di ventilazione è consigliabile tenere conto che il volume campionato in un'ora dovrebbe essere **inferiore al 10%** dei volumi di aria immessi per ventilazione nello stesso periodo di tempo.
 - Se la velocità di ventilazione non può essere misurata o comunque non è disponibile l'informazione, il **volume orario** di campionamento dovrebbe essere **inferiore al 10%** del volume della stanza.



Esempi di misure di mitigazione

Vespaio aerato – vuoto sanitario

- E' uno spazio vuoto al di sotto dell'edificio. Deve essere messo in collegamento con l'esterno con sfoghi che devono risultare a quote differenziate fra il lato caldo (generalmente sud) e il lato freddo (generalmente nord) per provocare una ventilazione naturale che permetta all'aria esterna di entrare dalle aperture poste sui lati più freddi, caricarsi del gas del suolo ed uscire dal vespaio in base all'effetto camino dalle aperture poste ad altezza maggiore.



Posa di strato impermeabile ai vapori

- Bituminosa, in PVC etc. danno buone prestazioni
- Attenzione alla posa in opera....no lacerazioni o punzonamenti



Depressione per edifici esistenti

- Si crea una depressione d'aria al di sotto o in prossimità dell'edificio tramite un **ventilatore** di adeguata potenza.
- Il numero dei **punti di aspirazione** possono essere anche più di uno in funzione della dimensione del fabbricato e considerando che un ordine di grandezza del raggio di influenza può essere **6-8 metri** dal punto di aspirazione
- In caso di solaio a terra, il punto di aspirazione può essere messo direttamente nel terreno, al di **sotto del solaio**
- Si può applicare nell'immediato perimetro dell'edificio, con una minore efficacia
- Se il quantitativo di gas è notevole, è necessario **disperderli in quota** per evitare che rientrino dagli infissi



Pozzetto di aspirazione

- Si posiziona al di sotto dell'edificio un pozzetto di aspirazione collegato a una canalizzazione di evacuazione fino al perimetro dell'edificio.
- Il pozzetto di aspirazione, o comunque un altro tipo di punto di suzione, dovrà essere collegato a una tubazione, generalmente in pvc, canalizzata all'esterno fuori terra.
- In caso di necessità potrà essere collegato, alla tubazione che raggiunge il perimetro dell'edificio, un sistema di aspirazione che metterà in depressione il sottosuolo



Pressurizzazione

- Consiste nell'insufflare aria al di sotto dell'edificio per creare una zona di sovrappressione nel volume tecnico o nel vespaio spingendo il gas al di fuori del perimetro della costruzione
- Meno prestazionale di uno strato barriera ai vapori e di un sistema aspirante



Sigillatura

- Sigillatura delle canalizzazioni impiantistiche con la membrana impermeabile e tramite una **flangia di raccordo**, incollata alla membrana e al tubo ed eventualmente stretta con una fascetta da elettricista oppure con del nastro



Temporizzatore ventilazione

- Le potenze tra 20 ai 120 Watt
- Portate da 200 a 1000 m³/h,.
- E' possibile anche temporizzare l'uso dei ventilatori in funzione dei livelli di concentrazione indoor attraverso una strumentazione di misura attiva
- Consente risparmi energia
- Risolve in parte il problema rumore



Conclusioni

- Rischi e opportunità sulla riqualificazione urbanistica
- Diversi strumenti per la valutazione della vapor intrusion da metodi da campo a quelli da laboratorio
- Linea guida ISS per campionamento COV in ambiente indoor
- Alcune strategie per la mitigazione del rischio e interruzione del percorso inalazione indoor

marco.falconi@isprambiente.it