



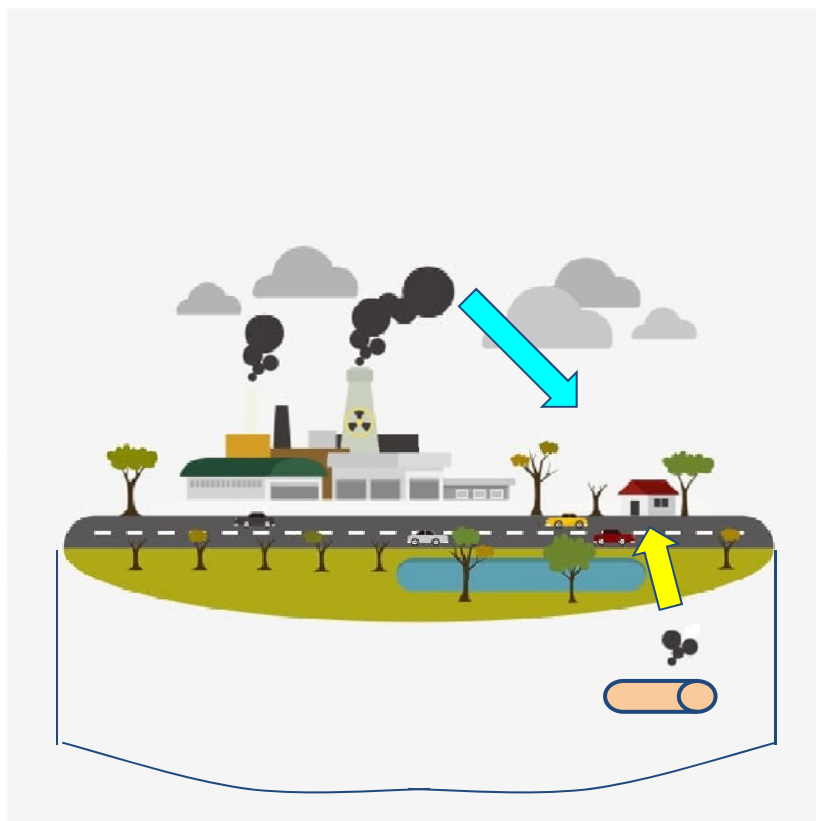
STUDIO DELLE DINAMICHE DEI VAPORI PER LA VALUTAZIONE DEL PERCORSO DI INALAZIONE NELL'ANALISI DI RISCHIO

*Porto - Casabianca
Copernico srl*



ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"

PERCORSO DI INALAZIONE



L'analisi di rischio di II livello gestisce i percorsi di migrazione applicando fattori di trasporto (FT) che definiscano la concentrazione al bersaglio (C_t) sulla base della concentrazione alla sorgente (C_s)

$$C_t = FT \cdot C_s$$



DESIDERATA FT

**Solida base
scientifica**

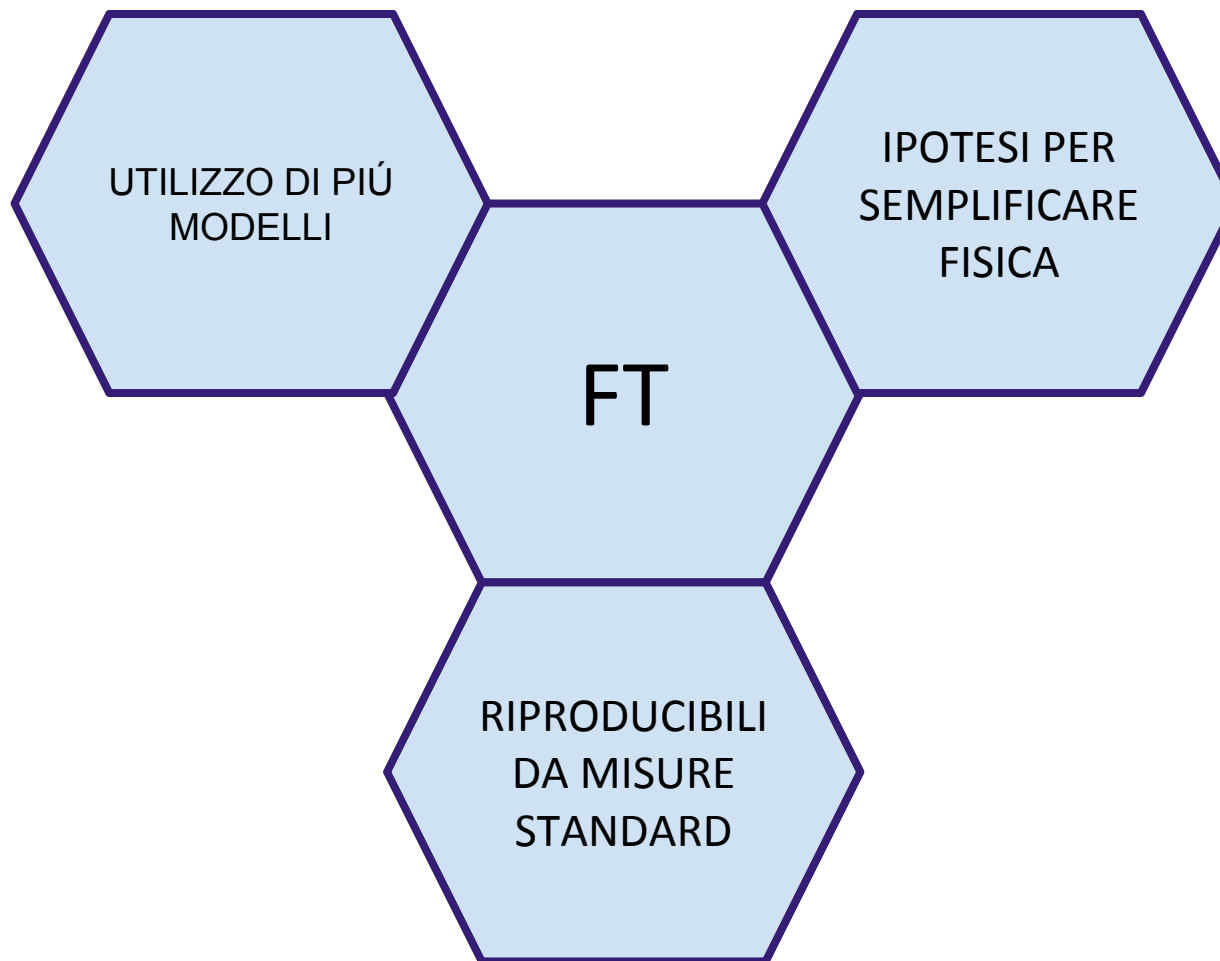
**Riconducibile a
quantità misurabili**

**Descrivere in modo
fedele il sistema**

Validabile



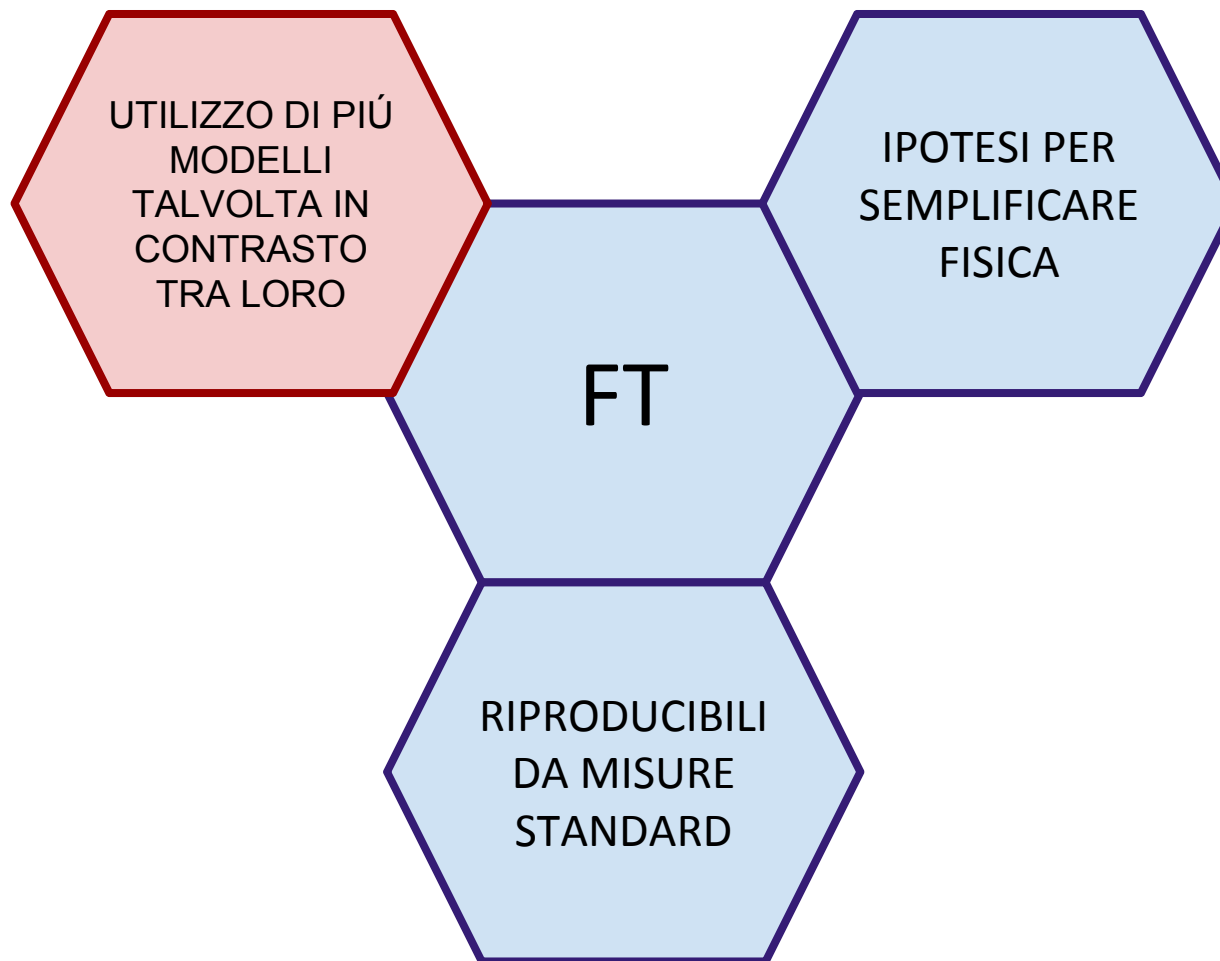
APPROCCIO DEI CRITERI METODOLOGICI ATTUALI



ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"

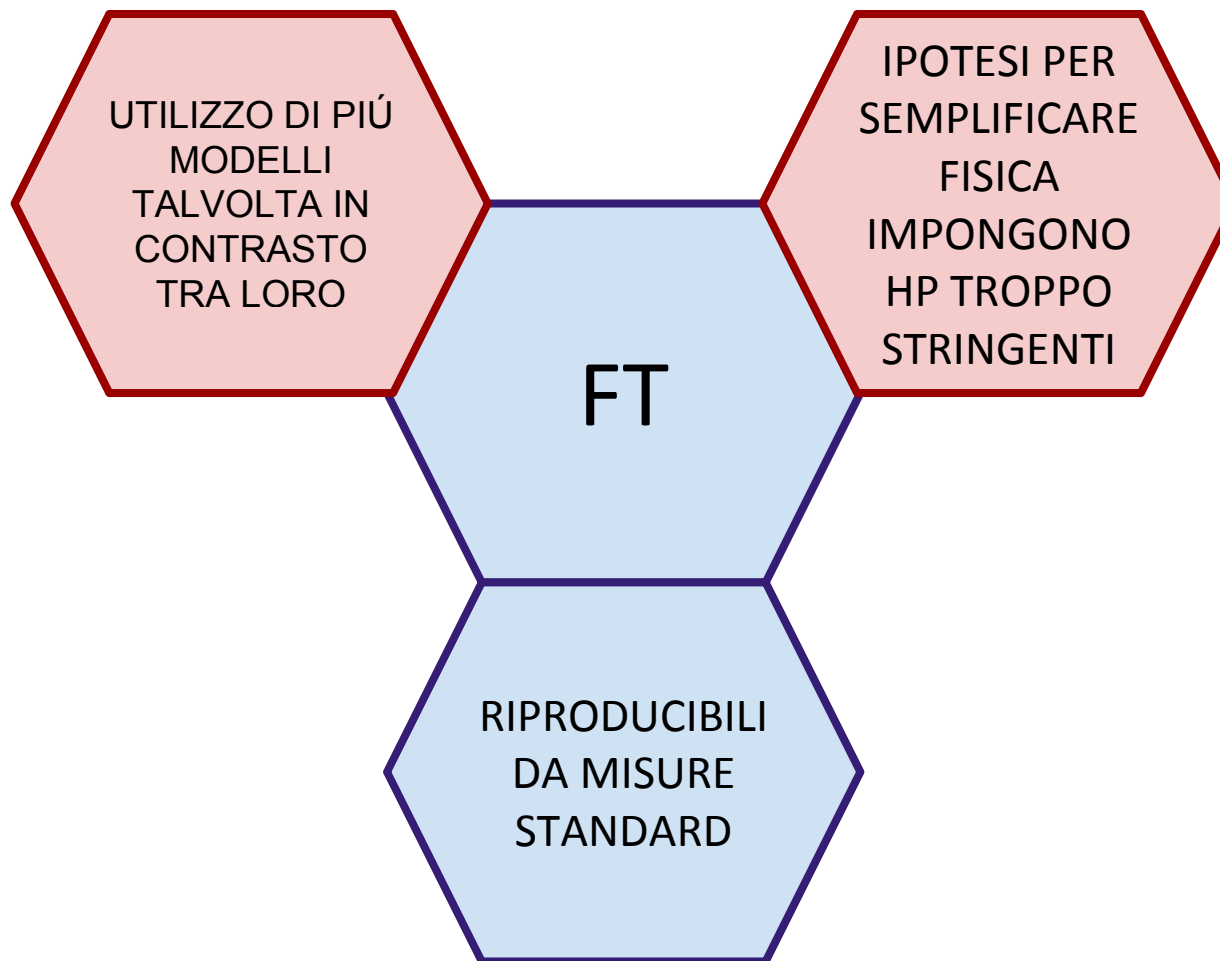


APPROCCIO DEI CRITERI METODOLOGICI ATTUALI



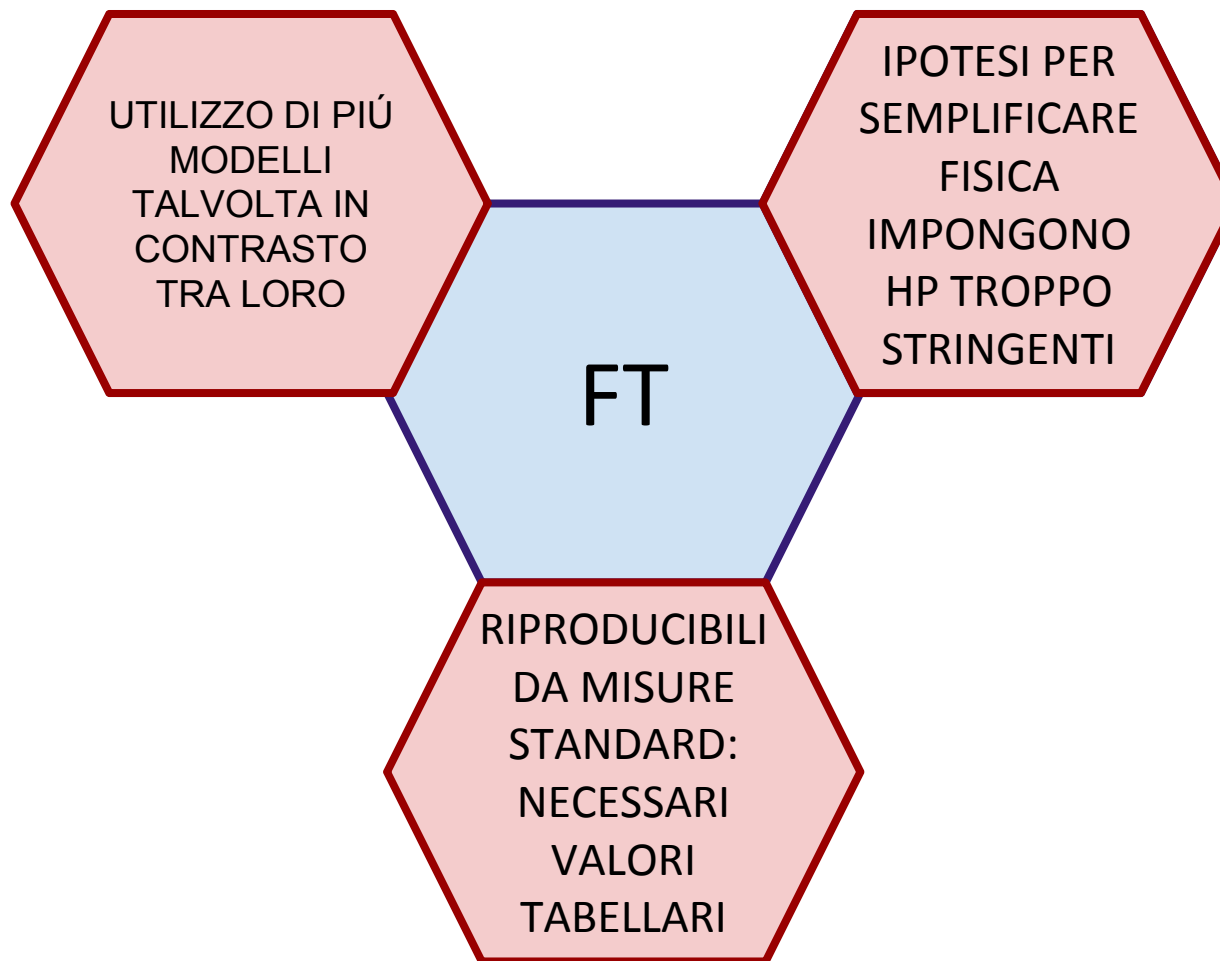


APPROCCIO DEI CRITERI METODOLOGICI ATTUALI





APPROCCIO DEI CRITERI METODOLOGICI ATTUALI





PROBLEMI APPROCCIO ATTUALE

1. VALUTAZIONE DELL'EFFETTIVA

RAPPRESENTATIVITÀ DEL RISULTATO

1. VALUTAZIONE DEL RAPPORTO TRA

INVESTIMENTO E CAUTELA



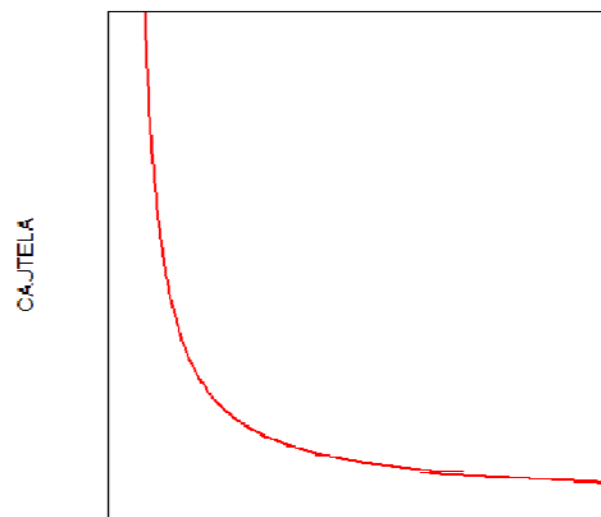
ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"



PROBLEMI APPROCCIO ATTUALE

1. VALUTAZIONE DELL'EFFETTIVA
RAPPRESENTATIVITÀ DEL RISULTATO

1. VALUTAZIONE DEL RAPPORTO TRA
INVESTIMENTO E CAUTELA



GRADO DI APPROFONDIMENTO

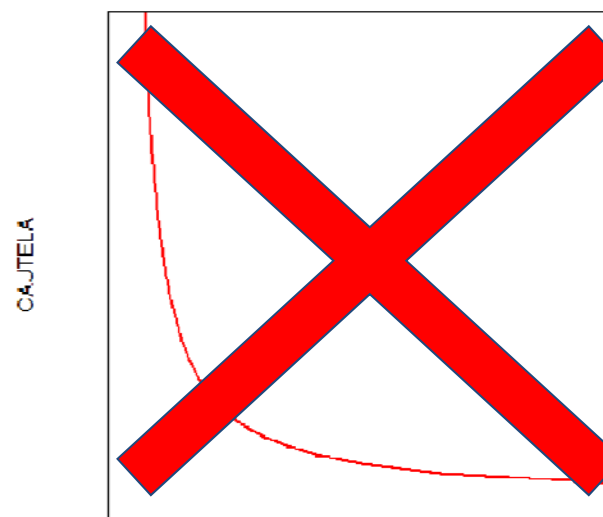


ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"

PROBLEMI APPROCCIO ATTUALE

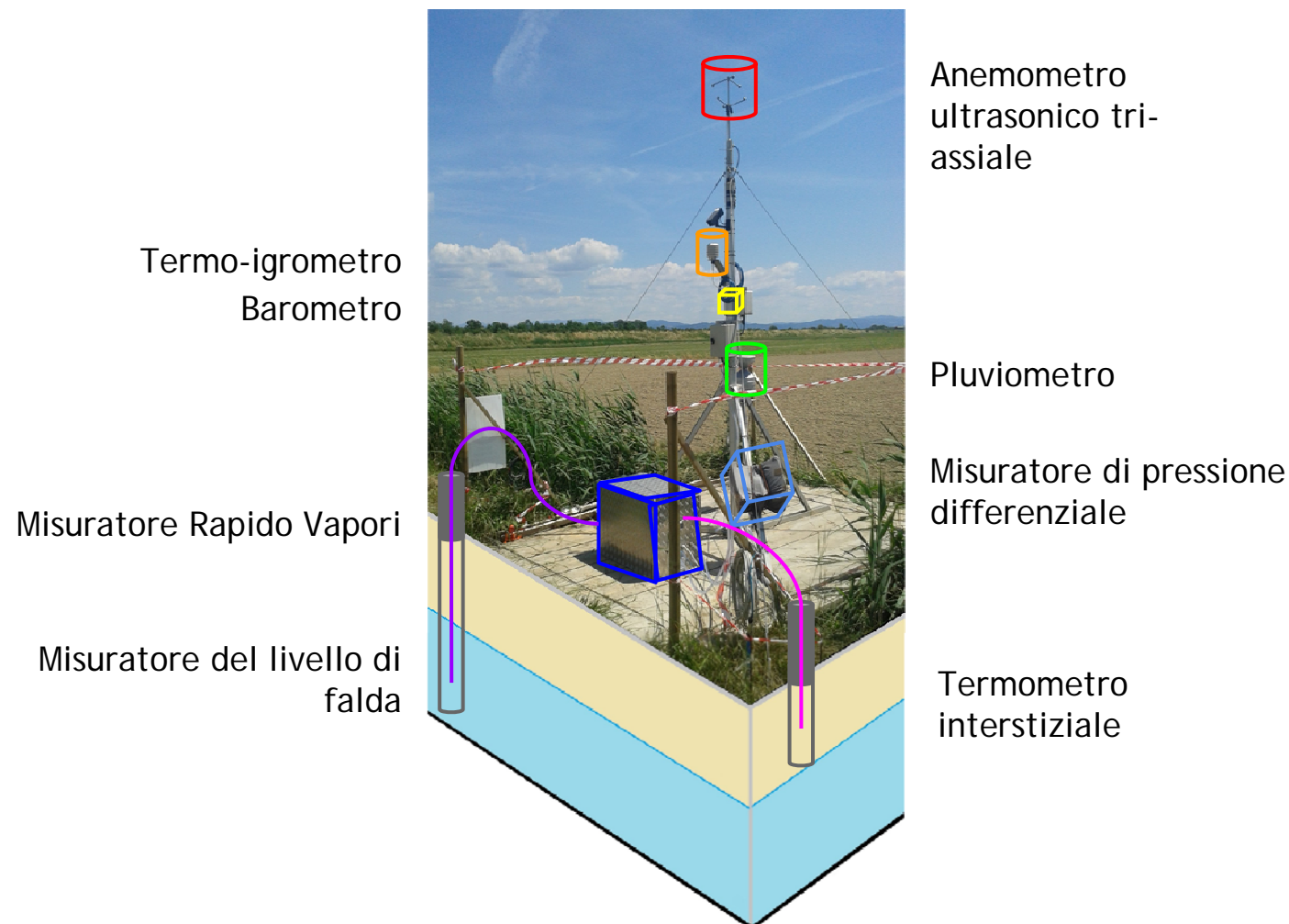
1. VALUTAZIONE DELL'EFFETTIVA
RAPPRESENTATIVITÀ DEL RISULTATO

1. VALUTAZIONE DEL RAPPORTO TRA
INVESTIMENTO E CAUTELE



GRADO DI APPROFONDIMENTO

SETUP STRUMENTALE





SETUP STRUMENTALE

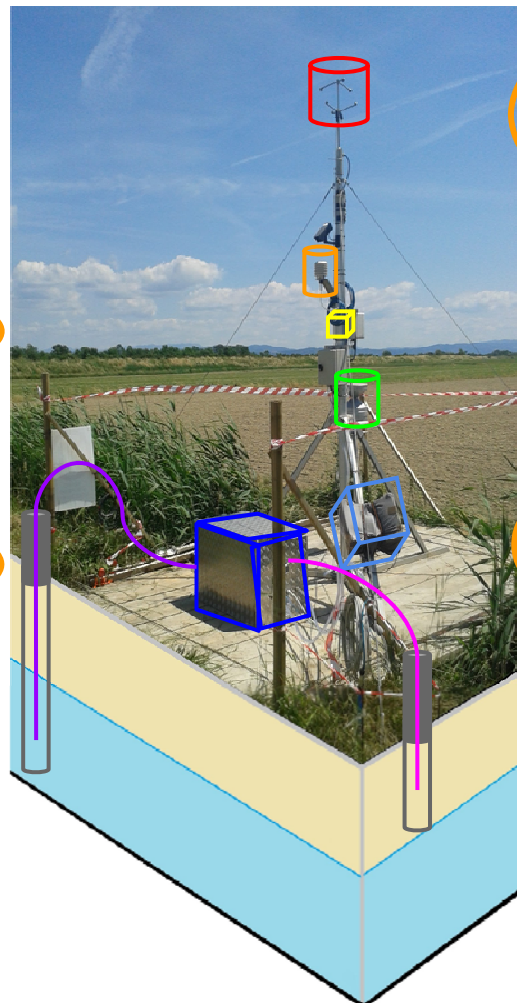
Bel tempo -
Cattivo tempo

Termogrometro
Barometro

Misuratore Rapido Vapori

Dinamica delle
concentrazioni

Misuratore del livello di
falda



Anemometro
ultrasonico tri-
assiale

Turbolenza e
campo di vento
3D

Pluviometro

Misuratore di pressione
differenziale

Termometri
intersti

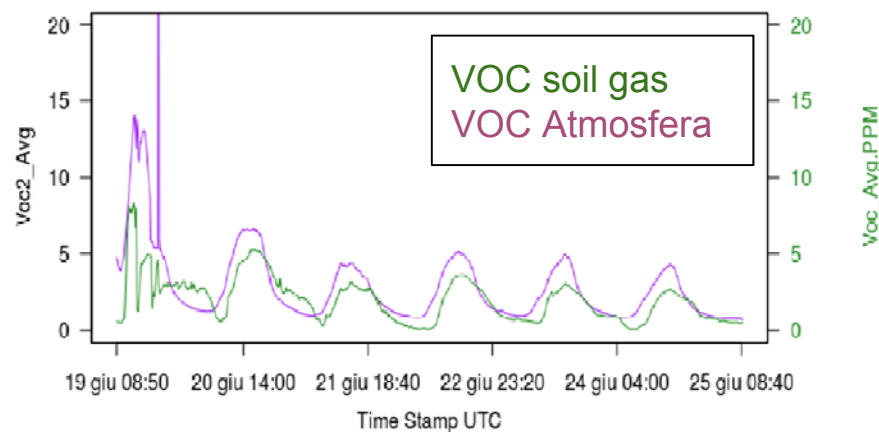
Barometric Pumping



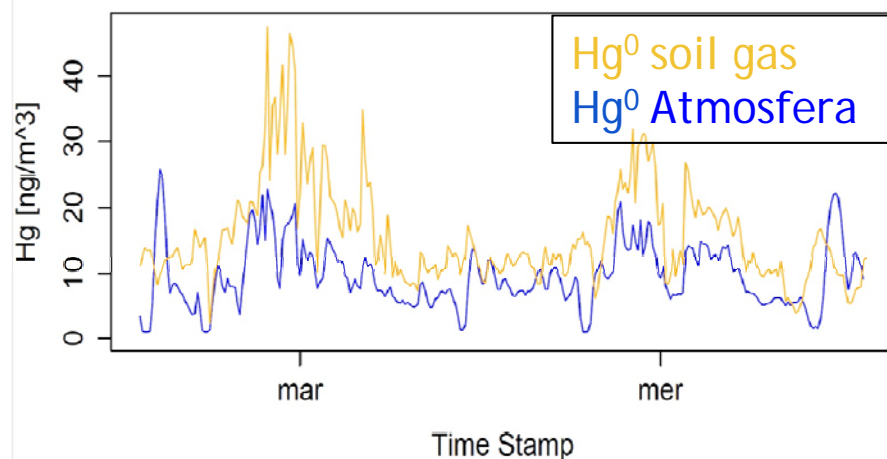
ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"



RISULTATI OTTENUTI: dinamica giornaliera



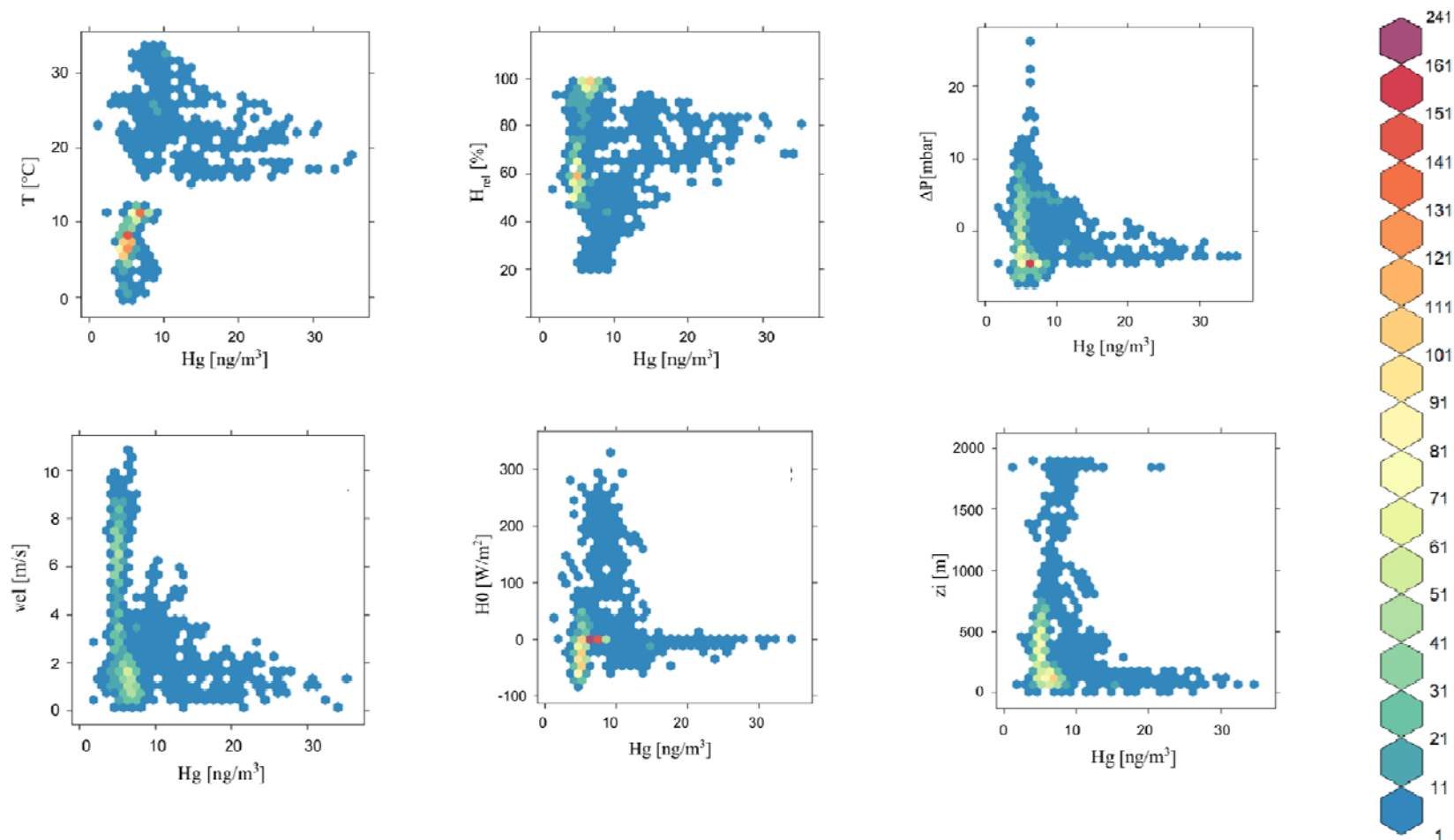
Contaminante: idrocarburi
Sorgente: falda
Profondità sorgente: ≈ 3 m da p.c.
Profondità sonda: 2 m da p.c.



Contaminante: mercurio
Sorgente: terreno
Profondità sorgente: $\approx [0:3]$ m da p.c.
Profondità sonda: 0.5 m da p.c.

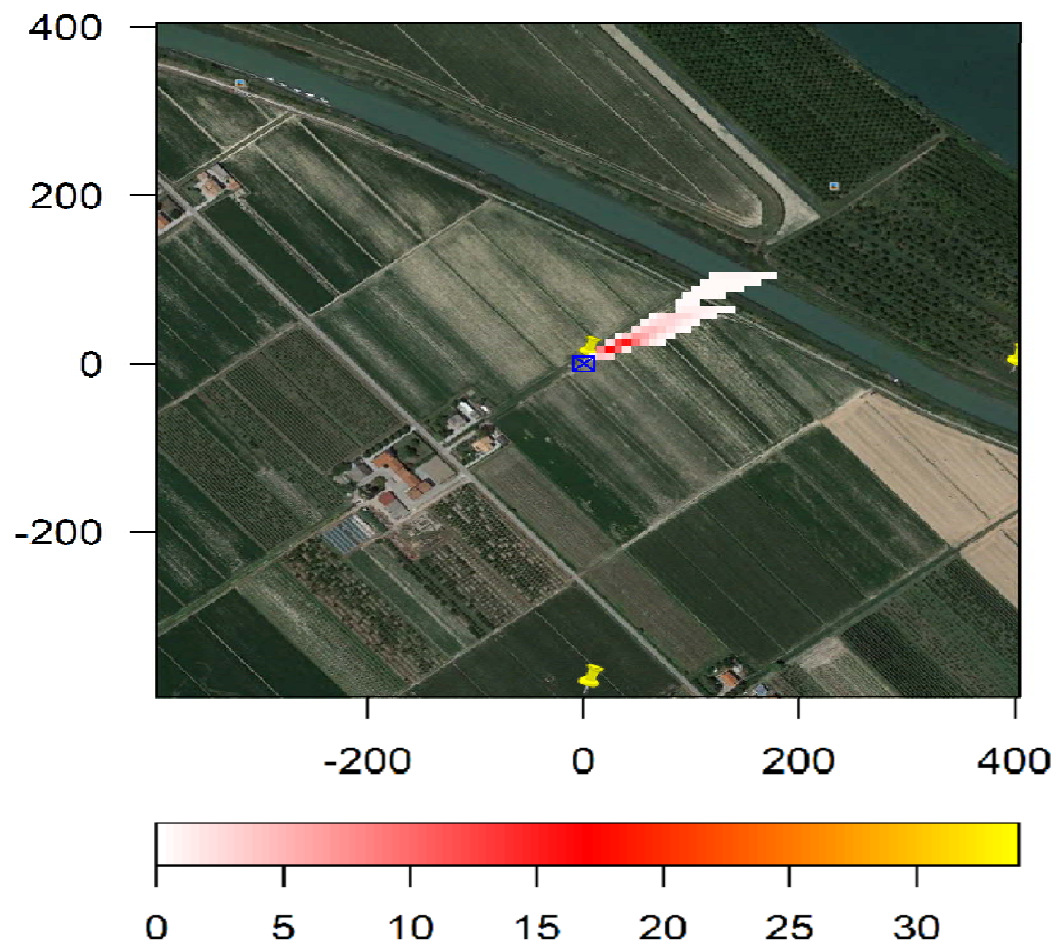


RISULTATI OTTENUTI: forzanti di sistema





RISULTATI OTTENUTI: modelli datadriven





NUOVI STRUMENTI

**modellistica
avanzata**

**Strumenti Rapidi
ad alta precisione**

**maggior capacità
di calcolo**

**nuove modalità di
campionamento**



ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"



CONDIVISIONE DEI CRITERI DI CAUTELA

$C_{\max} < \text{Valore Soglia}$

Avendo la certezza che i massimi misurati sono effettivamente stime cautelative è possibile decidere che la popolazione non è esposta a rischio.

$C_{\max} \approx \text{Valore Soglia}$

Ripetere le misure durante l'anno individuando sia i massimi che i minimi di concentrazione incrementando la conoscenza del sito. Si potrà poi decidere se è necessario approfondire con un monitoraggio più specifico.

$C_{\max} > \text{Valore Soglia}$

Approfondire il monitoraggio con una caratterizzazione micro-meteorologica dell'area d'interesse e con il successivo utilizzo di modelli di dispersione di tipo footprint.



RAPPORTO CAUTELA - RISORSE

CAUTELA



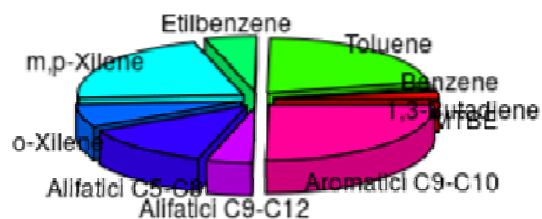
GRADO DI APPROFONDIMENTO



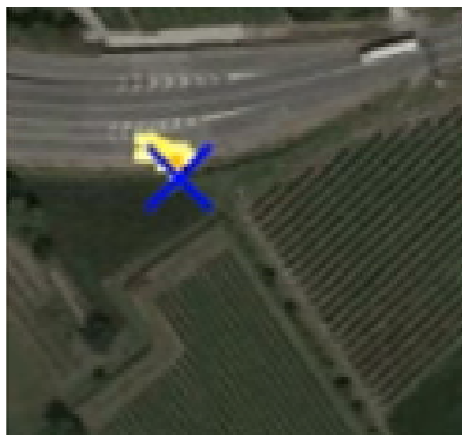
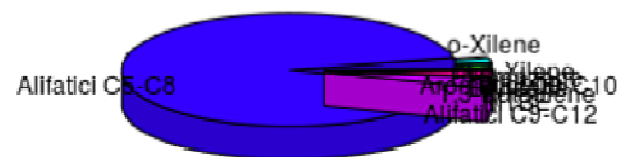
ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"

DISCRIMINAZIONE DELLE SORGENTI

Superficiale-14/06 10:11



superficiale-19/06 10:18





CONCLUSIONI

Esistono modelli di trasporto che tengono conto dei progressi scientifico-tecnologici degli ultimi anni



ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"



CONCLUSIONI

Esistono modelli di trasporto che tengono conto dei progressi scientifico-tecnologici degli ultimi anni

Modelli di trasporto raffinati consentono di ripristinare il rapporto tra grado di approfondimento e fattori di cautela



ANALISI DI RISCHIO DEI SITI CONTAMINATI
Opportunità e Prospettive a 10 anni dai "Criteri Metodologici"



CONCLUSIONI

Esistono modelli di trasporto che tengono conto dei progressi scientifico-tecnologici degli ultimi anni

Modelli di trasporto raffinati consentono di ripristinare il rapporto tra grado di approfondimento e fattori di cautela

La comprensione delle forzanti del processo fisico alla base della migrazione dei contaminanti consente di istituire criteri solidi e condivisi per valutare in modo coerente il grado di approfondimento necessario

