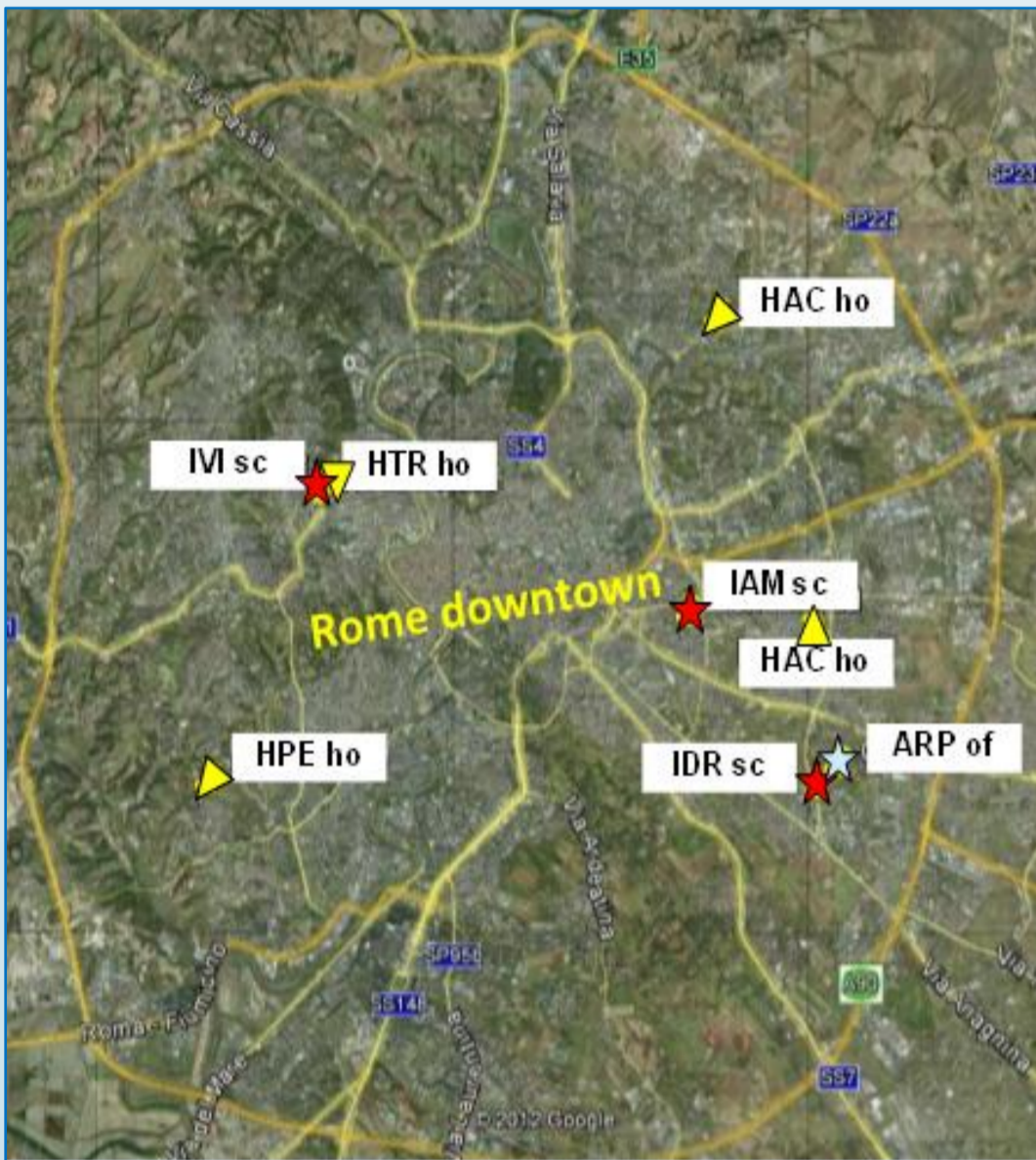


# Idrocarburi aromatici volatili in ambienti indoor e outdoor a Roma

## Paola Romagnoli, Catia Balducci, Mattia Perilli, Angelo Cecinato

### Introduzione:

Gli idrocarburi volatili aromatici BTEX (benzene, toluene, etilbenzene e xileni) sono presenti nei carburanti e sono stati impiegati come solventi e per usi industriali; inoltre compaiono negli esausti di combustione (p.es. nei vapori di tabacco). Essendo tossici e precursori dello smog fotochimico, sono estesamente studiati e monitorati e le indagini sono estese agli ambienti indoor (scuole e abitazioni, luoghi di lavoro). Il progetto europeo EXPAH («Exposition to PAH»), pur mirato al monitoraggio degli idrocarburi policiclici aromatici negli ambienti chiusi più frequentati (scuole, appartamenti, veicoli) e alla valutazione del loro impatto sanitario sulle fasce più sensibili (bambini, anziani), per discriminare l'impatto dei PAH esamina vari comuni inquinanti, compresi i BTEX.



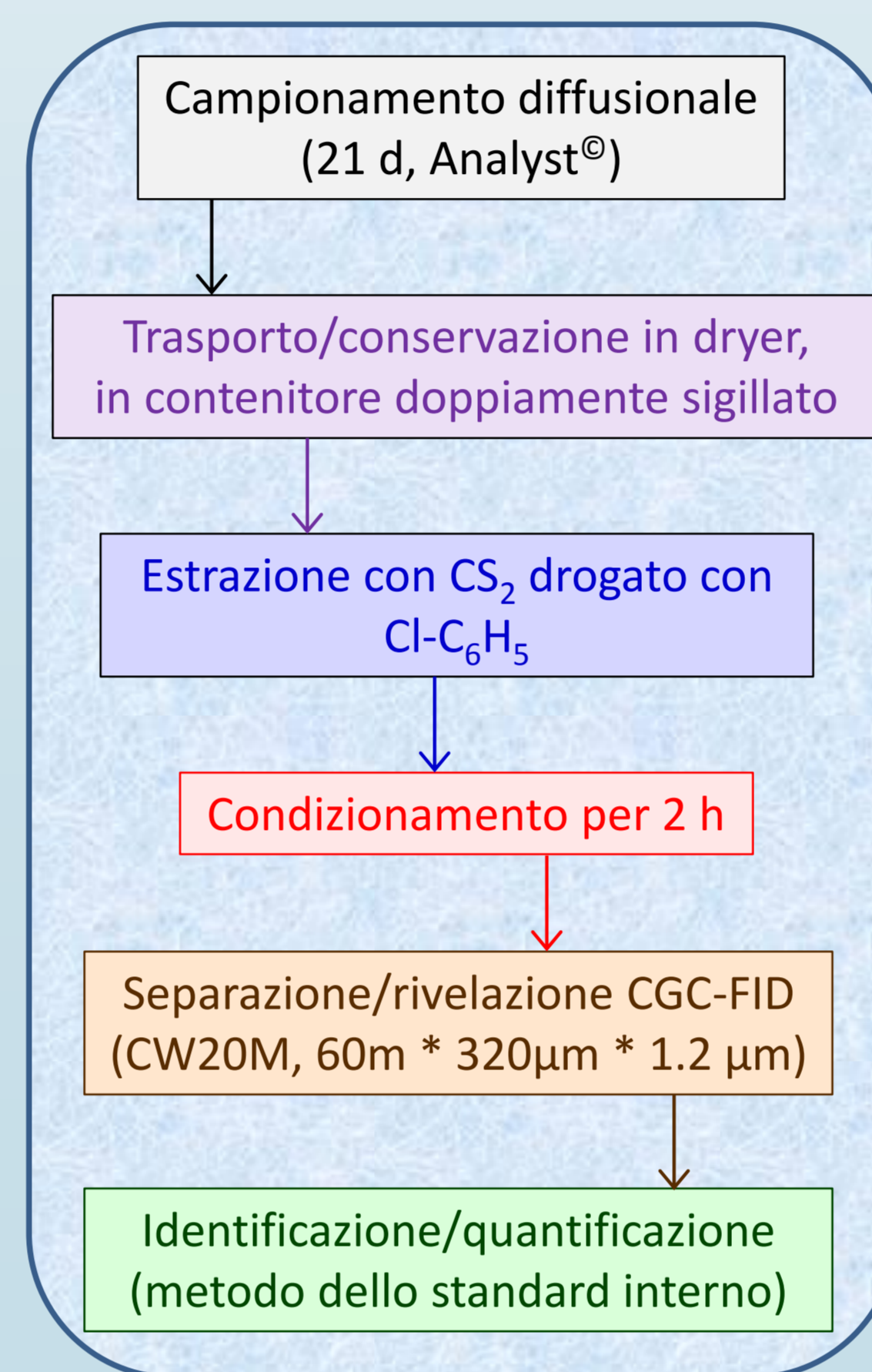
**Sperimentazione effettuata:**  
 Due campagne stagionali di BTEX sono state eseguite a Roma tra novembre 2011 e febbraio 2012. Tre scuole, quattro abitazioni e un ufficio erano i siti d'indagine (Fig. 1).

**Fig. 1.**  
**Siti di monitoraggio di BTEX a Roma (Nov. 2011 – Feb. 2012).**

Le misure indoor e outdoor erano effettuate mediante campionatori diffusionali e, per il benzene, confrontate con i valori medi registrati dalle stazioni di monitoraggio di ARPA Lazio.

Presso ogni sito si è collocata una coppia di campionatori più un bianco; dopo tre settimane; i dispositivi sono stati estratti e processati per CGC-FID (vedi Fig. 2).

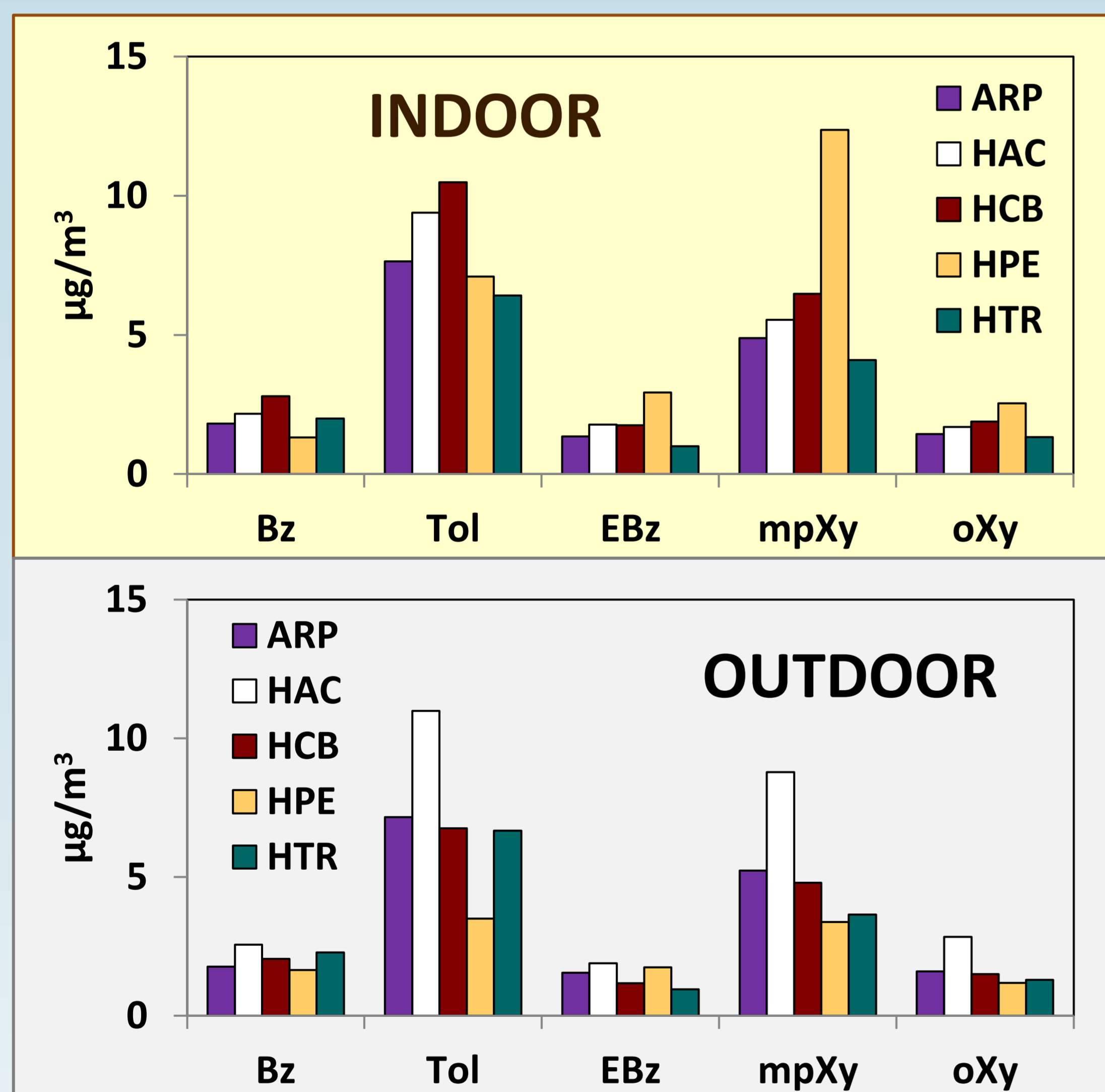
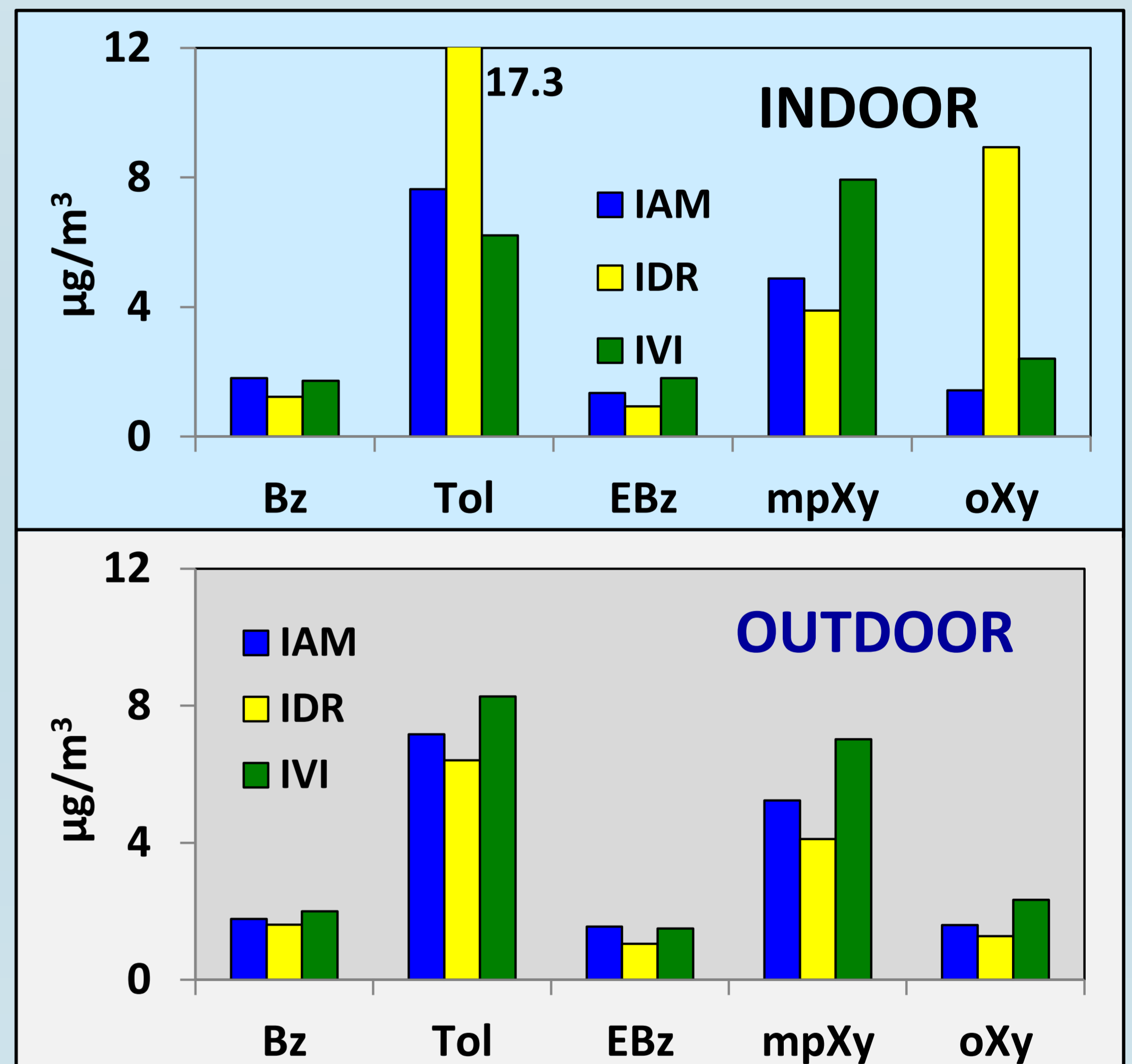
**Fig. 2.**  
**Schema della procedura di monitoraggio BTEX.**



### Risultati (1):

Fig. 3 mostra le concentrazioni medie indoor e outdoor di BTEX in tre scuole di Roma (28 Nov. – 22 Dic. 2011).

Outdoor le concentrazioni sono simili nei tre siti. I valori indoor non si discostano da quelli outdoor, con due importanti eccezioni a IDR, dove toluene e o-xilene sono assai più abbondanti (Fig. 4).

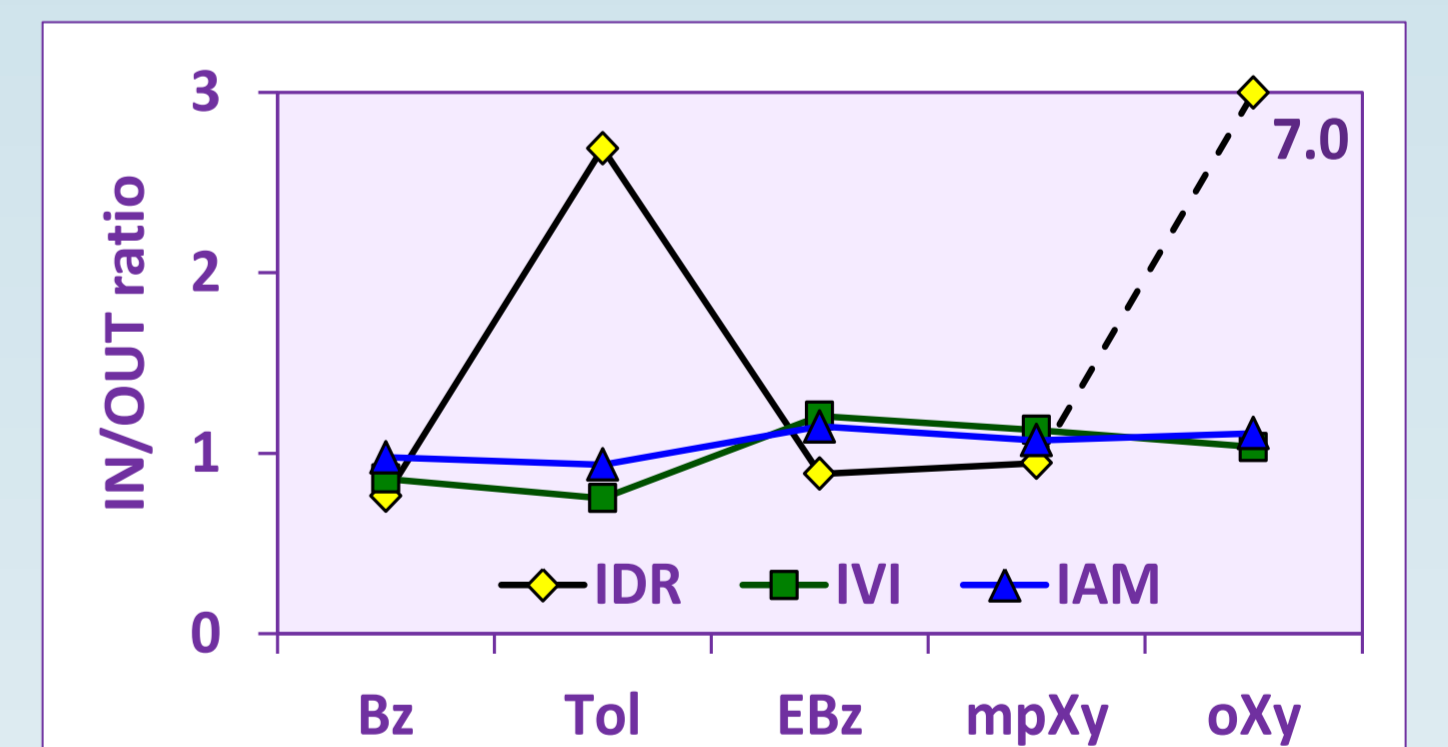


**Fig. 3.**  
**Concentrazioni indoor e outdoor di VOC in 3 scuole di Roma.**  
**Simboli: Bz:= benzene; Tol = toluene; Ebz = etilbenzene; mpXy = m/p-xilene; oXy = o-xilene.**

### Risultati (2):

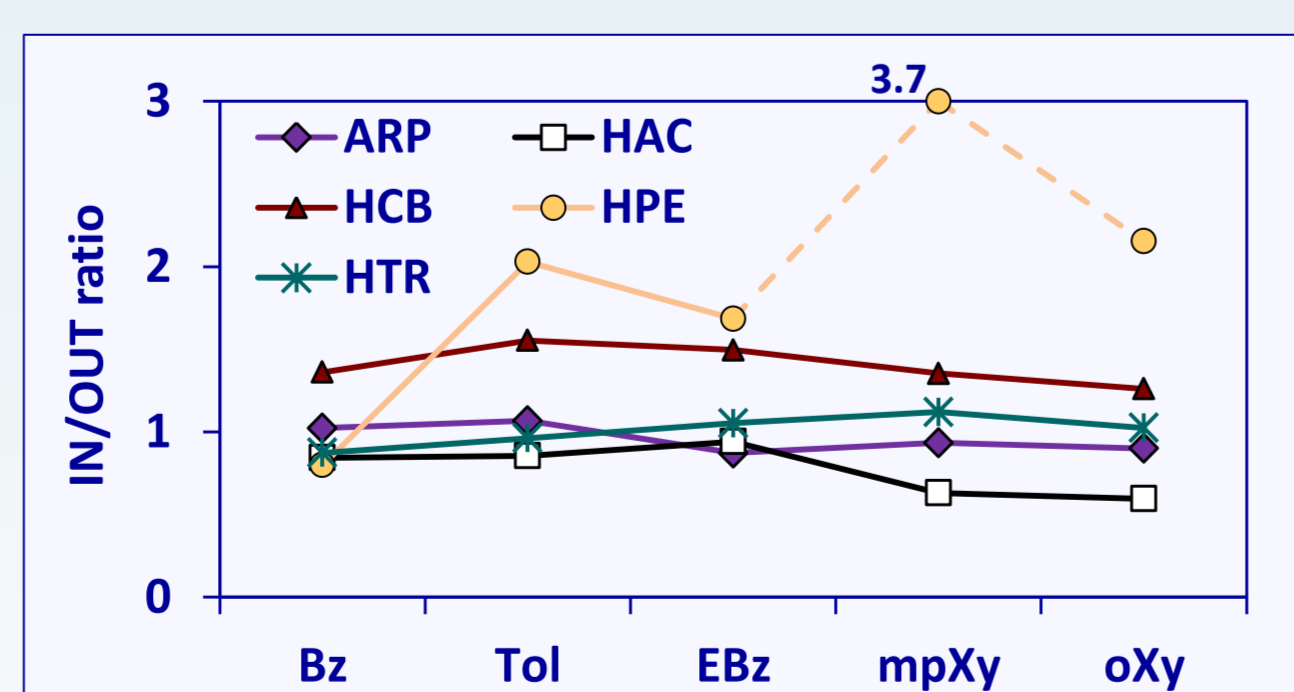
In Fig. 5 sono riportati i valori medi indoor e outdoor di BTEX in 4 scuole e un ufficio a Roma (16 Gen. – 3 Feb. 2012). Outdoor, si osserva un'ampia variabilità da sito a sito; i valori più alti si osservano a HAC che affaccia una via di traffico e un distributore. Indoor, i valori spesso superano quelli outdoor (Fig. 6) e le percentuali variano.

**Fig. 5.**  
**Concentrazioni indoor e outdoor di VOC in 4 abitazioni e un ufficio (ARP) a Roma.**



**Fig. 4.**  
**Rapporti di concentrazione indoor/outdoor in tre scuole di Roma.**

**Fig. 6.**  
**Rapporti di concentrazione indoor/outdoor in 4 abitazioni e un ufficio di Roma.**



### Risultati (3):

Confrontate con i valori delle stazioni di ARPA Lazio, le concentrazioni di benzene risultano simili o di poco superiori a quelle del sito di fondo urbano e inferiori a quelle del sito traffico in entrambe le campagne di misura (vedi Tabelle 1-2).

01/16/2012- 02/03/2012	ARPA Lazio				ARP		HAC		HCB		HPE		HTR	
	tra.	resi.	u.bkd	re.bkd	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Bz	3.7	--	2.0	--	1.8	1.8	2.2	2.6	2.8	2.1	1.3	1.6	2.0	2.3

**Tabella 1.**  
**Concentrazioni medie di benzene (Bz, µg/m³) in tre scuole di Roma e presso i siti urbani di monitoraggio di ARPA Lazio**

11/28/2011- 12/22/2011	ARPA Lazio				IAM		IDR		IVI	
	tra.	resi.	u.bkd	re.bkd	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Bz	4.0	--	1.6	--	1.8	1.8	1.2	1.6	1.7	2.0

**Tabella 2.**

**Concentrazioni di Bz (µg/m³) in 4 abitazioni e 1 ufficio a Roma e presso le stazioni ARPA**