



Confronto tra distribuzione dimensionale e composizione chimica del particolato fine in siti da traffico e residenziali

Stefano Zauli Sajani, Isabella Ricciardelli, Arianna Trentini, Dimitri Bacco, Claudio Maccone, Fabiana Scotto, Silvia Ferrari, Vanes Poluzzi, Stefano Marchesi, Paolo Lauriola

*Centro Ambiente e Salute, ARPA Emilia-Romagna


** Centro Tematico Aree Urbane, ARPA Emilia-Romagna


Convegno IAS – Genova, 20-23 Maggio 2014


Il progetto SUPERSITO

<http://www.arpa.emr.it/supersito>

← → ↻ www.arpa.emr.it/supersito/index.asp ☆ ☰

 **UPER SIT** qualità dell'aria e salute

 **Regione Emilia-Romagna**

 **arpa** agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna

Home Page Supersito **RSS** Ricerca libera Ricerca personalizzata

Ti trovi in : ArpaWeb /

Il progetto Supersito

Perché Supersito

Obiettivi

Attività

Organizzazione

Stazioni di monitoraggio

Enti coinvolti

Contatti

Risultati e pubblicazioni

Relazioni e presentazioni

Pubblicazioni

Utilità

Area media

Atti amministrativi

Costi

Link

English summary

The Supersite project


Il progetto Supersito

Il progetto Supersito, realizzato da Regione Emilia-Romagna e Arpa, con la collaborazione del Cnr-Isac e di altre istituzioni nazionali ed internazionali, ha l'obiettivo di migliorare le conoscenze relative agli aspetti ambientali e sanitari del particolato fine (PM2.5 e PM1) e ultrafine (inferiore al PM0.1) presente in atmosfera, sia all'interno delle abitazioni (ambiente *indoor*), che all'esterno (*outdoor*).

Il progetto si basa sulla raccolta di campioni chimici, biologici, sullo studio dei parametri fisici dell'atmosfera, da interpretare per le analisi ambientali, epidemiologiche e di valutazione del rischio sanitario, il tutto a supporto della governance del territorio.

Il campionamento del particolato ha luogo in quattro stazioni di monitoraggio, dotate di nuova e specifica strumentazione, posizionate nel territorio della Regione Emilia-Romagna. I dati sono poi integrati con quelli rilevati dalla stazione Cnr-Isac "O. Vittori" sul Monte Cimone.

[English summary](#)





prima pagina

Qualità dell'aria e salute, sul web il progetto Supersito
(18/09/2012) E' online il sito web www.supersito-er.it. Il progetto di Regione Emilia-Romagna e Arpa ha l'obiettivo di migliorare le conoscenze relative agli aspetti ambientali e sanitari dell'aria che respiriamo.
[Continua](#)

Ultimi documenti archiviati

Un dirigibile attraversa l'Emilia-Romagna per studiare l'inquinamento atmosferico

Archivio Prima Pagina
Archivio Prima Pagina 2002-2010

a cura di: Arpa Emilia-Romagna - ultimo aggiornamento: 07/11/2012
Arpa Emilia-Romagna - P.IVA 04290860370 **Credits, note legali e privacy**  

Linea Progettuale 5:
Esposizione al particolato in
ambiente indoor

Inquinamento Indoor

- Un aspetto importante dell'inquinamento indoor è che i comportamenti individuali e le caratteristiche specifiche dei microambienti influiscono in modo determinante
- E' quindi difficile ottenere risultati applicabili a tutta la popolazione e ancor meno ad altre popolazioni rispetto a quella in studio

Scindiamo il problema in varie parti

- Contributo di quello che viene da fuori
- Contributo di quello che viene da dentro
- Modulazione dei due precedenti contributi dovuta ai comportamenti individuali

Obiettivi generali

Non si intende effettuare una indagine sui fattori di rischio tipici dell'ambiente indoor

- La prospettiva delle attività proposte è quella di una caratterizzazione dell'esposizione della popolazione in ambiente indoor agli inquinanti tipici dell'ambiente outdoor.
- L'attenzione prioritaria, coerentemente con gli obiettivi generali del progetto, sarà dedicata al particolato e alla sua composizione chimica.
- Non saranno oggetto di indagini specifiche quei fattori che influenzano i livelli di inquinamento indoor quali i fattori che regolano il ricambio dell'aria, l'efficienza di penetrazione, la velocità di deposizione delle particelle.

Esposizione e traffico

Uno degli obiettivi principali della linea progettuale è la caratterizzazione della variabilità dell'esposizione all'inquinamento atmosferico in ambito urbano con una attenzione particolare verso il traffico che è di gran lunga il maggiore responsabile di questa variabilità spaziale.

Le indagini cercheranno di dare risposte alle seguenti domande:

- quanto influisce la zona di residenza in rapporto all'esposizione I/O?
- quanto influisce il vivere in un appartamento che si affaccia verso una strada trafficata in rapporto all'esposizione I/O?
- quanto influisce il piano a cui è collocato l'appartamento in rapporto all'esposizione I/O?

Esposizione in aree trafficate e residenziali

Siamo interessati a valutare le differenze in termini di esposizione tra gli individui che vivono in prossimità di strade trafficate e quelli che vivono in aree residenziali. Le sorgenti indoor, le caratteristiche specifiche degli ambienti indoor e le abitudini personali sono per noi una perturbazione non correlata all'esposizione da traffico.

Si è quindi scelto di monitorare ambienti indoor:

- non abitati
- molto simili in termini di volumetrie e materiali di costruzione
- molto simili in termini di tasso di ricambio dell'aria

Sito da traffico



Sito residenziale



Tasso di ricambio dell'aria



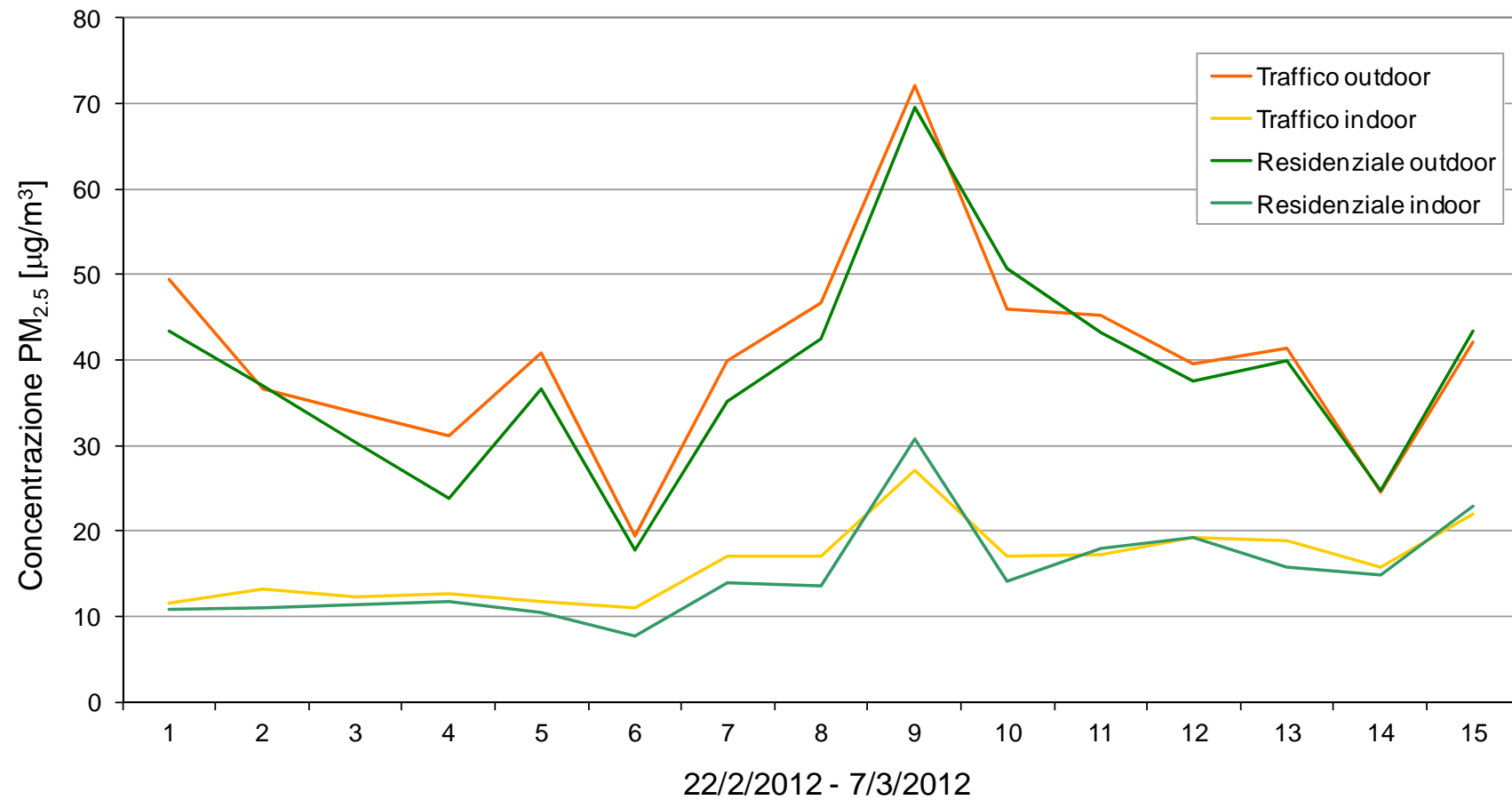
Statistiche descrittive inquinamento

	Traffic				Residential			
	Outdoor mean (min ÷ max)		Indoor mean (min ÷ max)		Outdoor mean (min ÷ max)		Indoor mean (min ÷ max)	
PM2.5								
All data	22.5	(5.1 ÷ 72)	13	(5.3 ÷ 27)	21.3	(3.9 ÷ 70)	10	(3.1 ÷ 31)
1st campaign	40.7	(20 ÷ 72)	16.3	(11 ÷ 27)	38.4	(18 ÷ 70)	15.1	(8 ÷ 31)
2nd campaign	12.9	(5.1 ÷ 27.6)	10.2	(5.3 ÷ 15.2)	13	(3.9 ÷ 28.7)	6.6	(3.1 ÷ 10.8)
3rd campaign	14	(7.7 ÷ 18.5)	12.6	(8.4 ÷ 18.1)	12.5	(6.4 ÷ 16.1)	8.4	(6 ÷ 13.7)
UFP (hourly)								
All data	24006	(2193 ÷ 129386)	8641	(1418 ÷ 21933)	6810	(1446 ÷ 37790)	2836	(396 ÷ 13375)
1st campaign	31042	(3973 ÷ 129386)	9117	(2568 ÷ 21933)	10148	(3642 ÷ 37790)	4885	(2969 ÷ 13375)
2nd campaign	25752	(2193 ÷ 108588)	7939	(1418 ÷ 20407)	6024	(2156 ÷ 22191)	2439	(1315 ÷ 6088)
3rd campaign	15189	(2552 ÷ 60773)	8859	(2363 ÷ 20952)	4718	(1446 ÷ 13988)	2311	(396 ÷ 8287)

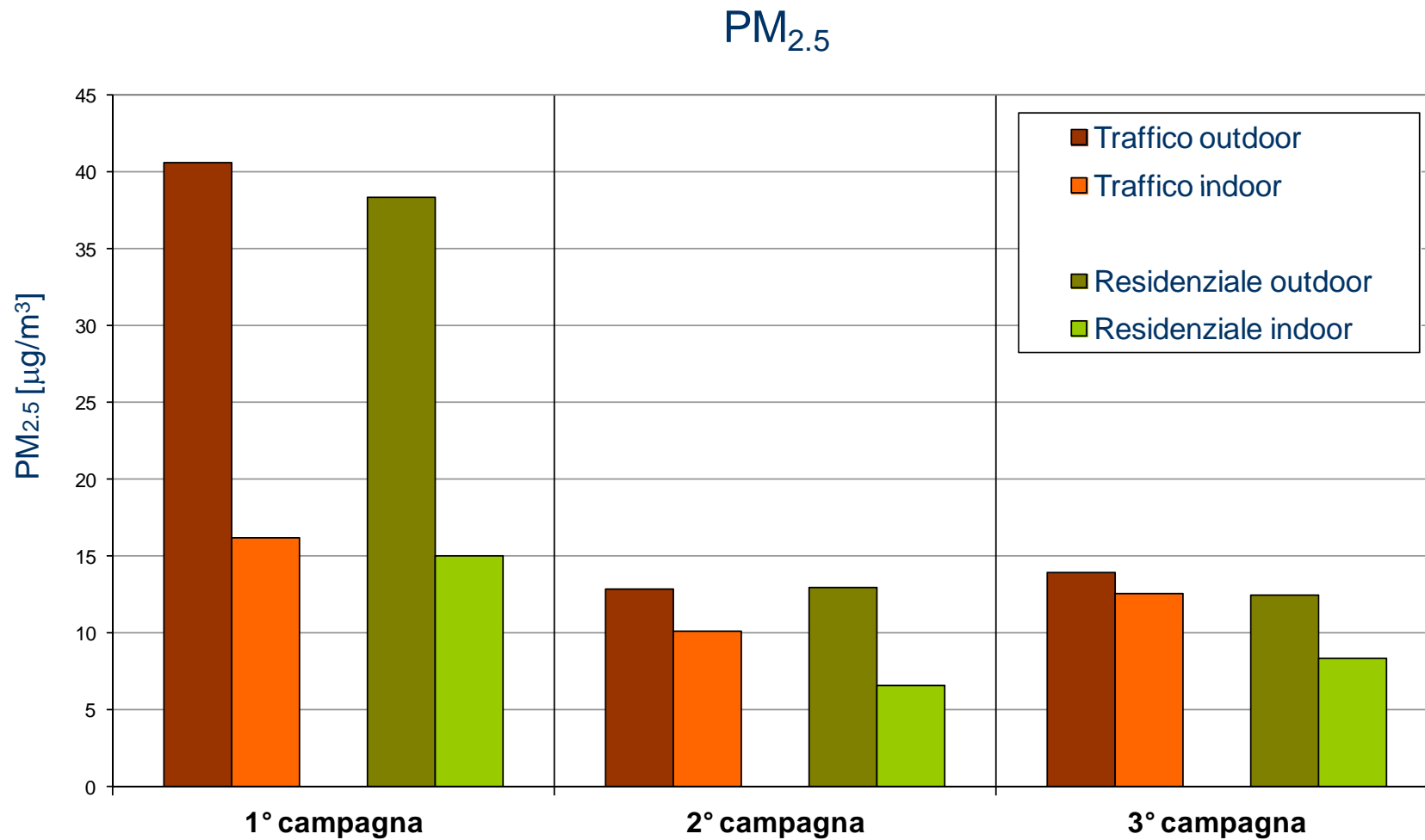
1st campaign 22/2 – 7/3 | 2nd campaign 16/4 – 30/4 | 3rd campaign 28/5 – 12/6

PM_{2.5} – Confronto siti di misura

PM_{2.5} - Prima campagna

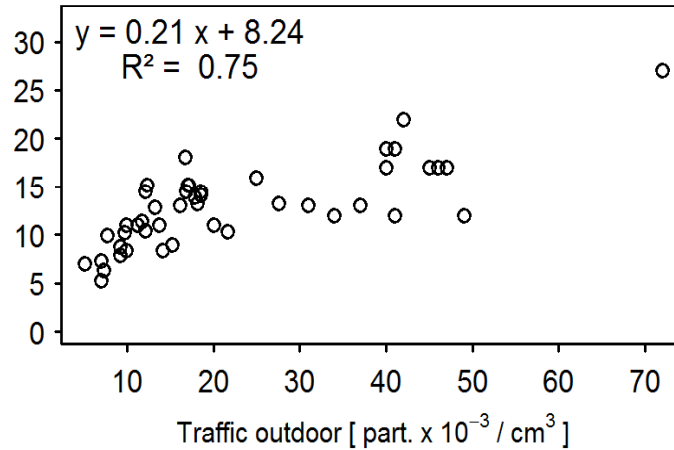


PM_{2.5} – Confronto siti di misura

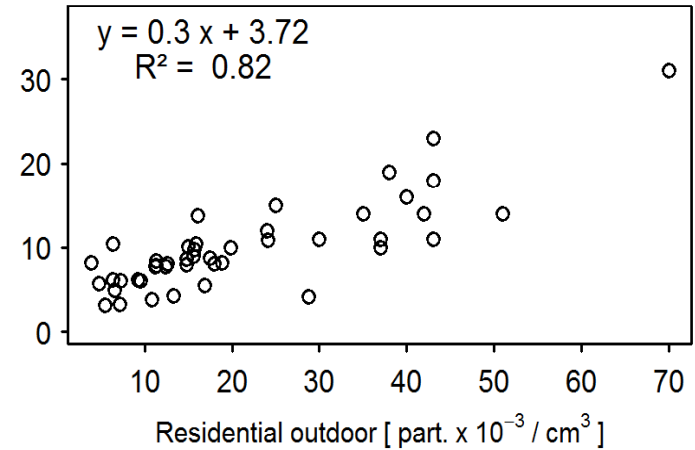


Scatter plot – Dati giornalieri PM_{2.5}

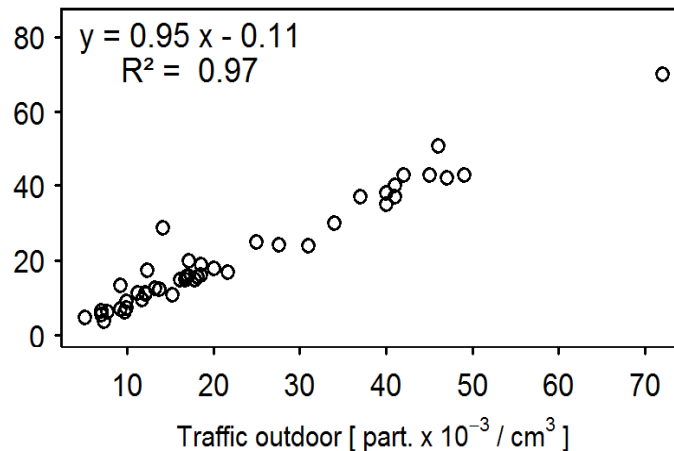
Daily PM_{2.5} - Traffic indoor vs traffic outdoor



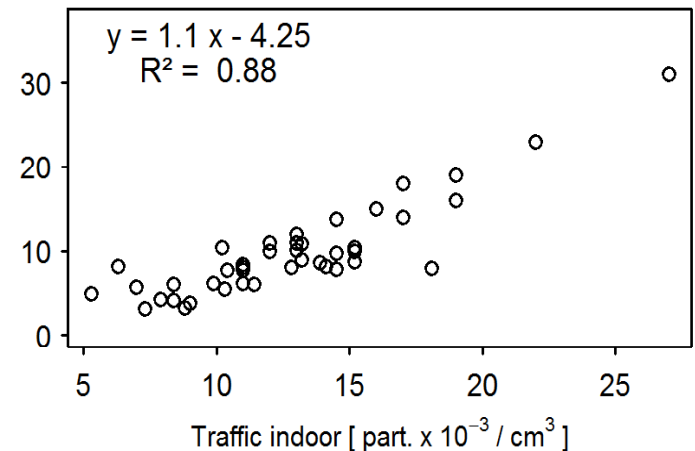
Daily PM_{2.5} - Residential indoor vs residential outdoor



Daily PM_{2.5} - Residential outdoor vs traffic outdoor

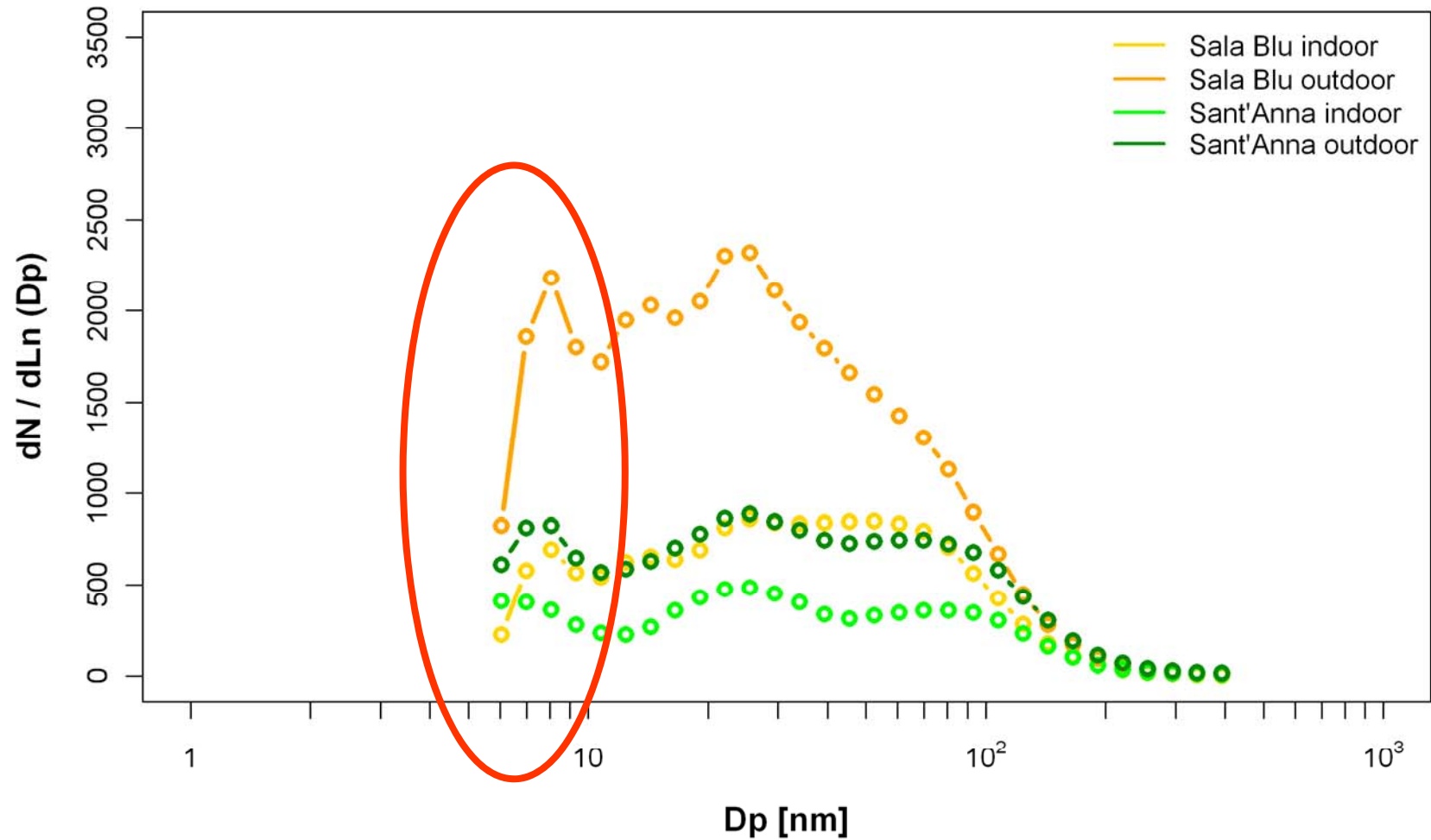


Daily PM_{2.5} - Residential indoor vs traffic indoor



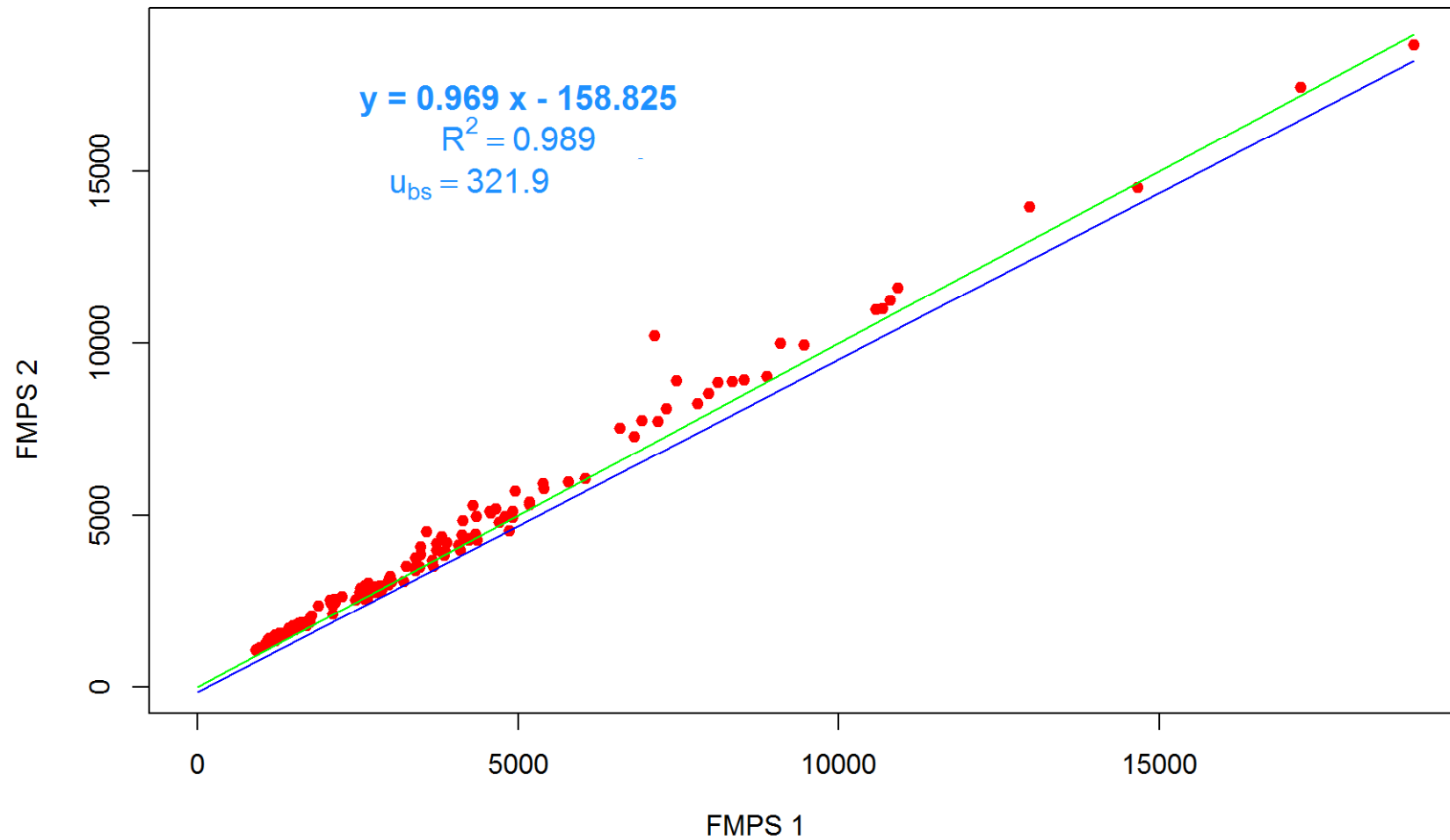
FMPS - Distribuzione dimensionale

Distribuzioni medie

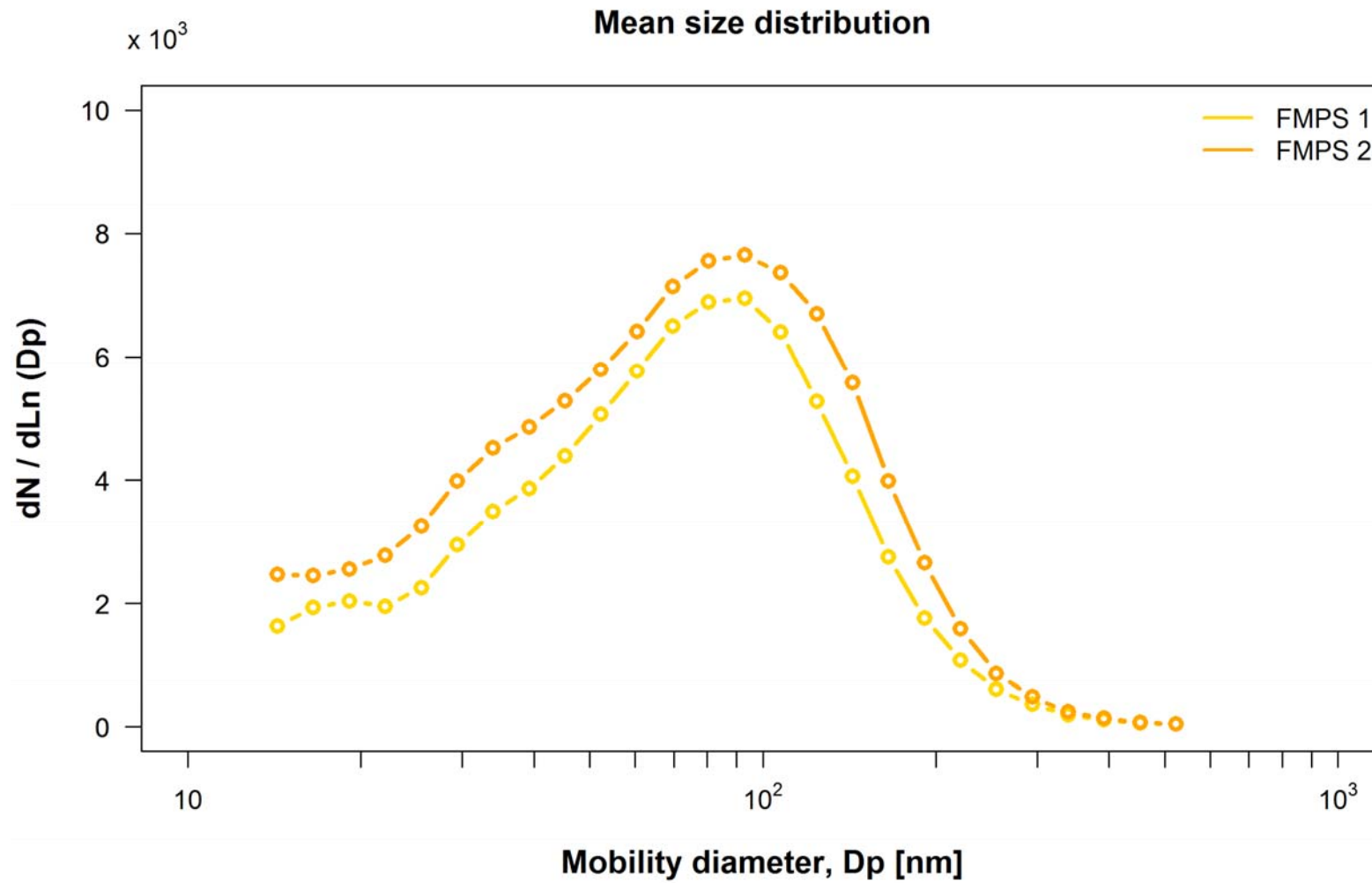


FMPS - Distribuzione dimensionale

UFP Intercomparison FMPS



FMPS - Distribuzione dimensionale

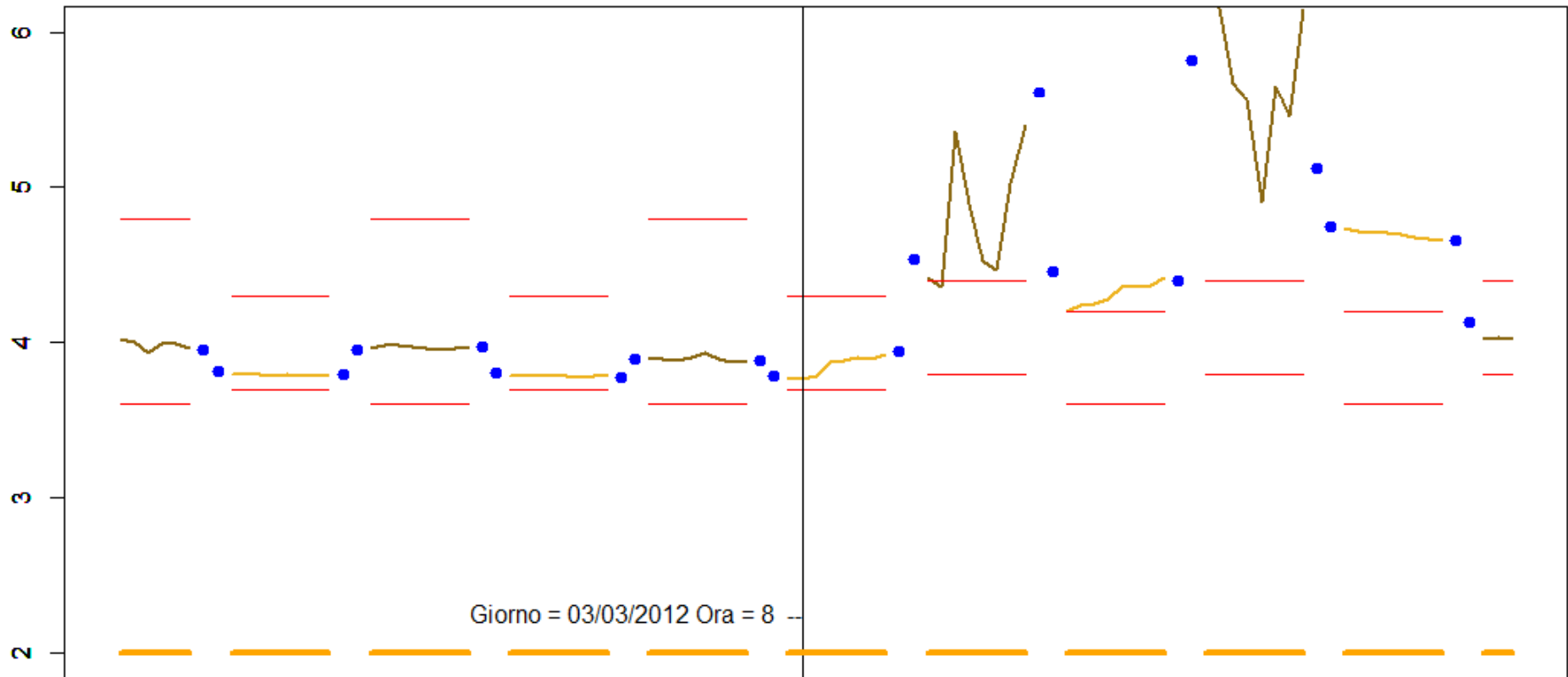


Controllo qualità dati FMPS

Procedura

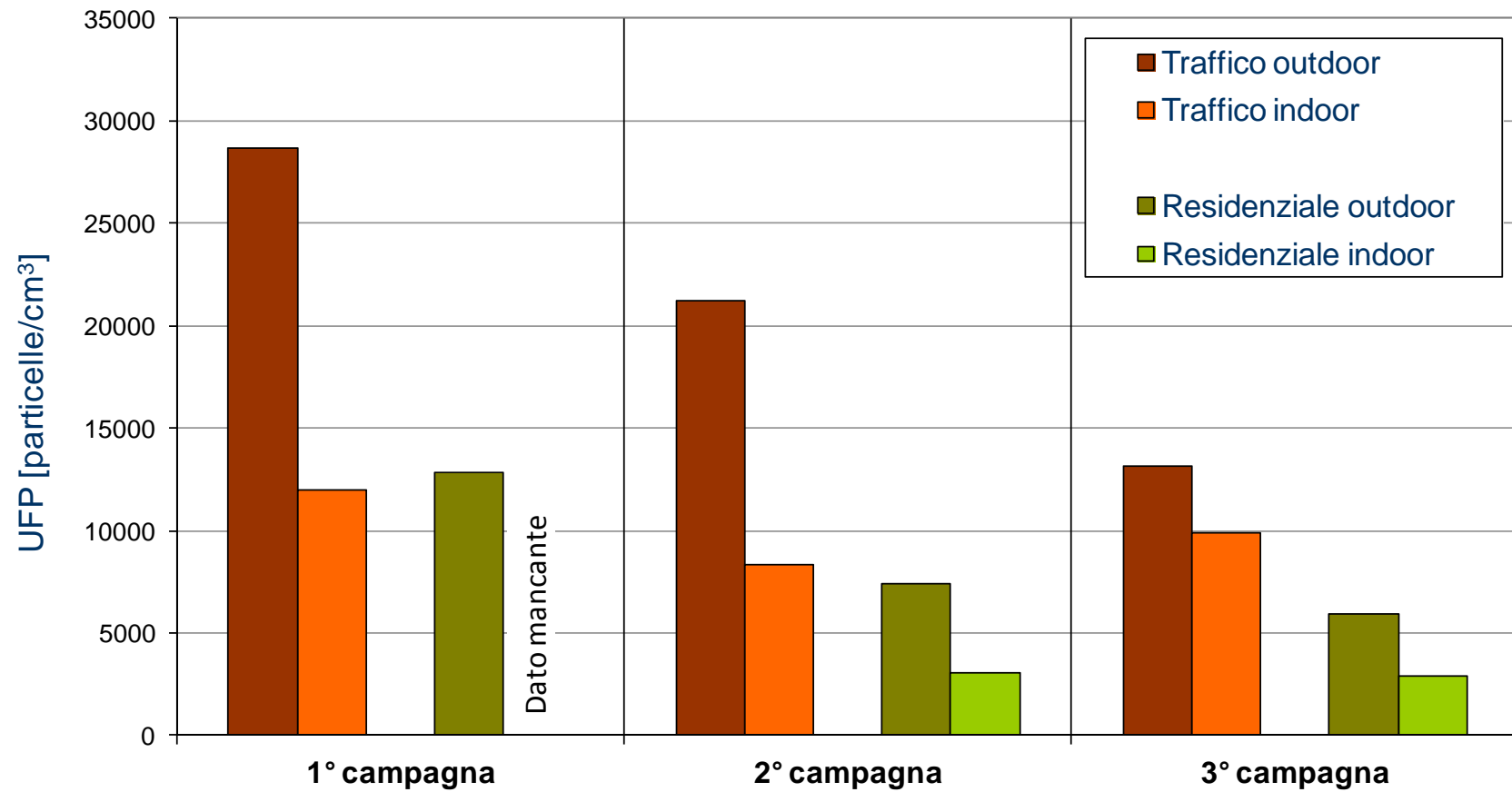
- calcolo del numero di UFP per ogni minuto;
- applicazione ai dati di una trasformazione logaritmica;
- stratificazione degli stessi in intervalli di 3 ore (0-3, 3-6 etc) e calcolo di media e deviazione standard per ogni intervallo di ogni campagna di misure;
- eliminazione dal dataset dei dati di valore maggiore della media + 3 * dev std relativi a quell'intervallo temporale di ogni campagna.

Controllo qualità dati FMPS

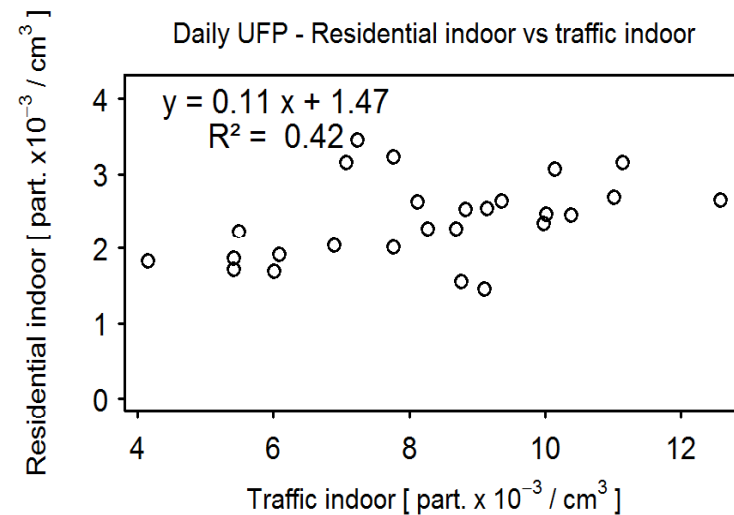
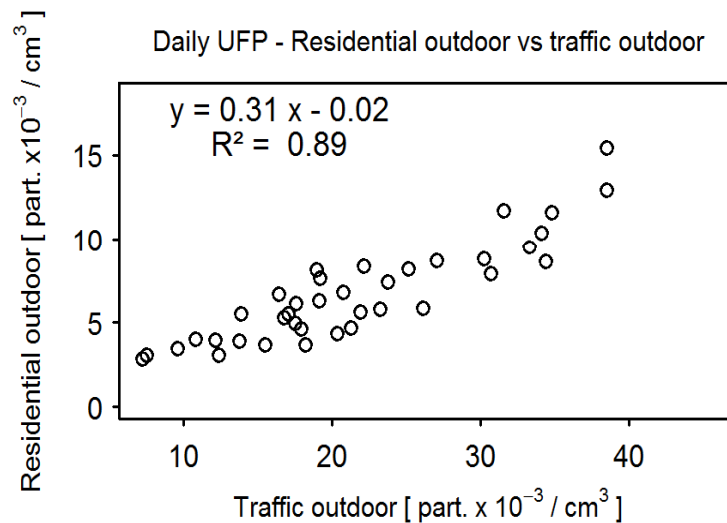
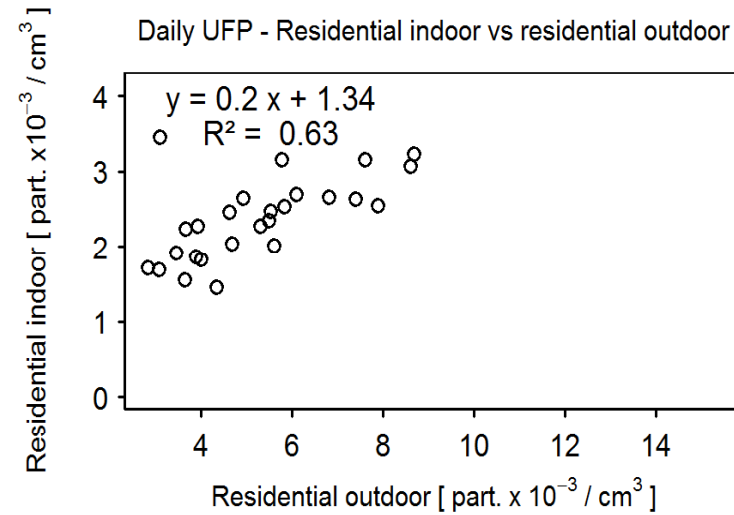
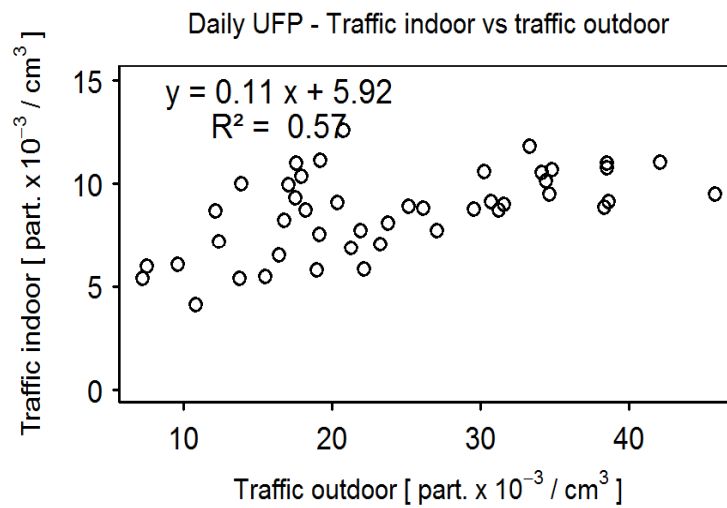


FMPS – Particelle ultrafini

Numero particelle ultrafini (UFP)

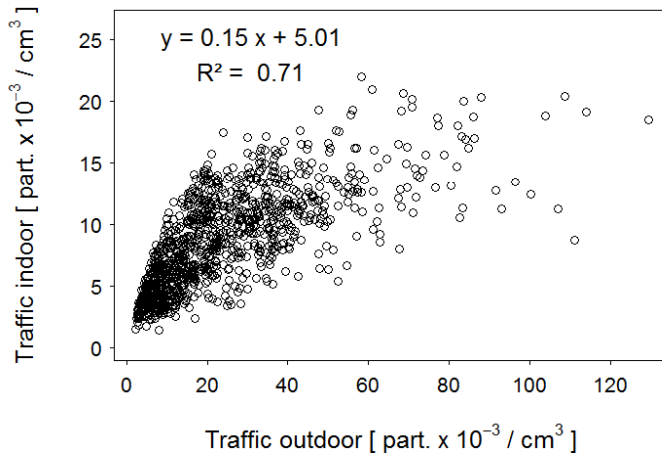


Scatter plot – Dati giornalieri UFP

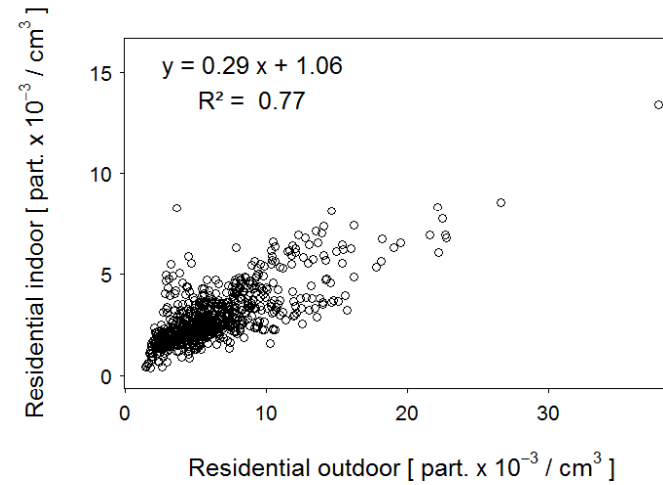


Scatter plot – dati orari UFP

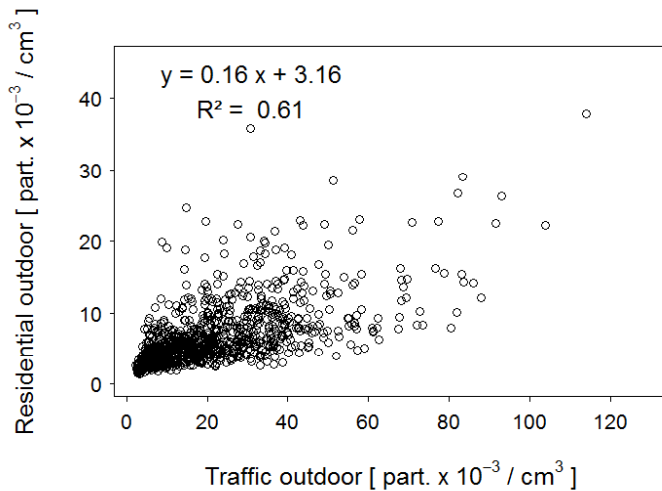
Hourly UFP - Traffic indoor vs traffic outdoor



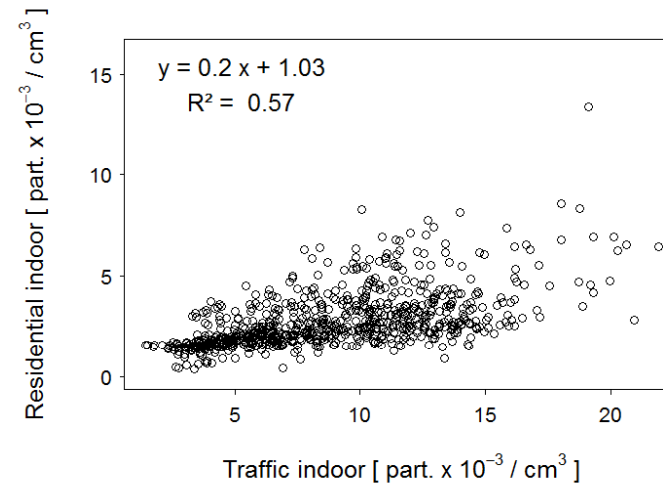
Hourly UFP - Residential indoor vs residential outdoor



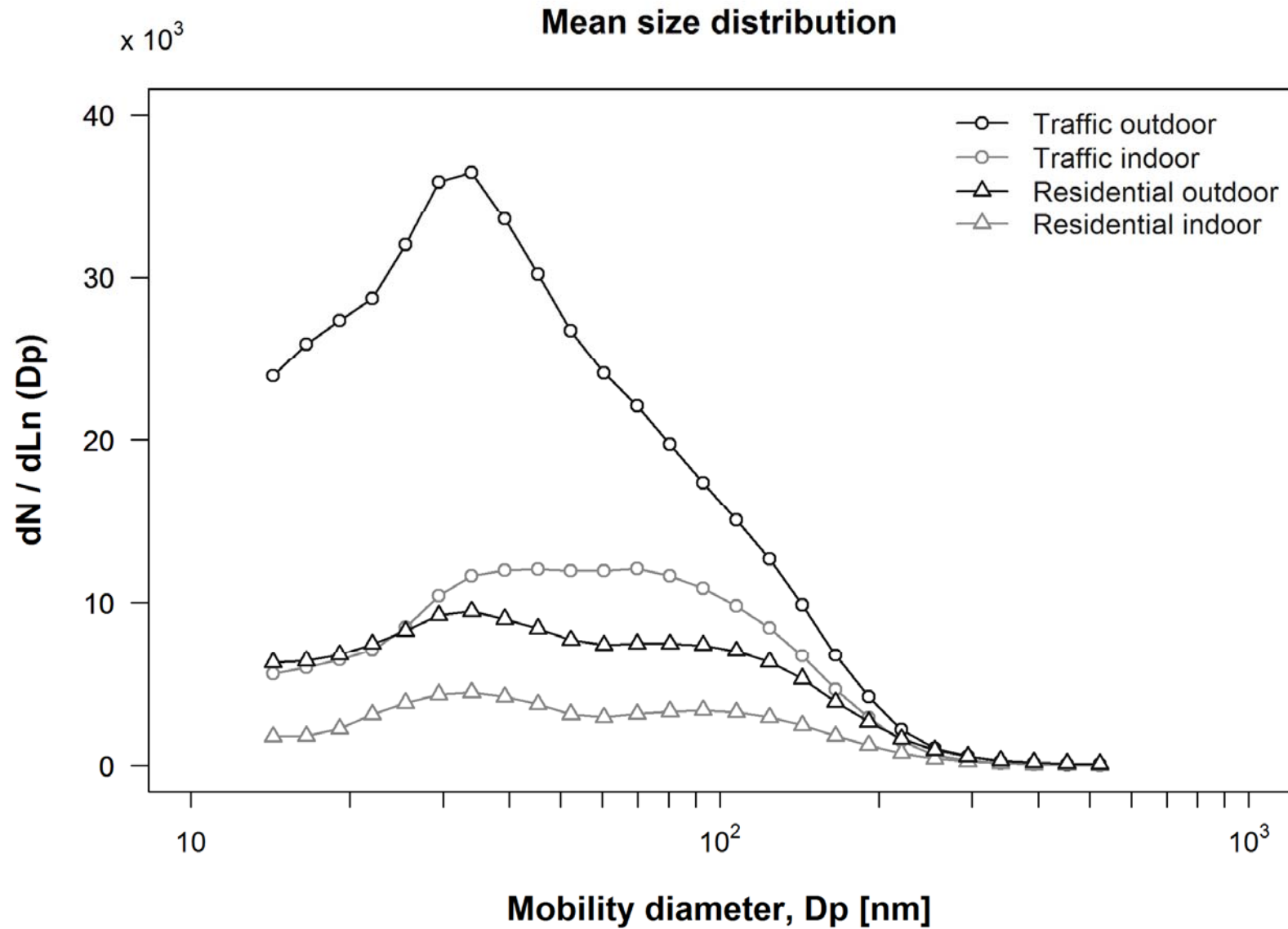
Hourly UFP - Residential outdoor vs traffic outdoor



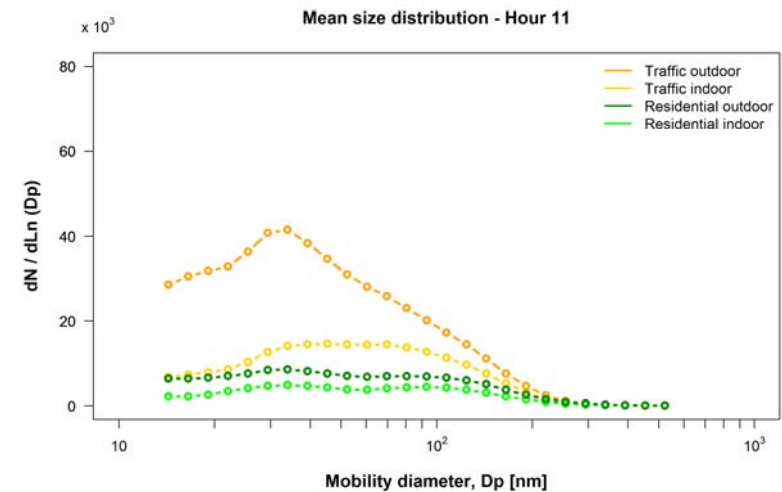
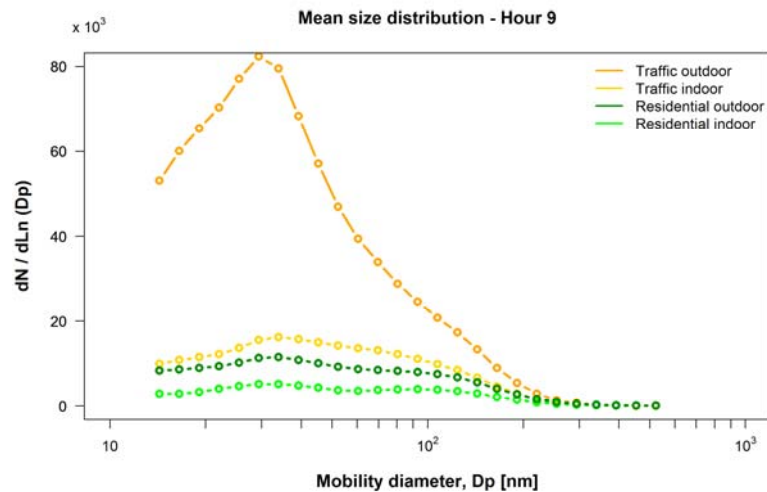
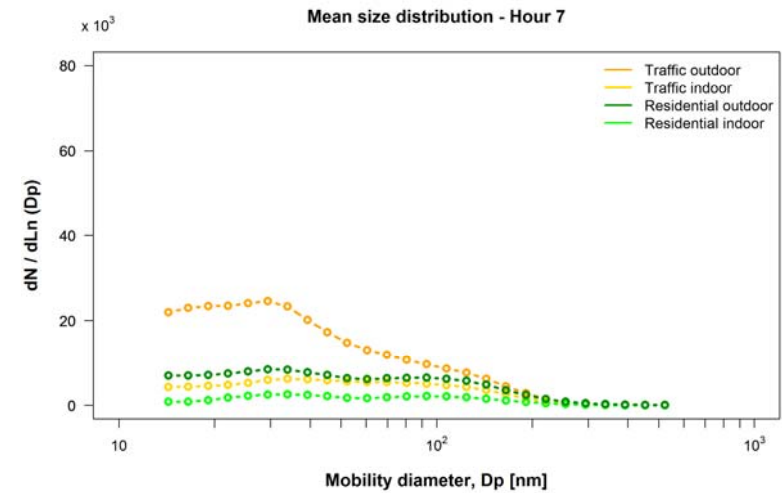
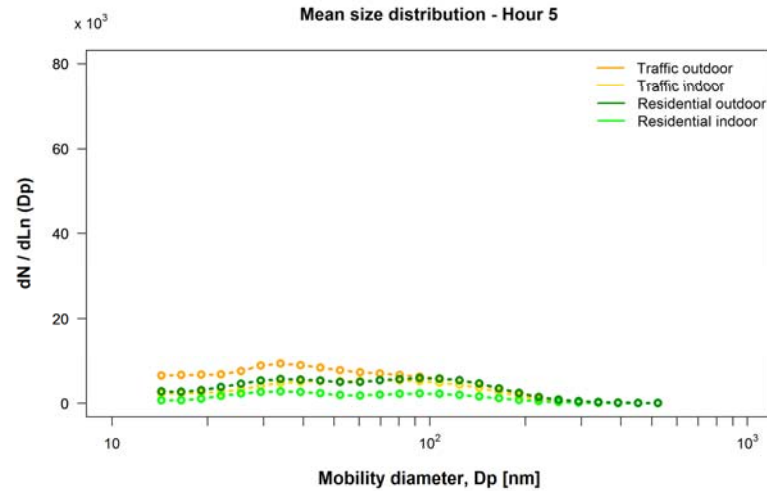
Hourly UFP - Residential indoor vs traffic indoor



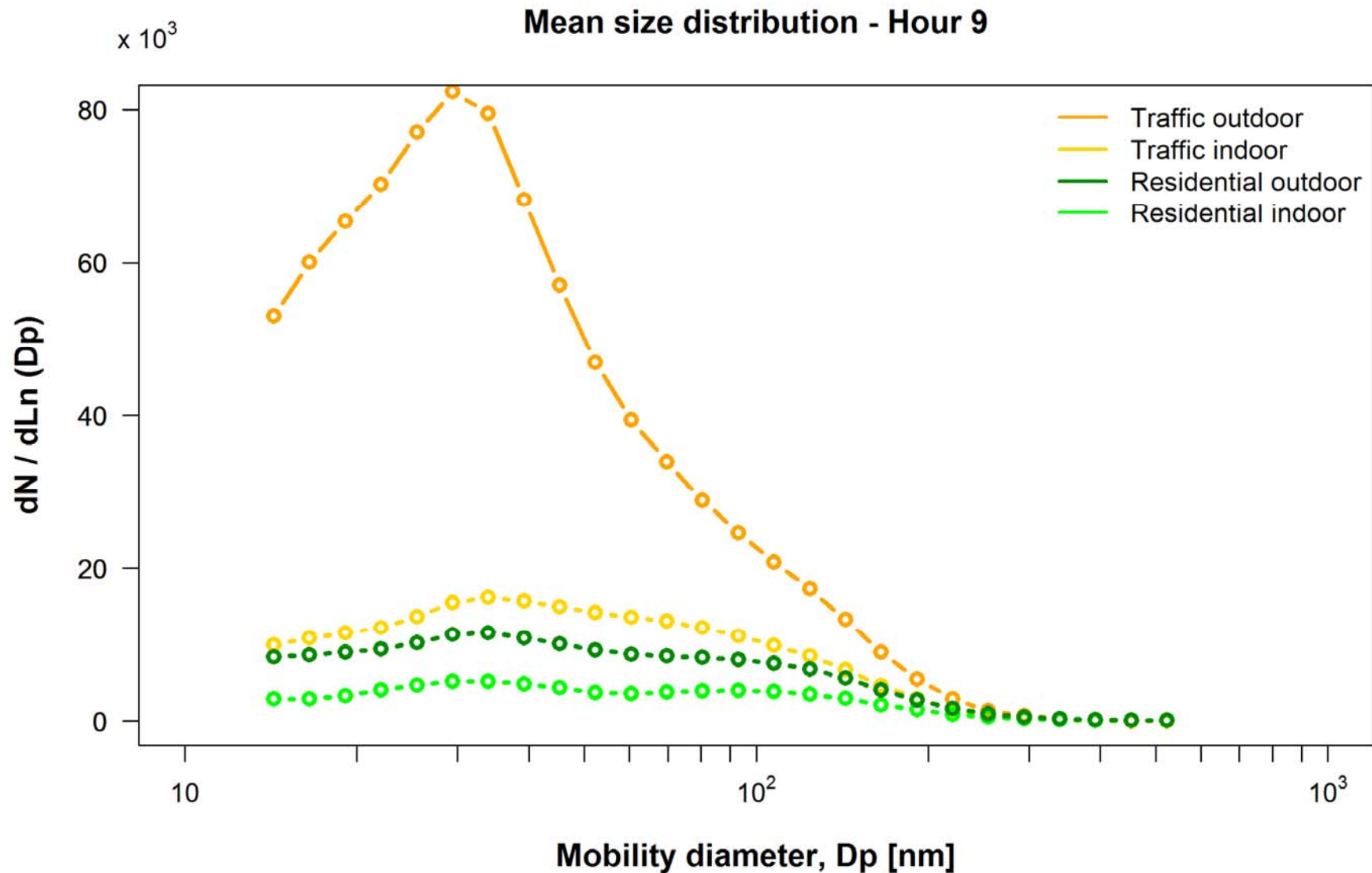
Distribuzioni dimensionali



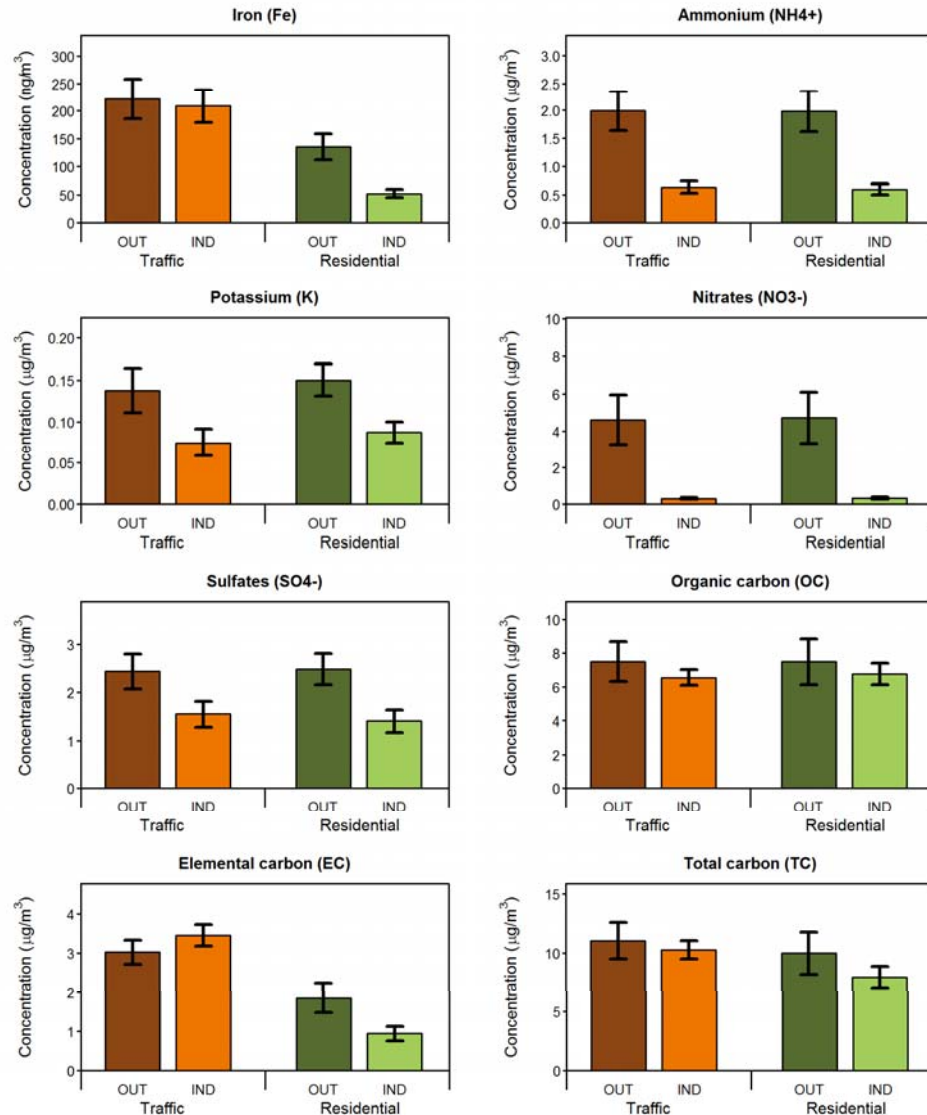
Distribuzione dimensionale e ora del giorno



Distribuzione dimensionale e ora del giorno



Speciazione chimica – primi risultati



Notevoli differenze tra i due siti nei livelli outdoor per il ferro e il carbonio elementare

L'ambiente indoor risulta protettivo soprattutto rispetto alle concentrazioni di ioni ammonio, potassio, nitrati e solfati

Speciazione chimica – Correlazioni

	Traffic indoor vs traffic outdoor	Residential indoor vs residential outdoor	Traffic outdoor vs residential outdoor	Traffic indoor vs residential indoor
Iron (Fe)	0.38	0.87	0.9	0.33
Ammonium (NH ₄)	0.24	0.45	0.99	0.95
Nitrates (NO ₃)	0.89	0.79	0.99	0.96
Sulfates (SO ₄)	0.98	0.94	0.97	0.96
Organica carbon (OC)	0.94	0.94	0.99	0.98
Elemental carbon (EC)	0.84	0.93	0.98	0.71
Total carbon (TC)	0.94	0.95	0.99	0.93

Grazie per l'attenzione

szauli@arpa.emr.it