

SỞ Y TẾ TP HCM
TRUNG TÂM BẢO VỆ SỨC KHỎE LAO ĐỘNG VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐỀ TÀI:

**NỒNG ĐỘ BỤI PM2.5 BÊN TRONG VÀ NGOÀI NHÀ VÀ
NGUỒN GỐC PHƠI NHIỄM BỤI CÁ NHÂN PM2.5 Ở 2
NHÓM DÂN CƯ CÓ ĐIỀU KIỆN KINH TẾ XÃ HỘI KHÁC
NHAU TẠI TP HCM**

VŨ XUÂN ĐÁN



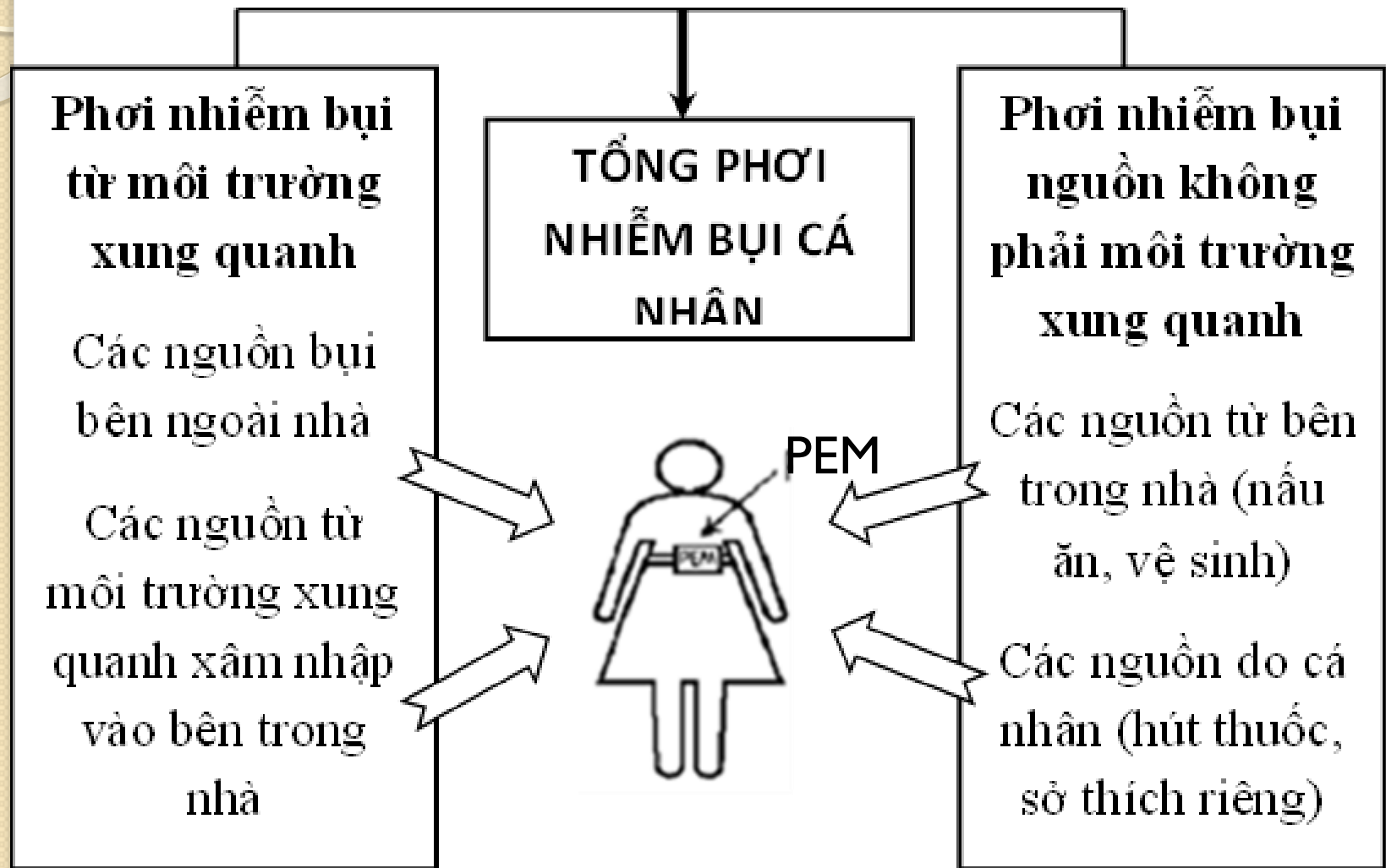
NỘI DUNG TRÌNH BÀY

1. GIỚI THIỆU CHUNG
2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU
3. KẾT QUẢ
4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

SỰ CẦN THIẾT NGHIÊN CỨU

- Đánh giá phơi nhiễm là bước quan trọng để ước tính rủi ro của sự tác động chất ô nhiễm đến sức khỏe con người
- Phơi nhiễm có thể được ước tính theo 3 phương pháp (Demotrios và Sumeet, 2002):
 1. Phương pháp ước tính gián tiếp: xác định, ước tính tải lượng và quá trình phân tán của các nguồn ô nhiễm bên trong và ngoài nhà để ước tính phơi nhiễm
 2. Phương pháp trực tiếp: đo đạc trực tiếp nồng độ tiếp xúc cùng với xác định các hoạt động trong ngày bằng bảng câu hỏi
 3. Phương pháp ngẫu nhiên: là phương pháp đo đạc hoặc ước tính các nguồn ô nhiễm để đánh giá phơi nhiễm cho một cộng đồng dân cư, cùng với các giá trị về độ chắc chắn và sự biến động

SỰ CẦN THIẾT NGHIÊN CỨU



KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHUYÊN ĐỀ 2

- Phơi nhiễm bụi của người nghèo cao hơn người không nghèo.
- Phơi nhiễm bụi cá nhân bị ảnh hưởng nhiều bởi các yếu tố do các đặc điểm hộ gia đình và thói quen sinh hoạt.
- Sự khác biệt của phơi nhiễm bụi cá nhân giữa 2 nhóm đối tượng có điều kiện kinh tế - xã hội khác nhau ở quận Bình Thạnh là không rõ ràng.

MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

1. So sánh nồng độ bụi PM_{2.5} ở môi trường bên trong, bên ngoài nhà ở 2 nhóm đối tượng có điều kiện kinh tế - xã hội khác nhau.
2. Xác định nguồn gốc phát sinh bụi PM_{2.5} của phơi nhiễm bụi cá nhân PM_{2.5} ở 2 nhóm đối tượng có điều kiện kinh tế - xã hội khác nhau.

GIẢ THUYẾT

- Người nghèo có nguy cơ phơi nhiễm bụi cá nhân cao hơn người không nghèo vì những thói quen sinh hoạt trong gia đình không thay đổi.
- Các nguồn gây ô nhiễm phơi nhiễm bụi PM2.5 ở 2 nhóm dân cư là không giống nhau.

II. PHƯƠNG PHÁP

1. Phương pháp lấy mẫu bụi
2. Phương pháp phân tích các nguyên tố trong bụi
3. Phương pháp xác định nguồn gốc phát sinh bụi PM2.5

PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU BỤI



GIẤY LỌC TEFLON PALL



THIẾT BỊ LẤY MẪU BỤI



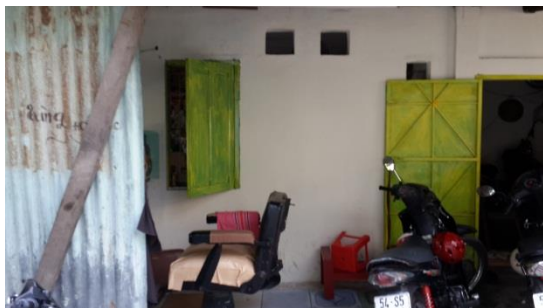
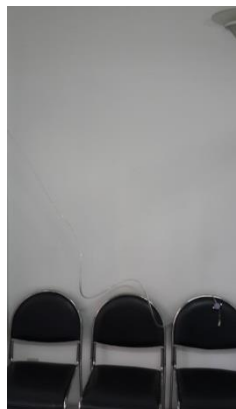
ĐO LƯỢNG LƯỢNG TRƯỚC
VÀ SAU LẤY MẪU



CÂN PHÂN TÍCH

PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU BỤI

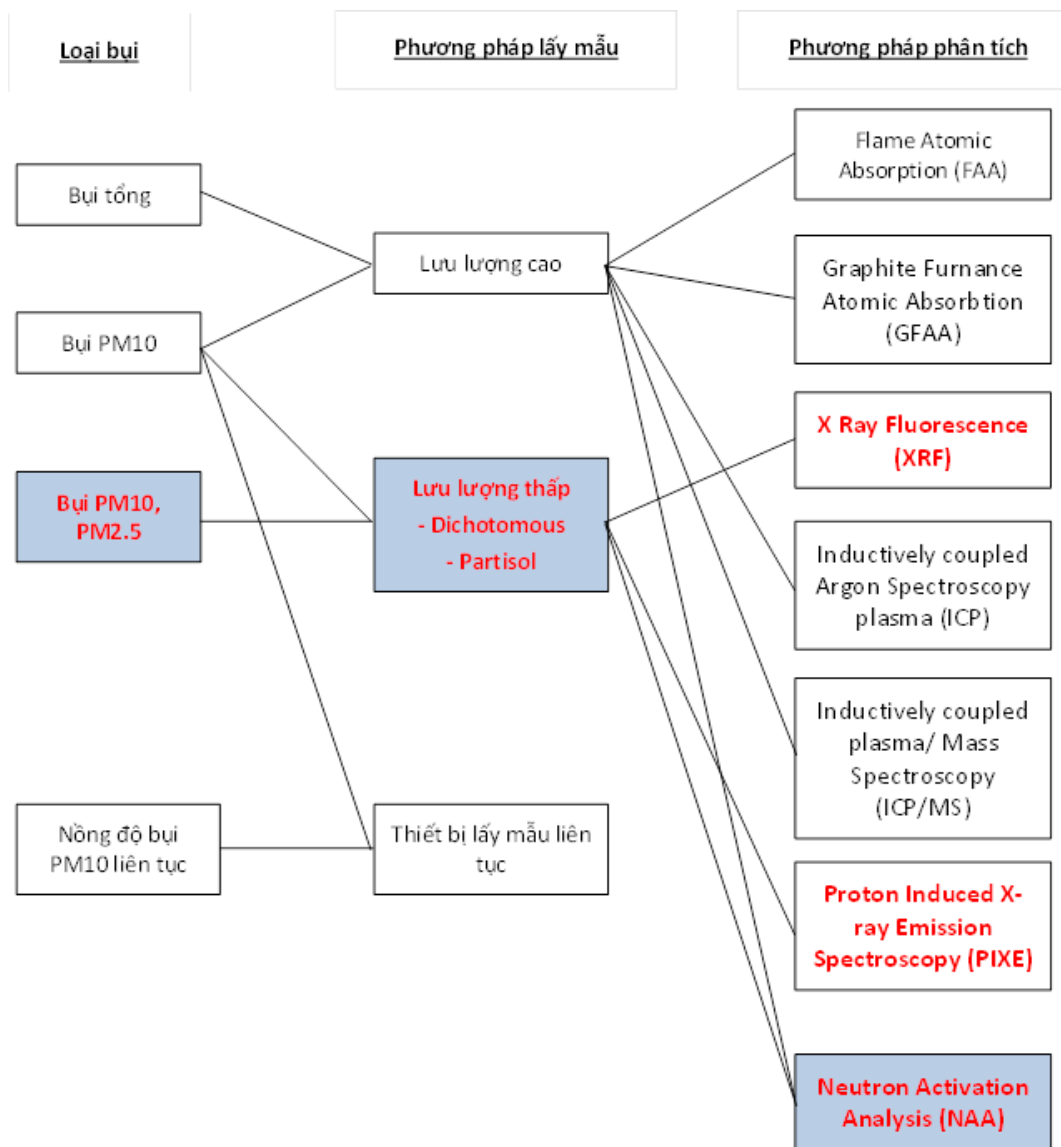
Lấy mẫu hộ gia đình



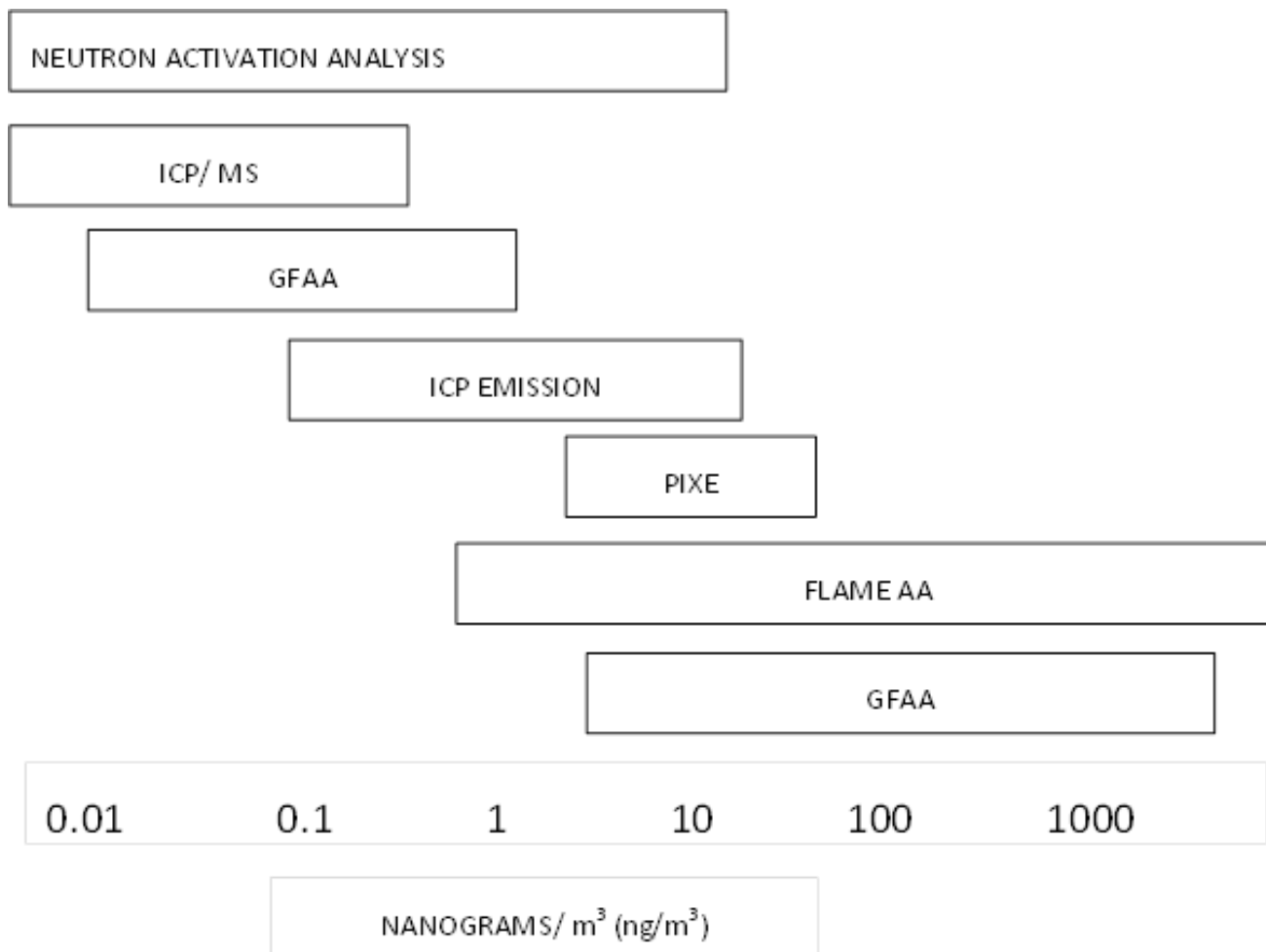
Lấy mẫu trạm quan trắc



PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN BỤI



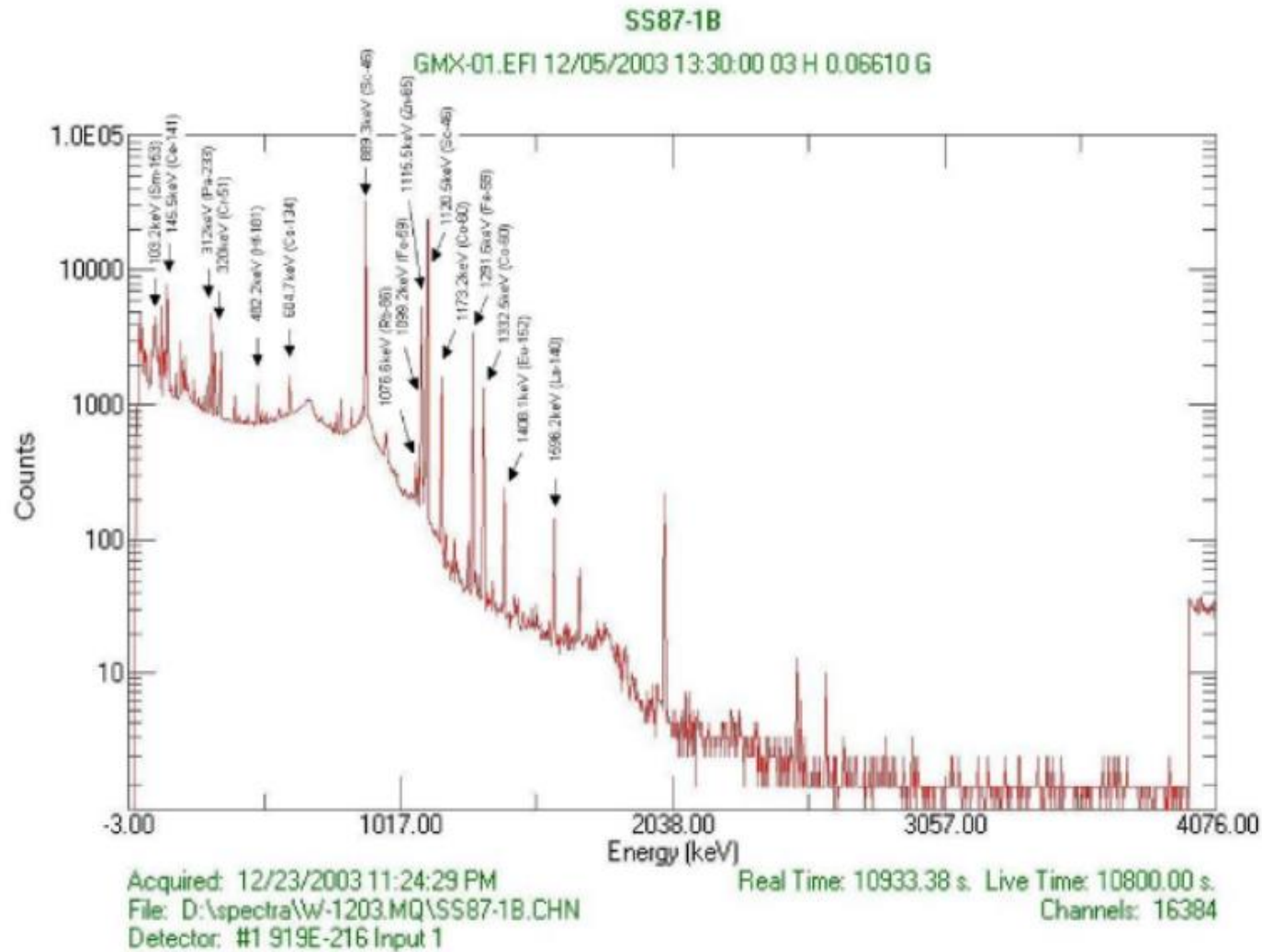
Phương pháp lấy mẫu bụi và phân tích thành phần vô cơ trong bụi



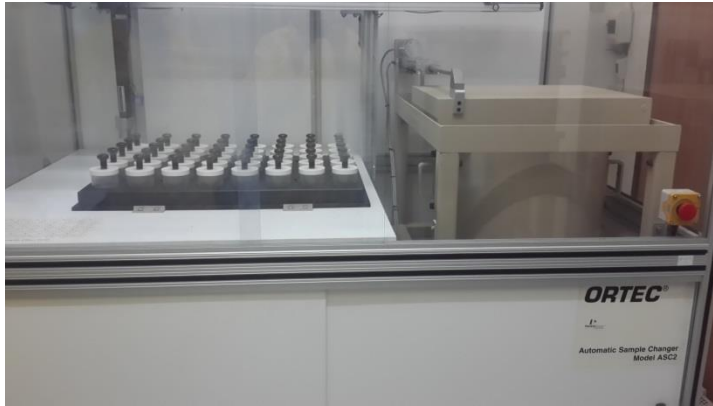
Hình 3. Giới hạn phát hiện nồng độ các nguyên tố vô cơ trong bụi trên giấy lọc của các phương pháp phân tích

(Nguồn: EPA, 1999)

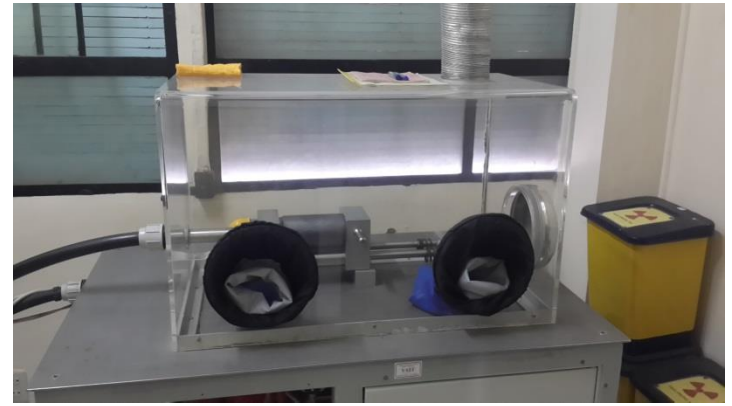
PHƯƠNG PHÁP INAA



PHÂN TÍCH INAA



CHUẨN BỊ MẪU



THIẾT BỊ NẠP MẪU

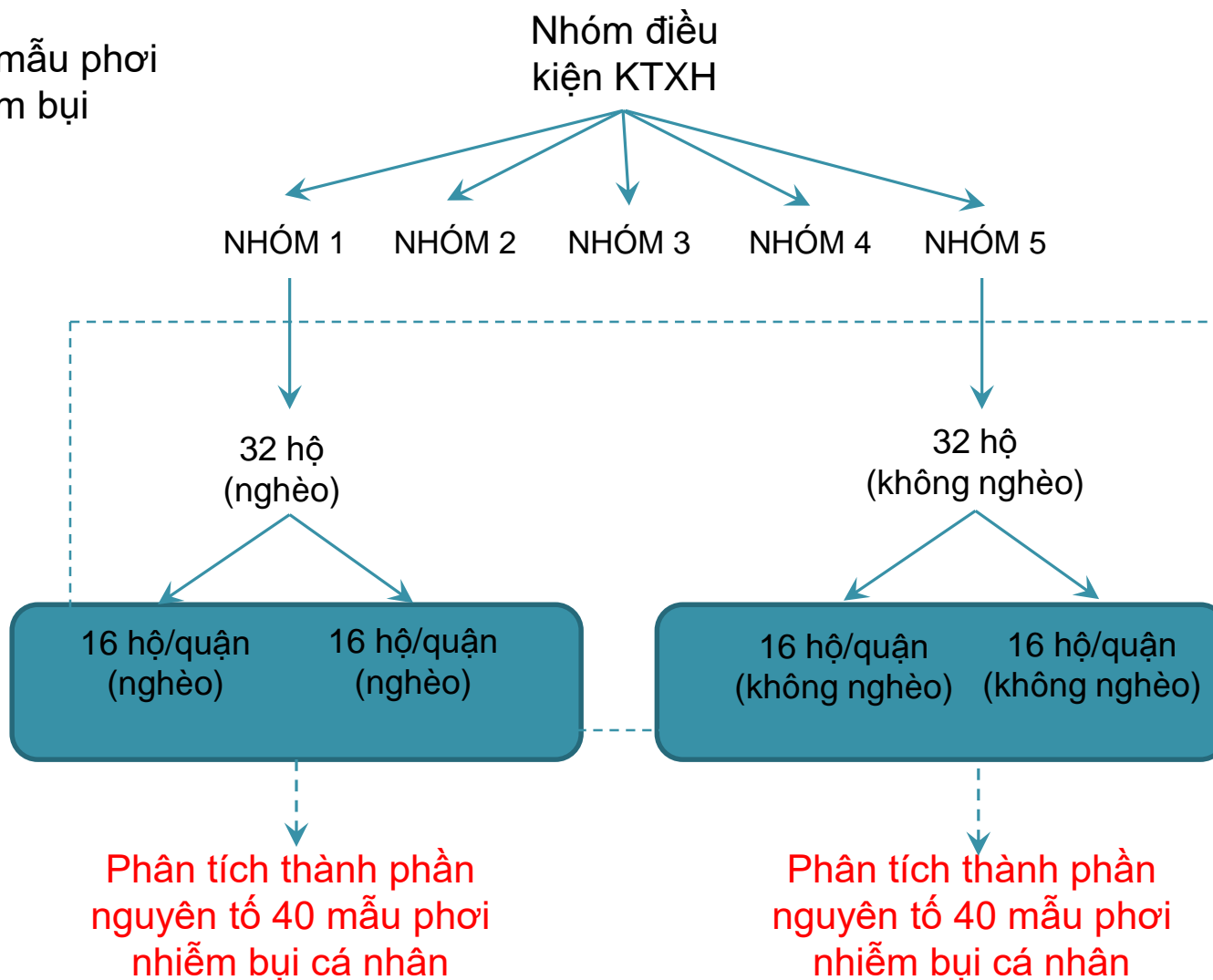


CHIẾU MẪU



ĐO MẪU

Lấy mẫu phơi
nhiễm bụi



PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH NHÂN TỐ

- **Khái niệm:** là quá trình xem xét sự liên hệ giữa các nhóm biến và trình bày dưới dạng một số ít các nhân tố cơ bản
 - Khối lượng mẫu bụi 1 (ug) = $C_{11}x_{11} + C_{21}x_{21} + C_{31}x_{31} + \dots + C_{n1}x_{n1}$
 - Khối lượng mẫu bụi 2 (ug) = $C_{12}x_{12} + C_{22}x_{22} + C_{32}x_{32} + \dots + C_{n2}x_{n2}$
 - Khối lượng mẫu bụi 3 (ug) = $C_{13}x_{13} + C_{23}x_{23} + C_{33}x_{33} + \dots + C_{n3}x_{n3}$
 - Khối lượng mẫu bụi n (ug) = $C_{1n}x_{1n} + C_{2n}x_{2n} + C_{3n}x_{3n} + \dots + C_{nn}x_{nn}$

Trong đó:

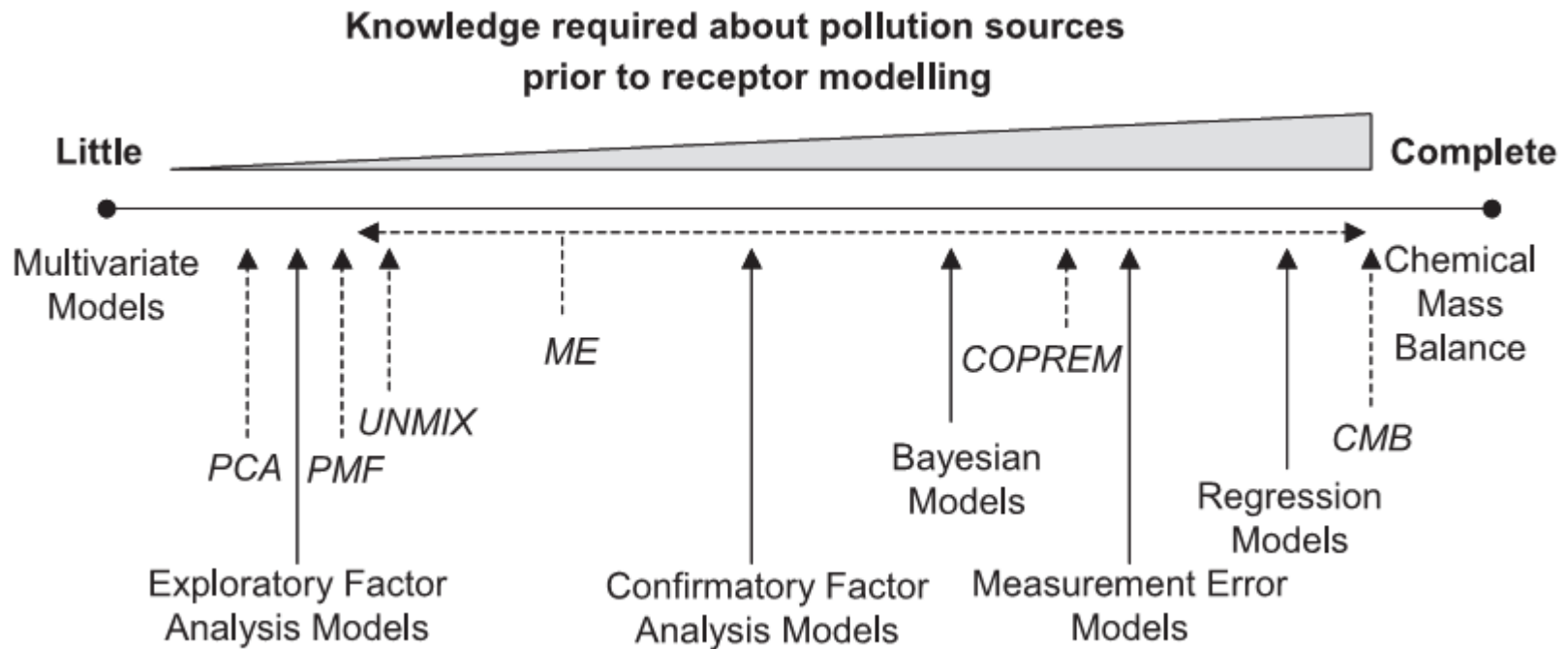
- C: nồng độ của nguyên tố thứ i tại vị trí i (ug/g)
 - X: khối lượng của nguyên tố thứ i trong mẫu bụi (g)
- Mô hình nhân tố khi các biến được chuẩn hóa

$$X_i = A_{i'1}F_1 + A_{i'2}F_2 + A_{i'3}F_3 + \dots + A_{i'm}F_m + V_iU_i$$

Trong đó:

- X_i : biến thứ i chuẩn hóa
 $A_{i'j}$: hệ số hồi qui bội chuẩn hóa của nhân tố j đối với biến i
 F : các nhân tố chung
 V_i : hệ số hồi qui chuẩn hóa của nhân tố đặc trưng i đối với biến i
 m : số nhân tố chung

PHƯƠNG PHÁP THÀNH PHẦN NGUỒN PMF

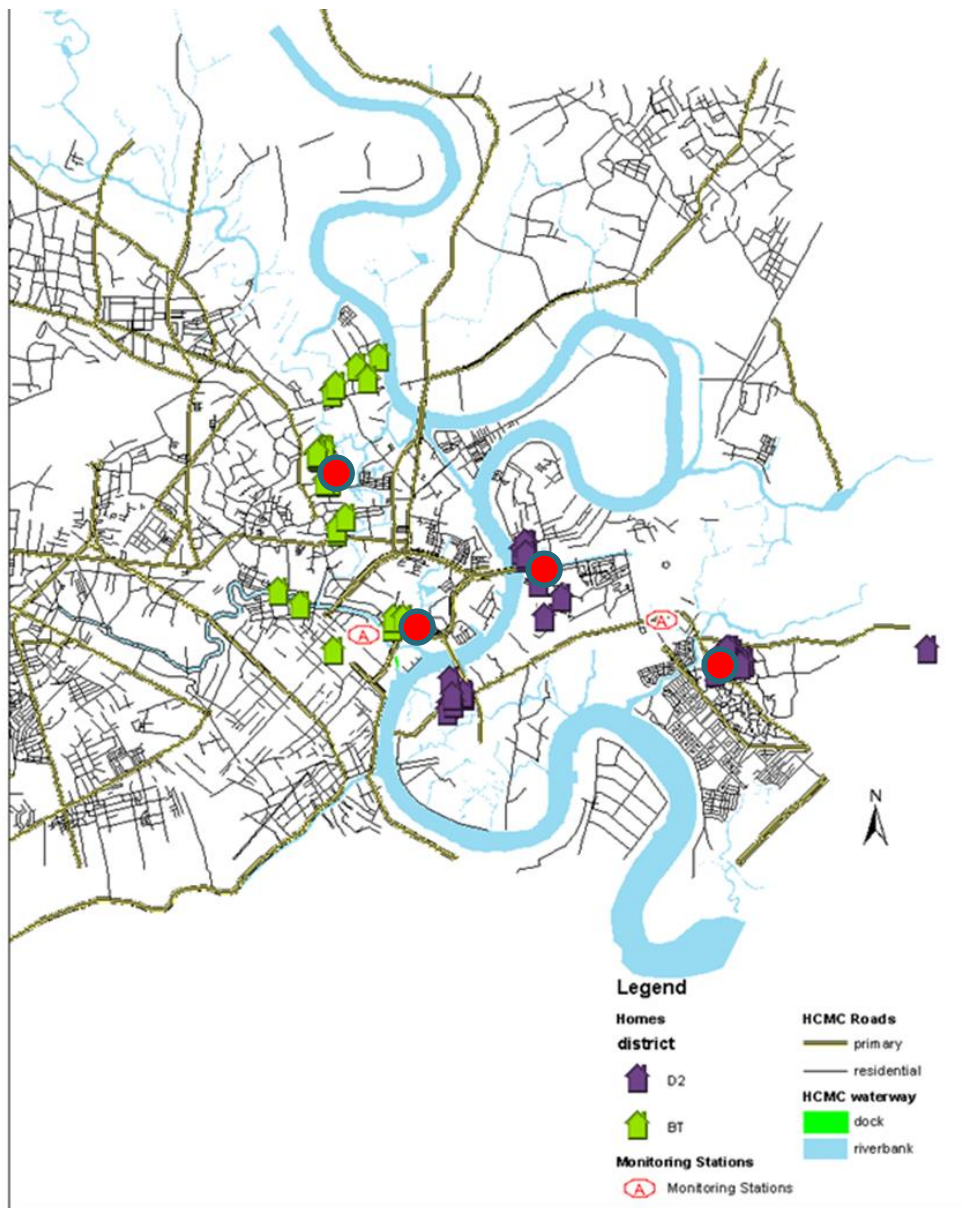


(Nguồn: Schauer và cộng sự, 2006)

NỘI DUNG THỰC HIỆN

- **Xác định hộ gia đình lấy mẫu**
 - Bình Thạnh 32 hộ đã lấy mẫu → chọn 4 hộ
 - Quận 2 32 hộ đã lấy mẫu → chọn 4 hộ
- **Lấy mẫu bụi PM2.5**
 - 30 mẫu tại nhóm hộ nghèo
 - 30 mẫu tại nhóm hộ không nghèo
 - Mẫu tại trạm quan trắc khu vực (D2 và TCV)
- **Phân tích thành phần phơi nhiễm bụi PM2.5 cá nhân (78 mẫu) bằng phương pháp INAA**
- **Xác định nguồn gốc phát sinh phơi nhiễm bụi PM2.5 bằng chương trình PMF 5.0**

BẢN ĐỒ KHU VỰC LẤY MẪU





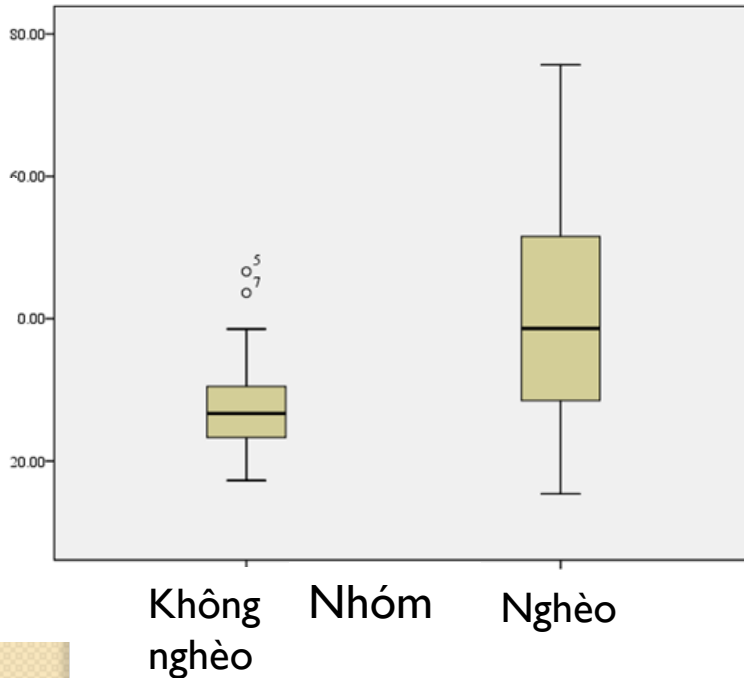
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nồng độ bụi PM2.5 bên ngoài nhà (ug/m³)

	Tổng	Nhóm nghèo	Nhóm không nghèo
n	60	30	30
Giá trị tối thiểu (min)	15.4	15.4	17.27
Giá trị tối đa (Max)	75.66	75.66	46.63
Giá trị trung bình (Mean)	34.0987	40.035	28.1623
Độ lệch chuẩn (SD)	13.579	15.866	7.108

Nồng độ bụi PM2.5 bên ngoài nhà

Nồng độ
(ug/m3)



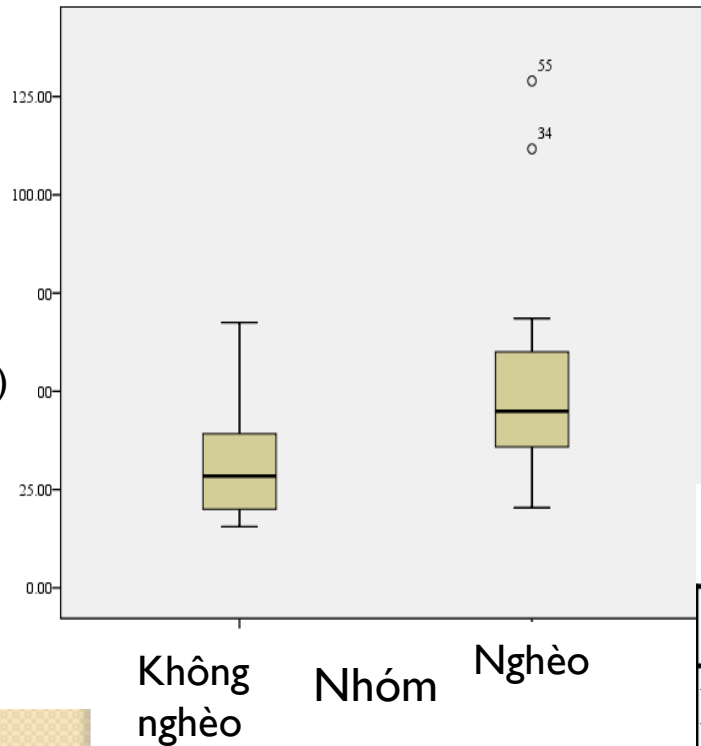
	nong do
Mann-Whitney U	240.000
Wilcoxon W	705.000
Z	-3.105
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

Nồng độ bụi PM2.5 bên trong nhà (ug/m³)

	Nhóm tổng	Nhóm nghèo	Nhóm không nghèo
n	60	30	30
Giá trị tối thiểu (min)	15.57	20.4	15.57
Giá trị tối đa (Max)	128.95	128.95	67.48
Giá trị trung bình (Mean)	40.47	49.33	31.61
Độ lệch chuẩn (SD)	20.92	23.28	13.62

Nồng độ bụi PM2.5 bên trong nhà (ug/m3)

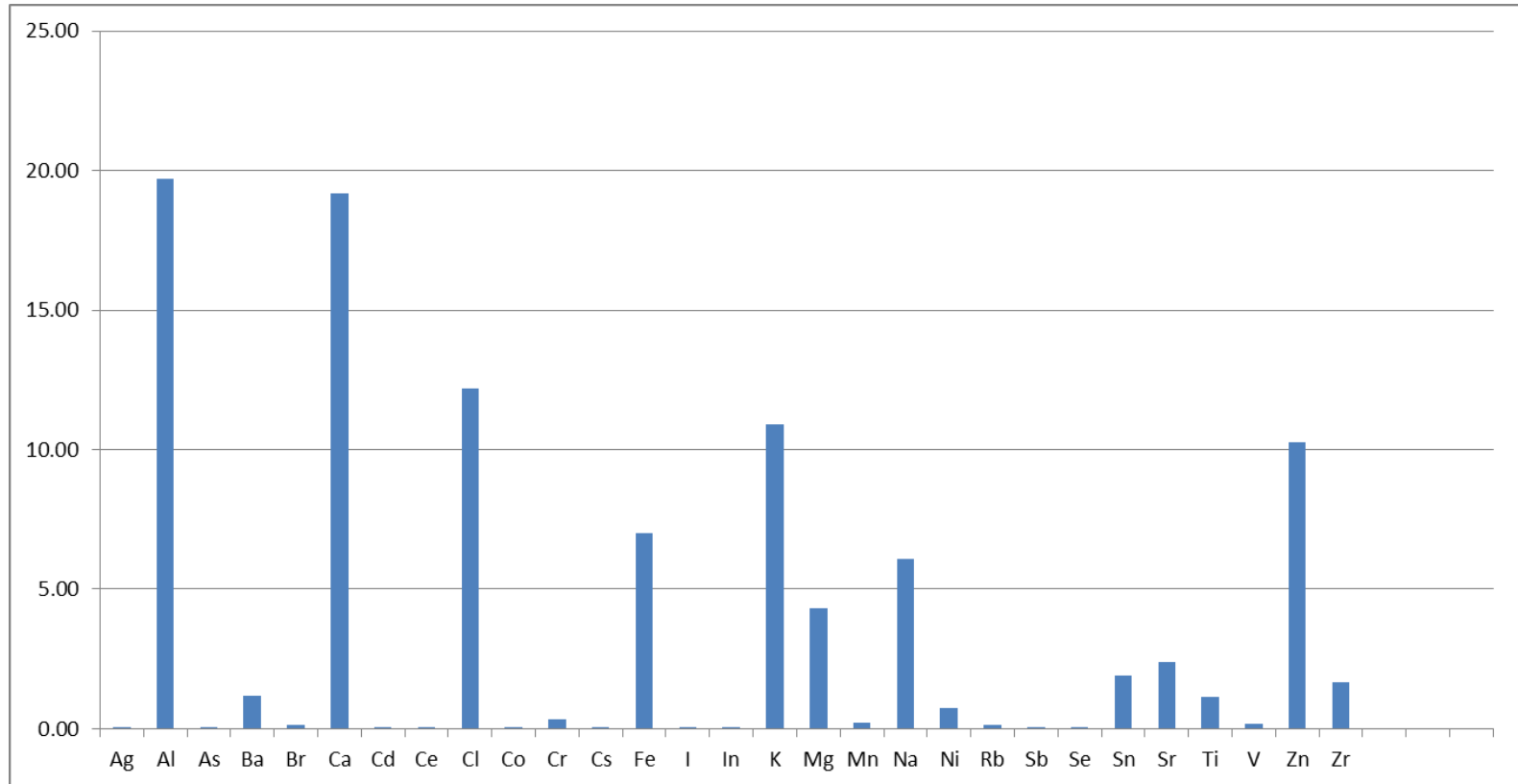
Nồng độ (ug/m3)



Test Statistics

	nong do
Mann-Whitney U	195.000
Wilcoxon W	660.000
Z	-3.770
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

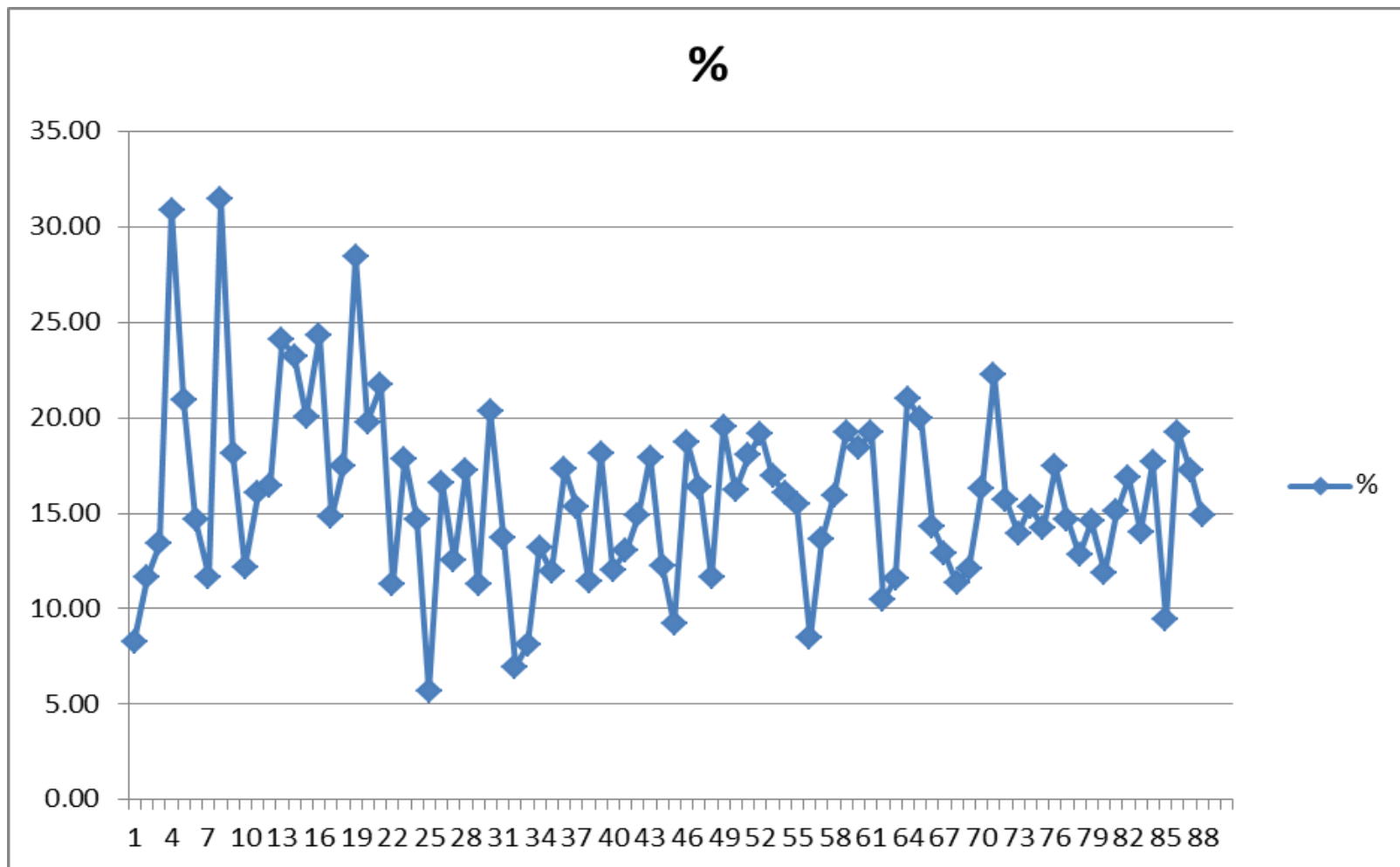
TỈ LỆ TRUNG BÌNH CÁC NGUYÊN TỐ TRONG BỤI



Nguyên tố

%

TỈ LỆ KHỐI LƯỢNG NGUYÊN TỐ SO VỚI KHỐI LƯỢNG BỤI PM2.5



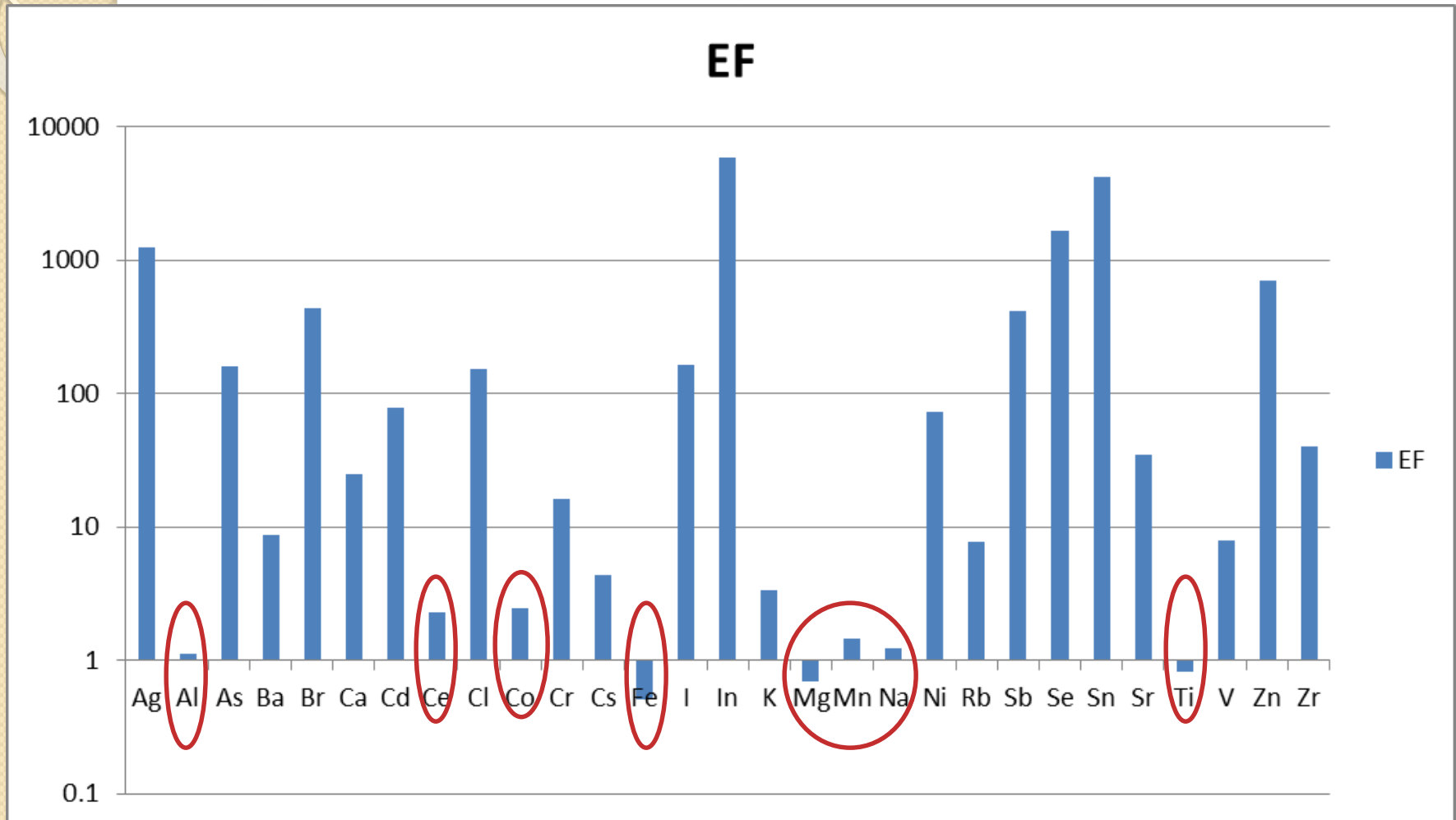
Nhân tố làm giàu của bụi PM2.5

$$EF = \frac{\left(\frac{Zn_{sample}}{Al_{sample}}\right)}{\left(\frac{Zn_{crustal}}{Al_{crustal}}\right)}$$

Trong đó:

- Zn_{sample} : nồng độ Zn trong mẫu bụi, $\mu\text{g/g}$
- Al_{sample} : nồng độ Al trong mẫu bụi, $\mu\text{g/g}$
- $Zn_{crustal}$: nồng độ Zn trong vỏ trái đất, $\mu\text{g/g}$
- $Al_{crustal}$: nồng độ Al trong vỏ trái đất, $\mu\text{g/g}$

Giá trị nhân tố làm giàu của các nguyên tố trong bụi PM2.5





NGUỒN PHÁT SINH BỤI PM2.5 TẠI TP.HCM

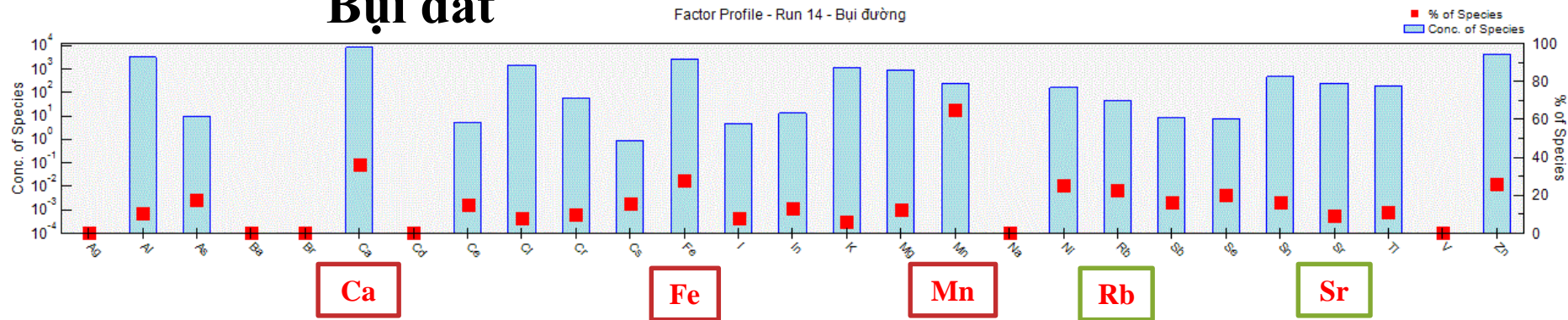
Thành phần đặc trưng từ các nguồn thải

- Bụi có nguồn gốc từ phương tiện vận tải: Ce, La, Pt, SO_4^{2-} , NO_3^- (động cơ xăng), S, SO_4^{2-} , NO_3^- (động cơ dầu), Zn (vỏ xe bị ma sát), Ba, Cu, Sb (bộ phận thắng xe bị ma sát), Pt, Ce, Mo và Zn (bộ phận xử lý khói xe)
- Bụi do quá trình xáo trộn đất, cát thường có sự hiện diện của các nguyên tố trong thành phần vỏ trái đất: Al, Si, Ca, Fe, Na, K; các chất chỉ danh như Ba, Sr, Rb và Li
- Bụi từ đại dương: Na, Cl, Mg, Br, I
- Bụi do đốt dầu: V, Ni, Mn, Fe, As, Cr, S và SO_4^{2-}
- Bụi từ các ngành công nghiệp luyện kim: Cr, Fe, Mn, Zn, W và Rb

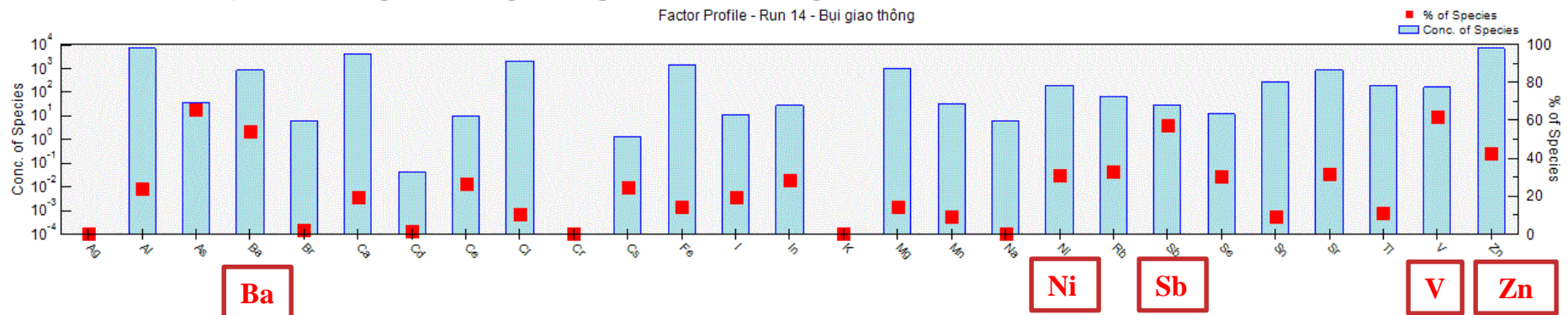
(TLTK: Calvo và cộng sự, 2013)

Không phân biệt nhóm điều kiện KT-XH

Bụi đất



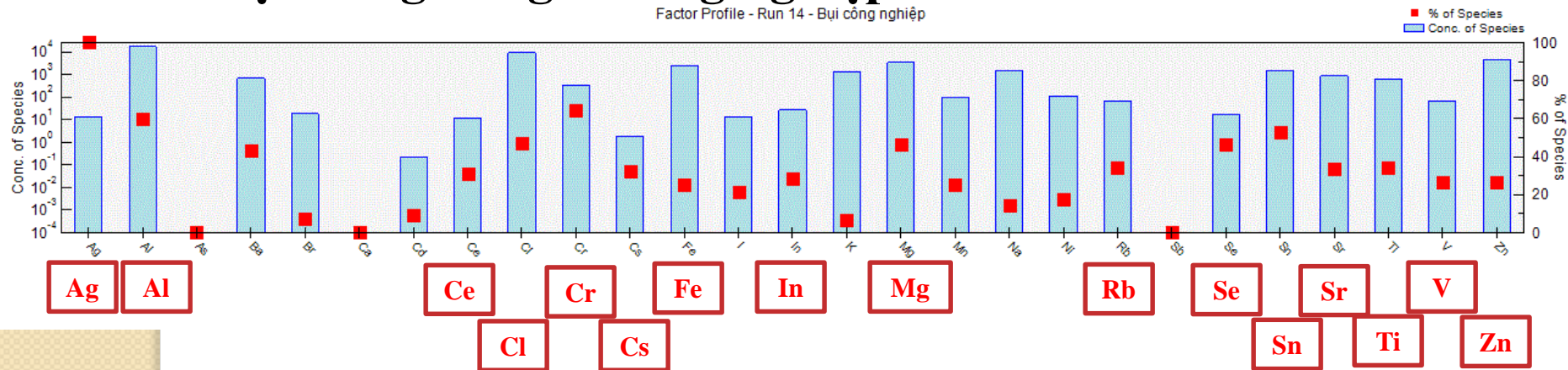
Bụi có nguồn gốc giao thông



Không phân biệt nhóm điều kiện KT-XH

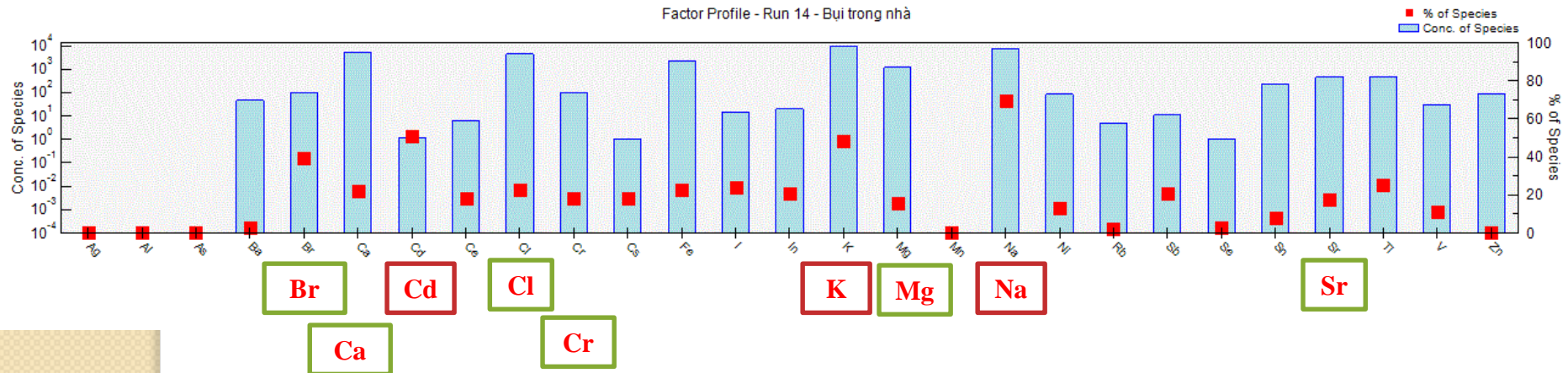
Bụi có nguồn gốc công nghiệp

Factor Profile - Run 14 - Bụi công nghiệp



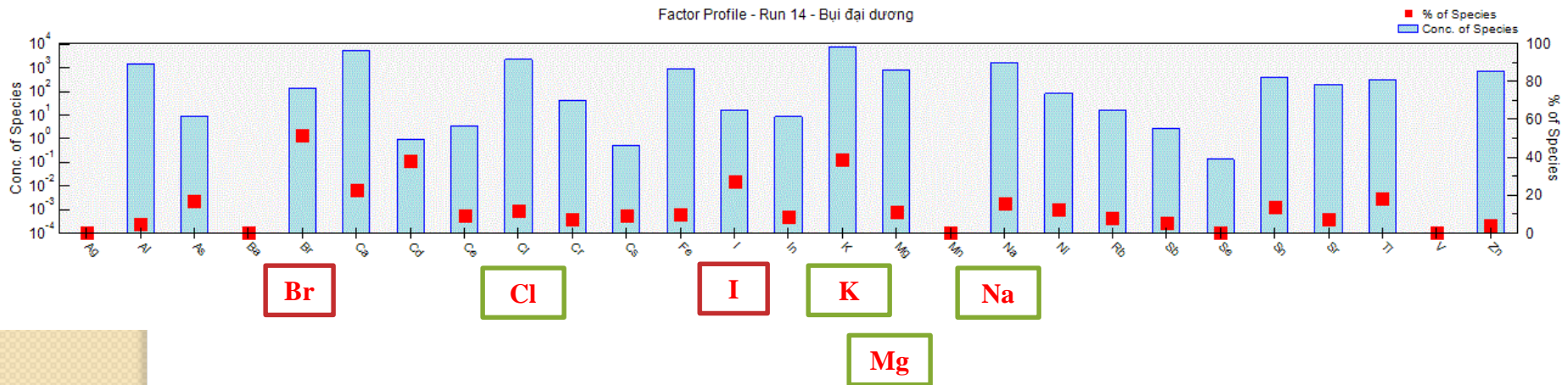
Bụi có nguồn gốc bên trong nhà

Factor Profile - Run 14 - Bụi trong nhà

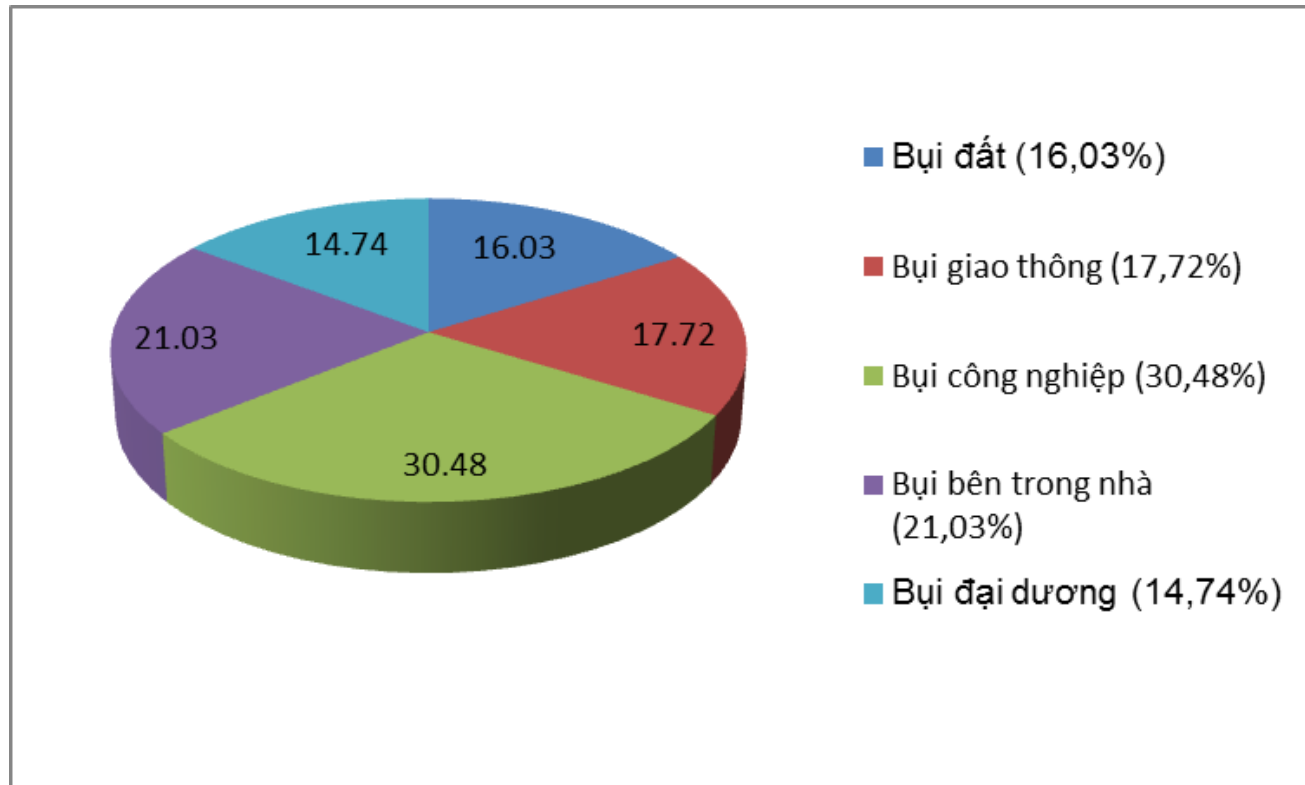


Không phân biệt nhóm điều kiện KT-XH (tt)

Bụi có nguồn gốc đại dương

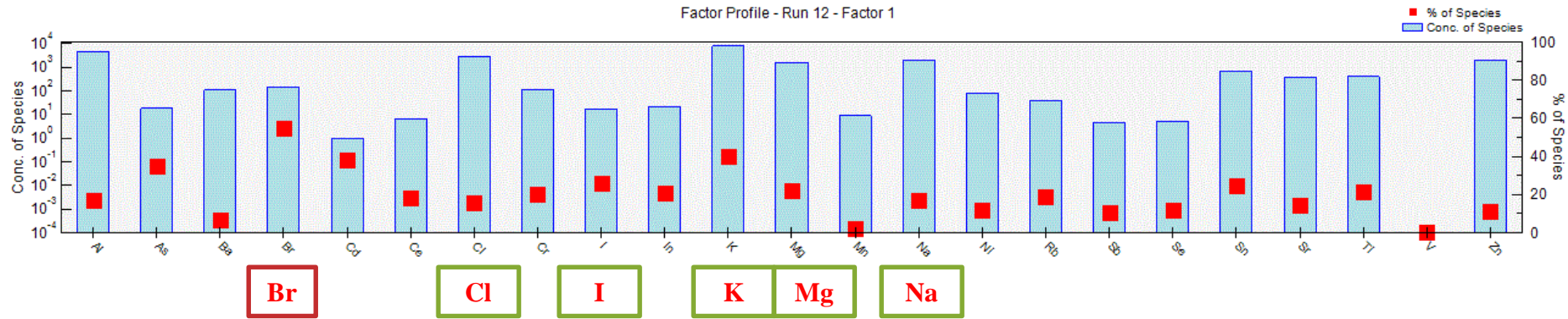


Không phân biệt nhóm điều kiện KT-XH (tt)

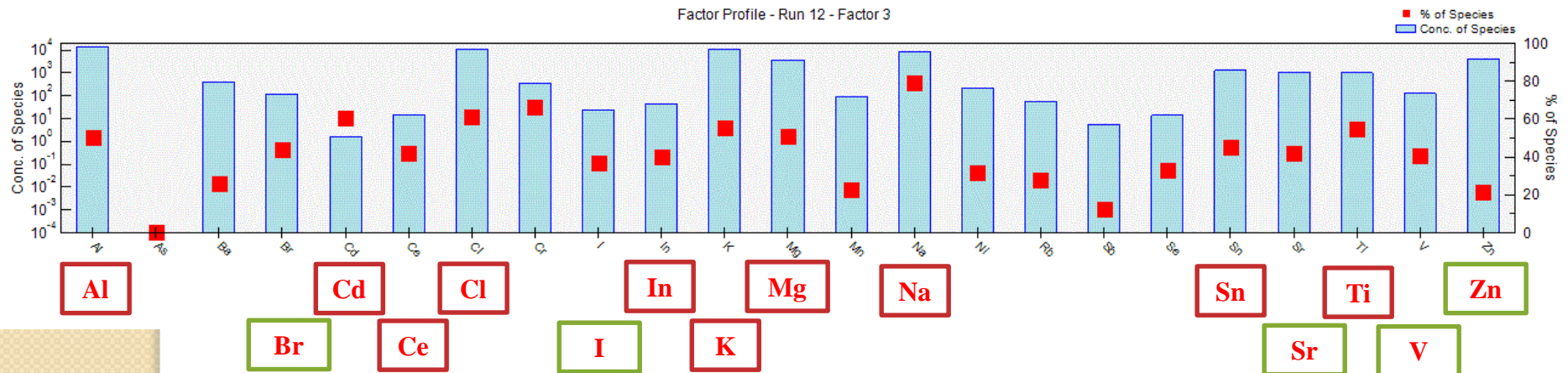


Nhóm không nghèo

Bụi có nguồn gốc đại dương

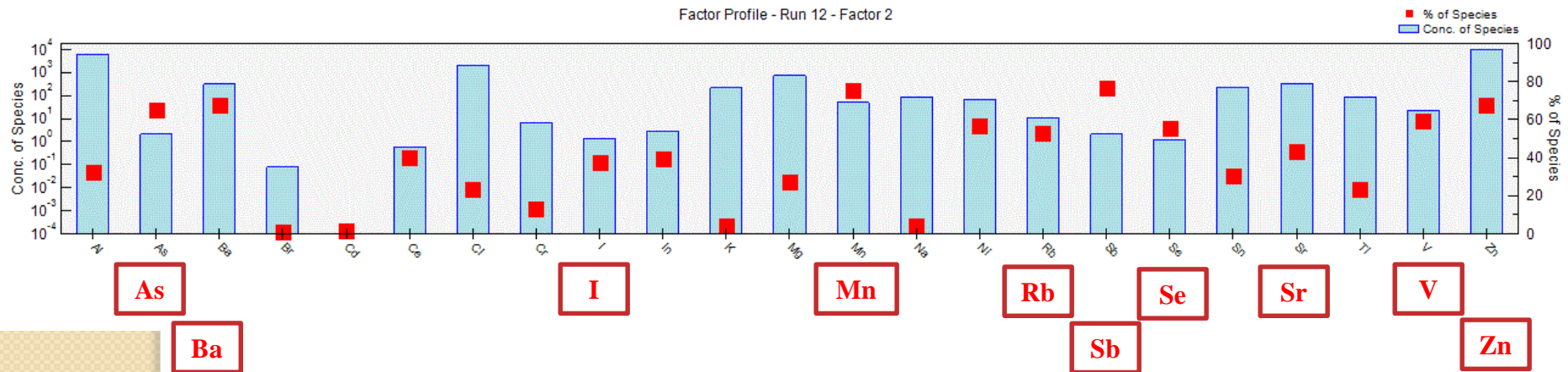


Bụi có nguồn gốc công nghiệp – bên trong nhà

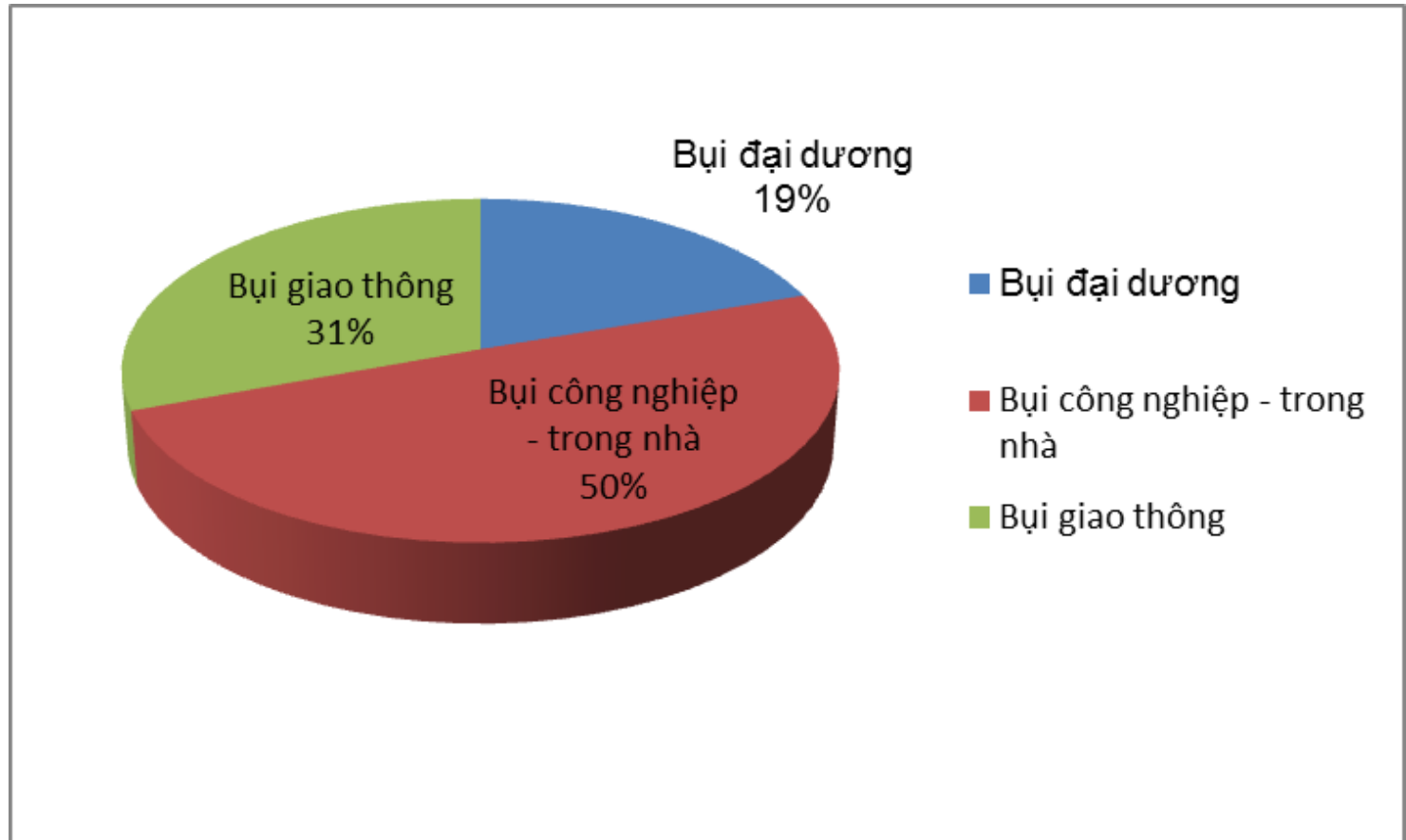


Nhóm không nghèo (tt)

Bụi có nguồn gốc giao thông



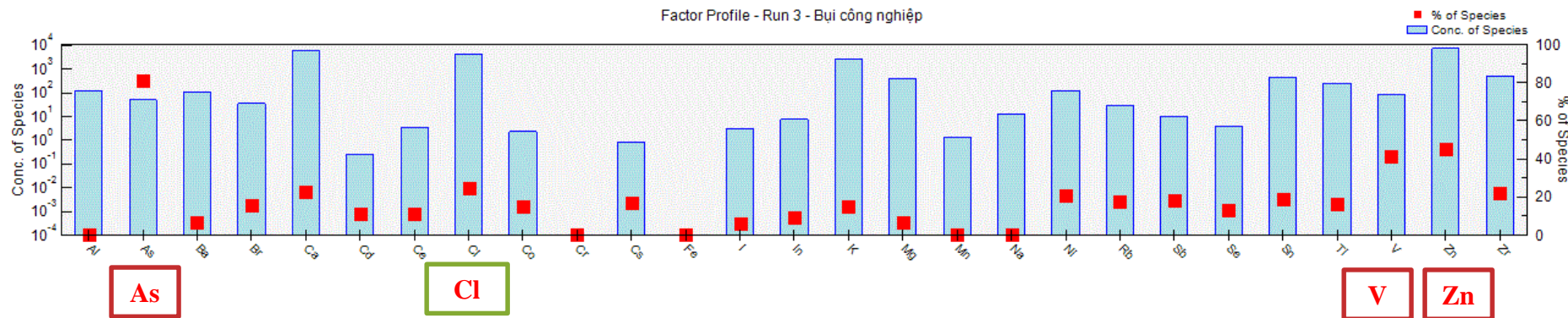
Nhóm không nghèo (tt)



Nhóm nghề

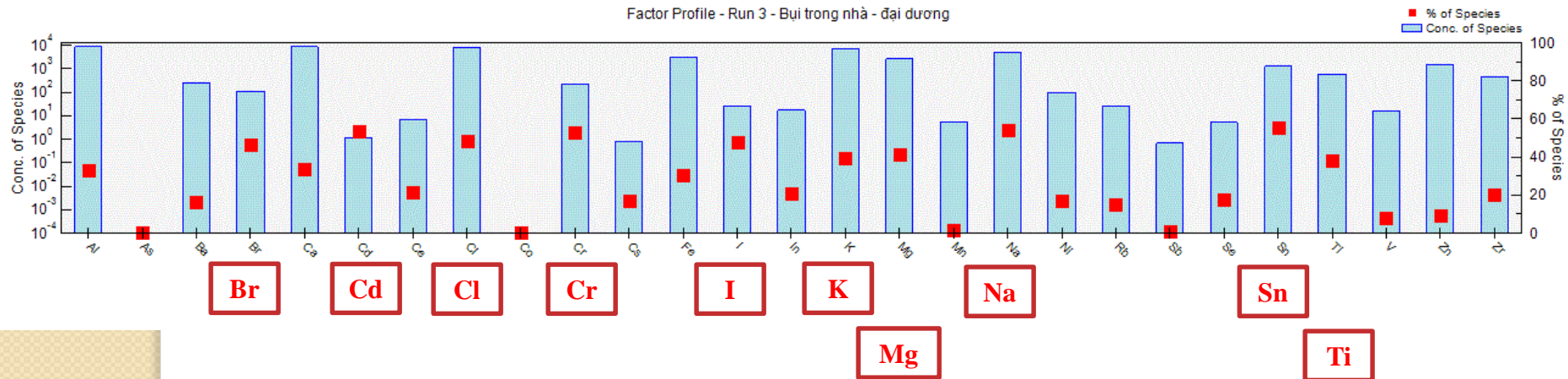
Bụi có nguồn gốc công nghiệp

Factor Profile - Run 3 - Bụi công nghiệp



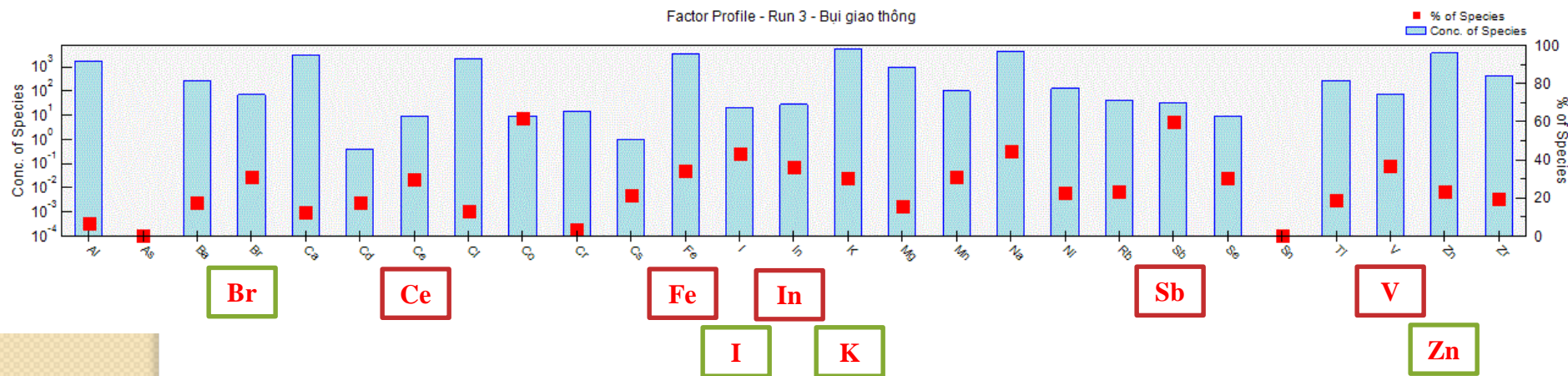
Bụi có nguồn gốc bên trong nhà – đại dương

Factor Profile - Run 3 - Bụi trong nhà - đại dương

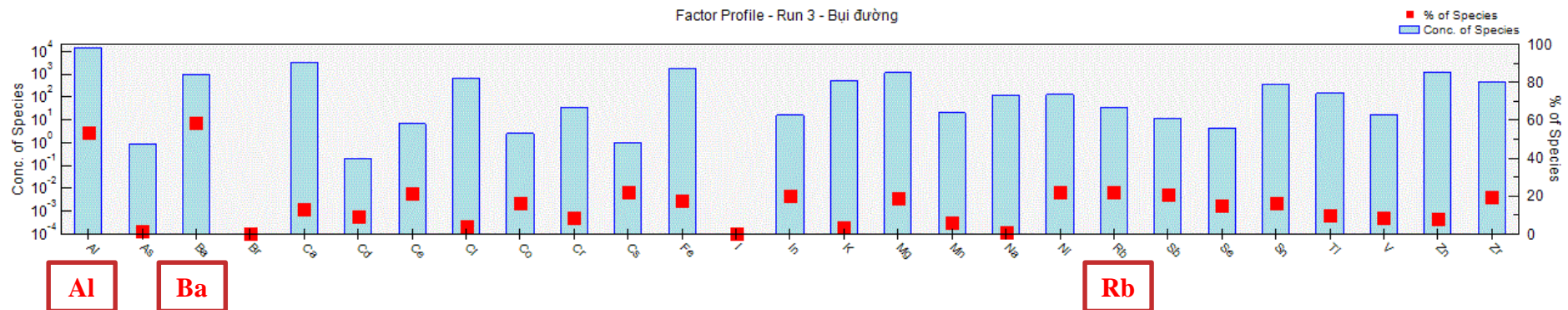


Nhóm nghèo (tt)

Bụi có nguồn gốc giao thông

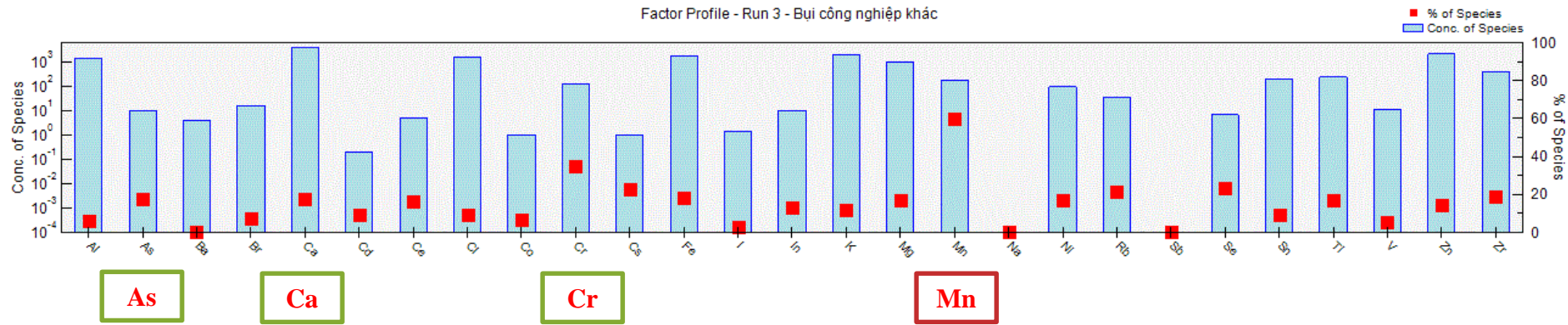


Bụi đất

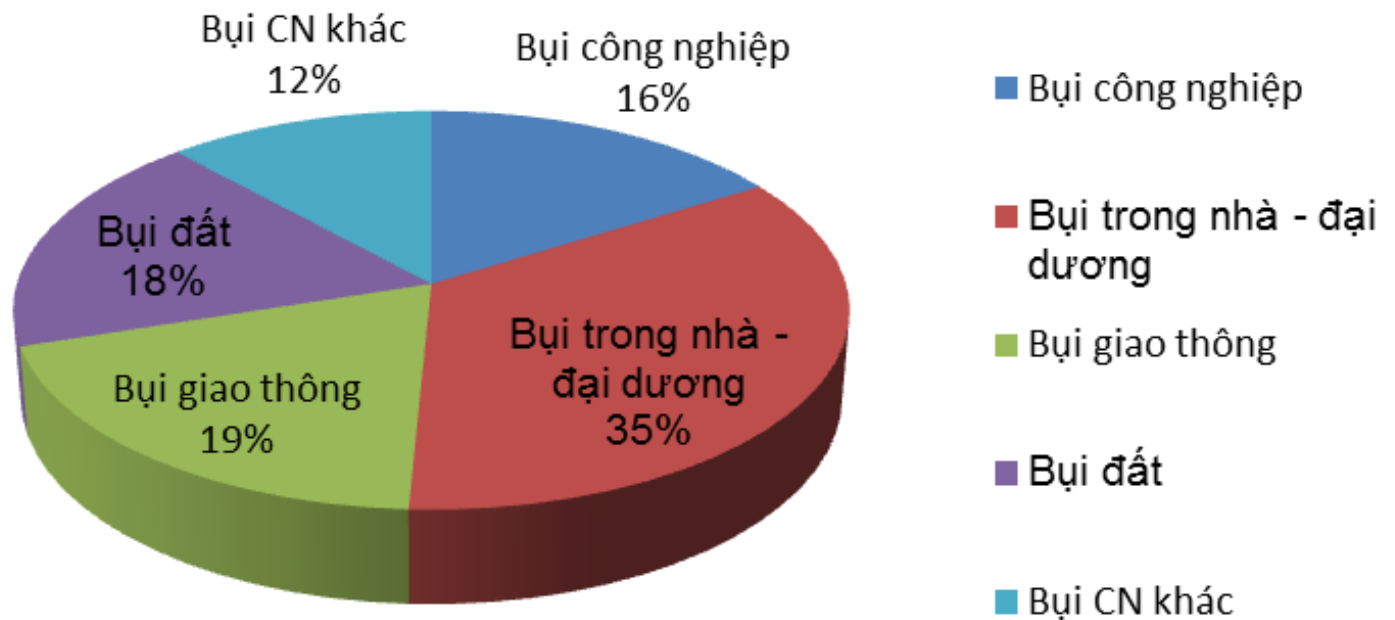


Nhóm nghèo (tt)

Bụi có nguồn gốc công nghiệp khác

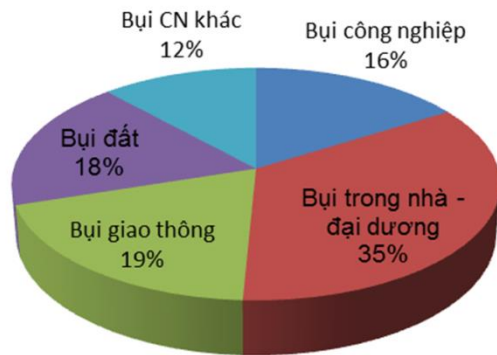


Nhóm nghèo (tt)

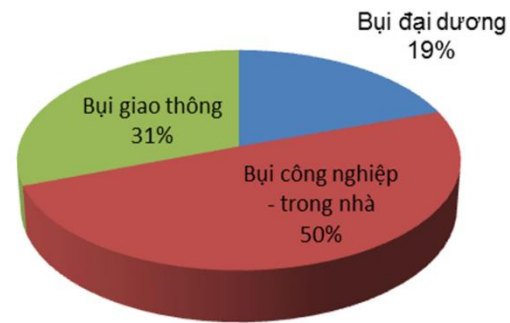


Tỉ lệ nguồn gốc PN PM2.5

NHÓM NGHÈO



NHÓM KHÔNG NGHÈO





IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ!

Kết luận

- Nồng độ bụi PM2.5 bên trong, bên ngoài nhà ở 2 nhóm dân cư có điều kiện kinh tế - xã hội (nghèo và không nghèo) khác nhau có ý nghĩa thống kê. Nồng độ bụi PM2.5 bên trong, bên ngoài nhà của người nghèo đều cao hơn người không nghèo ($p < 0,05$).
- Số lượng nguồn gây ô nhiễm phơi nhiễm bụi PM2.5 cá nhân của người nghèo (5 nguồn chính: bụi đất, bụi công nghiệp (2), bụi từ đại dương, bụi giao thông) cao hơn người không nghèo (3 nguồn chính: bụi từ đại dương, bụi bên trong nhà, bụi giao thông). Hay nói cách khác là phơi nhiễm bụi cá nhân PM2.5 của người nghèo bị ảnh hưởng bởi nhiều nguồn ô nhiễm hơn người không nghèo.
- Xác định phơi nhiễm bụi không chỉ là xác định nồng độ bụi, việc xác định thành phần bụi sẽ góp phần xác định nguồn gốc phát sinh của bụi cũng như các tác động đến sức khỏe.
- Yếu tố điều kiện KT-XH không chỉ ảnh hưởng đến nồng độ phơi nhiễm bụi mà còn ảnh hưởng đến thành phần hóa học của bụi.

Kiến nghị

- Phân tích mẫu thành phần bụi PM2.5 nhiều hơn để có thể thấy rõ sự khác biệt về nguồn phát sinh bụi.
- Phân tích các chất Pb, Si, Cu trong PM2.5 bằng phương pháp khác để xác định nguồn rõ hơn.
- Thực hiện nhiều nghiên cứu về nguồn phát sinh bụi nhiều hơn để xác định chính xác hơn:
 - Nguồn phát sinh và các nguyên tố đặc trưng
 - Tỷ lệ giữa các nguyên tố đặc trưng của nguồn phát thải bụi
 - Sự biến đổi thành phần bụi theo không gian và thời gian