

# **METALI U $PM_{10}$ , $PM_{2,5}$ I $PM_1$ ČESTICAMA U ZRAKU ZAGREBA**

**Vladimira Vadić i Silva Žužul**



Institut za medicinska istraživanja i medicinu  
rada, Ksaverska c. 2, Zagreb, Hrvatska

Mjerenje sadržaja metala olova, kadmija i mangana u ukupnim lebdećim česticama započelo je u Zagrebu 1971. godine i provodilo se do kraja 2005. godine. Prema važećim zakonskim propisima u Republici Hrvatskoj od 2006. godine metali olovo, kadmij, mangan, arsen i nikal određuju se u  $PM_{10}$  frakciji lebdećih čestica u okviru monitoringa onečišćenja zraka u gradu Zagrebu.

Kao istraživački projekt na jednoj mjernoj postaji u sjevernom dijelu grada Zagreba, započelo se u 2011. godini s određivanjem olova, kadmija, arsena, mangana i nikla u  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  i  $PM_1$  frakciji lebdećih čestica da bi se odredile koncentracije metala u pojedinim frakcijama lebdećih čestica.

Uzorci metala u lebdećim česticama sakupljani su na kvarcne filtre tijekom 24 sata prosisavanjem oko 50 m<sup>3</sup> zraka. Sakupljeni uzorci lebdećih čestica razoreni su uz dušičnu kiselinu i mikrovalove, a sadržaj metala određen je spektroskopijom masa uz induktivno spregnutu plazmu (ICP-MS).

Donja granica određivanja bila je :

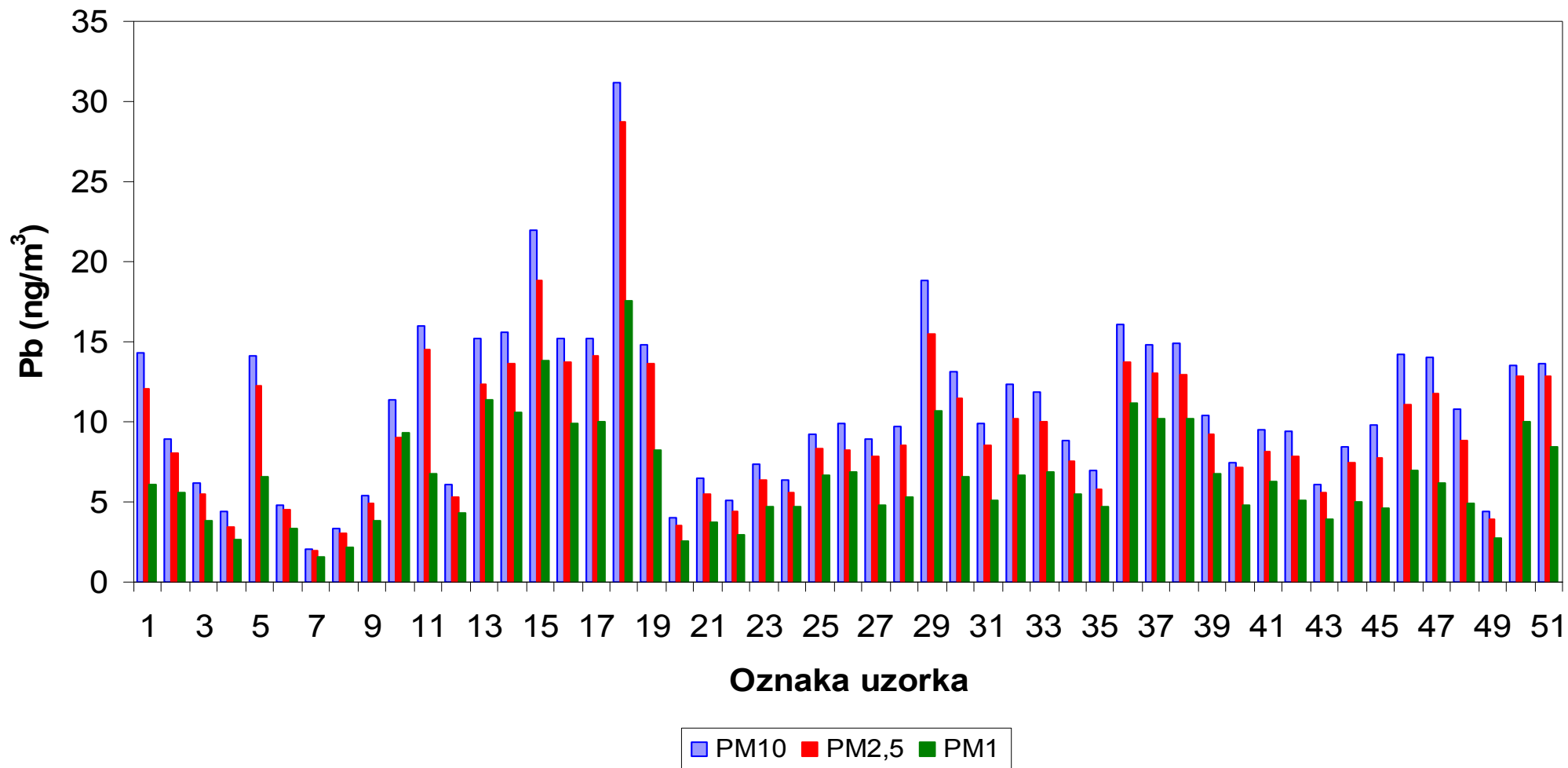
0,48 ng m<sup>-3</sup> za Mn,

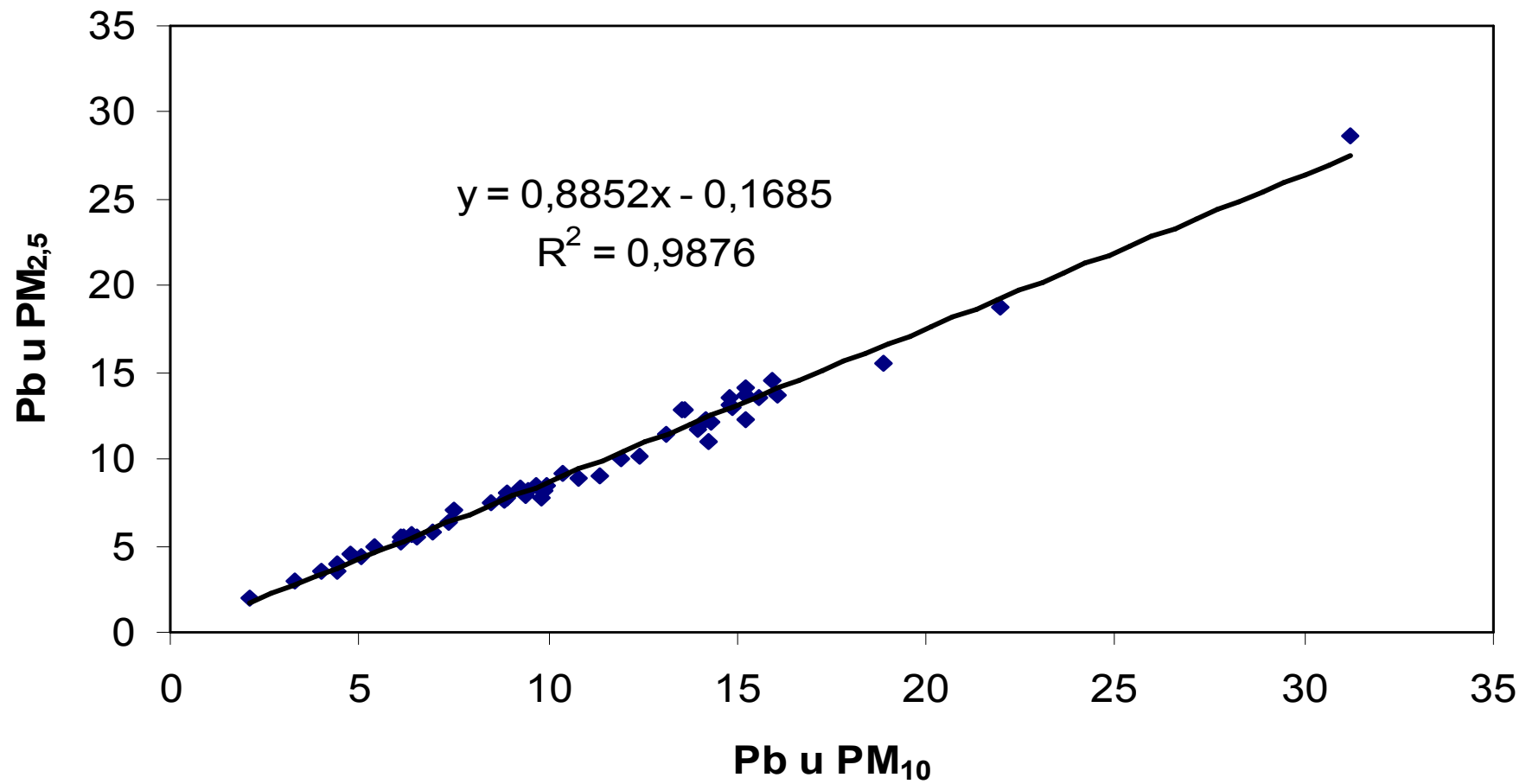
0,42 ng m<sup>-3</sup> za Pb,

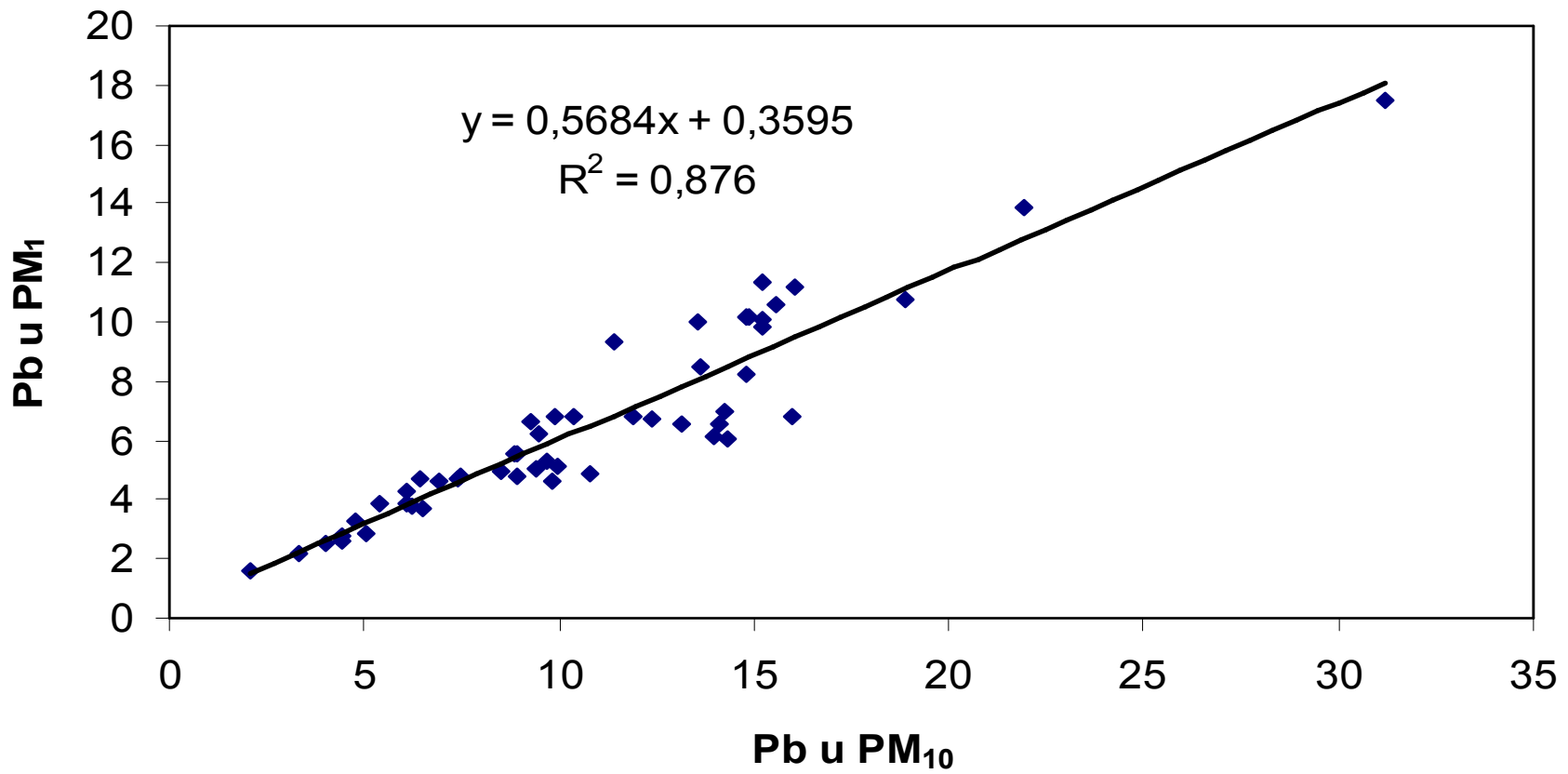
0,30 ng m<sup>-3</sup> za Ni,

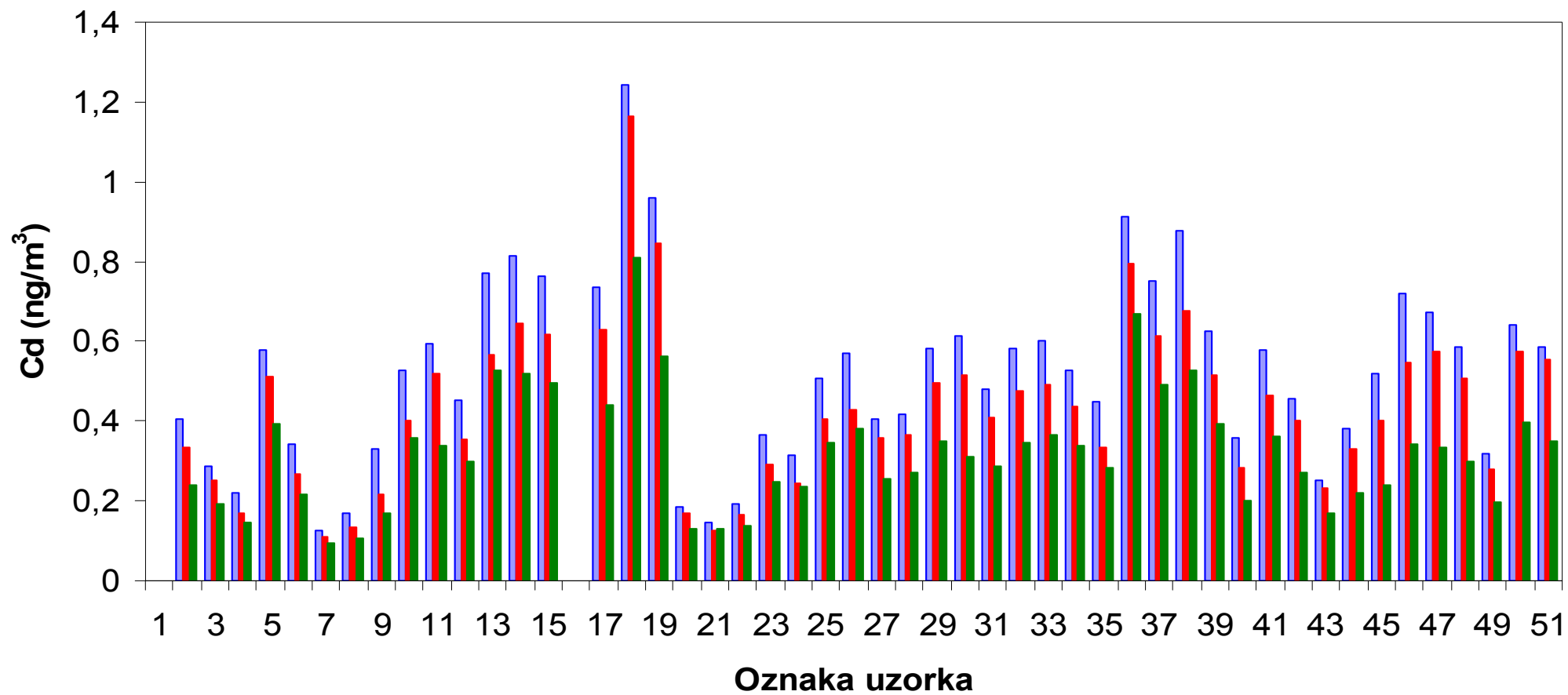
0,090 ng m<sup>-3</sup> za As i

0,022 ng m<sup>-3</sup> za Cd.

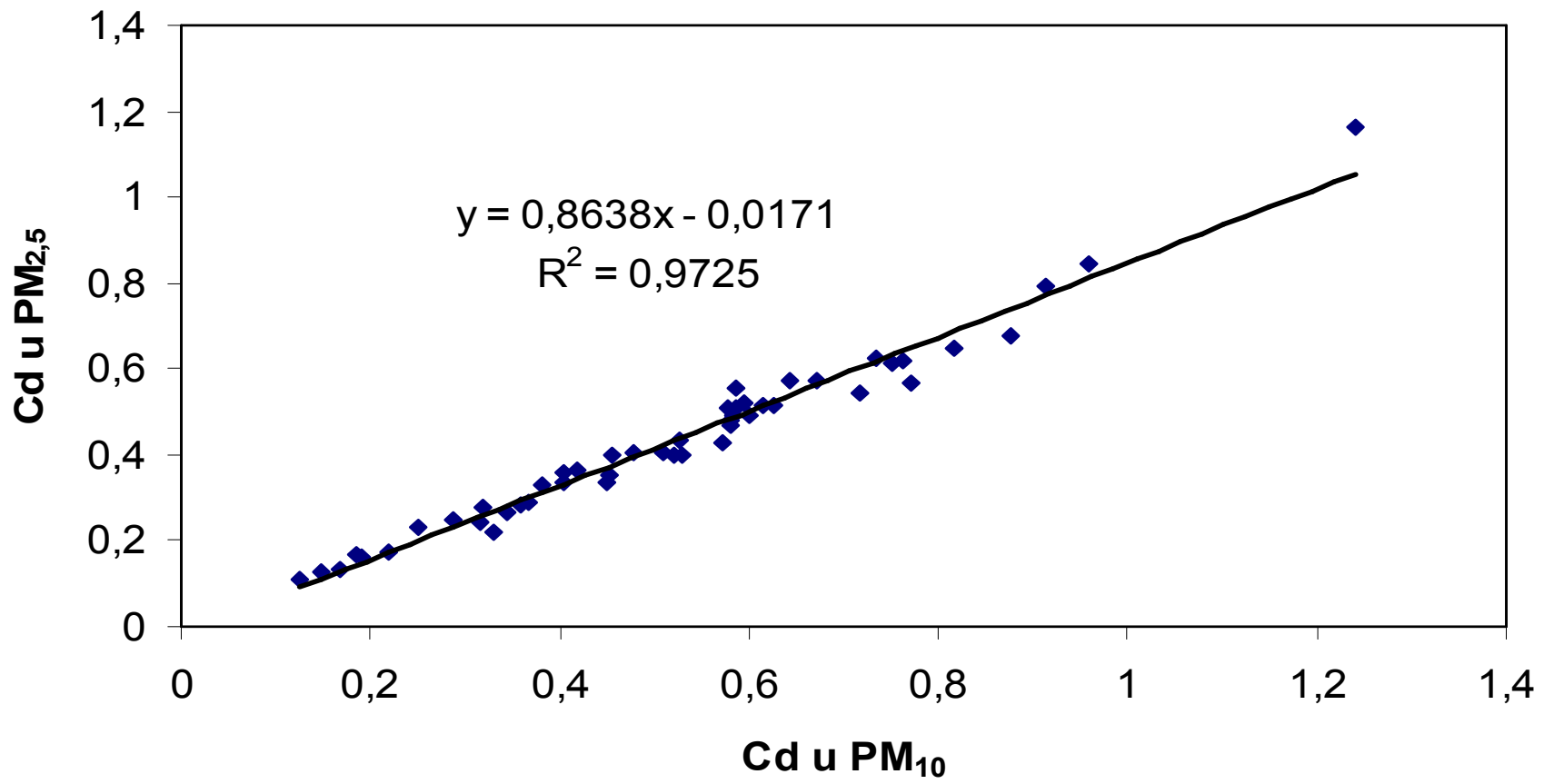


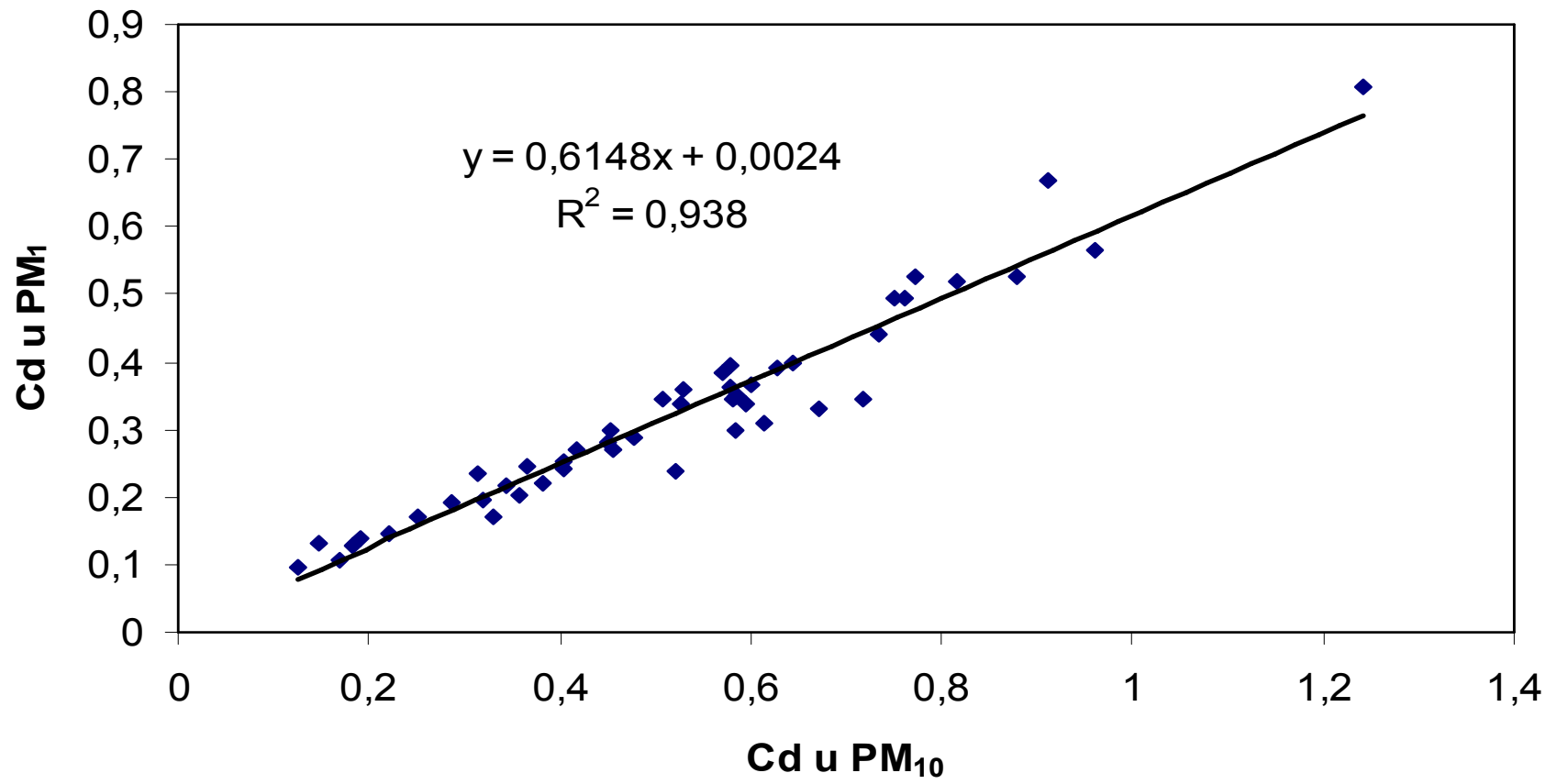


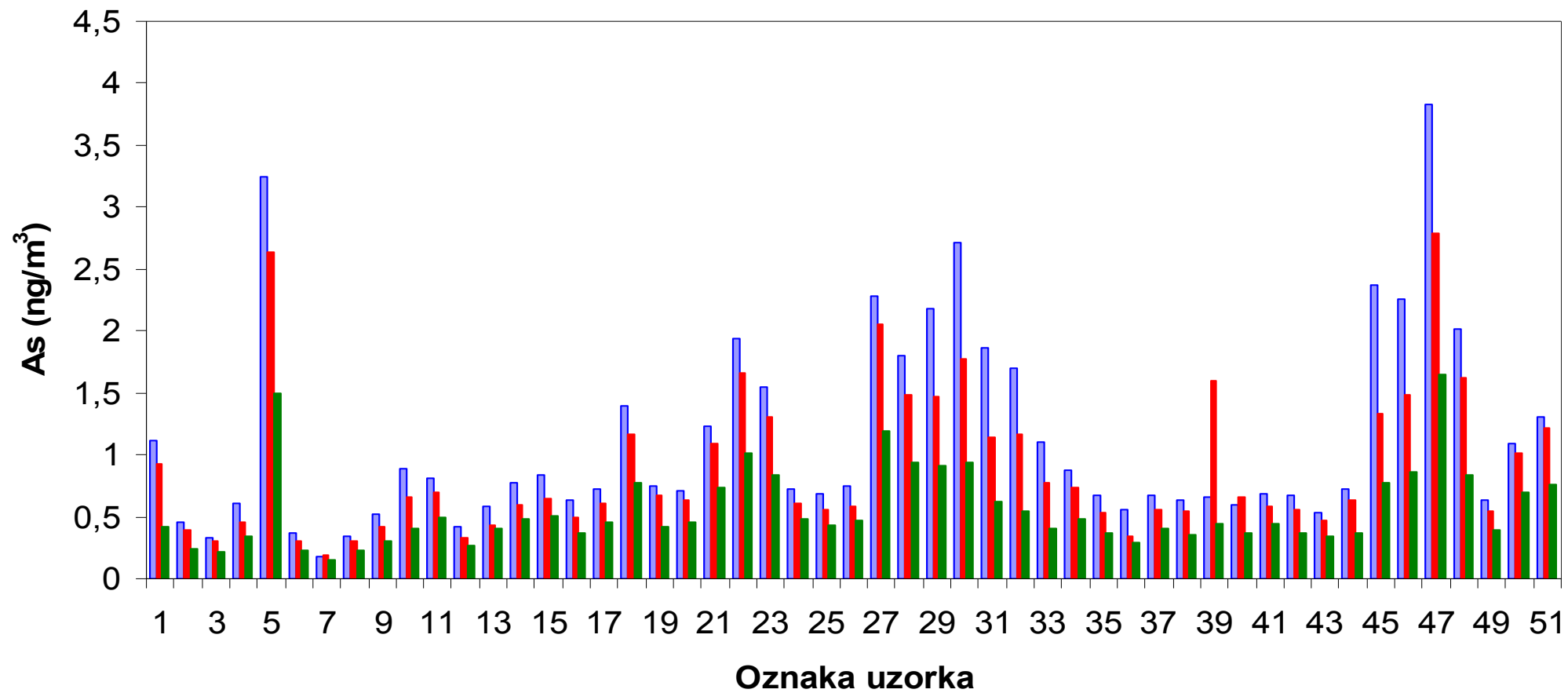




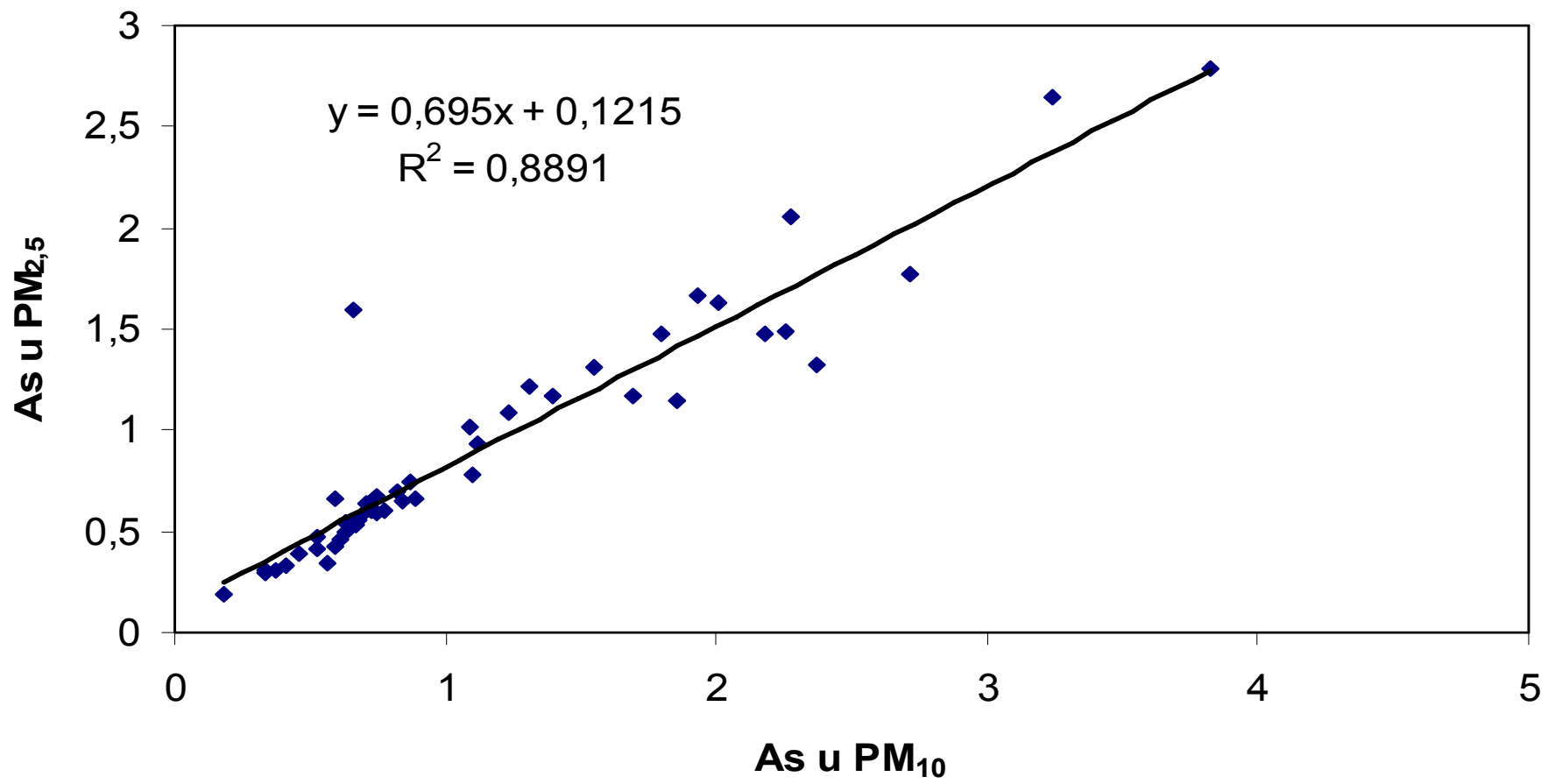
PM10 PM2,5 PM1

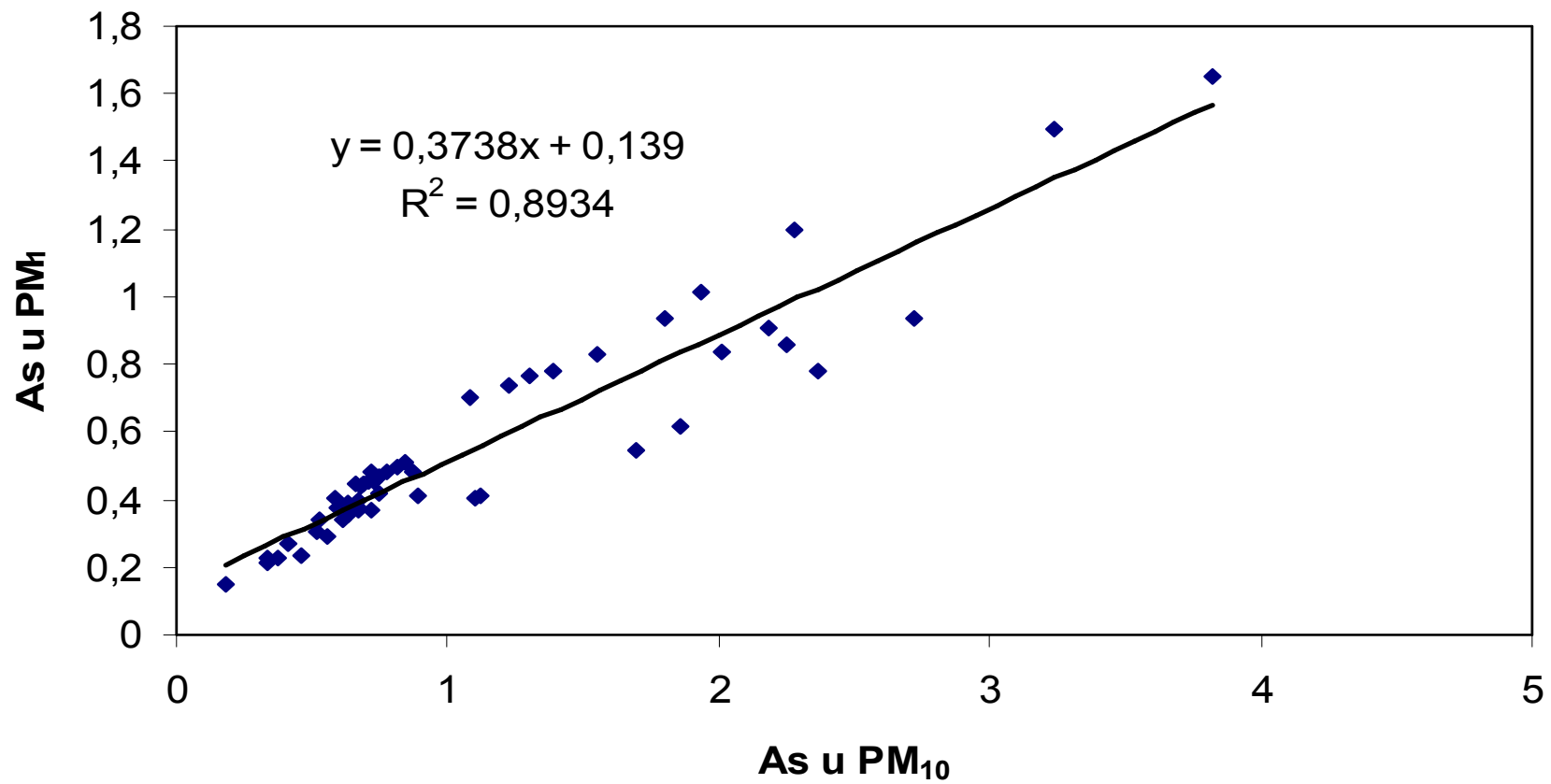


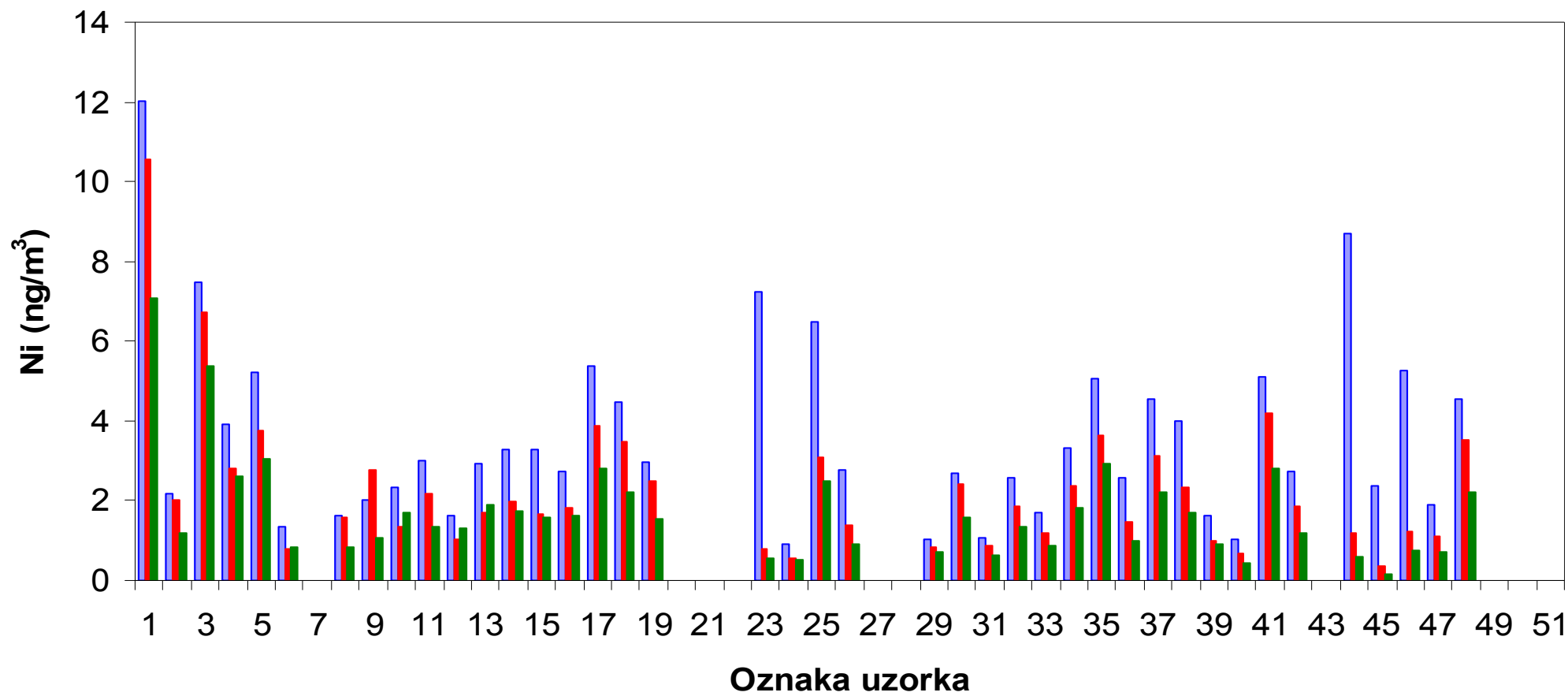




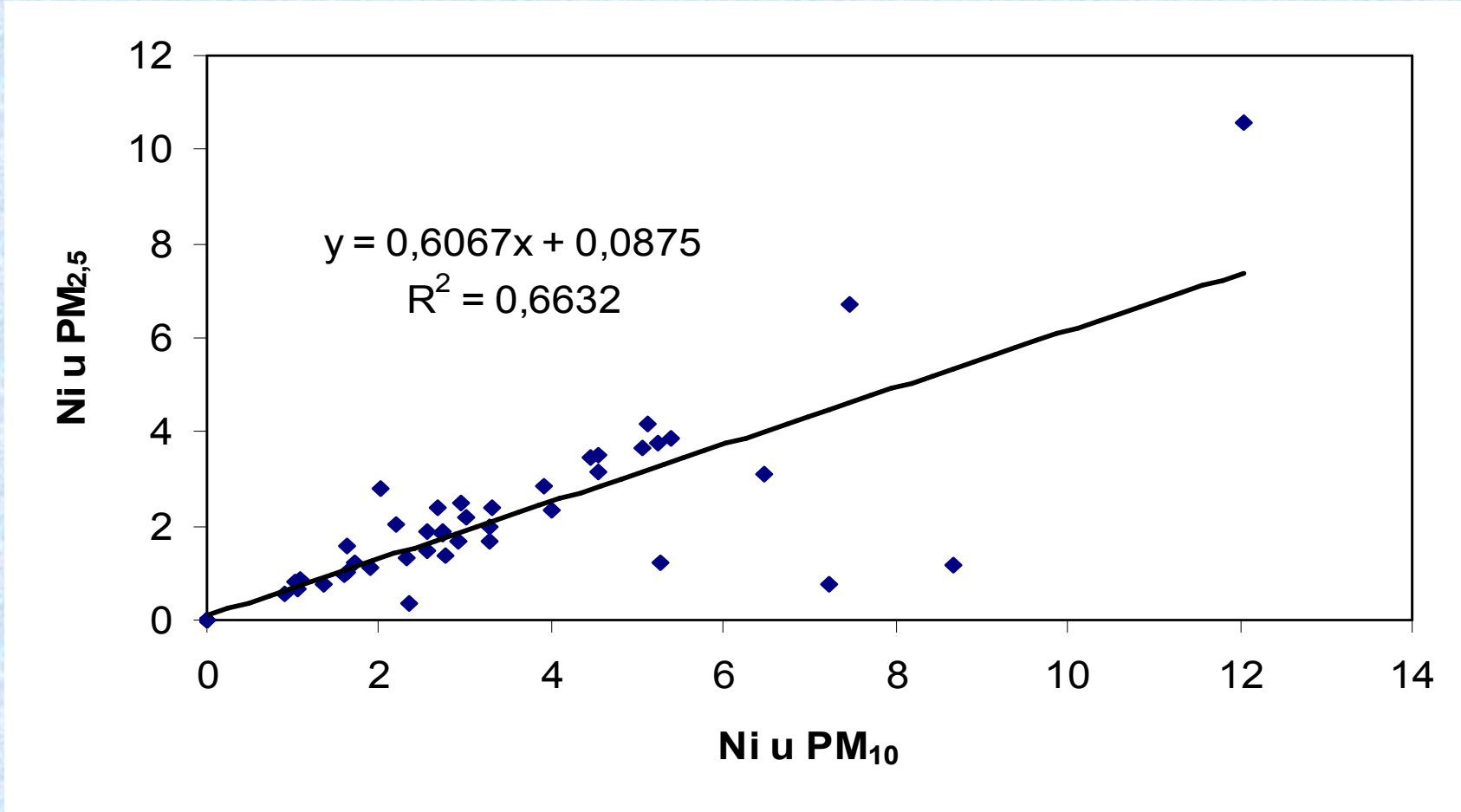
PM10 PM2,5 PM1

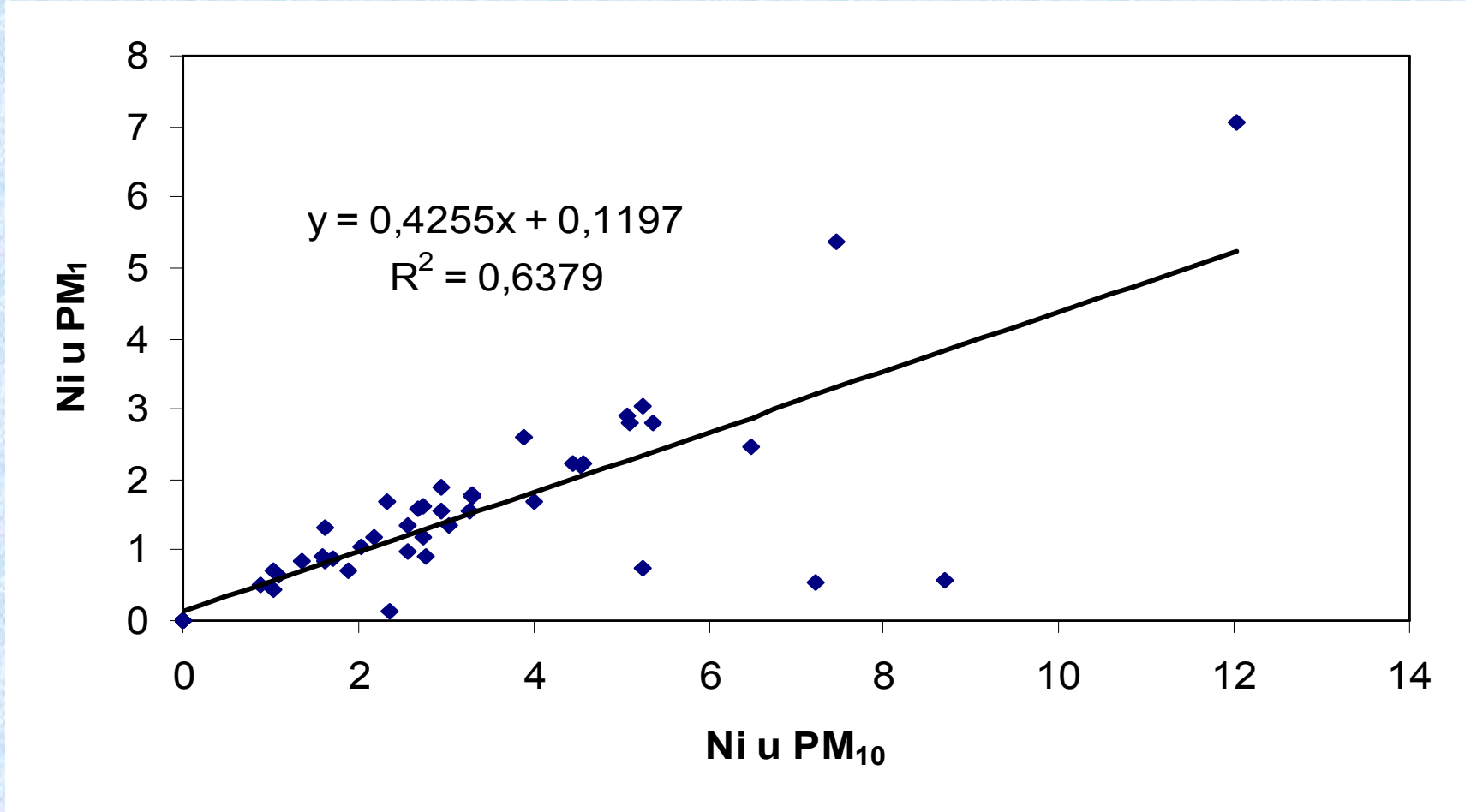


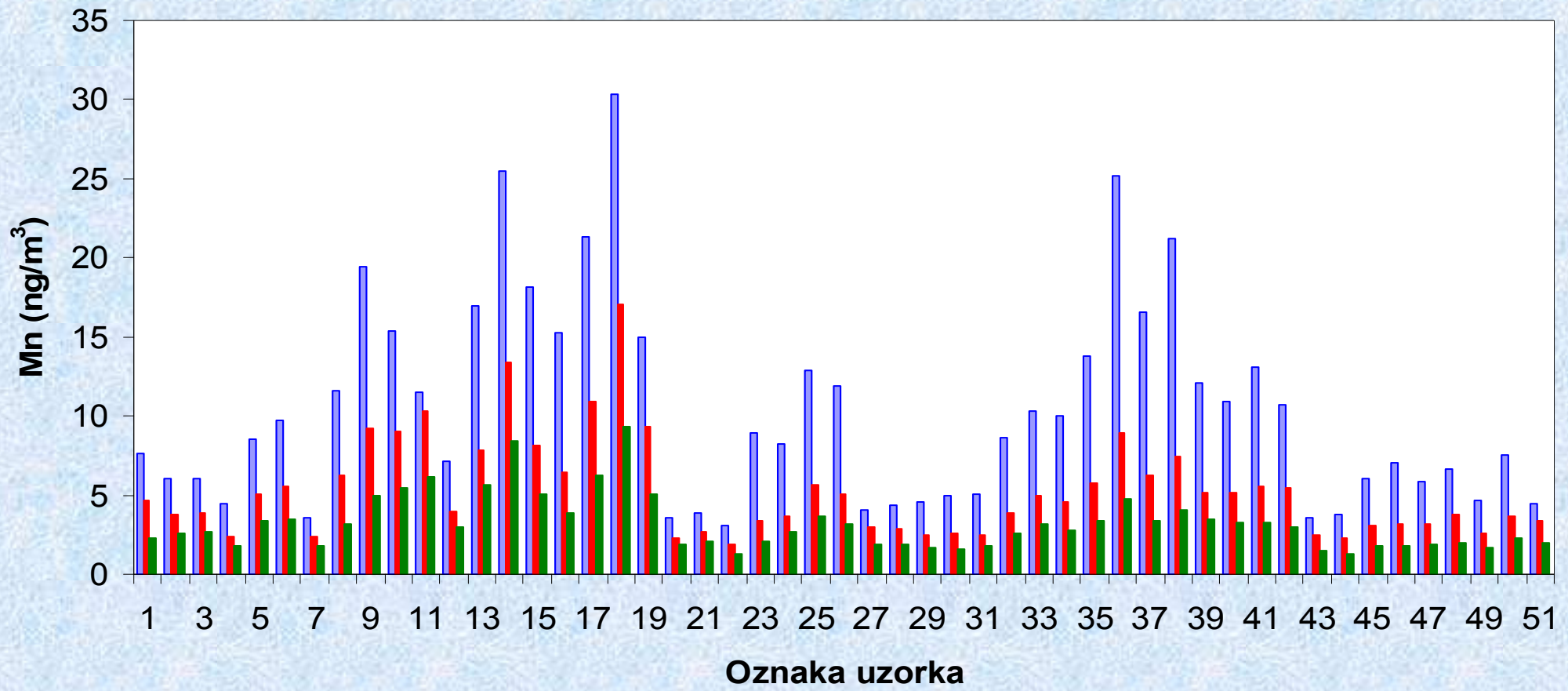


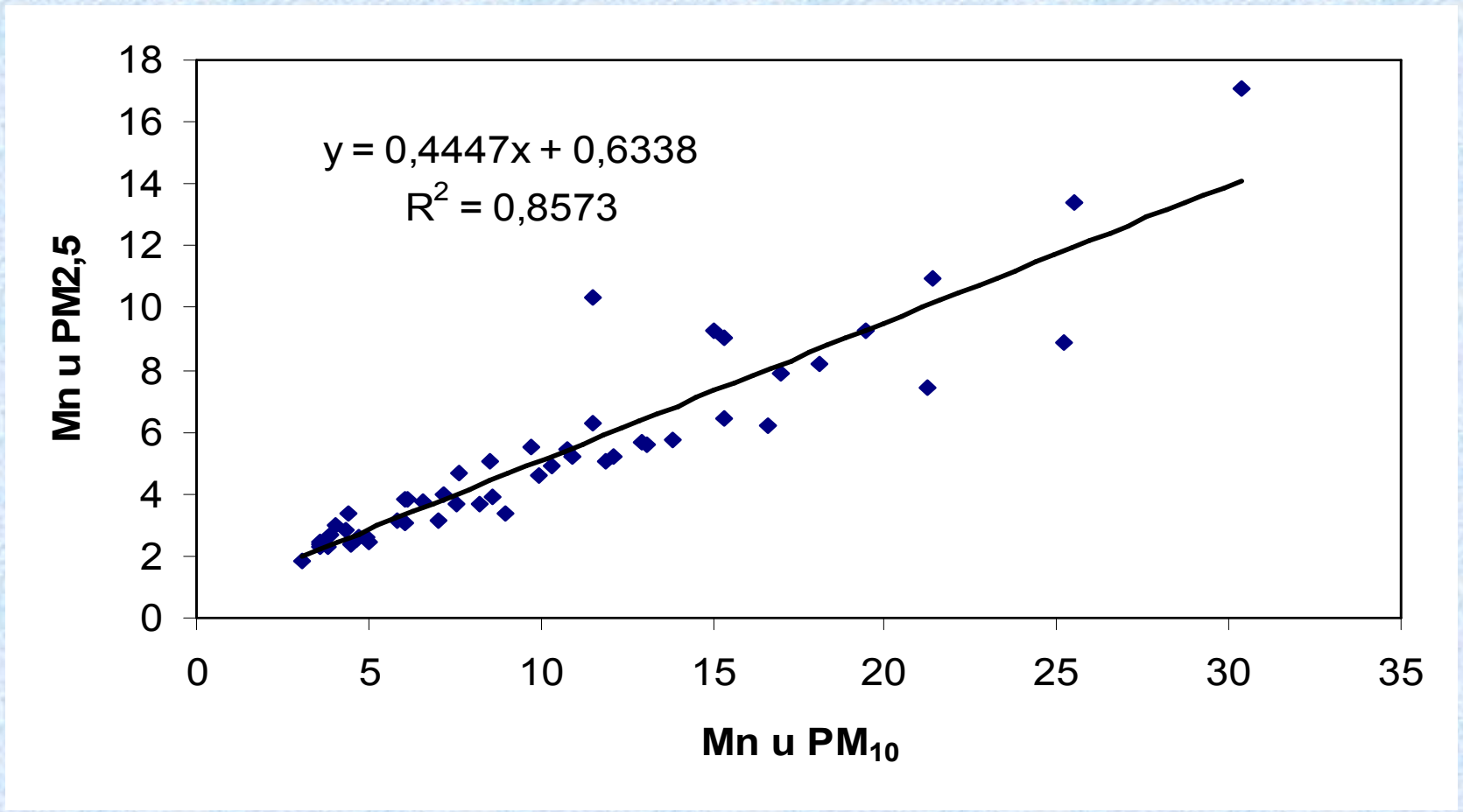


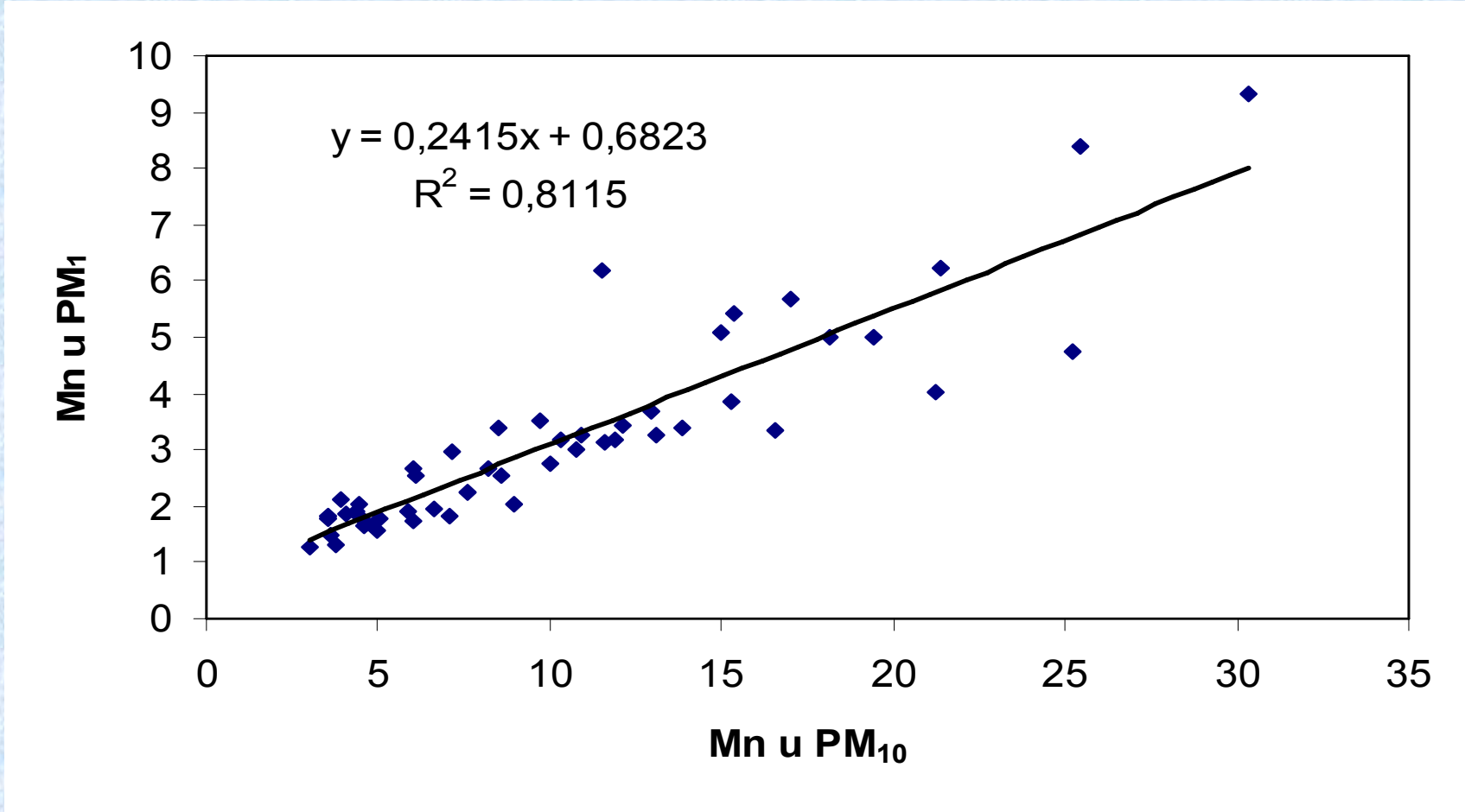
PM10 PM2,5 PM1











Postotak metala u  $PM_{2,5}$  i  $PM_1$  u odnosu na  $PM_{10}$

Metal	$PM_{2,5}$	$PM_1$
Pb	88,5	56,8
Cd	86,3	61,4
As	69,5	37,4
Ni	60,7	42,6
Mn	44,5	24,2

## ZAKLJUČCI

Dobiveni rezultati prvih mjerenja metala u  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  i  $PM_1$  česticama pokazuju da je u odnosu na  $PM_{10}$  čestice postotak u  $PM_{2,5}$  česticama nađen kod olova (88,5%), zatim slijedi kadmij (86,3%), arsen (69,5%), nikal (60,7%) te na kraju mangan (44,5%).

U odnosu na  $PM_{10}$  čestice najveći postotak u  $PM_1$  česticama nađen je kod kadmija (61,4%), zatim slijedi olovo (56,8%), nikal (42,6%), arsen (37,4%) te opet na kraju mangan (24,2%).

Kako su ovo prvi rezultati mjerenja, a mjerenja su u tijeku, bit će interesantna obrada na kraju 2011. godine, kad će se vidjeti postotak pojedinog metala u  $PM_{2,5}$  i  $PM_1$  česticama u odnosu na  $PM_{10}$  čestice za cijelu kalendarsku godinu.

Također će se vidjeti da li su ti postoci isti u svim sezonama ili postoje sezonske varijacije.



*Hvala*