

Вариации в елементния състав на финни прахови частици ФПЧ₁₀ И ФПЧ_{2.5} в градски условия

Благородка Велева¹, Елена Христова¹, Ралица Вълчева²,
Емилия Николова², Мария Коларова¹

¹Национален институт по метеорология и хидрология, Българска академия на науките, бул. Цариградско шосе 66, 1784 София

²Институт по ядрени изследвания и ядрена енергетика, Българска академия на науките, бул. Цариградско шосе 72, 1784 София

Abstract. Прахът е един от най-важните замърсители на атмосферата в градска среда. Вредният му здравен ефект зависи главно от химичния му състав и размерите на суспендираните частици: общ прах, финни прахови частици ФПЧ₁₀, ФПЧ_{2.5}, ФПЧ₁. България все още не може да постигне европейските норми за средноденоношна концентрация и брой дни с превишения годишно за фракция ФПЧ₁₀ в градска среда. В гр. София проблемът със замърсяването с ФПЧ е особено значим, както поради превишените норми, така и поради броя на засегнати жители – над 1 милион.

В настоящата работа са представени изследвания на концентрацията и състава на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} в град София през 2014 г. Представените резултати се базират на проведен зимен и летен експеримент за пробонабиране на ФПЧ₁₀, а от август до края на годината и на ФПЧ_{2.5}. Използвано е сертифицирано пробовземащо устройство TECORA Echo ФПЧ (EN12341). Масовата концентрация на ФПЧ е определяна гравиметрично.

Макро и микро елементите в пробите ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} бяха анализирани с адаптирани и проверени в междублабораторни сравнения методи на Енергийно-Дисперсионен Рентгено-Флуоресцентен Анализ (EDXRF). Бяха измервани концентрациите на над 20 елемента: Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Cd, Sn, Sb, I, Ba, Pb.

Резултатите показват, че пробите ФПЧ_{2.5} са обогатени по редица елементи в сравнение с ФПЧ₁₀. Например за сярна разликата в масовата част варира от средно 2-3% в ФПЧ₁₀ до около 8% в ФПЧ_{2.5}. Подобна разлика се наблюдава в масовата част на K, Cu, Zn. Масовата част на Ca показва по-високи средни стойности във ФПЧ_{2.5} в сравнение с тези на ФПЧ₁₀ през лятото и по-ниски през зимата. Сравнението с нивата на замърсяване с ФПЧ_{2.5} в страните участнички в технически проект RER/1/013 на МААЕ показва, че София е втора по замърсяване след Скопие от 14 страни от TC Region Europe.

По-високите масови концентрации обуславят и по-големи концентрации на елементите в $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в сравнение с други градове. Разгледано е влиянието на метеорологичните параметри върху нивата на замърсяване с ФПЧ в София.