



Србијашуме

# ШУМЕ

Сузбијање губара  
прворазредни  
задатак

Шумарска политика  
први документ који  
опредељује будућност  
шумарске струке

За тржишно  
и профитабилно  
оријентисану  
компанију

Добри пословни  
резултати



**И**нститут за физику Земун-Београд, смештен на десној обали Дунава, има идеалне услове за мерење физичких параметара на Дунаву и његовим обалама, релативно далеко од урбане средине. Током лета 2003. године, стручњаци Института, заједно са професорима Београдског универзитета су пратили присуство у ваздуху **нанометарских брзих јона, озона и аеросола**. Током 2004. године започета су мерења **радона**, а у сарадњи са ЈП "Србијашуме" и мерења **радиоактивности дунавске рибе**.

**Нанометарски брзи јони** чине класу наелектрисаних честица ваздуха, велике покретљивости. То су позитивни и негативни молекулски јони окружени са десетак молекула воде, чија је типична концентрација у условима лепог времена око  $500 \text{ cm}^{-3}$ . Мерења концентрације негативних јона вршена су на обали Дунава и на Тари, ради поређења. Резултати показују да је ових јона двоструко мање на Дунаву него у шумама на Тари.

Познато је да позитивни јони у ваздуху изазивају узнемиреност животиња и депресију код људи. Као пример за то се најчешће помињу ови јони при сувом ветру фену у Алпима. С друге стране, утвђено је мишљење да негативни брзи јони погодују људском здрављу, поготово ако их има више од позитивних. За сада нема података о томе да ли велика концентрација негативних јона може штетно да утиче на живи свет. Оглед аутора и сарадника, у коме је праћен раст испенице у условима вештачки повећане концентрације негативних јона околног ваздуха, показао је знатно интензивнији раст у односу на контролне биљке, али затим њихово нагло пропадање.

**Озон** у горњим слојевима атмосфере апсорбује ултраљубично зрачење и тако штити живот на Земљи. У приземном ваздуху, озон је оксидант који се сматра полутантом штетним по здравље ако га перманентно има у концентрацији већи од прага осетљивости чула мириза. Мерење концентрације озона на Дунаву покazuје да га има нешто више него у градском језгу.

Ипак, озон чији се мирис повремено осети после кишне, а понегде и у условима лепог времена, као на пример у Соко Бањи, у малим дозама је пријатан и погодује здрављу.

**Аеросоли** су микроскопске честице у ваздуху на чије кретање приметно утиче гравитација услед чега се оне таложе. Класификују се: по величини, по врсти (водене, силикатне, металне, органске), према пореклу (природне и оне настале активношћу човека) и сл.

Штетност удисања чврстих аеросола је несумњива, док водени аеросоли у великој концентрацији отежавају дисање услед "наквашених" плућа. С друге стране, суви дисајни путеви су подложнији инфекцији, па се у том случају користе овлашивачи ваздуха, а у медицини терапија воденим аеросолима обогаћеним одговарајућим леком.

**Радон 222** настаје природним радиоактивним распадом радијума 226 и у атмосферу стиже експлозијом из тла. Радон се даље распада емисијом а-зрака енергије  $5,5 \text{ MeV}$  (милиона електрон-волти).



## ФИЗИЧАРИ ИЗЛАЗЕ НА ДУНАВ

**Сарадњом ЈП „Србијашуме“ и Института за физику се на прави начин код нас обележава 2005. година, коју су УН прогласиле годином физике у свету**

Мерење радона на Дунаву је у току. Први резултати посредне детекције радона 222 показују да се после обилног заливавања водом тла око детектора нанометарских јона, њихова концентрација смањује, што је последица заустављања експлозије радона на том месту, тј. уклањања узрока јонизације ваздуха.

Радон кога непрекидно удишемо је одговоран за 5-15% морталитета услед канцера плућа. Ипак, он је посредно лековит бар из два разлога: као извор благотворних негативних јона, а други је јер вода под дејством његових а-зрака прелази у водоникпероксид који је антибактерицидан.

**Радиоактивност дунавске рибе** је последица распада природних или вештачки произведених радиоактивних нуклида (атома са тачно одређеним бројем протона и неутрона у језгу) садржаних у њиховом организму. Испитана је г-радиоактивност мрнене старије од 4 године. После фрагментације на суву материју и уље, установљена је очекивана разлика заступљености калијума 40. Узорак дунавске рибе је обезбедило Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“, а мерење је високо осетљивости због ниског фона, будући да је извршено у Нискофонској лабораторији Института за физику. Поред потврде да се на овај начин могу добити информације о квалитету дунавске рибе, као и да је могућ одговарајући мони-

торинг на Дунаву, отворен је приступ научном проблему познатом као хормесис ефект.

**Хормесис ефект** може да се тумачи на следећи начин. Као што је у свим горе описаним случајевима наговештено, за већину супстанци постоји гранична вредност концентрације, односно доза изнад које је она штетна по здравље. Ако је концентрација или доза мања од граничне вредности, дата супстанца не само да није штетна већ може бити и корисна. У случају јонизујућег зрачења радиоактивних нуклида сматра се да и најмања доза може бити штетна, мада се мора прихватити постојање неизбежног природног фона околине. Статистика током више од 100 година (радиоактивност је откривена 1896. године), показује да су истраживачи који раде са јонизујућим зрачењем и поред већег ризика мање подложни малигним болестима. Сложене и дуготрајне генетичке истраживања тек треба да покажу да ли хормесис ефект постоји и у случају овде наведених агенаса, а посебно радиоактивних нуклида, као што, по правилу, постоји у случају примене конвенционалних лекова.

Физичари у том правцу јасно виде своју улогу у развоју метрологије физичких параметара животне средине, као и тумачењу физичких процеса са којима се при томе сусрећу.

Др Душан Филиповић