

Polycyclic aromatic hydrocarbons in the air at the Plitvice National park

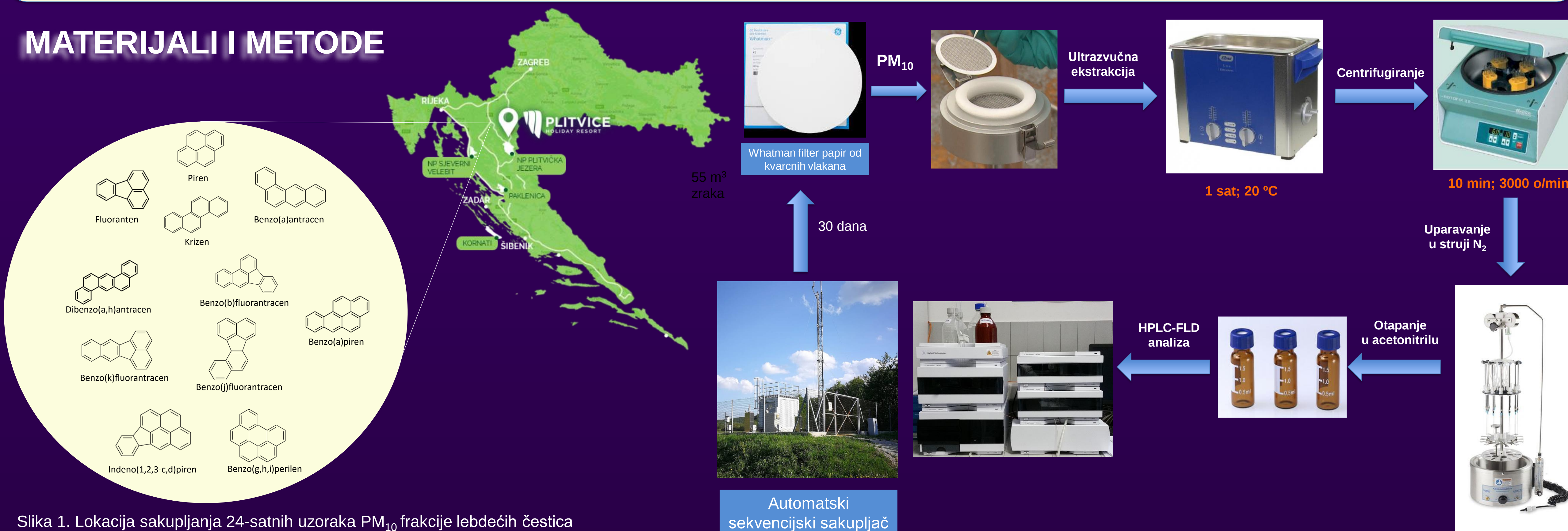
Zdravka Sever Štrukil, Ivana Jakovljević, Gordana Peh nec, Ivan Bešlić

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Ksaverska cesta 2, 10000 Zagreb

UVOD I CILJ ISTRAŽIVANJA

- Polciklički aromatski ugljikovodici (PAU) zajedno s nitro derivatima čine veliku skupinu od preko 500 poznatih organskih spojeva, vrlo su rasprostranjeni u okolišu, a mogu nastati prirodnim putem ili antropogenim utjecajem
- Emisija PAU iz prirodnih izvora znatno je niža od one koju uzrokuje ljudska djelatnost, pri čemu njihova koncentracija ovisi o načinu proizvodnje energije, gustoći prometa, industrijskoj emisiji, grijanju u kućanstvima i dr.
- Cilj rada bio je odrediti masene koncentracije PAU u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na pozadinskoj mjernoj postaji smještenoj na području Nacionalnog parka Plitvička jezera sakupljanjem 24-satnih uzoraka neprekidno tijekom 30 dana u svakom godišnjem dobu u 2021. godini.
- Izračunate su i kancerogene aktivnosti preko ekvivalenta BaP (BaPeq) tako što se izmjerena koncentracija pojedinog PAU u vanjskom zraku pomnožila s toksičnim ekvivalentnim faktorom (TEF)

MATERIJALI I METODE

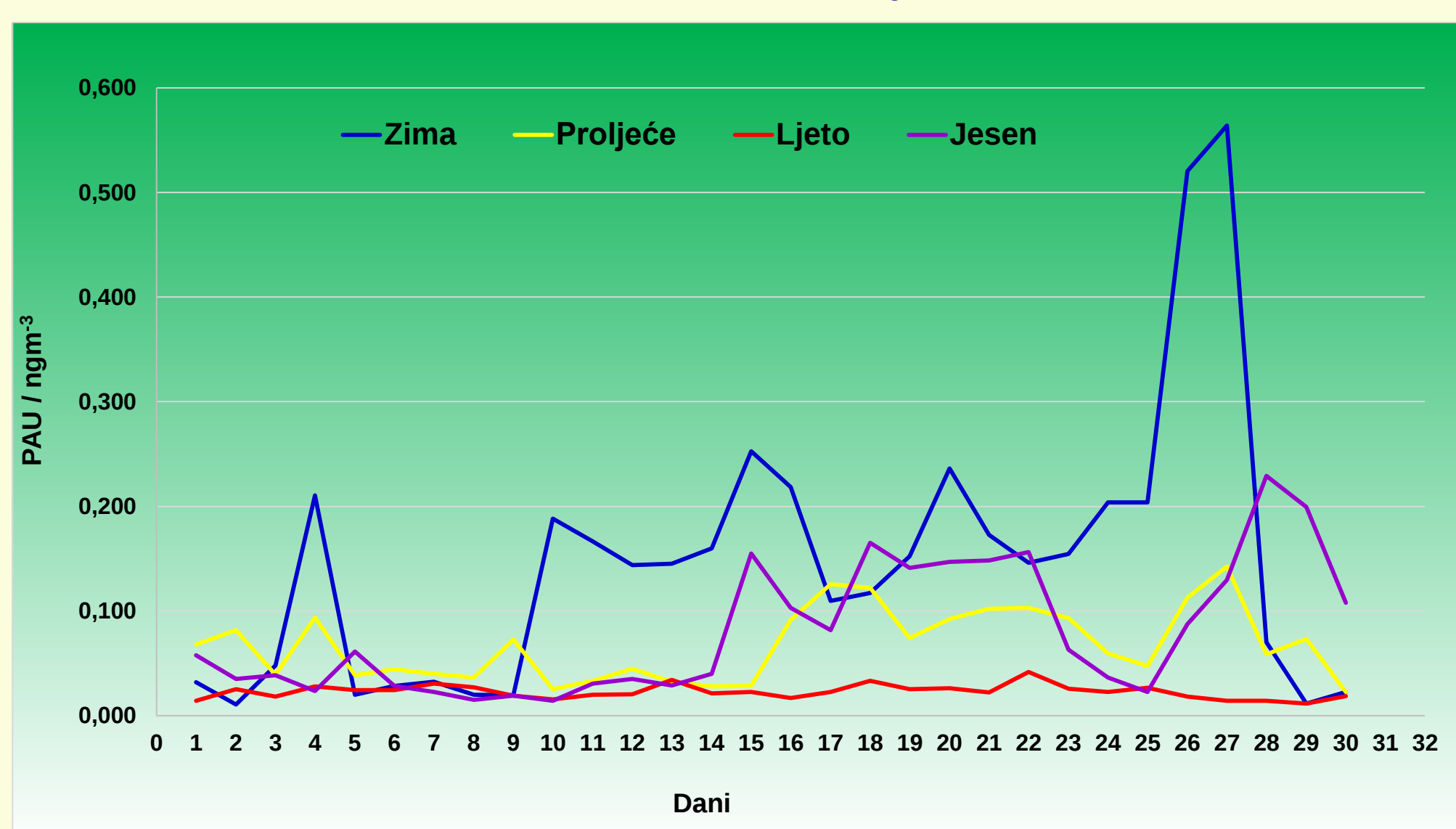


Slika 1. Lokacija sakupljanja 24-satnih uzoraka PM₁₀ frakcije lebdećih čestica

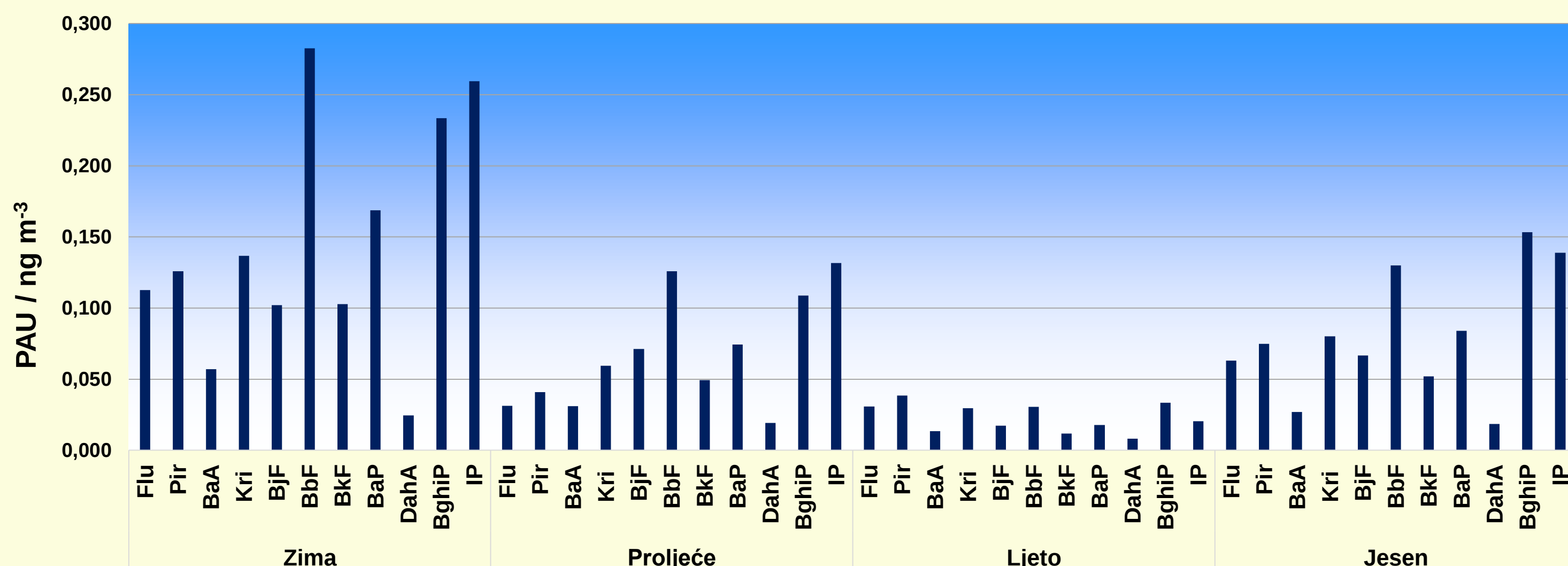
Slika 2. Uzorkovanje i analiza 24-satnih uzoraka PM₁₀ frakcije lebdećih čestica

REZULTATI

Masene koncentracije PAU u PM₁₀



Slika 3. Srednje vrijednosti dnevnih koncentracija ukupnih PAU



Slika 4. Srednje vrijednosti masenih koncentracija pojedinih PAU u svim godišnjim dobima

Dijagnostički omjeri masenih koncentracija pojedinih PAU

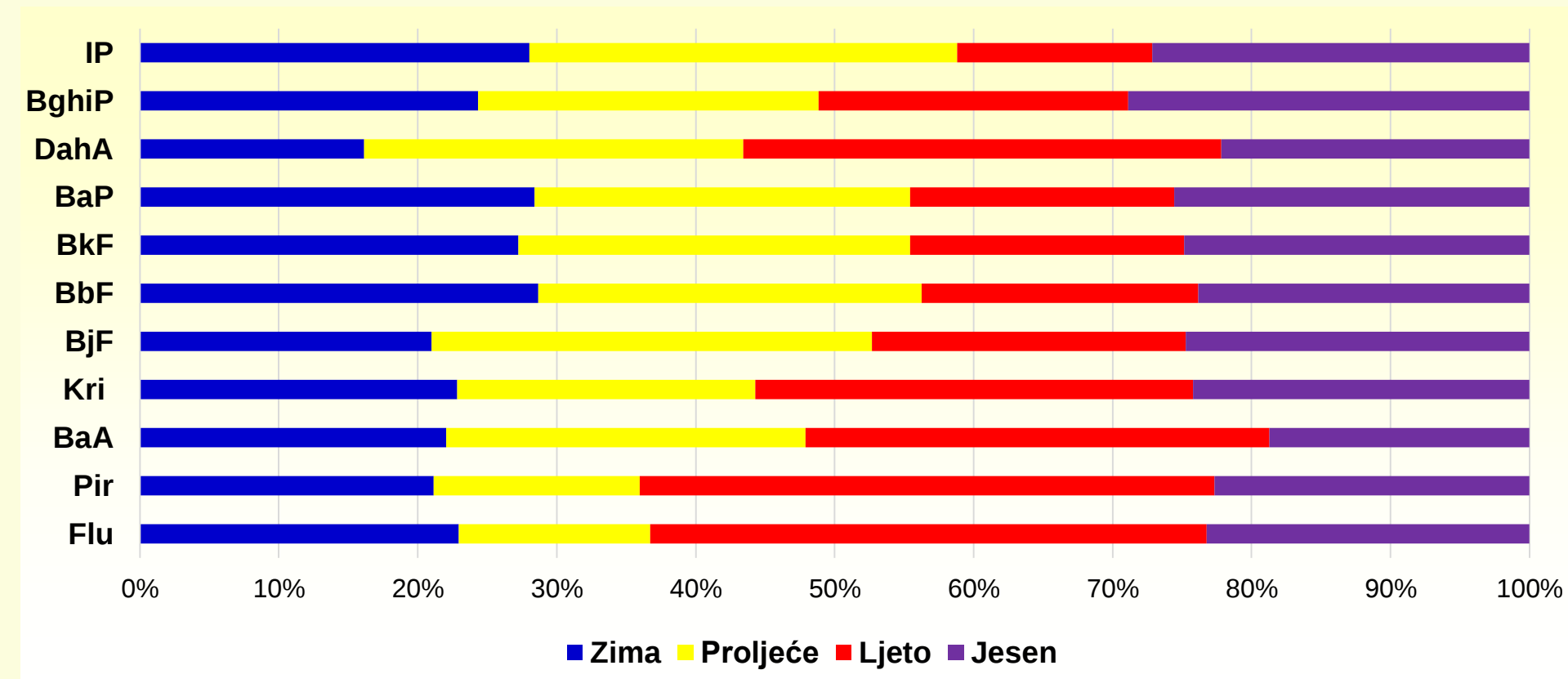
Tablica 1. Masene koncentracije PAU izražene preko ekvivalenta BaP (BaPeq)

PAU	TEF ^a	BaPeq / ng m ⁻³			
		zima	proljeće	ljeto	jesen
Flu	0,001	0,00011	0,00003	0,00003	0,00006
Pir	0,001	0,00013	0,00004	0,00004	0,00007
BaA	0,1	0,00571	0,00310	0,00135	0,00268
Kri	0,01	0,00137	0,00059	0,00029	0,00080
BbF	0,1	0,02826	0,01259	0,00306	0,01300
BkF	0,1	0,01028	0,00492	0,00116	0,00519
BaP	1	0,16875	0,07422	0,01764	0,08405
DahA	1	0,02444	0,01908	0,00813	0,01854
BghiP	0,01	0,00233	0,00109	0,00033	0,00153
IP	0,1	0,02594	0,01316	0,00203	0,01388
Ukupno ^b		0,267	0,129	0,034	0,140

^a TEF toksični ekvivalentni faktor

^b Ukupna kancerogena aktivnost PAU izračunata pomoću formule:

$$\sum BaP_{eq}(PAU) = \sum (TEF(PAU) \times \gamma(PAU))$$



Slika 5. Doprinos pojedinih PAU u sumi PAU

ZAKLJUČAK

- PAU pokazuju izrazitu sezonsku ovisnost s masenim koncentracijama koje su u zimi bile tri do dvanaest puta više nego ljeti
- Srednje masene koncentracije PAU bile su vrlo niske u odnosu na do sada ispitane urbane sredine u Hrvatskoj za sve mjerene PAU i kretale su se u rasponu 0,008 ng m⁻³ za DahA do 0,283 ng m⁻³ za BbF
- Najveći udio u sumi PAU u svim godišnjim dobima osim u ljeti otpada na BbF, BghiP, IP i BaP koji zajedno doprinose s preko 57 %
- Izračunate kancerogene aktivnosti slijede rastući niz: ljeto < proljeće < jesen < zima