



**XXX SIMPOZIJUM**  
**DRUŠTVO ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA**  
**SRBIJE I CRNE GORE**  
**(Divčibare, 2 - 4.10.2019.)**

**PREGLED AKTIVNOSTI  
U OBLASTI NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA  
TOKOM PROTEKLIH SIMPOZIJUMA**

*Branislav Vulević*  
*Aco Janićijević*

*Akreditaciono telo Srbije (ATS)*  
[branislav.vulevic@ats.rs](mailto:branislav.vulevic@ats.rs)



Primena zračenja (IR /NIR) otvara pitanje zaštite zdravlja od neželjenog dejstva zračenja

**GLAVNI CILJ ZAŠTITE OD ZRAČENJA:  
RIZIK OD IZLAGANJA ZRAČENJU SVESTI NA  
“PRIHVATLJIV NIVO”**

(WHO, 1946.)

ZDRAVLJE

**“stanje ne samo odsustva bolesti ili slabosti već  
kompletne fizičke, mentalne i socijalne dobrobiti”**

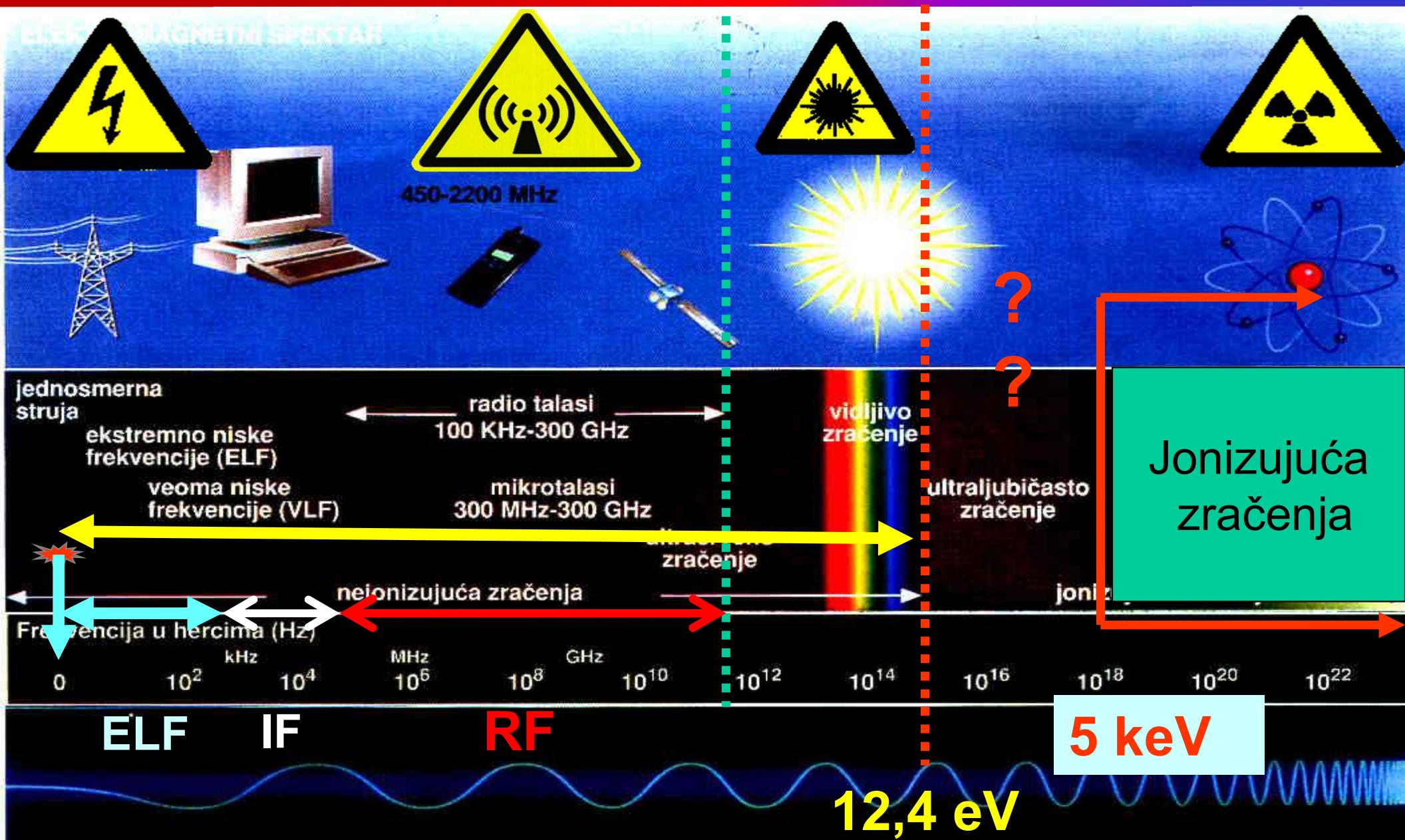




# *Koncepcija rada*

- *Rad obuhvata izuzetno široku tematiku:*
  - *od* generalne podele i primarnih izvora nejonizujućih zračenja preko pregleda broja radova po simpozijumima
  - *do* zaključaka vezanih za potencijalne aktuelne teme koje nas očekuju budućnosti.

# ELEKTROMAGNETSKI SPEKTAR





# PODELA ZRAČENJA

Vrsta zračenja	Frekvencija ( $f$ )	Tal. dužina ( $\lambda$ )
Jonizujuća zračenja	>3000 THz	< 100 nm

## NEJONIZUJUĆA ZRAČENJA

UV zračenje	3000 - 750 THz	100 - 400 nm
Vidljivo	750 - 385 THz	400 - 780 nm
IC zračenje	385 - 0,3 THz	0,78 - 1000 μm

## ELEKTROMAGNETSKA POLJA

RF zračenje	300 GHz – 100 kHz	1mm - 3km
IF	300 Hz – 100 kHz	
ELF polja	< 300 Hz	> 1000 km



# Radovi iz oblasti nejonizujućih zračenja na proteklim simpozijumima

- Poznato je da je naše Društvo za zaštitu od zračenja prošlo kroz izuzetno turbulentan period od svog osnivanja, 1963. godine. Od tada do danas menjalo je i svoje zvanične nazine:
- ***JDRZ*** - Jugoslovensko drustvo za radiološku zaštitu od 1963 - 1970. godine;
- ***JDZZ*** – Jugoslovensko društvo za zaštitu od zračenja od 1970 – 2005. godine;
- ***DZZSCG*** – Društvo za zaštitu od zračenja Srbije i Crne Gore od 2005. godine do danas.





# Radovi iz oblasti nejonizujućih zračenja na proteklim simpozijumima

- Na I Simpozijumu Jugoslovenskog društva za radiološku zaštitu održanom u Portorožu u oktobru 1963. od ukupno 162 rada po prvi put se pojavljuje saopštenje grupe autora koji svojom problematikom pokriva deo elektromagnetskog spektra koji će se kasnije klasifikovati u oblast „nejonizujuća zračenja“.

D. Kanazir, LJ. Kostić i O. Đorđević (Institut za nuklearne nauke “Boris Kidrič”, Vinča).

Uticaj UV zračenja na preživljavanje i metabolizam nukleinskih kiselina i mogućnosti reparacije nastalih oštećenja kod L-ćelija.



- Od osnivanja Društva do danas, na simpozijumima se objavljaju radovi u zavisnosti od aktuelizacije primene nejonizujućih zračenja u radnoj i životnoj sredini
- Vremenom se formira i multidisciplinarna grupa autora koja redovno informiše o savremenim tendencijama razvoja oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja
- Tako nastaje sekcija pod nazivom NEJONIZUJUĆA ZRAČENJA koja u kontinuitetu postoji od VII Simpozijuma JDZZ održanog u oktobru 1973. godine do danas
- U tabeli 4 dat je pregled radova iz oblasti nejonizujućih zračenja u proteklih 29 simpozijuma

## Tabela 4. (Deo iz rada u Zborniku)

Broj	Godina	Mesto održavanja	Broj radova	Vrsta zračenja i naučno-stručna oblast na koju se radovi odnose*
XX	1999	Tara	7	Izloženost NJZ (Z) Statička MP (Z) 2 x RF (Z - mobilna telefonija) UV zračenje (Z-solarijumi) Vidljivo zračenje (Značaj merenja) Statičko MP i RF (Uređaji za MRI)
XXI	2001	Kladovo	6	Lasersko zračenje (Z), (M) UV zračenje 2 x (T) ELF (M) Merenja u okolini videoterminala (Z)
XXII	2003	Petrovac	5	ELF i RF merenja u teren. uslovima (Z) RF zračenje (Z) RF polja kućnih aparata ELF polja (T) Lasersko zračenje (B)
XXIII	2005	Donji Milanovac	1	Novi pravci u zaštiti od nejon. zračenja
XXIV	2007	Zlatibor	1	RF zračenje (mob. telefonija - merenja)
XXV	2009	Kopaonik	5	RF zračenje (B), 3 x (mobilni telefoni) ELF Mpolja (dalekovodi-merenja)
XXVI	2011	Tara	2	Lasersko zračenje (Z) RF zračenje (B)
XXVII	2013	Vrnjačka Banja	2	RF zračenje 2 x (T)
XXVIII	2015	Vršac	1	UV zračenje (Z-solarijumi)
XXIX	2017	Srebrno Jezero	4	RF zračenje (mob. telefonija - merenja) UV zračenje Sunca 2 x (Z - merenja) UV zračenje Sunca – (ekspozicija dece)
UKUPAN BROJ RADOVA			93	

\*U zagradama se nalaze skraćenice za svaki rad ponaosob:  
(B) - Biologija;  
(M) - Medicina;  
(V) – Veterina;  
(T) – Tehnika;  
(P) - Primena;  
(Z) - Zaštita

## Generalni osvrt na tabelu 4

Radove vezane za nejonizujuća zračenja možemo podeliti u tri grupe:

- **Prva grupa radova** vezana je za period do 1977. godine kada uglavnom dominiraju istraživanja vezana za determinističke biološke efekte na osnovu kojih se donose odgovarajuće granične vrednosti vezane za ograničavanje izlaganja ljudi.
- **Druga grupa radova** vezana je za istraživanja koja su sve više usmerena na moguće korekcije ustanovljenih granica izlaganja imajući u vidu broj izvora nejonizujućih zračenja u čovekovom okruženju koji se drastično povećava od sredine osamdesetih godina XX veka.
- **Treću grupu radova**, tokom devedesetih godina XX veka do danas, sve značajniju ulogu igraju odgovarajuća merenja zahvaljujući ubrzanim razvoju merne instrumentacije. U navedenom periodu javljaju se otvorena pitanja vezana za tzv. stohastičke biološke efekte vezane za izlaganje niskim nivoima nejonizujućih zračenja.

# *UMESTO ZAKLJUČKA: „POGLED NAPRED“*

- Ideje za buduće radove:

*1) Kvalitetna merenja „pomeraju granice znanja“ - standardizacija i harmonizacija mernih metoda;*

*2) Kontinuirani monitoring*

*[9] RATEL, Regulatorna agencija za elektronske komunikacije i poštanske usluge. <http://emf.ratel.rs>*

*[10] P.Kolarž, Z.Mijatović i A.Vlajić. Kontinualno merenje UV zračenja i ozona u Srbiji. Zbornik radova XXIX Društva za zaštitu od zračenja Srbije i Crne Gore, 27 – 29 septembar 2017, Srebrno Jezero, 609-617.*

# UMESTO ZAKLJUČKA: „POGLED NAPRED“ (nastavak)

- Ideje za buduće radove:

## 3) Individualno izlaganje (lična dozimetrija)

[11] J.Ajtić, S.Blesić, M.Allen, C.Wright i Đ.Stratimirović. Merenje izlaganja sunčevom ultravioletnom zračenju: Stara Planina,Srbija i Val Soni, Francuska. Zbornik radova XXIX Društva za zaštitu od zračenja Srbije i Crne Gore, 27 – 29 septembar 2017, Srebrno Jezero, 600-608.

## 4) Pregledni radovi nezavisnih i nepristrasnih biofizičkih i biomedicinskih istraživanja

## 5) Radovi iz zaštite na radu

[12] I. Krstić, D. Krstić, A. Kusalo. Analiza pokazatelja za procenu profesionalnog rizika. INŽINJERSTVO ZAŠTITE, Vol 1, No1, 2011, 45-58.

- *I na kraju, ali možda i najbitnije...*
  - Uprkos poplavi informacija kojima smo izloženi razvojem interneta, stanovništvo je slabo informisano o realnoj opasnosti koju sobom nosi izloženost nejonizujućim zračenjima...
  - Uglavnom se radi o lošem i senzacionalističkom informisanju - uznemirenje javnog mnjenja...
  - Potreba za „nepristrasnim informisanjem“ i edukacijom stanovništva.

\*\*\*





## ***DEFINITIVNO***

**Problem ne treba potceniti  
niti preceniti**

**Gde je “zlatna sredina” ?**

**PITANJE JE IZ DANA U DAN  
SVE TEŽE**

**Manje brige, više vere.  
(Što manje vere to više briga.)**

*Sveti vladika Nikolaj Velimirović*



# Zahvalnica

*Organizacionom odboru XXX Simpozijuma  
DZZSCG i dr Gordani Pantelić na ukazanom  
poverenju i pozivu za pisanje i prezentaciju  
ovoga rada na jubilarnom Simpozijumu*

XXX SIMPOZIJUM  
DRUŠTVO ZA ZAŠITU OD ZRAČENJA  
SRBIJE I CRNE GORE  
(Divčibare, 2 - 4.10.2019.)

