

# PRAKTIKUM IZ FIZIKE ELEMENTARNIH ČESTICA

## Zaštita od zračenja

### 1 Dozimetrijske veličine

- **apsorbirana doza** zračenja  $D$ , je energija apsorbirana u određenoj masi. Jedinica je 1 Gray (Gy)  $\equiv 1 \text{ J/kg}$ .
- **ekvivalentna doza** zračenja  $H_T$  je definirana izrazom  $H_T \equiv \sum_R w_R D_{T,R}$ , gdje su  $w_R$  težinski faktori, koji ovise o vrsti zračenja. To znači da 1 Sv ima isti efekt na tkivo T, neovisno o vrsti zračenja. Jedinica je 1 Sievert (Sv).
- **efektivna doza** zračenja  $E$  uzima u obzir utjecaj zračenja na različita tkiva i definirana je kao  $E \equiv \sum_T w_T H_T$ , gdje je  $w_T$  težinski faktor za tkivo T, a sumira se po svim pogođenim tkivima.

Većina zračenja koji čovjek prima dolazi od prirodnih izvora: kozmičkog zračenja i prirodnih radioaktivnih izotopa. Manji dio potječe od umjetnih izvora, kao što su: medicinski uređaji, nuklearne elektrane, idr.. Prosječna efektivna doza koju čovjek primi od prirodnih izvora iznosi  $\sim 2.4 \text{ mSv/god}$ [1]. (U SAD-u od nuklearnih elektrana dolazi tek  $0.002 \text{ mSv/god}$ , što je zanemarivo u usporedbi s prirodnim izvorima).

### 2 Biološki utjecaj zračenja

Zračenje ionizira atome i molekule tkiva, te oni mogu kemijski reagirati, što mijenja kemijski sastav tkiva. Ove promjene mogu se u određenoj mjeri anulirati prirodnim biološkim procesima, no ako se dogode u većoj mjeri mogu dovesti do promjena tkiva (somatskih promjena ili genetičkih promjena). Opasne su situacije kada čovjek primi veliku količinu zračenja u kratkom vremenu (npr. više od 10 Sv u nekoliko sati), ali i kada je čovjek pod dugotrajnim, konstantnim utjecajem manje količine zračenja[1].

### 3 Dozvoljene količine zračenja

Međunarodno preporučena dozvoljena količina zračenja je 1 mSv/god (petogodišnji prosjek). Ova količina ne odnosi se na prirodno zračenje, nego na dodatno kojem je čovjek izložen. Za pojedince koji su profesionalno izloženi zračenju preporučena dozvoljena količina je 100 mSv ukupno tijekom 5 godina[1].

### 4 Mjere zaštite u laboratoriju

- Izbjegavati nepotrebno izlaganje radioaktivnim izvorima
- Ne jesti u laboratoriju - opasnost od unošenja radioaktivnih elemenata u organizam
- Prati ruke nakon rada u laboratoriju

### Literatura

- [1] William R. Leo. *Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments*. Springer Verlag, 1987.