

**Príloha č. 11  
k nariadeniu vlády č. 345/2006 Z. z.**

**POŽIADAVKY NA ZNALOSTI KVALIFIKOVANÉHO EXPERTA V RADIAČNEJ OCHRANE**

**I. Základné znalosti**

**Teoretické aspekty radiačnej ochrany:**

1. Základy atómovej a jadrovej fyziky
2. Interakcia ionizujúceho žiarenia s hmotou
3. Základy biológie a rádiobiológie
4. Biologické účinky ionizujúceho žiarenia
5. Dozimetria ionizujúceho žiarenia, metódy merania, stanovenie neistoty merania a detekčných limitov
6. Veličiny a jednotky v radiačnej ochrane a dozimetrii
7. Základy radiačnej ochrany (napr. epidemiológia, lineárna hypotéza stochastických účinkov ionizujúceho žiarenia, deterministické účinky ionizujúceho žiarenia atď.)
8. Základné princípy radiačnej ochrany – odôvodnenosť, optimalizácia, limitovanie dávok
9. Vykonávanie činností vedúcich k ožiareniu, zásahy na obmedzenie ožiarenia (vrátane ožiarenia prírodným žiarením, najmä radónom)

**Legislatíva v radiačnej ochrane:**

1. Legislatívne predpisy v Slovenskej republike (zákony, nariadenia, vyhlášky)
2. Legislatíva Európskej únie
3. Medzinárodné odporúčania a konvencie

**Praktické aspekty radiačnej ochrany:**

1. Typy zdrojov ionizujúceho žiarenia (uzavreté a otvorené rádioaktívne žiariče, röntgenové zariadenia, urýchľovače častíc)
2. Odhady rizika (ožiarenie osôb vrátane vplyvu ionizujúceho žiarenia na životné prostredie)
3. Minimalizácia rizika z ožiarenia
4. Kontrola výpustí rádioaktívnych látok do životného prostredia
5. Monitorovanie ionizujúceho žiarenia
  - osobná dozimetria (externá, interná, pasívna, aktívna)
  - monitorovanie pracovného a životného prostredia
  - biologický monitoring
6. Určenie kritickej skupiny osôb z hľadiska ožiarenia, stanovenie dávok pre kritickú skupinu
7. Dozimetrické prístroje (výber vhodných dozimetrických prístrojov pre potreby monitorovania)
8. Prevádzkové a bezpečnostné predpisy pre pracoviská so zdrojmi žiarenia, havarijné plánovanie pre prípady mimoriadnych udalostí
9. Postupy v prípade ohrozenia, pri mimoriadnej situácii, nehode a havárii
10. Nápravné opatrenia pri mimoriadnej radiačnej situácii, dekontaminácia
11. Analýza predchádzajúcich nehôd, poučenia zo skúseností z postupov riešenia nehôd na iných pracoviskách

**Organizácia radiačnej ochrany:**

1. Úloha kvalifikovaných expertov v radiačnej ochrane
2. Kultúra bezpečnosti v radiačnej ochrane – význam správania sa ľudí
3. Význam komunikácie – skúsenosti a schopnosť vstúpiť do kultúry bezpečnosti druhým
4. Prevádzkové záznamy a ich uchovávanie – záznamy o zdrojoch žiarenia, veľkosti ožiarenia, mimoriadnych a nepredvídateľných situáciách a udalostiach
5. Povolenie na prácu so zdrojmi žiarenia a ďalšie oprávnenia
6. Návrhy na vymedzenie kontrolovaných a sledovaných pásiem, klasifikácia pracovníkov so zdrojmi žiarenia
7. Kontrola kvality a kvalitatívny audit
8. Problematika externých dodávateľov služieb v radiačnej ochrane
9. Preprava zdrojov žiarenia a rádioaktívnych odpadov

**Nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi:**

1. Zásady nakladania s rádioaktívnymi odpadmi vrátane prepravy
2. Zásady odstraňovania rádioaktívnych odpadov

**Praktická činnosť, resp. cvičenie** (napr. monitorovanie, laboratórne postupy a technika, riešenie mimoriadnych situácií)

## II. Osobitné znalosti

V súlade so špecifickými potrebami môžu byť pri overovaní odbornej spôsobilosti kvalifikovaných expertov podľa druhu vykonávanej činnosti požadované podrobnejšie znalosti v nasledujúcich oblastiach:

1. Kultúra bezpečnosti radiačnej ochrany
2. Optimalizačné postupy v radiačnej ochrane
3. Prístroje pre medicínsku fyziku:
  - overovanie a kalibrácia prístrojov
  - obmedzenia prístrojovej techniky a meracích postupov
4. Externá dozimetria
5. Interná dozimetria vrátane dozimetrie špecifických rádionuklidov
6. Monitorovanie pracovných miest
7. Osobitné problémy dekontaminácie
8. Transportné a tieniace kryty, filtrácia žiarenia
9. Fyziológia inhalácie a ingescie rádionuklidov
10. Opatrenia na ochranu pred vnútornou kontamináciou
11. Vymedzovanie kontrolovaných a sledovaných pásiem a ich kontrola
12. Návrhy a výpočty ochranných tieniacich konštrukcií, bariér a tienení
13. Monitorovanie ionizujúceho žiarenia v životnom prostredí (kritická skupina obyvateľstva, vplyv výpustí na životné prostredie)
14. Odhad možných mimoriadnych situácií a nehôd
15. Postupy a zásahy v prípade havárií
16. Nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi
17. Vyradňovanie jadrových zariadení a pracovísk so zdrojmi žiarenia z prevádzky
18. Preprava zdrojov žiarenia a rádioaktívnych odpadov

## III. Znalosti pre špecifické oblasti problematiky radiačnej ochrany

### 1. Jadrové zariadenia

- štiepne a syntézne procesy a ich produkty
- reaktorová fyzika a konštrukcia reaktorov
- neutróny, ich vlastnosti a detekcia
- kritické súbory
- nakladanie s vyhoreným jadrovým palivom

#### **Doplňujúca prax zameraná na výrobu jadrového paliva:**

- výroba jadrového paliva,
- toxicita prvkov s vysokým atómovým číslom a problémy súvisiace s ich meraním

#### **Doplňujúca prax zameraná na spracovanie paliva a nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi:**

- chémia procesu
- diaľková manipulácia
- osobitné problémy skladovania paliva a rádioaktívneho odpadu

### 2. Priemysel

(a) používanie uzavretých rádioaktívnych žiaričov:

- kontrola vstupu, osobitne na odľahlých lokalitách
- preprava (mobilná defektoskopia a iné mobilné zdroje ionizujúceho žiarenia)
- náhodné, neúmyselné ožiarenie pracovníkov so zdrojmi žiarenia a iných osôb
- kultúra bezpečnosti pri používaní uzavretých rádioaktívnych žiaričov
- potenciálne riziká spojené s používaním uzavretých rádioaktívnych žiaričov na konkrétne účely
- praktické príklady nehôd, resp. zneužitia zdrojov ionizujúceho žiarenia

(b) používanie otvorených žiaričov:

- riziká vo výrobe a používaní rádioizotopov vrátane neúmyselného použitia
- osobitné problémy pri nakladaní s rádioaktívnymi odpadmi (vrátane kvapalných a plyných výpustí)
- osobitné riziká spojené prírodným žiarením

**3. Školstvo, veda a výskum**

- potenciálne riziká vo výčbe a výskume
- návrhy experimentov so zdrojmi žiarenia
- urýchľovače častíc, osobitné prostredia výskumu a výučby
- osobitné problémy spojené s röntgenovým žiarením
- riziká pri výrobe a používaní rádioizotopov

**4. Medicínske aplikácie zdrojov žiarenia**

- typy a používanie rôznych diagnostických a terapeutických postupov a rádiologických zariadení
- ochrana pacienta, platná legislatíva Slovenskej republiky v oblasti radiačnej ochrany vo vzťahu k lekárskeму ožiareniu vrátane požiadaviek na mimoriadne ožiarenie a prístrojovú techniku
- osobitné problémy vykonávania lekárskeho ožiarenia, jeho riadenia a kontroly
- požiadavky na personál a návštevy
- nakladanie s rádioaktívnym odpadom v zdravotníckych zariadeniach
- navrhovanie a konštrukcia rádiologických prevádzok (napr. miestností na osobitné účely)

**5. Urýchľovače**

- osobitné problémy detekcie vysokoenergetického žiarenia, meranie, odozva dozimetrických prístrojov
- kontrola vstupu
- osobitné problémy pri navrhovaní a konštrukcii prevádzok s urýchľovačmi, výpočty tienenia urýchľovačov