

## **RÔZNE TYPY RÁDIOLOGICKÝCH HAVARIJNÝCH SITUÁCIÍ JADROVÝCH ZARIADENÍ A ICH NÁSLEDKY NA VEREJNOSŤ A ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

Zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov rozdeľuje havarijné situácie na jadrových zariadeniach prostredníctvom definovania prevádzkových udalostí a ich bližšej špecifikácie. V § 27 tohto zákona je prevádzková udalosť definovaná ako udalosť, pri ktorej došlo na jadrovom zariadení k ohrozeniu alebo porušeniu jadrovej bezpečnosti počas uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky, počas jeho prevádzky, počas etapy vyrad'ovania alebo počas uzatvorenia úložiska. Vzhľadom na špecifiká aké sú pri udalosti pri preprave, definuje tento zákon aj udalosť pri preprave - udalosť pri preprave je udalosť pri preprave rádioaktívnych materiálov, ktorá spôsobila nesúlad s požiadavkami na jadrovú bezpečnosť pri preprave rádioaktívnych materiálov.

### **Rozdelenie prevádzkových udalostí:**

a) poruchu, ktorá spôsobila

1. ohrozenie jadrovej bezpečnosti bez priameho ohrozenia plnenia bezpečnostných funkcií,
2. narušenie bezpečnostných bariér alebo iných bezpečnostných opatrení bez priamych následkov,
3. vyvolanie plynutia limít a podmienok bezpečnej prevádzky a bezpečného vyrad'ovania,
4. porušenie limít a podmienok bez priamych následkov na plnenie bezpečnostných funkcií,
5. aktiváciu bezpečnostných systémov alebo ich aktiváciu zo skutočných príčin, ale bez priamych následkov,
6. porušenie technických podmienok alebo prepravných predpisov pri preprave bez priamych následkov,
7. iné narušenie spoľahlivosti zariadení vyžadujúce nápravné opatrenia na odstránenie následkov,

8. únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia, pri ktorom nie sú prekročené limity ožiarenia,

b) nehodu, ktorá spôsobila

1. ohrozenie alebo narušenie plnenia bezpečnostných funkcií,
2. zlyhanie bezpečnostných systémov alebo aktiváciu bezpečnostných systémov zo skutočných príčin, ktorá vyžaduje opatrenia na odstránenie následkov,
3. závažné narušenie alebo zlyhanie bezpečnostných bariér,
4. únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia s prekročením limit ožiarenia,

c) haváriu, ktorá spôsobila únik rádioaktívnych látok, ktorý vyžaduje uplatnenie opatrení na ochranu obyvateľstva.

Ohlasovanie udalostí:

- prevádzkovú udalosť je povinný držiteľ povolenia na prevádzku jadrového zariadenia ohlasovať úradu, Ministerstvu vnútra SR a Ministerstvu zdravotníctva SR,
- nehodu alebo haváriu pri preprave je držiteľ povolenia na prepravu povinný ohlasovať úradu, Ministerstvu vnútra Slovenskej republiky, Ministerstvu dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky a Ministerstvu zdravotníctva Slovenskej republiky.

Držiteľ povolenia na prevádzku jadrového zariadenia a tiež držiteľ povolenia na prepravu je povinný informovať verejnosť o nehode, havárii, opatreniach na ochranu zdravia a o činnostiach, ktoré je potrebné vykonať v prípade takejto nehody alebo havárie.

### **Havarijná klasifikácia udalostí na jadrových zariadeniach**

V súlade s vyhláškou č. 55/2006 Z. z. o podrobnostiach v havarijnom plánovaní pre prípad nehody alebo havárie je pre havarijnú klasifikáciu zavedená trojstupňová klasifikácia udalostí podľa jej závažnosti:

- 1. stupeň – pohotovosť – ide o stav, pri ktorom je ohrozené alebo porušené plnenie bezpečnostných funkcií, sú narušené alebo nefunkčné bezpečnostné bariéry, hrozí únik rádioaktívnych látok alebo unikli rádioaktívne látky, čo môže viesť alebo vedie k nedovolenému ožiareniu osôb v stavebných objektoch a v prípade nepriaznivého vývoja udalosti hrozí únik rádioaktívnych látok mimo stavebných objektov jadrového zariadenia,
- 2. stupeň – núdzový stav na území jadrového zariadenia – ide o stav, ktorý môže viesť alebo vedie k úniku rádioaktívnych látok mimo stavebných objektov jadrového zariadenia a na jeho územie,
- 3. stupeň – ide o stav, ktorý môže viesť alebo vedie k závažnému úniku rádioaktívnych látok do okolia jadrového zariadenia.

### **Medzinárodná stupnica jadrových a radiačných udalostí "INES"**

Na hodnotenie udalosti z hľadiska jadrovej bezpečnosti a ochrany pred rádioaktívnym žiarením bola vytvorená Medzinárodná stupnica jadrových a radiačných udalostí "INES" (International Nuclear and Radiological Event Scale). Hlavným významom stupnice INES je pomôcť verejnosti porozumieť závažnosti udalosti, nehôd a havárii predovšetkým na jadrových elektrárňach. V súčasnej dobe je hodnotenie podľa stupnice rozšírené aj na udalosti súvisiace s rádioaktívnymi žiaričmi a zdrojmi ionizačného žiarenia a s prepravou rádioaktívnych materiálov, odpadov a jadrového paliva. Predstavuje kritériá pre hodnotenie akejkoľvek udalosti spojenej s radiáciou a rádioaktívnymi materiálmi, vrátane udalostí týkajúcich sa prepravy.

Udalosti sa klasifikujú podľa stupnice so siedmimi stupňami: stupne 4-7 sa označujú ako „havárie“ a stupne 1-3 ako „nehody“. Udalosti, ktoré nie sú bezpečnostne významné sa klasifikujú „Mimo stupnice/stupeň 0“. Udalosti, ktoré sa netýkajú radiačnej alebo jadrovej bezpečnosti, sa touto stupnicou neklasifikujú.

Príklady udalostí na jadrových zariadeniach s klasifikáciou podľa stupnice INES

	Vplyv na ľudí a životné prostredie	Rádiologické bariéry a ovládanie rádioakt. mat.	Ochrana do hĺbky
7	Černobyl', 1986: širokosiahle následky na zdravie a životné prostredie. Veľký únik značnej časti aktívnej zóny reaktora		
6	Kyštym, 1957: Značný únik rádioaktívneho material do život. prostr. v dôsledku výbuchu nádrže s vysokoaktívnym rádioakt. odpadom		
5	Windscale Pile, 1957: Únik rádioakt. materiálu do život. prostredia v dôsledku horenia aktívnej zóny reaktora	Three Mile Island, 1979: Závažné poškodenie aktívnej zóny reaktora	
4	Tokaimura, 1999: Smrteľné nadmerné ožiarenie zamestnancov v dôsledku udalosti s kritičnosťou v jadrovom zariadení	Saint Laurent des Eaux, 1980: Tavenie jedného kanála reaktora bez úniku mimo územia jadrového zariadenia	
3	Bez príkladu	Sellafield, 2005: Únik veľkého množstva rádioaktívneho material, zadržaného v rámci budovy jadrov. zariadenia	Vandellós, 1989: Takmer havária spôsobená požiarom, ktorý znefunkčnil všetky bezpečnostné systémy na jadrovom zariadení
2	Atucha, 2005: Nadmerné ožiarenie zamestnanca jadrovej elektrárne nad rámec povolených ročných limitov	Cadarache, 1993: Rozšírenie kontaminácie do priestorov, ktoré na to neboli určené projektom	Forsmark: 2006: Zhoršenie bezpečnostných funkcií z dôvodu chyby so spoločnou príčinou v systéme havarijného napájania na jadrovej elektrárni
1			Závažné porušenie prevádzkových limit a podmienok na jadrovom zariadení