



Jak postupovat při nálezu jaderného materiálu ve šrotu

Jednou z podstatných oblastí řešených zákonem č. 263/2016 Sb. (atomový zákon), který je účinný od 1. 1. 2017, je stanovení pravidel, postupů a povinností v souvislosti s výskytem tzv. opuštěného zdroje ionizujícího záření.

K výskytu takového zdroje ionizujícího záření může dojít kdekoli v civilním životě. I přes skutečnost, že pravděpodobnost je minimální, je pro tento případ v atomovém zákoně stanoven základní rámec povinností (konkrétně v paragrafu 6).

Nezanedbatelná pravděpodobnost výskytu opuštěného zdroje ionizujícího záření, případně i dalších forem radioaktivních látek, je při manipulaci s kovovým šrotem. Pro tyto případy jsou konkrétní povinnosti a postupy stanoveny v § 91 atomového zákona a jsou reflexí na požadavky Evropské rady a dokument 013/59/EURATOM. Vedle provozovatelů zařízení určených pro shromažďování a zpracování kovového šrotu je zavedení těchto požadavků doporučeno také pro zařízení typu spalovny komunálního odpadu.

K záchytným opuštěným zdrojům nebo radioaktivních látek může docházet v průběhu dopravy různých materiálů (silniční, železniční, lodní nebo letecké) a při překládce v průběhu přepravy. Pokud je zdroj ionizujícího záření nalezen, je prvořadým cílem minimalizovat možné ozáření fyzických osob, zabránit neoprávněnému na-

kládání s ním a zamezit nekontrolovanému úniku radionuklidů do životního prostředí.

POUŽÍVANÉ PŘÍSTROJE

Radiometrickou kontrolu velkých množství materiálů, přepravovaných na silničních a železničních vozidlech, zajišťují stacionární detekční systémy s velkoplošnými detektory, pracující v kontinuálním režimu, případně jsou využívány ruční přenosné radiometrické (dozimetrické) přístroje. V oblasti nakládání s kovovým šrotem se především v zahraničí (přístavy, velké hutní závody) používají např. detektory instalované na manipulační technice, typicky na drápácích pro manipulaci se šrotem.

U provozovatelů malých zařízení je při splnění především edukačních požadavků personálu přípustná vizuální kontrola zásilky, a to především v souvislosti s nalezením varovných symbolů. Podezření na přítomnost opuštěného zdroje nebo radioaktivní látky však může vzniknout i na základě přepravní dokumentace nebo posouzení údajů o původu materiálu.

Pořízení, nastavení a způsob použití přístrojového vybavení pro radiometrickou

kontrolu by mělo odpovídat účelu použití a podmínkám konkrétního provozovatele. Například stacionární detekční systémy s jednou alarmovou úrovní, používané pro radiometrickou kontrolu zásilek ocelového šrotu, není vhodné použít i pro kontrolu materiálu obsahujícího přírodní (nekovové) materiály charakteru NORM (např. stavební materiály, zeminy) nebo jiné – např. jaderné materiály.

Přepřevaný především kovový materiál může významně odstínit přírodní pozadí v místě instalace systému, takže zařízení může za určitých okolností signalizovat překročení nastavené alarmové úrovně i v případě prázdného vozidla. Takové použití může vést k falešnému signálu a ke zbytečným komplikacím při kontrole jinak nezávadné zásilky. Při použití stacionárních systémů současně pro kovový šrot i materiály s významným obsahem přírodních radionuklidů (např. kovový šrot a rudy do hutí) lze využít stacionárních systémů s možností nastavení více různých alarmových úrovní pro různé materiály.

POSTUP PŘI PODEZŘENÍ V MALÝCH ZAŘÍZENÍCH

Atomový zákon používá při zavádění požadavků § 91 tzv. odstupňovaného přístupu (§ 5 odst. 8 atomového zákona). Jak již bylo naznačeno výše, je přípustné, aby velká zařízení určená k tvorbě, shromažďování a zpracování kovového odpadu naplňovala tyto požadavky složitějšími a sofis-

! Základní postup při nález radioaktivního materiálu v kovovém odpadu

Při zjištění podezřelého materiálu

Zrakem
nebo
Měřením

Odstav náklad na předem určené bezpečné místo

Označ místo uložení a zabraň přístupu neoprávněných osob

Volej pověřenou osobu a zvláštní linku Státního úřadu pro jadernou bezpečnost

224 220 200
STYČNÉ MÍSTO SÚJB

Zapiš událost do předepsaného formuláře

Povolej specializovanou firmu pro likvidaci radioaktivního materiálu

—

NIKDY!

Nevykládej nebo nerozebírej podezřelý náklad!

Nedotýkej se podezřelého materiálu!

Nepřibližuj se bezúčelně k podezřelému nákladu!

Pro podrobné pokyny pro práci s nalezeným radioaktivním materiálem použijte **manuál** uložený u pověřeného pracovníka provozovny

VELIKOST OZÁŘENÍ LZE ÚČINNĚ OMEZIT:

Omezit dobu pobytu v blízkosti podezřelého předmětu.

➤ ČASEM

Pohybovat se co nejdále od zdroje

➤ VZDÁLENOSTÍ

Snížit intenzitu záření (zed', betonový blok, ocelová deska)

➤ STÍNĚNÍM

Plakát s informacemi vhodný k vyvěšení v provozovně

» tikovanějšími formami, zatímco zařízení malá či s menším rozsahem aktivit mohou téhož cíle dosáhnout způsoby méně náročnými.

Malá zařízení možno chápat jako stacionární zařízení, určená ke shromažďování kovového šrotu, která mají charakter menších, primárních, lokálních provozoven výkupu kovového šrotu (sběren druhotných surovin). Shromážděný kovový odpad se z těchto provozoven převáží do jiného většího zařízení (provozovny) ke shromažďování kovového šrotu a neexpeduje se přímo do „zařízení určeného k tavbě kovového šrotu“.

Kovový šrot, přicházející do malých zařízení (sběren), je dovážen jinak než v nákladních automobilech nebo v železničních vagónech (osobními automobily, ručními vozíky apod.) a shromažďovaná a expedovaná množství kovového šrotu jsou ve srovnání s většími provozovnami

výrazně menší. Předpokládané charakteristické způsoby nakládání s kovovým šrotem v těchto zařízeních jsou třídění, skladování, vykládka a nakládka přepravních nádob a vozidel, zpravidla bez významnějšího zpracování jako je dělení, lisování apod. Popsaná malá zařízení mohou být prvním místem, na kterém může být případný opuštěný zdroj nebo radioaktivní látka zachycena.

Zákon připouští, aby opatření přijatá k vyhledávání radioaktivní látky spočívala v namátkových kontrolách určitých dodávek kovového šrotu, je-li pravděpodobnost nalezení opuštěného zdroje malá nebo je na základě jiných kritérií tuto možnost částečně vyloučit (např. tříděný hliníkový šrot). Zde je nutné vycházet ze znalostí druhu dodávaného kovového materiálu, oblastí, ze kterých je materiál dodáván, a ostatních relevantních informací. Vždy je potřeba zvážit především efektivitu

a smysl zavedených opatření, např. vizuální kontrola vlaku, případně jeho proměňování ručním přístrojem nemůže přinést odpovídající jistotu zjištěných informací a naproti tomu zavádění velkokapacitních detektorů u malosběru (káry, přívěsné vozíky) nebude efektivní.

V případě „malých“ zařízení není nutné vybavení pracoviště měřicími přístroji. SÚJB však doporučuje vybavit pracoviště jednoduchým ručním přenosným radiometrickým přístrojem a zavést režim proměření pracoviště a skladovaného materiálu v pravidelných intervalech, což lze zajistit vlastními silami, případně smluvně.

Každopádně však tato zařízení musí podle paragrafu § 91 odst. 1 atomového zákona přijmout opatření pro zjištění přítomnosti zdroje a pro případ nalezání zdroje. Pracovníci mají být proškoleni, o účincích ionizujícího záření na lidský organismus, jak opuštěný zdroj vizuálně rozpoznat a jaká opatření pak mají přijmout. Doporučená periodicitu pravidelných školení by měla být minimálně jednou za kalendářní rok a provozovatel by měl mít zpracován vnitřní předpis pro postup v případě záchytu nebo nález opuštěného zdroje nebo radioaktivní látky. Podobu takového vnitřního předpisu je možné konzultovat s pracovníky SÚJB. Pro základní orientaci v dané problematice vydalo SÚJB několik publikací, které přístupným způsobem přinášejí odpovídající informace. Jde o publikaci „Nález a záchyt radionuklidových zdrojů v zařízeních určených k tavbě, shromažďování a zpracování kovového šrotu“ nebo publikaci „Příručka o radiační ochraně“, která byla připravena společně s Vědeckým výborem zřízeným při OSN pro zkoumání účinků ionizujícího záření (UNSCEAR).

Situace se podle SÚJB týká zhruba 2700 (údaj je platný k roku 2016) provozovatelů, kteří mají licenci od Ministerstva průmyslu a obchodu, netýká se však mobilních sběrů typu železná neděle, akcí pořádaných jednorázově obcemi atd. V těchto případech je kontrola následně provedena na stabilních pracovištích přebírajících svezový materiál.

Pro běžný provoz je vhodné v provozovně umístit plakát, který vydala SÚJB, kde je přehledně vyznačen doporučený postup. Plakát lze ve formátu pdf stáhnout na stránkách SÚJB, distribuuje ho však také například Svaz výkupců a zpracovatelů druhotných surovin, z. s. (SVDS) a Svaz průmyslu druhotných surovin ČR (SPDS ČR).

Atomový zákon

■ Zákon č. 263/2016 nabyl účinnosti 1. ledna 2017

V § 6 odst. 2 je uvedeno:

Každý, kdo nalezne jaderný materiál nebo jiný zdroj ionizujícího záření, nebo kdo má podezření, že nalezený předmět je zdrojem ionizujícího záření, je povinen neprodleně oznámit nález Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost (dále jen „Úřad“) nebo Policii České republiky, která tuto skutečnost neprodleně sdělí Úřadu.

JAK POSTUPOVAT PŘI ZÁCHYTU ZDROJE

Dojde-li k nálezů zdroje ionizujícího záření na jakémkoliv místě, kromě nálezů hlášených fyzickými osobami, pak podle § 91 odst. 3 zákona č. 263/2016 Sb., veškeré náklady spojené s vyhledáním, bezpečným předáním, skladováním, přípravou na další využití nebo zneškodněním opuštěného zdroje nese původní vlastník, je-li znám. Není-li znám, nese tyto náklady Česká republika.

Odlišná situace je v případě zařízení určených k tavně, shromažďování a zpracování kovového šrotu, tedy zjednodušeně řečeno: u kovošrotů. Dojde-li u nich k nálezů zdroje záření, hledá se logicky nejdříve vlastník zdroje. SÚJB provádí šetření v nákladových listech a dalších záznamech a podle znaků, které zdroj má (výrobní číslo, typ radionuklidů atd.). Pokud se nepodaří do šedesáti dnů vlastníka dohledat, stává se podle § 91 odst. 2 atomového zákona vlastníkem zdroje ionizujícího záření provozovatel.

Z výše uvedené povinnosti vyplývá, že snahou provozovatele jakkoli velkého zařízení by mělo být zavedení dostatečně účinných opatření pro detekci zdroje nebo zvýšené úrovně radioaktivity již při přebírání zakázky. V tuto chvíli je ještě možné zásilku nepřevzít a na základě povinností vyplývajících z § 6 zákona pouze tuto událost oznámit, a to jak v případě, že dodavatel spolupracuje a např. počká na vyhrazeném místě, tak v situaci, kdy neuposlechne upozornění a z místa záchytu odjede. V takovém případě je pak další postup řešen v součinnosti SÚJB a policie ČR.

V případě, že provozovatel zásilku přijme a přítomnost podezřelého materiálu zjistí se zpožděním, měl by postupovat podle vypracovaných a v ideálním případě se SÚJB konzultovaných postupů. V žádném případě provozovatel zdroj sám nedohledává a v první řadě zajišťuje ochranu osob a životního prostředí. Sou-

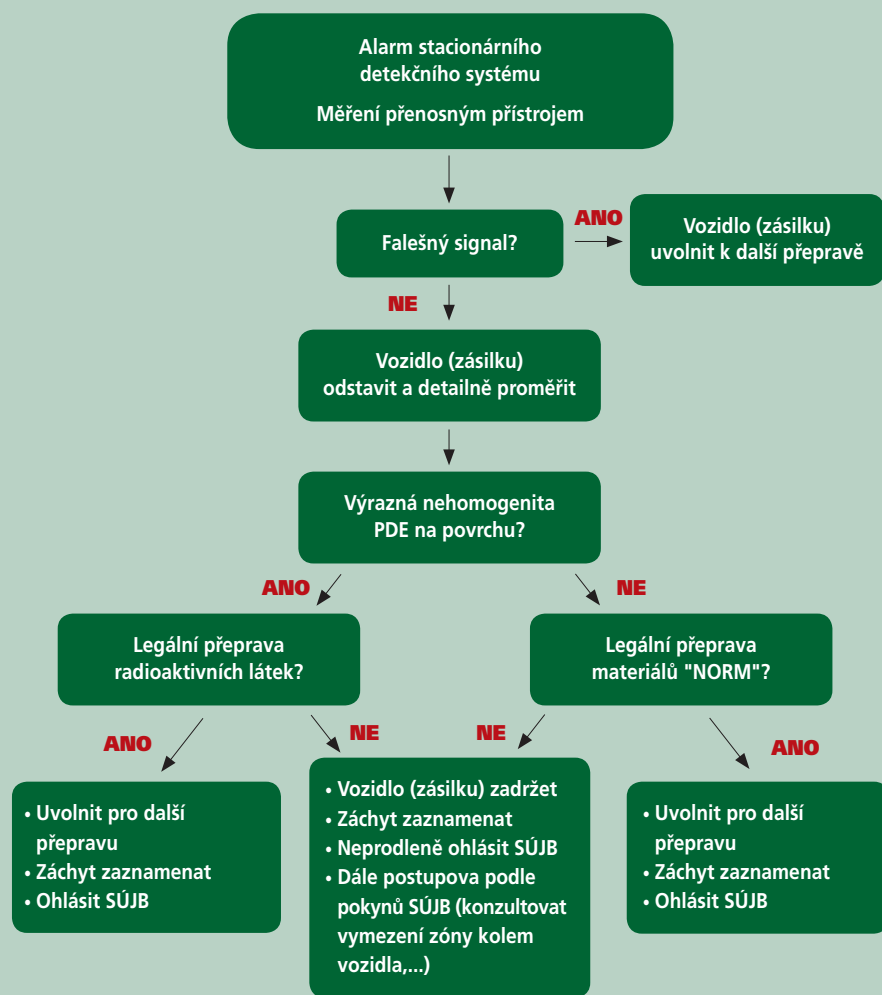
částí dalšího počínání by mělo být informování stýčného místa SÚJB a přivolání firmy oprávněné k dohledání zdroje záření (<https://www.SÚJB.cz/radiacni-ochrana/subjekty-s-povolenimregistraci-k-vybranim-cinnostem/>). Kromě toho by se měl provozovatel zaměřit na získání co největšího množství informací o dodané zásilce (druh materiálu, odkud byl dovezen, kde byl vykoupěn atd.).

Jestliže se provozovatel nakonec stane vlastníkem nalezeného zdroje nebo kontaminovaného materiálu, je již zcela na něm, jak s takovým nálezem naloží. Musí však být dodrženy všechny legislativní požadavky. V případě nálezů zdroje významného z hlediska možného ohrožení zdraví musí být zdroj bezpečně uložen tak, aby nemohlo k nežádoucím účinkům dojít – k tomu slouží tzv. uznané sklady povolené SÚJB.

Nicméně takový zdroj lze finálně i zpeněžit prodejem – např. firmám, které se zabývají výrobou a přepracováním zdrojů záření. Kouřové hlásiče požáru, které se také mohou v odpadu někdy nalézt, lze zlikvidovat prostřednictvím výrobce těchto zařízení (viz www.lites.cz).

U ostatních nálezů bude vždy záležet na jejich formě a aktivitě a je vhodné další postup konzultovat vždy s inspektory SÚJB. Dlouhodobé skladování radioaktivního materiálu na pracovišti není žádoucí a takový materiál by měl být co nejdříve zlikvidován uložením – ať již na odpovídající skládce (pokud to umožňuje zákon o odpadech) nebo v úložišti radioaktivních odpadů, pokud splňuje kritéria pro radioaktivní odpad. Uložení lze zajistit prostřednictvím firem, které mají příslušné povolení SÚJB pro nakládání s radioaktivními odpady.

Schéma postupu při záchytu opuštěného zdroje (radioaktivní látky) ve vozidle (v zásilce)



Vysvětlivky:

PDE – příkon dávkového ekvivalentu (Svlh), přírůstek dávkového ekvivalentu za jednotku času.

Pokud je na povrchu vozidla (obalu) zjištěna výrazná nehomogenita hodnot PDE, může být ve vozidle (obalu) se skrytý opuštěný zdroj, vyžadující z hlediska zajištění radiační ochrany fyzických osob režimová opatření. Místo s maximální hodnotou PDE na povrchu vozidla se podle možnosti označí a provede se měření ve vzdálenosti 2 m od povrchu vozidla (nebo obalu naloženého na vozidle).

NORM (naturally occurred radioactive materials) – materiály přírodního původu, obsahující ve zvýšené míře přírodní radionuklidy (např. stavební materiály, zeminy) nebo jiné lehké materiály

§ 91 odst. 1 zákona č. 263/2016 Sb.

■ Opuštěný zdroj

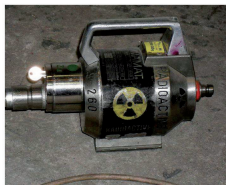
(1) Provozovatel zařízení určeného k tavně, shromažďování a zpracování kovového šrotu je povinen přijmout opatření k vyhledávání opuštěného zdroje a pracovníka, který může být vystaven ionizujícímu záření z opuštěného zdroje, a) informovat o účincích ionizujícího záření na lidský organismus, (semináře prováděné SÚJB ve spolupráci s asociacemi, publikace SÚJB, internetové stránky atd.)

b) poučit o tom, jak opuštěný zdroj vizuálně rozpoznat,

c) poučit o opatřeních při nálezů opuštěného zdroje nebo vzniku podezření na jeho přítomnost (konkrétní postup daného pracoviště - pověřené osoby, tel. čísla, jednotlivé kroky, plakát vydávaný SÚJB)

d) pravidelně školit o skutečnostech podle písmen a) až c). doporučený interval školení je 1x rok cvičné měření a zacházení s přístroji

Umělé a přírodní radioaktivní zdroje



Defektoskopický pracovní kryt typ GAMMAMAT (^{125}I , ^{75}Se)



Kontejner pro různé RA látky (^{137}Cs , ^{60}Co) **POZOR** – prázdný je **velmi lehký**



Olověný přepravní kontejner
Vysoká hmotnost – různé druhy RA látek



Popeloměr (obsahuje dva ZIZ – ^{241}Am , ^{137}Cs)



Stupnice - luminiscenční barva obsahující ^{226}Ra a ^{90}Sr



Příklad chemických látek a sloučenin obsahujících Ra látku



Průmyslový typ kouřového detektoru (^{241}Am)



Hladinoměr, tzv. prasátko (nejčastěji ^{137}Cs)



» PRŮZKUM SITUACE

V rámci snahy SÚJB o co nejsnazší implementaci výše uváděných povinností, v tomto případě především s ustanovením § 91 odst. 3 atomového zákona, byl v roce 2017 proveden dobrovolný radiační průzkum. Účelem tohoto průzkumu bylo jednak přinést provozovatelům konkrétní informace o provádění kontrol zásilek, a to přímo s jimi využívanou technikou. Proběhla také kontrola a pomoc s vypracováním, případně úpravou jejich pracovních postupů. V neposlední řadě proběhla i fyzická kontrola materiálu umístěném na jejich pracovištích. Záměrem SÚJB bylo, kromě výše zmíněného, získat přehled o množství a druhu ra-

dioaktivního materiálu a zdrojů ionizujícího záření, které se za předchozí roky na těchto pracovištích nějakým způsobem nacházejí. Získání přehledu o uskladněných zdrojů ionizujícího záření je podstatné pro záměr SÚJB pomoci – a to případně i s finanční účastí státu – s likvidací těchto zátěží, které byly u provozovatelů nashromážděny před začátkem platnosti atomového zákona č. 263/2016 Sb. O provedení uvedeného průzkumu projevilo zatím zájem pouze 19 provozovatelů z celkem 32 oslovených firem. Získané výsledky proto nelze zatím považovat za dostatečně reprezentativní. SÚJB se proto rozhodl tuto akci v průběhu roku 2019 zopakovat, tentokrát na základě

dobrovolného a samostatného přihlášení jednotlivých provozovatelů. Informace o této akci budou předány prostřednictvím MŽP, SVDS, SPDS ČR.

SVALOVNY KOMUNÁLNÍHO ODPADU

Opuštěné zdroje záření se mohou objevit také ve spalovnách komunálního odpadu. Ačkoli tato zařízení nejsou vázána požadavky ustanovení § 91 zákona, je zde vhodné riziko nezanedbat a opatření k detekci případného opuštěného zdroje ionizujícího záření zavést. Pro ilustraci: v roce 2018 byly řešeny přibližně dvě desítky záchytu v těchto zařízeních. Spektrum zdrojů ionizujícího záření, které se zde vyskytuje, je odlišné od zpracovatelů kovového šrotu. Převážně jde o zbytky radiofarmak ve spojení s nukleární medicínou a jejich následným výskytem v hygienických prostředcích, ale samozřejmě ani výskyt jiného zdroje ionizujícího záření zde není vyloučen.

Nejefektivnějším a neúčinnějším způsobem je opět instalace velkoplošných detekčních systémů, což vesměs české spalovny využívají, a to i na základě jiných právních předpisů než je zákon č. 263/2016 Sb. Vzhledem k charakteru a různorodosti potencionálních opuštěných zdrojů je také doporučeno využití ručního detekčního přístroje a zavedení alespoň namátkových prověření vytypovaných svozů plus důkladné proškolení personálu. V případě podezření na výskyt zdroje ionizujícího záření, případně při jeho detekci, je následný postup naprosto shodný s výše uvedenými typy pracovišť.

-jst-