

## Informace ke zjištěným hodnotám aktivity $^{131}\text{I}$ v ovzduší v lednu a v únoru 2017 v ČR a v dalších zemích Evropy

Protože již v několika po sobě jdoucích obdobích nebyl  $^{131}\text{I}$  v ovzduší detekován, není již tato zpráva dále aktualizována. Aktuální hodnoty lze nalézt na <http://www.suro.cz/cz/rms/ovzdusi>.

V průběhu ledna začaly evropské laboratoře detekovat na některých svých odběrových místech pozitivní hodnoty aktivity  $^{131}\text{I}$  v ovzduší. První informace o zvýšených hodnotách přišla z Norska a postupně byla hlášena detekce  $^{131}\text{I}$  i v dalších zemích Evropy, včetně České republiky. Jednalo se o velmi nízké hodnoty detekovatelné jen díky spojení velkoobjemových odběrových zařízení (v SÚRO Praha s průtokem  $900\text{ m}^3/\text{h}$ ) s dlouhou dobou odběru (cca 1 týden) a citlivé detekční techniky s polovodičovými HPGe detektory o vysoké účinnosti a dlouhé doby měření, kdy konečný výsledek je znám často až 10 dnů od skončení odběru.

$^{131}\text{I}$  byl detekován s výjimkou jediného případu jen v aerosolové formě, tj. na aerosolech zachycených v aerosolových filtrech, kterými je možno prosát velké objemy vzduchu. Aktivita plynné formy  $^{131}\text{I}$  je zjiitelná s mnohem menší citlivostí (vzhledem k řádově menšímu průtoku vzdušiny sorbentem, který plynný jód zachytává), takže se ji podařilo stanovit jen jednou italským kolegům, v ostatních měřicích místech byla pod mezí detekce. Francouzští kolegové odhadli velikost aktivity plynné formy  $^{131}\text{I}$  na 3 až 5 násobek aktivity  $^{131}\text{I}$  v aerosolové formě.

K měřitelnému zvýšení koncentrace  $^{131}\text{I}$  v ovzduší došlo díky zhoršeným rozptylovým podmínkám, které panovaly v Evropě po delší dobu. Průvodním jevem zhoršených rozptylových podmínek byly i vyšší koncentrace aerosolu v ovzduší a s nimi spojené vyšší objemové aktivity radionuklidů  $^{137}\text{Cs}$  a  $^{210}\text{Pb}$ . Bližší informace lze nalézt opět na <http://www.suro.cz/cz/rms/ovzdusi>.

$^{131}\text{I}$  byl v lednu a únoru detekován v ČR jen dvakrát na měřicím místě v SÚRO Praha a v posledním únorovém týdnu také jednou na měřicím místě v Českých Budějovicích, na dalších odběrových místech (která jsou vybavena odběrovým zařízením s průtokem  $150\text{ m}^3/\text{h}$ ) Hradec Králové, Ostrava, Kamenná, Plzeň, Ústí nad Labem, Holešov, Cheb a Brno ležely aktivity  $^{131}\text{I}$  pod MVA (MVA = minimální významná aktivita, která má význam meze detekce), jejíž horní hranice se pohybovala okolo  $1,5\text{ }\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  ( $1\text{ }\mu\text{Bq}$  = miliontina becquerelu). Lze ale předpokládat, že na ostatních místech v ČR byly aktivity na přibližně stejné úrovni kolem  $1\text{ }\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ . Aktivity na území Evropy byly podobné, většinou se pohybovaly také na úrovni  $1\text{ }\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ , maximální hodnota byla menší než  $6\text{ }\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ .

V tabulce jsou uvedeny hodnoty aktivity  $^{131}\text{I}$ , které byly na území ČR zjištěny.

Rok 2017	Pod MVA	Aktivita (MVA)	Nejistota měření	Lokalita
Odběr od - do		$\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	$\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	
<b>Aerosolová forma jódu</b>				
17.1. - 23.1.		0,36	0,18	Praha
23.1. - 31.1.	<	(0,42)		Praha
31.1. - 7.2.	<	(0,19)		Praha
7.2. - 14.2.		0,74	0,19	Praha
14.2. - 21.2.	<	(0,20)		Praha
21.2 - 28.2.	<	(0,25)		Praha
28.2. - 7.3.	<	(0,22)		Praha
21.2 - 28.2.		2,04	0,59	České Budějovice
28.2. - 7.3.	<	(0,22)		Praha
7.3. - 14.3.	<	(0,26)		Praha
<b>Plynné formy jódu</b>				
7.2. - 14.2.	<	(16)		Praha

Poznámky k tabulce

- MVA = minimální významná aktivita (mez detekce)
- Objemová aktivita je vyjádřena v jednotkách  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ , tj v miliontinách becquerelu na metr krychlový
- V tabulce nejsou uvedeny hodnoty MVA za jiné lokality kromě Prahy; jejich horní hranice se pohybovala okolo  $1,5 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$ .

## Vyhodnocení situace

Vzhledem k tomu, že nebyly detekovány, kromě  $^{131}\text{I}$  a „zbytkového“  $^{137}\text{Cs}$  (pozůstatek po testech jaderných zbraní v atmosféře a havárie JE Černobyl), žádné jiné umělé radionuklidy, nejednalo se v tomto případě o únik z jaderně-energetického zařízení (jaderné elektrárny, závodu na přepracování jaderného paliva). Kdyby se jednalo o únik z takového zařízení, byly by zcela jistě detekovány i další umělé radionuklidy.

Nejspíše se tedy jednalo o únik z nějakého závodu na výrobu  $^{131}\text{I}$ , který je užíván všude ve světě k radioterapii rakoviny štítné žlázy nebo i z nemocnice, kde se tento radionuklid k léčbě používá. Za aktivity  $^{131}\text{I}$  v ovzduší není pravděpodobně zodpovědný pouze jeden zdroj, ale vzhledem k nepříznivým rozptylovým podmínkám v ovzduší a k celosvětově rozšířenému užívání  $^{131}\text{I}$  jde spíše o příspěvky z různých i lokálních zdrojů, i když některý z nich mohl být dominantní.

V některých případech dochází k tomu, že je  $^{131}\text{I}$  detekován i na místech vzdálených od zdroje, jako například v listopadu v roce 2011 (nesouviselo to s havárií JE Fukušima), kdy byly na území Evropy měřeny aktivity  $^{131}\text{I}$  10x vyšší než v současné době a jako původce byl označen výrobce v Maďarsku, přičemž uvolňovaná aktivita do ovzduší byla v souladu s předpisy pro vypustě a jen díky špatným rozptylovým podmínkám a směru větru (a velmi citlivé detekční technice) byl jód detekován v měřitelných hodnotách v mnoha zemích Evropy.

Na území Evropy dochází k detekci „neobvyklých“ hodnot v průměru několikrát za rok; většinou to jsou však události lokálního charakteru. Stalo se tak například v říjnu 2016, kdy v Norsku byl detekován  $^{131}\text{I}$ , ale v ČR ne (příčinou byl únik z tamního výzkumného reaktoru). Vyšší hodnoty  $^{137}\text{Cs}$  a také  $^{210}\text{Pb}$  bývají často detekovány v době vysoké prašnosti, jak již bylo uvedeno výše.

Všichni, kdo radionuklidy produkují či jakkoliv s nimi nakládají, mají stanoveny limity pro uvolňování radioaktivních látek do životního prostředí, které jsou nízké, nikoliv však nulové (pro ČR je upravuje Vyhláška SÚJB 422/2016 Sb. o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje), takže za běžného provozu jsou tyto hodnoty měřitelné většinou jen „těsně“ u zdroje, například u našich jaderných elektráren přímo ve ventilačních komínech.

Aktivity  $^{131}\text{I}$  detekované v lednu a únoru na území Evropy byly opravdu zanedbatelné v porovnání s průměrnou objemovou aktivitou radonu v obydlích, která činí v ČR kolem  $120 \text{Bq}/\text{m}^3$ , a která je tedy stamilionkrát vyšší.

Dávku, jakou obyvatel ČR obdržel, lze odhadnout následovně. Při vdechování aktivity  $^{131}\text{I}$  v aerosolové formě na úrovni  $1 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$  a v plynné formě  $5 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$  po dobu 2 měsíců, kdy byly v Evropě zvýšené aktivity  $^{131}\text{I}$  detekovány, by obdržel dospělý jedinec více než 20 000 000 krát (slovy „dvacetmilionkrát“) nižší dávku, než každý rok obdrží průměrný občan ČR od přírodního ozáření, která činí 3,3 mSv (milisievert). Poznámka: dávku (přesněji řečeno v případě vnitřní kontaminace, kterou inhalace způsobuje, se jedná o tzv. úvazek efektivní dávky udávaný v sieverttech) lze stanovit vynásobením inhalované aktivity v becquerelech konverzním koeficientem mezi aktivitou a dávkou (v jednotkách Sv/Bq) uvedeným ve výše zmíněné vyhlášce SÚJB.

**Závěrem lze tedy konstatovat, že**

- podobné případy se vyskytovaly i v minulosti a budou se i nadále v rámci Evropy lokálně i globálně čas od času objevovat;
- lze předpokládat, že na území jednoho či více států Evropy budou díky velmi citlivé technice aktivity  $^{131}\text{I}$  detekovány několikrát ročně;
- tyto hodnoty pro obyvatele nepředstavují žádné významné riziko, způsobená dávka je zcela zanedbatelná ve srovnání s dávkou, kterou obyvatelé obdrží od přírodního pozadí.

**Zdroj:** SÚRO, laboratoře evropské sítě Ro-5 a databáze radiační monitorovací sítě SÚJB „MonRaS“.