

**E. Hanslík, D. Marešová, T. Mičaník, E. Juranová,
B. Sedlářová**

**NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 61/2003 Sb. VE
ZNĚNÍ NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 229/2007
Sb. A NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 23/2011
Sb. V UKAZATELI TRITIA**

95 let
1919-2014

Úvod

Imisní standard objemové aktivity tritia byl uveden v původním nařízení vlády č. 61/2003 Sb., Příloha č. 3, Tabulka 1: Imisní standardy: Ukazatele a hodnoty přípustného znečištění povrchových vod – Radioaktivita. Pro tritium byla uvedena hodnota 4000 Bq/l. Imisní standard pro tritium vyjadřoval přípustné znečištění povrchových vod při průtoku Q_{355} , popř. při minimálním zaručeném průtoku vody v toku nebo hodnotu, která je dodržena nebude-li roční počet vzorků nevyhovující tomuto standardu větší než 5 %.

V nařízení vlády č. 61/2003 Sb., ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb., Příloze č. 3 k nařízení, Tabulce 1: Imisní standardy: Ukazatele a hodnoty přípustného znečištění povrchových vod – Radioaktivita - byl uveden obecný požadavek pro tritium 3500 Bq/l jako hodnota C_{90} , tj. hodnota, která je dodržena, nebude-li roční počet vzorků nevyhovujících tomuto standardu větší než 10 % (hodnota s pravděpodobností nepřekročení 90 %).

V další novele nařízení vlády č. 61/2003 Sb. - nařízení vlády č. 23/2011 Sb., současné platné verzi nařízení, Příloze č. 3, Tabulce 1a: "Normy environmentální kvality pro útvary povrchových vod a požadavky na užívání vod pro vodárenské účely, koupání osob a lososové a kaprové vody se vztahují k místu odběru vody pro úpravu na vodu pitnou, místu provozování koupání, resp. v úseku vodního toku stanoveného jako lososová nebo kaprová voda", oddílu Ukazatele radioaktivity, je uveden požadavek pro tritium ve vodách užívaných pro vodárenské účely 100 Bq/l – roční průměrná hodnota, jedná se o indikativní hodnotu, při překročení se zjišťuje příčina, resp. zdroj radioaktivního znečištění. Tato hodnota byla převzata do vyhlášky MZ.

Dále je uvedena norma environmentální kvality – průměrná hodnota (NEK-RP) 700 Bq/l, NEK-RP je roční aritmetický průměr. NEK-NPH je nejvyšší přípustná hodnota, která je nepřekročitelná a pro tritium činí 3500 Bq/l.

Státy Evropské unie vycházejí z limitu 100 Bq/l stanoveného směrnicí EU Council Directive on the quality of water intended for human consumption 98/83/EC [22]. V této směrnici jsou hodnoty označeny jako „parametric value“, bez bližšího vysvětlení. Nejsou uvedeny ani jako „standards“, ani jako „limits“.

Tuto směrnici transponovaly do vlastní legislativy a stanovený limit deklarují státy Belgie, Francie, Německo, Itálie, Severní Irsko, Norsko, Rumunsko, Skotsko, Španělsko, Švédsko, UK. Finsko, i když je součástí EU, má v národní legislativě uveden vlastní limit tritia 30 000 Bq/l pro domácnosti (household water).

V rámci EU nejsou stanoveny limity tritia pro nevodárenské toky.

Stát	jednotka	hodnota
EU	Bq/l	100
Belgie	Bq/l	100
Finsko	Bq/l	30 000
Francie	Bq/l	100
Itálie	Bq/l	100
Německo	Bq/l	100
Norsko	Bq/l	100
Rumunsko	Bq/l	100
Severní Irsko	Bq/l	100
Skotsko	Bq/l	100
Španělsko	Bq/l	100
Švédsko	Bq/l	100
Velká Británie	Bq/l	100

Státy mimo Evropskou unii - WHO uvádí ve svých Guidelines for drinking water quality limit tritia 10 000 Bq/l. Tento údaj uvádí také Švýcarsko jako svůj národní limit. Rusko má vlastní limit tritia pro pitnou vodu 7 700 Bq/l.

Stát/Organizace	jednotka	hodnota
WHO	Bq/l	10 000
Švýcarsko	Bq/l	10 000
Rusko	Bq/l	7 700
EPA	Bq/l	740

EPA uvádí „tritium standard“ pro pitnou vodu 740 Bq/l v USA.

Mimo EU nejsou stanoveny limity tritia pro nevodárenské toky.

Limity tritia existují pouze v souvislosti s „vodou pro lidskou potřebu“, kde ale není specifikován zdroj této vody.

Směrnice Rady 2013/51/EURATOM, nový právní předpis, ne novela původní Směrnice Rady 98/83/ES o jakosti vody určené k lidské spotřebě.

Vydání uvedené nové Směrnice Rady 2013/51/EURATOM je zdůvodněno tím, že Směrnice Rady 98/83/ES stanovovala indikační ukazatele radioaktivních látek, které ale spadají do oblasti působnosti Smlouvy o Euratomu.

Vydání uvedeného nového zvláštního předpisu (Směrnice Rady 2013/51/EURATOM) má zajistit jednotnost a úplnost právních předpisů týkajících se ochrany před radiací podle Smlouvy o Euratomu.

Ustanovení této Směrnice Rady 2013/51/EURATOM nahrazují ustanovení Směrnice Rady 98/83/ES týkající se požadavků na ochranu zdraví obyvatelstva, pokud jde o radioaktivní látky ve vodě určené k lidské spotřebě.

Členské státy mají uvést své právní předpisy do souladu s novou směrnicí do konce listopadu 2015. Podstatné je, že hodnota pro ukazatele tritium (ve vodě určené k lidské spotřebě) se nemění a ve vyhlášce SÚJB č. 307/2002 Sb., v platném znění, zůstává 100 Bq/l

Experimentální část

V návaznosti na nařízení vlády č. 23/2011 Sb. byly na místech pro odběr vzorků pro stanovení tritia vypočteny podíly maximálních a ročních průměrných objemových aktivit. Jednalo se o profily v povodí Vltavy, Labe, Jihlavy a Dyje.

Podíl maximálních a ročních průměrných objemových aktivit tritia v profilu Vltava Solenice pod zaústěním odpadních vod JE Temelín

Rok	průměr	medián	minimum	maximum	maximum/průměr	četnost
	Bq/l					
2005	9,7	9,78	5,34	16,3	1,7	10
2006	15,5	13,98	3,98	37,4	2,4	11
2007	17,6	18,32	11,01	26,9	1,5	12
2008	22,0	22,86	1,20	37,3	1,7	12
2009	16,3	11,94	3,75	35,3	2,2	12
2010	18,3	19,14	5,96	30,5	1,7	12
2011	26,1	18,57	8,60	51,3	2,0	12
2012	25,2	21,22	16,81	45,4	1,8	12
2013	21,1	16,36	5,64	59,4	2,8	12
2014	28,8	28,30	13,30	50,7	1,8	12
<i>minimum</i>	<i>9,7</i>	<i>9,8</i>	<i>1,2</i>	<i>16,3</i>	<i>1,5</i>	<i>10</i>
<i>maximum</i>	<i>26,1</i>	<i>22,9</i>	<i>16,8</i>	<i>59,4</i>	<i>2,8</i>	<i>12</i>
<i>průměr</i>	<i>19,1</i>	<i>16,9</i>	<i>6,9</i>	<i>37,7</i>	<i>2,0</i>	<i>12</i>

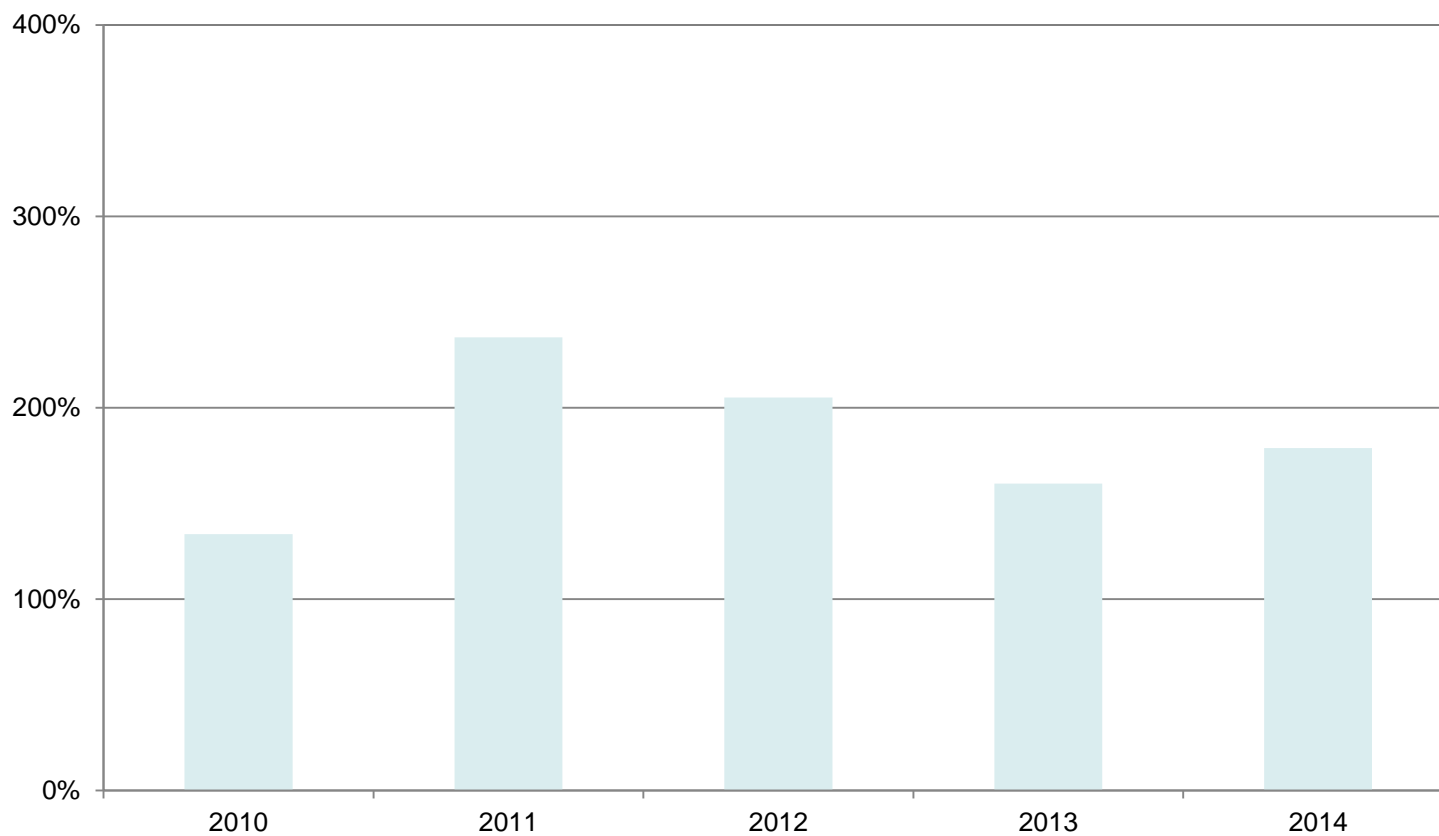
Podíl maximálních a ročních průměrných objemových aktivit tritia v profilu Jihlava Mohelno pod zaústěním odpadních vod JE Dukovany

Rok	průměr	medián	minimum	maximum	maximum/průměr	četnost
	Bq/l					
2005	77,4	62,96	11,19	247,0	3,2	12
2006	96,5	89,58	14,11	245,1	2,5	12
2007	97,0	70,38	41,10	239,5	2,5	12
2008	95,6	87,41	30,87	261,4	2,7	12
2009	81,3	60,64	30,42	190,7	2,3	12
2010	102,8	62,71	24,64	490,8	4,8	12
2011	78,4	56,11	21,79	241,3	3,1	12
2012	125,1	70,35	38,97	450,0	3,6	12
2013	97,8	79,00	40,21	202,2	2,1	11
2014	133,1	109,16	61,15	316,7	2,4	11
<i>minimum</i>	<i>77,4</i>	<i>56,1</i>	<i>11,2</i>	<i>190,7</i>	<i>2,1</i>	<i>11</i>
<i>maximum</i>	<i>125,1</i>	<i>89,6</i>	<i>41,1</i>	<i>490,8</i>	<i>4,8</i>	<i>12</i>
<i>průměr</i>	<i>94,7</i>	<i>71,0</i>	<i>28,1</i>	<i>285,3</i>	<i>3,0</i>	<i>12</i>

Výsledky dlouhodobého sledování ukazují, že poměr maximálních ročních a ročních průměrných objemových aktivit tritia, s přihlédnutím k nejistotě, je kolem hodnoty 3. Tento poznatek platí pro kontrolní profily pod zaústěním odpadních vod JE Temelín až po hraniční profil Labe Hřensko i pro profily na řece Jihlavě a Dyji pod zaústěním odpadních vod z JE Dukovany. Se vzrůstající vzdáleností od zdroje znečištění směrem po proudu má hodnota podílů maximálních a průměrných hodnot tritia mírně klesající tendenci. Poměr NEK-NPH/NEK-RP v nařízení vlády č. 23/2011 Sb. byl na základě znalostí v době jeho zavedení norem environmentální kvality, roven 5.

Rozmezí podílů (max.-min.)/průměr hodnot v profilu Labe Hřensko

Labe Hřensko



Závěr

Byl hodnocen ukazatel NEK-RP pro tritium v nařízení vlády č. 23/2011 Sb. Z rozboru experimentálních dat o koncentracích tritia pod zaústěním odpadních vod z JE Temelín a JE Dukovany za období 2010 – 2014 vyplynulo, že hodnota poměru maximální roční koncentrace a roční průměrné koncentrace je kolem 3. Vzhledem k nejistotě stanovení tritia, byla navržena hodnota NEK-RP na 1000 Bq/l při zachování nejvyšší přípustné hodnoty 3500 Bq/l.

Poděkování

**Tato práce byla provedena v rámci projektu
Ministerstva vnitra České republika VG20122015088.**