



Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka,
veřejná výzkumná instituce





VÝVOJ POZADÍ TRITIA A MOŽNOSTI JEHO STANOVENÍ

Eduard Hanslík¹, Diana Ivanovová¹, Hana Hudcová²

¹*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i, Podbabská 30,
160 00 Praha 6*

e-mail: eduard_hanslik@vuv.cz

²*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i, Mojžírovo
náměstí 16, 612 00 Brno*



Pozadí tritia v životním prostředí je tvořeno přírodní a antropogenní složkou. Přirozený zdroj tritia představují jaderné reakce kosmického záření s atomy kyslíku a dusíku ve vysokých vrstvách atmosféry.

Významným antropogenním zdrojem je reziduální znečištění po atmosférických testech jaderných zbraní v minulém století, dále přispívá i přeshraniční přenos tritia emitovaného jadernými elektrárnami a závody na přepracování vyhořelého paliva ve světě aj.

Postupným ubýváním reziduální kontaminace po testech jaderných zbraní bude nabývat většího podílu složka přírodní a z dálkového přenosu z jaderných zařízení provozovaných ve světě. V literatuře byla popsána sezónní závislost objemové aktivity tritia ve srážkových a povrchových vodách v místech neovlivněných konkrétními bodovými zdroji.



Metodika

Byly odebírány měsíční vzorky srážek na:

referenčních neovlivněných stanicích Kocelovice, Lužnice nad Lužnicí

stanici ovlivněné významnou městskou aglomerací Praha-Podbaba

potenciálně ovlivněné stanici v blízkosti JE Dukovany.

Stanovení objemové aktivity tritia bylo provedeno podle ČSN ISO 9698 (75 7635) Jakost vod - Stanovení objemové aktivity tritia – Kapalinová scintilační měřicí metoda.

Byl použit nízkopozadový kapalinový scintilační spektrometr Quantulus 1220 od firmy WALLAC.

Pro kalibraci byl použit etalon tritia od ČMI IIZ.

Měřena byla směs 8 ml predestilovaného vzorku a 12 ml scintilačního roztoku ULTIMA GOLD LLT.



Doba měření t byla 800 min. Relativní účinnost pro zvolenou geometrii měření byla ca 26 %.

Nejmenší významná aktivita c_{NV} na hladině významnosti $a = b = 0,05$ byla 0,6 Bq/l, resp. c_{ND} 1,2 Bq/l.

Pro účel příspěvku jsou uváděny hodnoty větší než c_{NV} , hodnoty menší než c_{NV} jsou uvedeny jako $< c_{NV}$.

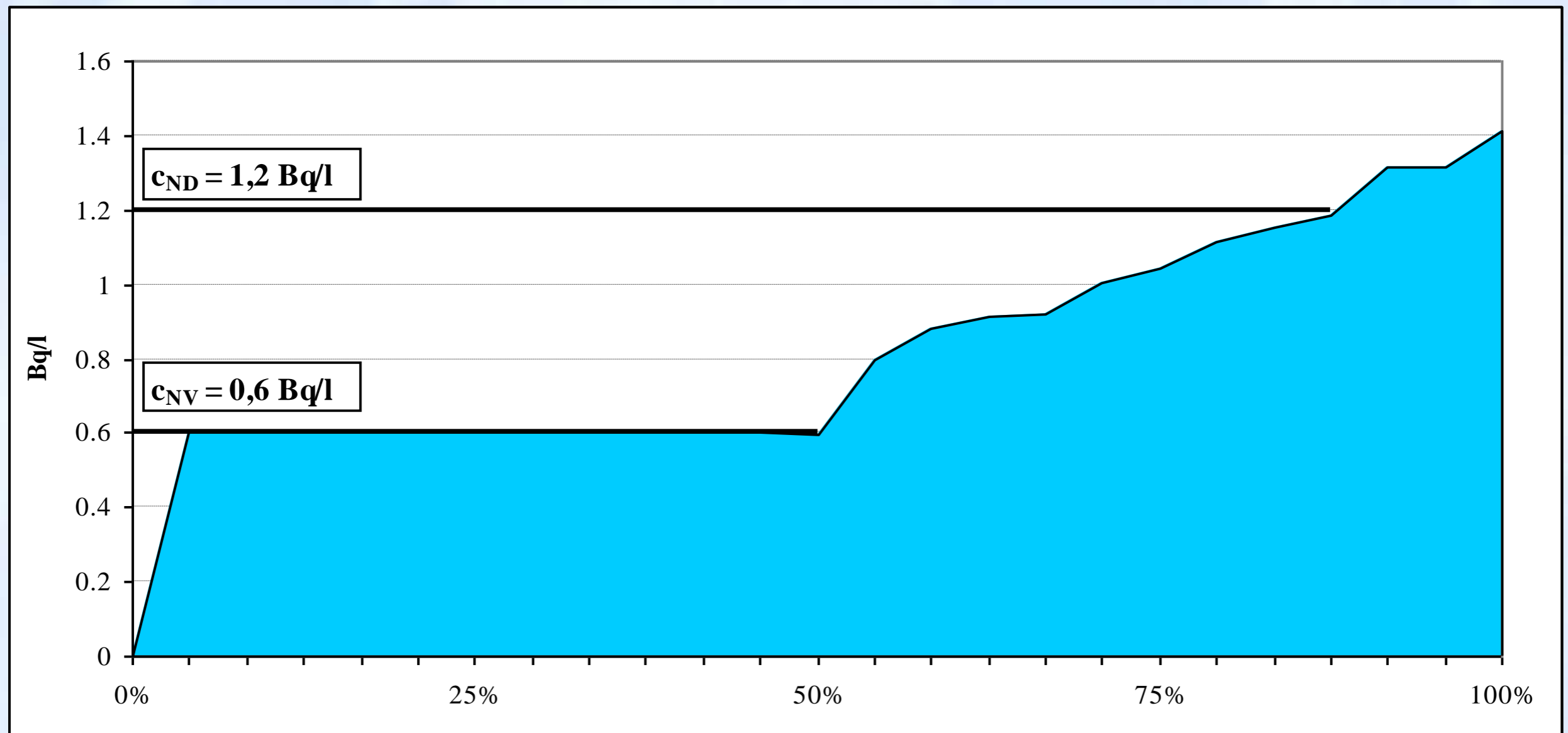
Průměrné roční hodnoty byly vypočteny jako aritmetický průměr z měsíčních sledování. Hodnoty $< c_{NV}$ byly započteny na úrovni c_{NV} .

Výsledky a jejich diskuse

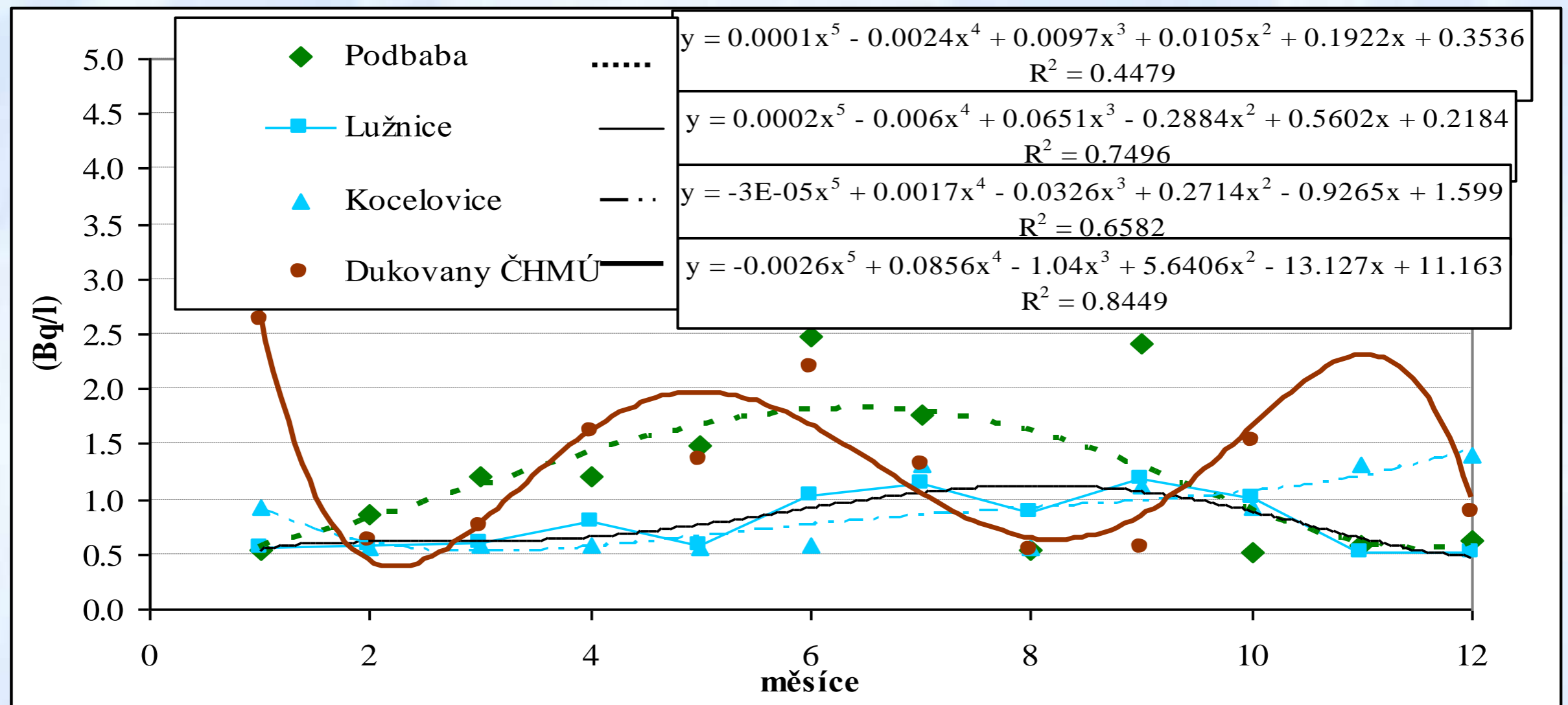
Roční průměrné objemové aktivity tritia a počty vzorků s objemovou aktivitou tritia $< c_{NV}$ za rok 2008

Stanice	Kocelovice	Lužnice n. Luž.	Praha- Podbaba	Dukovany
Roční průměr (Bq/l)	0,87	0,79	1,19	1,39
Počet vzorků $< c_{NV}$ Relativní počet (%)	5 40	6 50	3 25	2 17

Rozdělení měsíčních hodnot objemových aktivit tritia v odběrových místech Lužnice nad Lužnicí a Kocelovice s vyjádřením úrovní c_{NV} a c_{ND} v roce 2008



Průběh objemových aktivit tritia na stanicích Kocelovice (ČHMÚ), Lužnice nad Lužnicí VÚV T.G.M., v.v.i.), Praha-Podbaba (VÚV T.G.M., v.v.i.) a Dukovany (ČHMÚ) v roce 2008



Závěr

Složka pozadí tritia představovaná reziduální kontaminací po atmosférických testech jaderných zbraní nadále ubývá v důsledku radioaktivního rozpadu tritia a jeho míchání v hydrosféře. Pro stanovení velmi nízkých objemových aktivit tritia v hydrosféře (pozadí) již byly vyčerpány možnosti optimalizace stanovení tritia s použitím moderní přístrojové techniky.

Při stanovení velmi nízkých objemových aktivit tritia v souladu s požadavky ČSN 75 7600 se ukazuje jako nezbytná předúprava vzorků koncentrováním s použitím elektrolýzy. V takto předupravených vzorcích povrchových a srážkových vod bude možné stanovit pozadí tritia i po odeznění reziduální kontaminace po atmosférických testech jaderných zbraní.