

Datum: 24. 6. 2026

Naše čís. jednací:

Doporučení Národního referenčního centra (NRC) pro pitnou vodu k limitní hodnotě trifluorooctové kyseliny (TFA) v pitné vodě

Úvod

Evropská i národní legislativa pro kvalitu pitné vody přímo reguluje seznam asi 60 chemických ukazatelů (při započtení skupinových ukazatelů, jako např. PFAS nebo PAU, a pesticidních látek je to pak více než 100 ukazatelů), které se nejčastěji ve vodách vyskytují nebo se považují za zdravotně nejrizikovější. Pro tyto ukazatele či látky jsou v legislativě stanoveny hygienické limity.

Protože se však ve vodách mohou vyskytnout i jiné látky, které nejsou na uvedeném seznamu, musí existovat mechanismus, jak účinně regulovat i další látky, aby nedošlo k ohrožení zdraví. V české legislativě je tento mechanismus popsán v zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů (§ 4 odst. 5):

„Existuje-li u dané zásobované oblasti podezření na výskyt látky nebo mikroorganismu neuvedených v prováděcím právním předpisu¹, osoba uvedená v § 3 odst. 2² neprodleně zjistí koncentraci nebo množství této látky nebo mikroorganismu a oznámí tuto skutečnost příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví. ... Orgán ochrany veřejného zdraví určí hygienický limit jako nejvyšší mezní hodnotu nebo mezní hodnotu pro výskyt takové látky nebo mikroorganismu, jsou-li ve vodě obsaženy v koncentraci nebo množství, které neohrožuje veřejné zdraví. Osoba uvedená v § 3 odst. 2 je povinna kontrolovat dodržení hygienického limitu v četnosti stanovené prováděcím právním předpisem pro výskyt ostatních ukazatelů pitné vody, neurčí-li příslušný orgán ochrany veřejného zdraví postupem podle věty šesté jinak.“

V poslední době se v odborných kruzích nejen v Evropě diskutuje o možném rozšířeném výskytu kyseliny trifluorooctové (TFA) v různých druzích vod, včetně vody pitné. První výsledky monitorování povrchových a podzemních vod, včetně vodárenských zdrojů v České republice (ČR) tuto obavu potvrzují, když většina nálezů je nad mezí stanovitelnosti a průměrné hodnoty se pohybují v řádu desetin až nižších jednotek $\mu\text{g/l}$, maximální nálezy pak v řádu jednotek $\mu\text{g/l}$.³

Na základě tohoto zjištění se očekává i zahájení sledování TFA v pitné vodě a následně oznámení nálezů orgánům ochrany veřejného zdraví, které budou muset určit hygienický limit. K tomuto účelu vydává NRC pro pitnou vodu toto doporučení.

Zdroje znečištění TFA

Kyselina trifluorooctová je silná organická kyselina, která má nejkratší uhlíkový řetězec (jen 2 uhlíky) ze všech fluorovaných uhlovodíků. Je mimořádně perzistentní, velmi rozpustná ve vodě, neochotně se sorbuje v půdě nebo sedimentech, proto se může i z atmosféry dostávat snadno do zdrojů vod. Je zdaleka nejhojnější ze všech látek skupiny PFAS; některé odhady

¹ Vyhláška MZ č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

² Provozovatel vodovodu, veřejné nebo komerční studny.

³ ČHMÚ – dosud nepublikovaná data.

uvádějí, že představuje okolo 90 % celkové hmotnosti PFAS v životním prostředí. Obsah TFA ve všech složkách životního prostředí roste a s tím roste i expozice člověka.

TFA se průmyslově vyrábí a používá v řadě aplikací, takže se dostává do životního prostředí přímo z výroby, nebo při různém jejím použití. Zároveň však vzniká v životním prostředí jako degradační produkt fluorovaných chladících plynů (v atmosféře), látek PFAS a některých pesticidních látek (látky PFAS se také v některých prostředcích na ochranu rostlin používají jako přídatné látky, které zlepšují jejich vlastnosti). Odhaduje se, že největší podíl na prudkém nárůstu TFA v životním prostředí v posledních 30 letech připadá na pesticidy.

Otázka původu a klasifikace TFA

Znamé zdroje TFA v prostředí a chemická povaha TFA nastolují zásadní otázku: k jakým látkám (skupině látek) by měla být TFA přiřazena – a podle toho v pitné vodě regulována?

TFA je degradačním produktem řádově až desítek účinných pesticidních látek, a jako taková by mohla být považována za (relevantní?) metabolit pesticidů s limitní hodnotou 0,1 µg/l. Problém je, že u nalezené látky (molekul TFA) v prostředí nikdo neřekne, zda pochází z pesticidů nebo jiného zdroje.

Protože TFA patří do skupiny per- a polyfluorovaných alkylových sloučenin (PFAS), bylo by teoreticky možné ji přiřadit k ukazateli „PFAS celkové“, pro který stanovila směrnice EU 2020/2184 limitní hodnotu 0,50 µg/l. Problém je, že pro stanovení tohoto ukazatele dosud neexistuje úplně spolehlivá metoda, a proto nebyl do vyhlášky č. 252/2004 Sb. při transpozici směrnice EU zařazen.

Kvůli výše zmíněným problémům přistupujeme k TFA jako k jiné chemické látce neupravené vyhláškou (252/2004 Sb.) a doporučujeme pro ni samostatnou limitní hodnotu. Podle našich poznatků tak postupuje většina zemí, které se otázkou limitu pro TFA začaly zabývat.

Přístup v jiných zemích EU

S problémem stanovení limitní hodnoty pro TFA v pitné vodě se potýká i řada jiných zemí EU, ve kterých začali tuto látku monitorovat. Limit pro TFA dosud (k březnu 2026) stanovilo či doporučilo devět zemí EU/EFTA, přičemž některé země mají stanoveny/doporučeny dvě různé hodnoty (preventivní a toxikologickou/zdravotně odvozenou) a ve federativní Belgii platí odlišné limity ve Vlámku a Valonsku. Limitní hodnoty se pohybují v rozmezí od 2,2 do 60 µg/l.

Doporučení pro hygienický limit v České republice

Pro výpočet zdravotně odvozené limitní hodnoty TFA jsme použili hodnotu TDI (tolerovatelného denního příjmu) ve výši 0,018 mg/kg/den, kterou v roce 2026 vypočetla Německá agentura pro životní prostředí (Umweltbundesamt – UBA) a která je považována za velmi spolehlivou. Byla vypočtena z hodnoty NOEL (No-observed-effect-level) 1,8 mg TFA/kg tělesné hmotnosti, která byla odvozena z 52týdenní studie na potkanech, kterou provedla firma Solvay.

Na rozdíl od UBA, která výpočet limitní hodnoty provedla pro dospělého člověka o hmotnosti 70 kg (a vyšel jí výsledek 63 µg/l, zaokrouhleně 60 µg/l), jsme výpočet provedli pro děti do jednoho roku věku – dítě ve věku 3 měsíců (mladší kojenec) o hmotnosti 4,32 kg s výsledkem limitní hodnoty 20,7 µg/l, dítě ve věku 3-12 měsíců (starší kojenec) o hmotnosti 8,14 kg s výsledkem 29,3 µg/l, dítě ve věku 6-12 měsíců (starší kojenec) o hmotnosti 8,82 kg s výsledkem 31,8 µg/l⁴. Z toho nám vyšla zaokrouhlená průměrná hodnota **25 µg/l**. Tento

⁴ Na rozdíl od UBA jsme použili alokaci ne 10, ale 20 % (pitnou vodou může být vyčerpáno jen 20 % TDI, zbytek bezpečného příjmu je ponechán na příjem potravy).

limit by měl být v případě potřeby stanoven rozhodnutím krajské hygienické stanice jako nejvyšší mezní hodnota.

Vedle toho doporučujeme, aby pro TFA platila rovněž směrná hodnota 10 µg/l a žádoucí či cílová hodnota ve výši 2,2 µg/l. Hodnotu 2,2 µg/l odvodil nizozemský Národní ústav pro veřejné zdraví a životní prostředí (RIVM) v roce 2003 na základě porovnání toxicity TFA a PFOA (kyseliny perfluorooktanové). Vycházel při tom ze skutečnosti, že TFA i PFOA mají podobné toxické účinky (hepatotoxicita), ale potence TFA k tomuto negativnímu účinku je asi 500 x nižší než u PFOA. Dále vycházel z již vypočtené limitní hodnoty pro 4 PFAS (PFOA, PFOS, PFNA a PFHxA) ve výši 4,4 ng/l a když tuto hodnotu vynásobil 500 x (TFA má 500 x nižší potenci), dospěl výpočtem k limitní hodnotě 2,2 µg/l pro TFA.

Monitorování TFA

Protože je dosud málo informací o stabilitě hodnot TFA v určitém vodním zdroji v čase, a protože obsah TFA v prostředí prokazatelně narůstá, doporučujeme – tam, kde bude zjištěna hodnota TFA vyšší než 5 µg/l – monitorovat TFA v četnosti úplného rozboru. Tam, kde bude hodnota TFA vyšší než mez stanovitelnosti, ale do 5 µg/l, doporučujeme kontrolu jednou za tři roky jako u jiných ukazatelů se směrnou hodnotou.

Závěr

Poznatky z různých zemí Evropy i jiných částí světa ukazují, že se v povrchových i podzemních vodách často vyskytuje kyselina trifluoroctová, která není upravena vyhláškou č. 252/2004 Sb. čili není pro ni stanovena limitní hodnota. Protože podezření na její výskyt existuje i v České republice, měli by provozovatelé vodovodů a veřejných/komerčních studní podle § 4 odst. 5 zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, ověřit, zda se nachází v jejich surové nebo pitné vodě (běžně používané technologie úpravy nemají na obsah TFA v upravené vodě podstatný vliv), a pokud ji naleznou, měli by to oznámit orgánu ochrany veřejného zdraví (krajské hygienické stanici).

Bude-li nález TFA orgánu ochrany veřejného zdraví oznámen, doporučujeme, aby stanovil pro TFA směrnou hodnotu ve výši 10 µg/l. Pokud by došlo k potvrzenému nálezu nad 10 µg/l, doporučujeme, aby orgán ochrany veřejného zdraví stanovil pro TFA nejvyšší mezní hodnotu ve výši 25 µg/l s upozorněním, že směrná hodnota pro tuto látku je 10 µg/l.

Obsah tohoto doporučení byl konzultován s Ministerstvem zdravotnictví ČR a doporučení bylo vydáno s jeho souhlasem.

MUDr. František Kožíšek, CSc.
vedoucí Národního referenčního centra pro pitnou vodu

Doporučení zpracovali MUDr. F. Kožíšek a MUDr. H. Jeligová