

Vzorkování vod - běžná práce s řadou skrytých rizik

Water sampling - regular work with a many of covert risks

Ing. Jakub Marek¹

RNDr. Ing. Marcela Skřehotová¹

RNDr. Mgr. Petr Adolf Skřehot, Ph.D.^{1,2}

¹ERGOWORK s.r.o.

Raichlova 2659/2, 155 00 Praha 5

²Znalecký ústav bezpečnosti a ochrany zdraví, z.ú.

Divišova 235, 503 02 Pardubice

ergowork@ergowork.cz, zuboz@zuboz.cz

Abstrakt

Každá práce představuje pro zdraví člověka nějaké ohrožení. Práce, u nichž je ale vysoká pravděpodobnost vzniku pracovního úrazu nebo hrozí závažné poškození zdraví, se označují jako práce rizikové. S ohledem na přínosy provádění těchto prací, resp. na jejich společenskou nezbytnost, jsou ale tato rizika akceptována, pakliže zaměstnavatel přijme dostupná opatření směřující k jejich snížení a současně dodrží legislativou stanovené požadavky na BOZP. Toto je ostatně základní princip prevence rizik, který lze uplatnit vždy, jsou-li rizika dané práce známá. Existuje ovšem řada činností, které jsou spojeny s tzv. skrytými riziky. Pro svou povahu jsou ale všeobecně považována za marginální, neboť vyplývají ze situací, které většinou lidí připadají jako absurdní. Mezi práce spojené se skrytými riziky se řadí především ty, při nichž se jednotlivé dílčí pracovní úkoly provádějí ve specifických režimech, za mimořádných či neobvyklých podmínek, anebo způsobem, který by laik označil za hazardérství. Jednou z profesí, která se vyznačuje těmito atributy, je i vzorkař odpadních vod. Tento příspěvek představí nový projekt VaV, který je zaměřen právě na otázky bezpečného provádění odběru vzorků vod a podrobněji rozebere související fenomén skrytých rizik.

Klíčová slova

Vzorkování vod, riziko, způsobilost osob, lidský činitel.

Abstract

Each works presents a human health hazard. Work, but where there is a high probability of an accident at work or threatens serious damage to health are known as hazardous work. With regard to the benefits of these services, respectively. their social necessity, but these risks are accepted, unless the employer shall take available measures to reduce them and also comply with the requirements set by legislation on occupational health and safety. This is also the basic principle of risk prevention that can apply whenever they are known risks of the job. However, there are a number of activities that are associated with the so-called. Hidden dangers. By their very nature, however, they are generally considered to be marginal, as they emerge from situations that most people seem preposterous. Among the works associated with hidden risks include, in particular those in which the individual sub-tasks are carried out in specific modes, in exceptional or unusual circumstances, or in a way that would be described as gambling, layman. One profession, characterized by the following attributes is also sampler wastewater. This post introduces a new research project, which is focused precisely on the question of safe performance of sampling of water and further breaks down the related phenomenon of hidden risks.

Keywords

Water Sampling, Risk, Professional Competence, Human Factor.

Úvod

Vzorkování vod představuje úkony spojené s odebráním vzorku vody, považovaného za reprezentativní podíl, z vodního útvaru za účelem následného stanovení různých přesně určených ukazatelů [1]. Podle účelu se vzorkování provádí jako součást situačního, provozního nebo průzkumného monitoringu pitných, odpadních, povrchových, podzemních nebo srážkových vod, který může být jak jednorázový tak i dlouhodobý, automatický nebo manuální. Volba vzorkovacího postupu se vždy odvíjí od účelu vzorkování, charakteru vzorkovaného materiálu, způsobu jeho uložení, jeho transportu, manipulaci s materiálem závisí na ukazatelích, které mají být posuzovány [2]. Vždy se ovšem musí jednat o systematický proces, směřující k reprezentativním a přezkoumatelným výsledkům. Odběry vzorků vod se proto nutně musí provádět předepsanými způsoby, které jsou pro jednotlivé druhy odběrů stanoveny technickými normami řady ISO 5667 (ČSN 75 7051).

Pro zajištění jakosti odběrů, jakož i jejich následných analýz, musejí mít pracoviště provádějící odběry vzorků zpracovány programy vzorkování, plány vzorkování a standardní operační postupy. S ohledem na charakter prováděných prací by jejich součástí měly být také taxativní požadavky na zajištění bezpečnosti o ochrany zdraví vzorkařů při práci v terénu. Jelikož ale neexistuje žádný prováděcí právní předpis, který by tuto oblast v potřebném rozsahu řešil, jsou otázky BOZP často velmi opomíjeny. To v praxi vytváří živnou půdu pro podceňování možných rizik, improvizaci vzorkařů při provádění odběrů i pochybení vedoucích pracovníků při organizaci práce v terénu. Přitom ale norma ČSN ISO 5667-6 [3], s níž by měli být všichni vzorkaři dobře obeznámeni, uvádí důrazné upozornění, že při odběrech vzorků vod může docházet k ohrožení života. Základní všeobecná bezpečnostní opatření při odběrech vzorků vod sice uvádí norma ČSN EN ISO 5667-1 [4], nicméně ta nelze považovat za dostatečnou, neboť nepokrývají všechny nebezpečné situace, jež se mohou při odběrech vzorků vod reálně vyskytnout.

Za účelem vyřešení tohoto latentního problému byl konsorciem vedeným Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, podán záměr výzkumného projektu, který byl Technologickou agenturou ČR přijat k řešení. Uvedený projekt TD03000017 „Kritéria a požadavky na způsobilost osob oprávněných ke vzorkování vod“ bude řešen v nadcházejících dvou letech a podílet se na něm budou firma ERGOWORK s.r.o. a Znalecký ústav bezpečnosti a ochrany zdraví, z.ú.

Způsobilost vzorkařů a jejich znalosti BOZP

Každý znečišťovatel vypouštěných odpadních vod, na kterého se vztahují požadavky § 89 zákona č. 254/2001 Sb. (vodní zákon) [5], je povinen u každého zdroje a výpustě sledovat koncentraci znečištění dle příslušných ukazatelů, měřit objem vypouštěných odpadních vod a vést o tomto sledování a měření provozní evidenci. Za správnost zjištění zdrojů znečišťování a stanovení všech ukazatelů znečištění odpovídají jednotliví znečišťovatelé. Pro tyto účely si znečišťovatelé smluvně zajišťují provádění kontrol správnosti sledování znečištění odpadních vod, což představuje především provádění rozborů vzorků chemickou analýzou. Rozbory mohou podle § 92, odst. 1 vodního zákona provádět pouze oprávněné laboratoře pověřené Ministerstvem životního prostředí [5]. Rozboru vzorků však podle § 2 odst. 1 nařízení vlády č. 143/2012 Sb. [6] předchází jejich odběr, úprava, uchování a převoz. Podle § 2, odst. 2 uvedeného nařízení vlády

ovšem oprávněná laboratoř explicitně není povinna provádět vlastní odběry vzorků, nýbrž odběr vzorků musí „pouze“ zabezpečit [6]. Díky této legislativní benevolenci tak vlastní odběry vzorků obvykle neprovádějí zaměstnanci oprávněné laboratoře, ale třetí osoby. Obvykle se jedná o pověřené zaměstnance samotných znečišťovatelů, neboť tímto způsobem oprávněná laboratoř současně splní také podmínku uvedenou v § 2, odst. 2 nařízení vlády č. 143/2012 Sb., která říká, že při vlastních odběrech vzorků musí být umožněna účast znečišťovatele [6]. V praxi se tohoto postupu hojně využívá, neboť se tím snižují náklady na odběry vzorků. Problematickým bodem, který s tímto ovšem úzce souvisí, je zajištění způsobilosti vzorkařů. Jejich odborné znalosti, výcvik a dovednosti by měly odpovídat náročným požadavkům uvedených v kapitole 5.2 normy ČSN EN ISO/IEC 17025 [7], ovšem realita tomu, bohužel, neodpovídá.

Způsobilost, tedy spíše odborné vyškolení, vzorkařům musí zajistit management oprávněné laboratoře. Jelikož ale tyto laboratoře obvykle nedisponují potřebnými personálními kapacitami ani materiálně technickým zázemím potřebným k realizaci výcvikových programů, jsou nuceny využívat specializovaných kurzů, které nabízí jen několik institucí. Obvyklou slabinou těchto kurzů ale je, že jejich rozsah není stanoven žádným právním předpisem, což se odráží v jejich různorodém rozsahu i rozdílné kvalitě absolventů. Jelikož se ale má jednat o osoby odborně způsobilé, jejichž činnost je pro regulaci znečišťování vod klíčová, je žádoucí stanovit konkrétní požadavky na jejich znalosti a odborné kompetence. Nezbytnou součástí jejich kvalifikace musí být také dokonalá znalost relevantních rizik spojených s odběry vzorků, bezpečných pracovních postupů pro jednotlivé činnosti i dotčených právních předpisů z oblasti BOZP.

Požadavky na bezpečnost práce při vzorkování

Téměř ve všech částech normy ISO 5667 řešících různé způsoby odběrů vzorků vod jsou uvedeny pouze všeobecné požadavky na BOZP bez dostatečně konkrétních příkladů hrožících nebezpečí, zdrojů rizik a opatření pro předcházení úrazů. Bohužel i ve standardních operačních postupech (SOP) zkušebních laboratoří se můžeme setkávat s nic nefikajícími a blíže nerozvinutými formulacemi typu: „*V každém případě musí být dodržena veškerá platná bezpečnostní opatření a zdravotní požadavky daná pravidly BOZP a právními předpisy*“. Přitom ale v normě ČSN ISO 5667-17 [8] je uvedeno doporučení, že při odběrech vzorků se má postupovat podle SOP, které mají stanovovat všechny relevantní informace týkající se BOZP. Zmíněná norma ČSN ISO 5667-17 rovněž uvádí spíše jen úvahu než doporučení: „*Mělo by se zvážit, zda k identifikaci veškerého potenciálního nebezpečí je potřeba provádět analýzu nebezpečí a vypracovávat příslušnou strategii přístupu k řešení, jak se v některých zemích požaduje*.“ [8]. Ani tato informace neposkytuje koncovým uživatelům (vzorkařům) v praxi využitelné řešení či návod „jak na to“.

Velkým nedostatkem většiny technických norem a ostatních předpisů je chaotičnost v používané terminologii, kdy významy pojmů riziko, nebezpečí, ohrožení a nehoda často splývají. Pokud se zde uvádějí nějaká bezpečnostní opatření, pak jsou jen velmi stručná a nic nefikající, obvykle odkazující na další normy, v nichž jsou ovšem uvedeny opět jen podobná opatření a odkazy na další normy. Provedeným zkoumáním jsme tak došli k závěru, že se jedná o cyklické odkazování mezi jednotlivými normami, kdy jako poslední je uváděn odkaz na již výše zmíněnou ČSN EN ISO 5667-1 [4]. A ta, jak již bylo popsáno, obsahuje jen základní všeobecná bezpečnostní opatření, jež mohou posloužit jen jako určité východisko. V žádném případě se ale nejedná o smysluplný návod či doporučení, neboť jimi nejsou pokryty všechny nebezpečné situace, jež se mohou při odběrech vzorků vod reálně vyskytnout.

Taktéž obsahová stránka informací uvedených v normách řady ISO 5667 je značně nevyvážená. Určitou výjimkou je pouze ČSN ISO 5667-10 [9], která uvádí pokyny pro odběry vzorků

odpadních vod. V kapitole 6 této normy jsou zmíněny i konkrétní rizika týkající se práce ve stokách, žumpách, čerpacích stanicích a v čistírnách odpadních vod. Ocenit lze také srozumitelné bezpečné postupy vyžadované před vstupem do uzavřeného prostoru. Ve zkratce se tato norma zmiňuje také o vakcinaci a osobní hygieně vzorkařů.

Za zmínku stojí také fakt, že volba vzorkovacího místa, která bývá často zevrubně popsána (viz [8, 10, 11] ad.), podléhá různým parametrům, které mají zajistit dostatečnou reprezentativnost vzorků, dostatek prostoru pro potřebná zařízení, dobrou lokalizovatelnost z důvodů opakovaných měření a podobně. Nicméně žádný z uváděných parametrů neupravuje volbu vzorkovacího místa s ohledem na bezpečnost vzorkaře. Při odběru vzorků zůstává nejvyšší prioritou sledování jejich kvality. Odborníku na prevenci rizik se tak nutně musí jevit jako naprosto zvrácené to, že tvůrci uvedených norem přihlíží k otázkám BOZP pouze z potřeby zajistit nejvyšší kvalitu prováděných odběrů. Ostatně tento přístup potvrzuje také metodický pokyn Ministerstva životního prostředí z roku 2000 [12], který doslova uvádí: „*Osvědčení o odborné způsobilosti pro odběry vzorků vod je možno získat pouze ve vazbě na úspěšně posouzené zkušební postupy jako součást Osvědčení o správné činnosti laboratoře. Jeho předmětem není oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při této činnosti. Ten, kdo provádí odběr vzorků, musí zajistit dodržení platných bezpečnostních předpisů. Při posuzování odborné způsobilosti se k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při odběru vzorků přihlíží, protože nedodržení platných předpisů může ovlivnit jakost vzorkovacích prací*“.

Předmět výzkumu projektu TD03000017

Výše uvedené závěry z provedené analýzy stávajícího stavu (tj. platných technických norem) jasně poukázaly na naprostou absenci integrace otázek BOZP do procesu vzorkování vod. Jak již ale také zaznělo výše, odběry vzorků v terénu mohou představovat významné riziko, neboť se provádějí za nejruznějších podmínek a okolností. V rámci prováděného výzkumu proto bude nutné nejprve identifikovat možné situace, při nichž může docházet k ohrožení života nebo zdraví. V tomto ohledu se bude jednat jak o rizika spojená s odběry uvnitř uzavřených prostor (šachty, potrubí, katakomby apod.), tak i v místech, kde hrozí nebezpečí otrav (suflan, oxid uhelnatý), výbuchů (metan) nebo utonutí (u vodotečí, výpustí, splavů apod.).

Podle statistik Státního úřadu inspekce práce [13] se v odvětví „Zásobování vodou a činnosti s odpady“ každoročně stane téměř tisíc pracovních úrazů s pracovní neschopností, z nichž zhruba tři končí smrtí. Četnost případů na 100 pojištěnců zde činí 1,66, což toto odvětví činí druhým nejrizikovějším, hned po odvětví „Zemědělství, lesnictví a rybnářství“. Tato neradostná data pochopitelně zahrnují také nehody vzniklé při odběrech vzorků vod, i když podrobnější údaje o těchto událostech získat nelze.

Ze zkušeností z praxe je ovšem známo, že vzorkaři pracují v terénu bez dozoru a často i osamoceně (obdobně jako je tomu u pracovníků v lese), což vytváří příležitosti pro podceňování možných rizik a nedodržování stanovených bezpečnostních opatření. Tyto normy chování jsou ale zcela nesporně utvářeny také tím, že vzorkaři nejsou náležitě instruováni svými nadřízenými, respektive odbornými lektory v rámci specializovaných vzdělávacích kurzů, již se pravidelně účastní. I na tyto „slabiny“ reprezentované selháním lidského faktoru se bude námi prováděný výzkum zaměřovat. Vytvořen bude registr rizik, která jsou se vzorkováním vod bytostně spojená, s cílem odhalit co možná nejvíce tzv. skrytých rizik. Za ty lze označit rizika, která jsou jaksi „všeobecně známá“, ale pro svou povahu jsou považována za marginální. Obvykle vyplývají ze situací, které většině lidí připadají jako absurdní, nemožné či stěžejně očekávatelné. To je ostatně také důvod, proč na ně není náležitě upozorňováno, takže u řady lidí vzniká pocit, že „jich se tyto hrozby netýkají“. Jediným účinným

opatřením, kterým lze těmto mylným přesvědčením předcházet, je implementovat otázky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci již do programů odborné přípravy budoucích vzorkařů.

Řešení projektu TD03000017 proto směřuje k vytvoření certifikované metodiky, která bude obsahovat seznam kvalifikačních požadavků na odbornou způsobilost osob oprávněných k odebrání vzorků. Vzorkování vod je podle § 89 vodního zákona [5] součástí procesu sledování kvality vod a z tohoto důvodu jsou na něj kladeny vysoké požadavky na zajištění kvality podle mezinárodních standardů EN ISO/IEC 17025 [7]. Návrh uvedené metodiky proto bude vycházet jak z detailní znalosti řešené problematiky vycházející z analýzy platné legislativy a normativních dokumentů, tak i z nejnovějších poznatků a doporučení správné praxe. Metodika bude zahrnovat také část věnovanou bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, která se bude opírat o rozbor relevantních provozních nehod a opatření pro eliminaci rizik ohrožení života a zdraví při práci v terénu. Výchoziskem pro tvorbu metodiky bude rozsáhlá poznatková základna účastníků projektu i osobní zkušenosti členů řešitelského týmu.

Závěr

Cílem projektu TD03000017, který byl v tomto článku stručně představen, je návrh kvalifikačních požadavků pro osoby oprávněné provádět vzorkování vod podle vodního zákona, mezi které budou nově zařazeny také odborné kompetence z oblasti prevence rizik. Souběžně s tím se výzkumná činnost zaměří také na vytvoření konceptu výukového programu a na jeho validaci. Mezi hlavní přínosy řešení tak bude patřit sjednocení požadavků na kvalifikaci vzorkařů a definování obsahu specializovaného kurzu určeného pro získání odborné způsobilosti. Projekt je významný také z hlediska BOZP, neboť akcentuje dlouhodobě opomíjenou potřebu zlepšit vnímání skrytých rizik a postoje vzorkařů k bezpečnosti práce. Z tohoto důvodu bude výsledná metodika obsahovat též srozumitelná technická a organizační opatření pro prevenci rizik, respektive pro předcházení selhání lidského faktoru.

Poděkování

Výsledky publikované v tomto článku vznikly v rámci řešení výzkumného projektu TD03000017 „Kritéria a požadavky na způsobilost osob oprávněných ke vzorkování vod“, který je spolufinancován Technologickou agenturou ČR. Uvedený projekt řeší konsorcium společností Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, ERGOWORK s.r.o. a Znalecký ústav bezpečnosti a ochrany zdraví, z.ú.

Použitá literatura

- [1] *Vzorkování*. [online]. Dostupný na WWW: <<http://web.vscht.cz/~smejkalp/OCV/Vzorkovani/Vzorkovani-S1.pdf>>.
- [2] JANKŮ, J.; ČERMÁK, J.J.: *Vzorkování odpadů*. [online]. FTOP VŠCHT. (2006). Dostupný na WWW: <http://uchop.vscht.cz/files/uzel/0011054/Vzorkovani_070104_4.pdf>.
- [3] ČSN ISO 5667-6 Jakost vod - Odběr vzorků. Část 6: Návod pro odběr vzorků z řek a potoků. Praha: Český normalizační institut, 2008. 20 s.
- [4] ČSN EN ISO 5667-1 Jakost vod - Odběr vzorků. Část 1: Návod pro návrh programu odběru vzorků a pro způsoby odběru vzorků. Praha: Český normalizační institut, 2007. 32 s.
- [5] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Sbírka zákonů České republiky, 2001.
- [6] Nařízení vlády č. 143/2012 Sb., o postupu pro určování znečištění odpadních vod, provádění odečtů množství znečištění a měření objemu. Sbírka zákonů České republiky, 2012.

- [7] ČSN EN ISO/IEC 17025 Posuzování shody - Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří. Praha: Český normalizační institut, 2005. 48 s.
- [8] ČSN ISO 5667-17 Jakost vod - Odběr vzorků - Část 17: Návod pro odběr vzorků nerozpuštěných látek z velkých objemů vzorku. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 32 s.
- [9] ČSN ISO 5667-10 Jakost vod - Odběr vzorků. Část 10: Pokyny pro odběr vzorků odpadních vod. Praha: Český normalizační institut, 1995. 16 s.
- [10] ČSN ISO 5667-5 Jakost vod - Odběr vzorků. Část 5: Návod pro odběr vzorků pitné vody z úpraven vody a z vodovodních sítí. Praha: Český normalizační institut, 2008. 20 s.
- [11] ČSN ISO 5667-11 Kvalita vod - Odběr vzorků - Část 11: Návod pro odběr vzorků podzemních vod. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. 32 s.
- [12] Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení jakosti odběru vzorků vod. Věstník Ministerstva životního prostředí ČR, roč. 2000, č. 6. Dostupný na WWW: <[http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/139306C926BCB459C1256FC80039950F/\\$file/V6T1.html](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/139306C926BCB459C1256FC80039950F/$file/V6T1.html)>.
- [13] Pracovní úrazovost v České republice v roce 2014. Státní úřad inspekce práce. Dostupný na WWW: <http://www.suip.cz/_files/suip-63ed3f776131b248e013fd35166c7f8a/pracovni_urazovost_2014.pdf>.