

ročník 2020 | číslo 3

MAGAZÍN

neprodejné



Zdravotní nezávadnost výrobků
přicházejících do přímého
styku s pitnou vodou

Metodika zadávání
veřejných zakázek
na bezpečnostní technologie

Role mezinárodních norem
ve vodním hospodářství

www.agentura-cas.cz
www.magazin-cas.cz

Obsah

Role mezinárodních norem ve vodním hospodářství	4
TNK 104 – Kvalita vod	8
Ze světa TN	11
Zdravotní nezávadnost výrobků přicházejících do přímého styku s pitnou vodou	14
Aktuality	18
Nakládání s vodou z pohledu TNK 48 – Ing. Křivka	20
Česko se podílí na vzniku mezinárodního klasifikačního systému	22
TNK 94 – Vodárenství	25
Aspekty recyklace polymerních materiálů ve vztahu k požadavkům cirkulární ekonomiky	27
ČSN ONLINE je dostupné v těchto knihovnách	34
HZS a povodně – František Vavera Ph.D., LL.M.	36
Metodika zadávání veřejných zakázek na bezpečnostní technologie	38
Opětovné využití vody – Ing. Hejtmánková	40
Jak zadržovat vodu v krajině – tisková konference ČKAIT	43
Hospodaření se srážkovou vodou v intravilánu obce – Ing. Žabička	46
Historické okénko – Voda a normalisace	52
Česká společnost pro technickou normalizaci (ČSTN)	56

MAGAZÍN ČAS 3/2020

Čtvrtletník

Tištěný náklad 3500 ks

Vychází dne 31. 7. 2020

Vydává: Česká agentura pro standardizaci s.p.o.,

se sídlem 110 00 Praha 1, Biskupský

dvůr 1148/5, IČO: 06578705

Zaregistrováno MK ČR pod evidenčním

číslem MK ČR E 23480

ISSN 2694-6912 (Print),

ISSN 2694-6920 (On-line)

Předseda redakční rady: Karel Novotný

Tajemnice: Petra Londová

Redakční rada: Patrik Frk, Zdenka Slaná,

Lubomír Keim, Ivana Kolínská

Autorská výhra:

Všechna práva vyhrazena. Přetisk a jiná užití díla nebo jeho části, včetně zařazení díla do elektronické databáze bez souhlasu vydavatele, jsou zakázány. Ochrana autorského práva k dílu platí i pro jeho části. Autorské právo k tomuto časopisu jakožto dílu soubornému a k dílu do něj zařazenému vykonává vydavatel. Právo na ochranu před nekalou soutěží zůstává nedotčeno. Tento časopis je samostatně neprodejný.

Podmínky přijímání příspěvků:

Přijímáme pouze původní příspěvky (příspěvky dosud jinde nepublikované), a to elektronicky na e-mailovou adresu redakce.

Sledujte nás na:



Telefon: +420 221 802 269

Email: redakce.magazin@agentura-cas.cz

www.agentura-cas.cz

www.magazin-cas.cz

Česká agentura pro standardizaci © 2020

Úvodní slovo

Co je pro nás voda? Je to zdraví, příroda, urbanizace, průmysl, energetika, jídlo nebo rovné příležitosti? Voda je to všechno a ještě víc. Je to udržitelnost, blahobyt a růst.

V roce 2012 na Konferenci OSN o udržitelném rozvoji začal proces vyjednávání o cílech udržitelného rozvoje pro období 2015–2030. Bylo stanoveno 17 cílů udržitelného rozvoje (SDGs), které navazují na úspěšnou agendu Rozvojových cílů tisíciletí (MDGs). Na formulaci SDGs se podílely všechny členské státy OSN, zástupci občanské společnosti, podnikatelské sféry, akademické obce i občané ze všech kontinentů. Šestým stanoveným cílem je zajistit všem dostupnost vody a sanitačních zařízení, a udržitelné hospodaření s nimi.

Podle Organizace spojených národů je téměř polovina světové pracovní síly – 1,5 miliardy lidí – zaměstnána v odvětvích souvisejících s vodou a téměř všechna pracovní místa jsou závislá na vodě, a to zejména ta, která zajišťují její bezpečné dodání. Dostatek kvalitní vody může změnit životy, a dokonce transformovat celé společnosti a ekonomiky.

Abychom ale úspěšně dosáhli šestého cíle, budeme muset zlepšit kvalitu vody snížením znečištění, odstraněním dumpingu a minimalizováním uvolňování nebezpečných chemických látek a materiálů, snížit podíl neupravené odpadní vody na polovinu, podstatně zvýšit její recyklaci a zajistit bezpečné opětovné použití vody na celém světě.

Z problematiky nakládání s vodou se stalo celosvětové téma, které nemohlo nezasáhnout i Českou republiku. Naši zemi trápí v nakládání s vodami zejména významné látkové zatížení, hydromorfologické změny, sucho a potenciální nedostatek vody. Řešení se zdá jednoduché: přiblížit se původnímu přirozenému koloběhu vody a látek, podporovat lokální koloběh vody (výpar, vsak, zpomalení odtoku), opětovné využívání vody a odpadních vod jako zdroje živin, organických látek a energie. To vše je však náročné nejen na čas, ale zejména na finance.

Tento úvodník píšeme v polovině června, kdy máme za sebou dlouhotrvající deště. Místně vydatné srážky zvýšily na většině území vlhkost půdy v orniční vrstvě, úhrn srážek je nad dlouhodobým průměrem, došlo k mírnému zlepšení údajů o hodnotách hladiny spodních vod. Přívalové srážky s sebou však také přinesly sérii povodňových událostí, které měly, mají a budou mít za následek značné materiální škody. Půdní sucho se stále vyskytuje na 15,5 % území, červenec a srpen jsou teprve před námi a dokážeme si představit, že nás opět čeká teplotně nadprůměrné léto. Podle mnoha odborníků je sice srážek méně, ale pořád ještě dost. Jen my neumíme s vodou hospodařit a udržet ji v krajině.

A proč píšeme o tak obecně známých věcech? Tak jako v mnoha jiných oblastech – za vším hleděj normy. Více než 900 mezinárodních, evropských i původních národních technických norem poskytuje nástroje, které mohou pomoci spravovat vodní zdroje správně a trvale. Tyto normy usnadňují udržitelné hospodaření s vodou, zvyšují vodní potenciál a mohou pomoci zmírňovat nedostatek vody, případně následky jejího nadbytku při povodních. Z původních národních norem jmenujme například: ČSN 07 0711 *Provoz zařízení pro úpravu vody*, ČSN 73 6614 *Zkoušky zdrojů podzemní vody*, ČSN 75 0000 *Vodní hospodářství – Soustava norem ve vodním hospodářství – Základní ustanovení*, ČSN 75 0434 *Meliorace – Potřeba vody pro doplňkovou závlahu*, ČSN 75 2101 *Ekologizace úprav vodních toků*, ČSN 75 3418 *Ochrana povrchových a podzemních vod před znečištěním při dopravě ropných látek silničními vozidly* nebo ČSN 75 2410 *Malé vodní nádrže*.

Technické normy problematiku nakládání s vodou nevyřeší, ale určitě mohou pomoci.

Přejeme příjemné čtení!
redakce

Role mezinárodních norem ve vodním hospodářství

Podle statistik WHO (Světová zdravotnická organizace) přibližně 40 % světové populace trpí nedostatkem vody. A tam, kde je vody relativně dostatek, je skutečným a vážným problémem její znečištění.

Ve městech žije více než polovina světové populace a v příštích desetiletích se bude urbanizace pravděpodobně dále zvyšovat. V souvislosti s tím se předpokládá, že do roku 2050 vzroste poptávka po vodě o 55 % (zdroj: OECD). Občané a městský průmysl stále více soutěží s ostatními uživateli vody o přístup k jejím zdrojům. Již dnes se velká města s milionem nebo více obyvateli potýkají s významnými výzvami při poskytování dostateku čisté vody pro své občany. Voda musí být často přivezena na velké vzdálenosti a města jsou stále více ohrožena suchem i záplavami. Difúzní znečištění může vést k nedostatečné kvalitě vody, z čehož plynou další náklady při zajištění přístupu k bezpečné vodě a řádné hygieně. V budoucnu budou možná muset města zvážit opětovné použití již použité pitné vody pro sanitaci, aby se snížila celková spotřeba.

Lidé a zvířata mohou žít po mnoho týdnů bez jídla, ale jen pár dní bez vody. Každý den používáme velké množství čisté vody k pití, přípravě jídla, sprchování, čištění zubů, praní oblečení nebo rukou a splachování toalet.

Mimo náš domov se voda používá v zemědělství k zavlažování, napájení zvířat nebo k čištění a třídění plodin. Průmysl používá vodu ve výrobních procesech jako složku produktu, ale také pro chlazení, napařování a vaření, proplachování,

čištění a úpravu surovin. Veřejné služby jako hasičské sbory, městské parky nebo bazény potřebují obrovské množství vody.

Technické normy nabízejí harmonizované technologie a terminologii, což umožňuje zemím sdílejícím stejné vodní zdroje účinnou spolupráci. Normy se zabývají téměř každou problematikou související s vodou, od potrubí a zavlažování až po kvalitu vody, hospodaření s vodou a hygienická opatření.

Voda je také mezinárodní surovinou a výzvou zároveň: řeky a jezera překračují státní hranice, následky sucha a změny klimatu dopadají na nás všechny. Voda je jednou z nejdůležitějších a nejcennějších komodit na světě. Je klíčovým prvkem pro udržitelnou budoucnost a je zásadní pro obnovitelné zdroje energie.

Normy představují konsenzus na praktických řešeních a postupech správných praxí pro udržitelné hospodaření s vodou a z jejich využívání mají prospěch všichni.

Průmysl: normy pomáhají podnikům různými způsoby; zahrnují nástroje pro měření spotřeby vody a metody pro optimalizaci její spotřeby, nabízejí postupy správné praxe pro úpravu a využívání odpadních vod, poskytování vodohospodářských služeb, zavlažování v zemědělství či použití vody ve výrobě a stavebnictví.

Regulační orgány se mohou spolehnout na technické normy jako na pevný základ při vytváření veřejných politik, které pomáhají řešit výzvy související s vodou, jako jsou dopady změny klimatu a hygienická opatření, aby tak plnily své národní a mezinárodní závazky v oblasti vodního hospodářství.

Spotřebitelé mají z norem prospěch, pokud je používá průmysl i úřady ke zlepšení kvality pitné vody, služeb dodávek vody, hygienických opatření, kvality vody obecně a využívání vody v potravinářství a zemědělství.



Mezinárodní normy ISO

Z celkového počtu více než 21 300 mezinárodních vydalo ISO více než 1200 norem souvisejících s vodou, z nichž jsou za zřejmě nejdůležitější považovány tyto:

Kvalita vody

Normy zaměřené na kvalitu vody jsou zpracovávány v technické komisi ISO/TC 147, *Kvalita vod*.

ISO disponuje téměř 300 normami pro kvalitu vody, které lze aplikovat na vše od přípravků na ošetřování rostlin po přírodní minerální vody. Poskytují společnou terminologii, metody odběru vzorků vody a směrnice pro vykazování a monitorování široké škály vlastností vody a přítomnosti cizorodých látek, od obsahu minerálních látek po přítomnost bakterií a úrovně znečištění.

Vodní stopa

ISO 14046 byla vypracována technickou komisí ISO/TC 207/SC 5, *Posuzování životního cyklu*.

Norma stanoví základní požadavky na měření a vykazování „vodní stopy“, a je tak mezinárodním srovnávacím standardem ohledně využívání vody. Norma byla zavedena do soustavy ČSN překladem jako ČSN EN ISO 14046, *Environmentální management – Vodní stopa – Zásady, požadavky a směrnice*.

Hydrometrie

Normy pro hydrometrii vypracovává technická komise ISO/TC 113, *Hydrometrie*.

ISO disponuje cca 70 normami pro měření vody a sedimentů v otevřených korytech. Problematika zahrnuje pohyb a dostupnost podzemních vod. Tyto normy umožňují spolehlivá a přesná měření pro podporu plánování ochrany vody.

Zemědělství a zavlažování

Normy ISO pro zavlažování jsou vypracovávány v ISO/TC 23/SC 18, *Zavlažovací a drenážní zařízení a systémy*.

Tyto normy mohou pomoci zemědělským podnikům k vyšší efektivitě, poskytují zkušební metody a měření výkonnosti. Zemědělství je rozhodující pro produkci potravin a představuje velkou část světové spotřeby sladké vody.

Soubor norem ISO 16075, *Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects*, který vypracovala ISO/TC 282, *Opakované použití vod*, poskytuje směrnice pro použití upravené odpadní vody v zavlažování. Kromě toho se v současné době ve spolupráci s Izraelskou normalizační institucí vypracovává dokument IWA 20 (International Workshop Agreement), který poskytuje informace k podpoře celosvětového využívání udržitelné metody kapkového zavlažování.

Infrastruktura

Normy pro průtok vody a měření jsou vypracovávány v rámci technické komise ISO/TC 30, *Měření průtoku kapalin v uzavřených profilech*.

Ochrana vod mohou napomoci normy pro měření průtoku kapalin, konkrétně soubor norem ISO 4064. Tento soubor stanovuje požadavky na vodoměry, kterými se měří spotřeby studené pitné vody i horké vody; normy se vztahují na veškeré související aspekty, včetně zkušebních metod, instalace atd.

Tento soubor norem byl vydán překladem jako ČSN EN ISO 4064, *Vodoměry pro studenou pitnou vodu a teplou vodu*, a obsahuje 5 částí.

Kaly – využití, recyklace, úprava a likvidace

Vypracované normy najdeme v ISO/TC 275, *Využití, recyklace, úprava a likvidace kalů*.

Technická komise ISO/TC 275, *Využití, recyklace, úprava a likvidace kalů*, vypracovává normy stanovující metody pro charakterizaci, kategorizaci, přípravu, úpravu, recyklaci a nakládání s kaly a produkty z městských systémů sběru odpadních vod, fekáliemi, dešťovou vodou, produkty z upravené vody a čistíren městských a jim podobných průmyslových vod. Stěžejní norma ISO 17468: 2016 byla zavedena jako ČSN EN ISO 17468, *Mikrobiologie potravinového řetězce – Technické požadavky a návod pro zavedení nebo revizi normalizované referenční metody*.

Služby pro dodávku pitné vody a zneškodňování odpadních vod

Tyto normy jsou vypracovávány v ISO/TC 224, *Služby v oblasti zásobování pitnou vodou a systémů zneškodňování odpadních vod – Kritéria kvality služeb a ukazatele výkonnosti*.

Pro tuto technickou komisi jsou stěžejní tři normy – ISO 24510:2007, ISO 24511:2007 a ISO 24512:2007, Služby pro dodávku pitné vody a zneškodňování odpadních vod. Poskytují směrnice pro posuzování, zlepšování a management služeb. Normy mohou pomoci vodohospodářským úřadům a provozovatelům splnit očekávání spotřebitelů a zásady udržitelného rozvoje.

Tyto normy byly do soustavy ČSN zavedeny pod označením:

- ČSN ISO 24510, *Služby pro dodávku pitné vody a zneškodňování odpadních vod – Směrnice pro posuzování a zlepšování služeb poskytovaných zákazníkům*
- ČSN ISO 24511, *Služby pro dodávku pitné vody a zneškodňování odpadních vod – Směrnice pro management subjektů poskytujících služby spojené s odváděním a zneškodňováním odpadních vod a pro posuzování těchto služeb*
- ČSN ISO 24512, *Služby pro dodávku pitné vody a zneškodňování odpadních vod – Směrnice pro management subjektů poskytujících služby spojené s dodávkou pitné vody a pro posuzování těchto služeb*

Norma ISO 24518:2015, *Activities relating to drinking water and wastewater services – Crisis management of water utilities*, poskytuje obecný návod pro vývoj a implementaci systému krizového managementu ve vodohospodářských společnostech.

Kromě toho bylo vydáno několik dalších norem pro řešení krizí, které napomohou poskytovatelům vodohospodářských služeb připravit se na možné mimořádné situace. Patří mezi ně technická specifikace ISO/TS 24520:2017, *Service activities relating to drinking water supply systems and wastewater systems – Crisis management – Good practice for technical aspects*, která nabízí návod pro postupy správné praxe v technických aspektech systému krizového managementu, norma ISO 24527:2020, *Service activities relating to drinking water supply, wastewater and stormwater systems – Guidelines on alternative drinking water service provision during a crisis*, pro udržování dodávek vody v počáteční fázi krize a technická

specifikace ISO/TS 24522:2019, *Event detection process: Guidelines for water and wastewater utilities*, která poskytuje subjektům poskytujícím služby spojené s dodávkou pitné vody a subjektům poskytujícím služby spojené s odváděním a zneškodňováním odpadních vod směrnice k detekci a klasifikaci událostí týkajících se kvality vody.

Další vypracováváné normy se týkají splachovacích produktů, managementu efektivity vodního hospodářství a ztrát vody v městských vodovodních zásobovacích sítích.

Potrubi a ventily

- ISO/TC 138, *Trubky, tvarovky a ventily z plastů pro dopravu kapalin*
- ISO/TC 5 / SC 2, *Trubky a tvarovky z litiny a jejich spoje*
- ISO/TC 153, *Armatury*.

Tyto normy zvyšují spolehlivost vodovodních zásobovacích sítí, čímž umožňují efektivní dodávání vody.

Mezinárodní normy IEC

V průběhu jímání, odsolování, používání vody a při úpravě kanalizačních vod hrají stále větší roli elektrické a elektronické systémy a zařízení. Díky tomu vzrostl význam mezinárodních norem IEC.

Jímání vody

Bez ohledu na to, zda je voda jímána z povrchových zdrojů, jako jsou řeky nebo jezera, nebo z podzemních zdrojů, důležitou roli při přesunu vody od zdroje ke spotřebiteli mají čerpadla. Odhaduje se, že čerpání sladké a odpadní vody představuje asi 10 % světové spotřeby elektrické energie. Většina čerpacích stanic, které dodávají vodu vodovodních sítí, závisí na elektřině. Všechna elektrická čerpadla jsou poháněna elektrickými motory, z nichž většina vyhovuje mezinárodním normám IEC 60034-30-1 a souboru IEC 61800. Někteří z nejvýznamnějších výrobců čerpadel zdůrazňují, že splňují požadavky vysoké energetické účinnosti podle IEC, což významně přispívá ke snižování spotřeby energie.

Norma IEC 60034-30-1:2014 byla do soustavy ČSN

převzata pod označením ČSN EN 60034-30-1, *Točivé elektrické stroje – Část 30-1: Třídy účinnosti střídavých motorů provozovaných ze sítě (IE kód)*. Soubor norem IEC 61800 byl převzat pod označením ČSN EN 61800, resp. ČSN EN IEC 61800, *Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí*.

Převprava vody

Voda je přepravována miliony kilometrů potrubí a regulována pomocí více než miliardy ventilů, které ovládají její průtok, tlak, teplotu a hladinu, to vše s pomocí senzorů a elektroniky. Ty jsou nezbytné při distribuci vody a zamezení úniků. Soubor norem IEC 60534, který vypracovala subkomise SC 65B, Měřicí a řídicí zařízení, poskytuje mimo jiné technický základ pro pneumatické ovládací ventily s elektronickými polohovadly. Tento soubor norem je považován za bibli pro průmysl zabývající se úpravou pitné vody a úpravou odpadních vod. Stejně jako při jímání vody jsou čerpadla nezbytná pro přepravu vody do rostoucího počtu výškových budov, které jsou nyní nedílnou součástí měst. Tato čerpadla zajistí, že dostatečný tlak vody je zachován i v 50. patře budovy. Podobně tak i mnoho průmyslových aplikací vyžaduje ke svému provozu silný tlak vody, který je vytvářen pomocí elektromotorů a čerpadel.

Tyto normy najdete pod označením ČSN EN IEC 60534, resp. ČSN EN 60534, *Regulační armatury pro průmyslové procesy*.

Automatizace a řízení

Většina čerpacích stanic je automatizovaná a pro jejich ovládání a dohled se používá velké množství elektronických zařízení. Programovatelný logický automat (PLC) a vzdálené terminálové jednotky (RTU) jsou používány a integrovány do centralizovaných řídicích místností se systémy dohledového řízení a sběru dat (SCADA). Technická komise IEC/TC 65, Měření a řízení průmyslových procesů, a subkomise SC 65B, Měřicí a řídicí zařízení, vypracovaly mezinárodní normy pro tyto programovatelné logické automaty (např. IEC 61131) a společně s technickou komisí IEC/TC 57, Řízení elektrizačních soustav a výměna přidružených informací, vytvořily také mezinárodní normy pro

SCADA (IEC 62361-2 a IEC 62734) a na senzory pro spínače (IEC 60947-5-2 a IEC 60947-5-6).

- ČSN EN 62361-2, *Řízení elektrizačních soustav a přidružená výměna informací – Dlouhodobá interoperabilita – Část 2: Koncové kódy kvality pro SCADA systémy*
- ČSN EN 62734, *Průmyslové komunikační sítě – Bezdrátové komunikační sítě a komunikační profily – ISA 100.11a*
- ČSN EN 60947-5-2 ed. 3, *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-2: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Bezdotykové spínače*
- ČSN EN 60947-5-6, *Spínací a řídicí přístroje nn – Část 5-6: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Stejnoseměrné rozhraní pro bezdotykové snímače a spínací zesilovače (NAMUR)*

Vodní elektrárny jsou součástí kritické městské infrastruktury. Pro zvýšení celkové bezpečnosti a kybernetické bezpečnosti jsou často kompatibilní s normou IEC 62443-2-4, která je zavedena jako ČSN EN IEC 62443-2-4, *Bezpečnost systémů pro průmyslovou automatizaci a řízení – Část 2-4: Požadavky na program bezpečnosti pro poskytovatele služeb IACS*.

Činnost zmíněné mezinárodní technické komise IEC/TC 65 a jejích subkomisí je zrcadlena v technické normalizační komisi TNK 56, Elektrické měřicí přístroje. Obdobně je v TNK 97, Elektroenergetika, zrcadlena činnost mezinárodní technické komise IEC/TC 57.

Jak je vidět, všechny výše uvedené mezinárodní normy IEC byly převzaty do soustavy evropských norem EN a Česká republika, jako platný člen CENELEC, má povinnost převzít tyto EN do své národní soustavy ČSN. Můžete je tak najít v systému ČSN Online (www.agentura-cas.cz/csn-online) jako ČSN EN 6XXXXX nebo ČSN EN IEC 6XXXX.

Text článku je založen na překladu části brožury „IEC role in water management“, kterou vydalo IEC v roce 2019, a publikaci „ISO and water“ z r. 2017. Článek je doplněn národními prvky.

(red.)

Technická normalizační komise TNK 104 Kvalita vod

Technická normalizační komise TNK 104 Kvalita vod (původní název Jakost vod) byla založena v roce 1994 na podnět oborového normalizačního střediska vodního hospodářství v Hydroprojektu, a.s. Důvodem založení TNK 104 byla především potřeba zavádět překladem velký počet evropských norem v souvislosti s plánovaným vstupem České republiky do Evropského výboru pro normalizaci. Členy nové technické normalizační komise byli experti z Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, Státního zdravotního ústavu, Ministerstva životního prostředí, Hydroprojektu, a.s., a další specialisté. V prvních letech působení se v rámci TNK 104 každoročně zpracovávalo přibližně 30 překladů evropských norem vypracovaných v technické komisi CEN/TC 230 *Rozbor vod* a mezinárodních norem vypracovaných v technické komisi ISO/TC 147 *Kvalita vod*. Vedle toho tvořila TNK 104 také původní národní normy ČSN a odvětvové technické normy vodního hospodářství (TNV).

Oblast působnosti TNK 104 zpočátku přibližně odpovídala rozsahu činnosti technických komisí ISO/TC 147 *Kvalita vod* a CEN/TC 230 *Rozbor vod*. Technická komise ISO/TC 147 *Kvalita vod* je zaměřena na normy pro fyzikální, chemické, biochemické, radiologické, mikrobiologické a biologické znaky kvality vod, na metody jejich stanovení, na odběry vzorků pro analýzy a na terminologii. Technická komise CEN/TC 230 *Rozbor vod* přejímá některé normy zpracované technickou komisí ISO/TC 147 *Kvalita vod* a tvoří normy související se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Vedle toho tvořila TNK 104 původní národní normy ČSN řešící problematiku, která nebyla obsažena v evropských normách ani v normách ISO. Jednalo se například o normy obsahující požadavky na kvalitu vod pro různé účely užití a na ochranu kvality vod.

V dalších letech se oblast působnosti TNK 104 rozšířila o nově vzniklou technickou komisi CEN/TC 308 *Charakterizace kalů* a pracovní skupinu WG 9 *Chemické výrobky pro úpravu vody* v CEN/TC 164 *Vodárenství*. CEN/TC 308 *Charakterizace kalů* je zaměřena na normalizaci metod pro využití, recyklaci, úpravu a odstraňování kalů. Pracovní skupina WG 9 v CEN/TC 164 *Vodárenství* zpracovává normy pro chemické výrobky pro úpravu vody určené k lidské spotřebě a pro úpravu vody v plaveckých bazénech.

V roce 2001 byla do oblasti působnosti TNK 104 zařazena technická komise ISO/TC 224 *Služby týkající se dodávky pitné vody, systémů pro odpadní vody a srážkové vody*. Oblastí působnosti ISO/TC 224 je normalizace zaměřená na kritéria kvality služeb a výkonnostní ukazatele týkající se služeb pro zásobování pitnou vodou a odvádění a čištění odpadních vod. V roce 2013 pak oblast působnosti TNK 104 rozšířila nová komise ISO/TC 275 *Využití, recyklace, úprava a odstraňování kalů*.

Členové TNK se zapojují do připomínkování návrhů norem vypracovávaných v rámci výše uvedených CEN/TC a ISO/TC.

Od roku 2013 má Česká republika O-členství (pozorovatel) v technické komisi ISO/TC 282 *Opětovné využití vody*. Díky tomu mají členové TNK 104 přehled o normalizaci zaměřené na všechny způsoby opětovného využití vod, například na využití čištěných odpadních vod pro závlahy, na opětovné využití vod v městských oblastech a na opětovné využití průmyslových vod. Dvě normy pro opětovné využití vody již byly zavedeny překladem do soustavy ČSN.

Dosud bylo v ISO/TC 147 *Kvalita vod* vypracováno přes 320 mezinárodních norem (ISO) a v CEN/TC 230 *Rozbor vod* přibližně 220 evropských norem. V pracovní skupině WG 9 *Chemické výrobky pro úpravu vody* v CEN/TC 164 *Vodárenství* bylo zatím vypracováno přibližně 130 evropských norem.

V CEN/TC 308 *Charakterizace kalů* bylo do současné doby vypracováno přibližně 40 evropských norem a technických zpráv (v této TC jsou vydávány převážně technické zprávy CEN/TR). Vzhledem k délce jejich působení není zatím činnost technických komisí ISO/TC 224, ISO/TC 275 a ISO/TC 282 tak rozsáhlá. V ISO/TC 224 bylo vypracováno 18 norem a v ISO/TC 282 zatím 20 norem. V ISO/TC 275 dosud nebyla dokončena žádná norma, 8 norem se připravuje.

Současný počet ČSN a TNI přejímajících evropské dokumenty a dokumenty ISO, které zpracovaly technické komise ISO/TC 147, CEN/TC 230, CEN/TC 308, ISO/TC 224, ISO/TC 282 a pracovní skupina WG 9 v CEN/TC 164, již překročil 450. Pod TNK 104 spadá také 55 původních ČSN. V roce 2019 bylo vydáno pro oblast kvality vod a chemických výrobků pro úpravu vody určené k lidské spotřebě celkem 21 norem ČSN. Z tohoto počtu bylo 12 norem zavedených překladem.

Pokud jde o členskou základnu, v TNK 104 jsou zastoupeni odborníci z Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, Státního zdravotního ústavu, Ministerstva životního prostředí, Ministerstva průmyslu a obchodu, Pražských vodovodů a kanalizací, a.s., Sweco Hydroprojekt a.s. a další specialisté.

Členové TNK 104 mají přístup ke všem potřebným podkladům a mohou se zapojit do tvorby evropských a mezinárodních norem. V rámci mezinárodní spolupráce členové TNK 104 poskytují stanoviska k návrhům na zpracování nových norem, připomínají návrhy norem a vyjadřují se k prověrkám starších norem. V rámci zpracování ČSN pak připomínají návrhy překladů.

Spolupráce členů TNK 104 s CTN Sweco Hydroprojekt a.s. je zárukou vysoké kvality ČSN spadajících do oblasti působnosti této TNK.

*Ing. Lenka Fremrová
předsedkyně TNK 104 Kvalita vod*



České technické normy drží dohled nad vodou

ČSN 75 2101

Ekologizace úprav vodních toků

ČSN 75 0101

Vodní hospodářství
– Základní terminologie

ČSN 75 0161

Vodní hospodářství
– Terminologie v inženýrství
odpadních vod

ČSN 75 3415

Ochrana vody před ropnými látkami.
Objekty pro manipulaci s ropnými
látkami a jejich skladování

ČSN 75 3310
Odkaliště

ČSN EN 1085

Čištění odpadních vod
– Slovník

ČSN 75 0434 Meliorace

– Potřeba vody pro doplňkovou závlahu

ČSN 73 6614

Zkoušky zdrojů podzemní vody

ČSN 75 2410

Malé vodní nádrže

Novinky ze světa technických norem

Oblast stavebnictví

TNI 12 7095 *Vzduchotechnická zařízení – Koncept větrání.* Tato technická normalizační informace slouží pro základní orientaci v problematice větrání budov pro pobyt osob. Je určena zejména pro přípravnou fázi dokumentace, kdy dochází k volbě koncepce větrání, lze ji však využít ve všech fázích procesu návrhu, realizace a obsahuje i pokyny pro přejímku, provoz a údržbu větracího zařízení. Dokument je určen všem osobám činným ve výstavbě, jejichž činnost se dotýká tvorby vnitřního prostředí v budovách – budoucím stavebníkům, uživatelům, developerům, architektům, projektantům, dodavatelským firmám, provozovatelům i pracovníkům stavebních úřadů a orgánům ochrany veřejného zdraví. Dokument se uplatní při návrhu novostaveb, rekonstrukcích i při změnách užívání budov, zejména pokud dochází k výměně okenních výplní.

ČSN EN 12102-2 *Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla, procesní chladiče a odvlhčovače s elektricky poháněnými kompresory – Stanovení hladiny akustického výkonu – Část 2: Tepelná čerpadla jako ohříváče vody.* Tato norma specifikuje metody pro zkoušení hladiny akustického výkonu tepelných čerpadel jako ohříváčů vody typu vzduch / voda, solanka / voda, voda / voda a přímý odpar / voda a tepelných čerpadel jako kombinovaných ohříváčů, s elektricky poháněnými kompresory, pro výrobu teplé vody pro domácnost.

ČSN 75 5401 *Navrhování vodovodního potrubí.* Tato norma platí pro navrhování vodovodního potrubí vnějších vodovodů studené pitné vody, tedy pouze pro potrubí od zdroje vody až k napojení vodovodní přípojky. Norma doplňuje požadavky ČSN EN 805 a ČSN EN 1993-4-3 tam, kde to tyto normy umožňují, nebo v oblasti, kterou tyto normy neřeší.

ČSN EN 14988 *Dětské vysoké židle – Bezpečnostní požadavky a zkušební metody,* která stanovuje bezpečnostní požadavky pro volně stojící dětské vysoké židle, které se používají pro vyzvednutí dítěte do výšky jídelního stolu obvykle za účelem kmení nebo stravování. Dětské vysoké židle jsou určeny pro děti do tří let, které jsou schopné sedět bez pomoci. S výjimkou speciálních vysokých židlí pro lékařské účely se tato norma vztahuje na dětské vysoké židle pro bytové i nebytové použití.

ČSN EN 1130 *Dětský nábytek – Koše – Bezpečnostní požadavky a zkušební metody,* která stanovuje bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro koše (včetně kolébek, závěsných košů a přísuvných postýlek) pro bytové i nebytové použití. Požadavky se vztahují na koše s maximální vnitřní délkou základny 900 mm, které jsou určeny k poskytnutí prostoru pro spánek kojenců do doby, kdy umí sedět bez pomoci nebo se vytáhnout nahoru na ruce a kolena. Tato norma se nevztahuje na elektrickou bezpečnost. Tato norma se nevztahuje na koše používané pro lékařské účely nebo používané v nemocnicích. Na výrobky, které lze přeměnit na jiný nábytek, se mohou vztahovat jiné příslušné normy.

Další zajímavou normou je **ČSN EN 1176-5** *Zařízení a povrch dětského hřiště – Část 5: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro kolotoče.* Tato norma specifikuje doplňkové bezpečnostní požadavky na kolotoče určené k trvalé instalaci a užívání dětmi. Zahrnuje vybavení všech velikostí, jejichž hlavní funkcí je otáčení. Norma se má používat společně s ČSN EN 1176-1, ČSN EN 1176-7 a ČSN EN 1177.

Tato norma neplatí pro motorem ovládané kolotoče, kolotoče v zábavních parcích nebo šplhací válce.

Následný překlad **ČSN EN IEC 61558-1 ed. 3:2020 (35 1330)** *Bezpečnost transformátorů, tlumívek, napájecích zdrojů a jejich kombinací – Část 1: Obecné požadavky a zkoušky.* Tato norma pojednává o bezpečnostních aspektech transformátorů, tlumívek, napájecích zdrojů a jejich kombinací, jako je elektrická, tepelná a mechanická bezpečnost. Norma dále zahrnuje nezávislé nebo sdružené

nepřenosné nebo přenosné typy suchých transformátorů, napájecích zdrojů, včetně impulzně řízených napájecích zdrojů, tlumivek a jejich kombinací v oblasti bezpečnosti. Jejich vinutí může být zapouzďené nebo nezapouzďené. Netvoří součást distribuční sítě.

ČSN EN ISO/IEC 17029 *Posuzování shody – Obecné zásady a požadavky na validační a ověřovací orgány.* Tato norma obsahuje obecné zásady a požadavky na kompetence, konzistentní činnost a nestrannost orgánů provádějících validaci/ověřování jako činnosti posuzování shody. Orgány fungující podle této normy mohou provádět validaci/ověřování jako činnosti první, druhé nebo třetí strany. Orgány mohou působit pouze jako validační, pouze ověřovací nebo mohou poskytovat obě dvě činnosti.

Z oblasti dopravní telematiky

vychází **ČSN ISO 22078 (30 0641)** *Inteligentní dopravní systémy – Systémy detekce cyklistů a systémy zmírnění následků nehody (BDCMS) – Funkční požadavky a zkušební postupy.* Norma popisuje systém BDCMS, který má za cíl zmírnit následky kolize vozidla s cyklistou pomocí automatické aktivace nouzového brzdění. Norma zároveň definuje zkušební kritéria systému za účelem potvrzení, že konkrétní implementace splňuje požadavky tohoto dokumentu.

Z oblasti zařízení a ochranných systémů pro prostředí s nebezpečím výbuchu

vychází **ČSN EN 50104 ed. 4 (37 8330)** *Elektrická zařízení pro detekci a měření kyslíku – Požadavky na provedení a metody zkoušek.* Tento dokument stanoví obecné požadavky na konstrukci, zkušební metody a funkční požadavky a popisuje zkušební metody, které platí pro přenosná, přemístitelná a stabilní zařízení pro měření koncentrace kyslíku v plynných směsích s indikací do 25 % (v/v). Zařízení nebo jeho části mohou být určeny pro použití ve výbušných atmosférách (viz 4.1) a v dolech s výskytem methanu. Tento dokument platí pro zařízení, určená pro monitorování nedostatku nebo přebytku kyslíku.

Další normou z této oblasti je **ČSN EN IEC 60079-19 ed. 3 (33 2320)** *Výbušné atmosféry – Část 19: Opravy, generální prohlídky a renovace zařízení.* Norma uvádí návody, především technické povahy pro opravy, generální prohlídky, renovaci a modifikace Ex zařízení, určeného pro použití ve výbušných atmosférách; platí pro generální prohlídky a opravy, které odstraňují nedostatky zjištěné během provozu; nezabývá se systémy kabelových nebo vodičových vedení, které mohou při opětovné instalaci zařízení vyžadovat obnovu (výměnu); neplatí pro typ ochrany „m“.

Poslední normou z této oblasti je **ČSN EN ISO/IEC 80079-3 ed. 2 (38 9621)** *Výbušné atmosféry – Část 34: Aplikace systémů managementu kvality pro výrobu Ex produktů,* která stanoví požadavky na systémy kvality, jež mohou být používány organizacemi pro výrobu Ex produktů. Může být rovněž používána třetími stranami, včetně certifikačních orgánů, pro hodnocení schopnosti organizace splnit požadavky na systém hodnocení shody a/nebo zákonné požadavky. Použití této normy je určeno jak pro elektrická, tak i neelektrická zařízení, ochranné systémy, bezpečnostní přístroje, Ex součásti a jejich kombinace.

Důležitou součástí normalizační činnosti je také vydávání norem s ekologickým zaměřením, za pozornost stojí nedávno vydaná **ČSN EN 50614 (36 9084)** *Požadavky na přípravu odpadních elektrických a elektrotechnických zařízení k opětovnému použití.* Tato norma obsahuje požadavky vztahující se na přípravu na opětovné použití OEEZ. Norma podporuje opětovné použití odpadních elektrických a elektronických zařízení (OEEZ), které prosazuje směrnice OEEZ (2012/19/EU), mj. snížit množství odpadů odesílaných na skládku a ke spalování přesměrováním OEEZ, aby byla připravena k opětovnému použití. Příprava na opětovné použití má přednost před recyklací a dalším využitím v hierarchii nakládání s odpady. Platí pouze pro provozovatele přípravy k opětovnému použití a nevztahuje se na činnosti související s opotřebovaným nebo použitým zařízením, které se nestalo odpadem. Vztahuje se na veškerou přípravu k opětovnému použití u provozovatelů, bez ohledu na jejich velikost nebo hlavní činnost.

Oblast strojírenství

ČSN EN ISO 15614-7 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Zkouška postupu svařování – Část 7: Navařování. Tato část ISO 15614 specifikuje, jak je kvalifikována předběžná specifikace postupu pro navařování zkouškami postupu svařování.

ČSN EN ISO 17677-1 Odporové svařování – Slovník – Část 1: Bodové, výstupkové a švové svařování. Tato norma zavádí slovník termínů a definic pro odporové bodové svařování, výstupkové svařování a švové svařování.

ČSN P CEN ISO/TS 25107 Nedestruktivní zkoušení – Sylaby pro školení NDT. Tato předběžná norma uvádí požadavky a doporučení pro učební osnovy nedestruktivního zkoušení (NDT) s cílem harmonizovat a udržovat obecnou úroveň školení pracovníků NDT pro průmyslové potřeby.

ČSN EN ISO 12718 Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení vířivými proudy – Slovník. Tato norma definuje termíny používané při zkoušení vířivými proudy.

ČSN EN ISO 5010 Stroje pro zemní práce – Kolové stroje – Požadavky na řízení. Tato norma specifikuje zkoušky systému řízení a kritéria provedení pro vyhodnocení schopnosti řízení kolových strojů pro zemní práce s vezoucí se obsluhou, jak jsou stanoveny v ISO 6165:2012. Kolové stroje zahrnují stroje vybavené koly, jedním nebo více válci či sestavami pásových kol.

ČSN EN 12965 ed. 2 Zemědělské a lesnické stroje a traktory – Kloubové hřídele a jejich ochranné kryty – Bezpečnost. Tato norma stanovuje

bezpečnostní požadavky a jejich ověřování pro provedení a konstrukci kloubových hřídelů a jejich ochranných krytů spojujících traktor nebo samojízdné strojní zařízení s prvním pevným uložením na hnaném strojním zařízení.

V červenci vyšla **ČSN ISO 10015 Management kvality – Směrnice pro management kompetencí a rozvoj lidí.** Tato norma poskytuje směrnice pro organizaci k zavedení, implementaci, udržení a zlepšování systému managementu kompetencí a rozvoje lidí tak, aby pozitivně ovlivňovala výstupy související se shodou výrobků a služeb s potřebami a očekáváními relevantních zainteresovaných stran. Norma je vhodná pro všechny organizace bez ohledu na jejich typ nebo velikost. Nedoplňuje, nemění, ani nijak neupravuje požadavky norem řady ISO 9000 ani jiných norem. Nahrazuje normu ČSN ISO 10015 *Management jakosti – Směrnice pro výcvik z ledna 2001.*

Upozorňujeme také na **ČSN EN 16899 Vybavení pro sport a rekreaci – Vybavení pro parkour – Bezpečnostní požadavky a zkušební metody.** Tato evropská norma specifikuje požadavky na vybavení pro parkour používané zejména uživateli od osmi let výše. Vychází z toho, že parkourový pohyb si osobně určují uživatelé a uplatňují při něm kontrolovaný fyzický pohyb z prvků vybavení a konstrukcí, na ně a skrze ně; tato vybavení jsou trvale nainstalovaná i přenosná. Účelem těchto požadavků je chránit uživatele před nebezpečími, která nemohou předvídat, používají-li zařízení zamýšleným způsobem nebo způsobem, který lze rozumně předvídat. Tato norma rovněž specifikuje požadavky na instalaci a údržbu vybavení pro parkour.



Zdravotní nezávadnost výrobků přicházejících do přímého styku s pitnou vodou

Definice vody určené k lidské spotřebě

Podle směrnice Rady 98/83/ES ze dne 3. 11. 1998, o jakosti vody určené k lidské spotřebě, je jako voda určená k lidské spotřebě definována:

- veškerá voda, v původním stavu nebo po úpravě, určená k pití, vaření, přípravě potravin nebo k jiným účelům v domácnosti, bez ohledu na její původ, či zda je dodávána z rozvodné sítě, ze zásobníků cisteren, v lahvích nebo kontejnerech,
- veškerá voda používaná v potravinářských zařízeních k výrobě, zpracování, konzervaci nebo uvádění výrobků nebo látek určených k lidské spotřebě na trh, pokud se příslušné vnitrostátní orgány neujistí, že jakost této vody nemůže ovlivnit zdravotní nezávadnost potravin v jejich konečné podobě.

České zákony a vyhlášky vztahující se ke kvalitě vody určené k lidské spotřebě

Kvalitu vody určené k lidské spotřebě v České republice stanovuje zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. (v platném znění) a vyhlášky, vztahující se k tomuto zákonu, jako např.:

- vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch,
- vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody,
- vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody.

Vyhláška č. 238/2011 Sb. zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje:

- pravidla monitorování a posuzování jakosti vody v přírodních koupalištích, hodnocení, klasifikaci, termíny, způsob a rozsah informování veřejnosti o jakosti vody v přírodním koupališti,
- hygienické limity mikrobiologických a fyzikálních ukazatelů jakosti vody v přírodním koupališti, ukazatele a limitní hodnoty rozmnožování sinic, pravidla sledování výskytu sinic a pravidla vizuální kontroly znečištění vody,
- metody, pravidla, četnost, termíny a rozsah laboratorní kontroly vody ke koupání v přírodním a umělém koupališti, vody ke sprchování nebo ochlazování, termíny předání protokolu o výsledku laboratorní kontroly jakosti vody a způsob prokázání rovnocennosti laboratorních metod a pravidel,
- požadavky na členění, vybavení a provoz přírodních nebo umělých koupališť nebo sauny,
- mezní a nejvyšší mezní hodnoty mikrobiologických, fyzikálních a chemických ukazatelů jakosti vody ke koupání v umělém koupališti a ochlazování v sauně, mikroklimatické podmínky, hygienické požadavky na členění, vybavení a provoz umělých koupališť a saun, a požadavky na jakost a vydatnost zdroje vody pro umělé koupaliště a sauny,
- hygienické požadavky na vydatnost, jakost, úpravu a laboratorní rozbor zdroje vody pro umělé koupaliště a sauny, dezinfekci, úpravu, obměnu a teplotu vody ke koupání, hygienické požadavky na recirkulační systém, jeho vybavení a intenzitu recirkulace, vlastnosti pomůcek a materiálů vybavení umělého koupaliště a sauny, jejich údržbu a ukládání, oblečení kojenců a batolat při koupání, mikroklimatické podmínky umělého koupaliště a sauny a způsob jejich měření,
- způsob a rozsah kontroly jakosti vody ke koupání nebo ochlazování, náležitosti provozního deníku a způsob a rozsah evidence výsledků kontrol a měření v provozním deníku,
- hygienické limity mikrobiologických ukazatelů jakosti vody v dalších povrchových vodách ke koupání a vodních plochách ke koupání vzniklých těžební činnostmi, ukazatele a limitní

hodnoty rozmnožení sinic, pravidla sledování výskytu sinic, pravidla vizuální kontroly znečištění vody makroskopickými řasami a odpady, a způsob hodnocení znečištění vody v dalších povrchových vodách ke koupání a vodních plochách ke koupání vzniklých těžební činnostmi, pravidla pro zpracování monitorovacího kalendáře a pravidla monitorování jakosti povrchových vod ke koupání, pravidla pro posuzování těchto vod, kritéria jejich klasifikace a způsob, termíny a rozsah informování veřejnosti,

- hygienické limity mikrobiologického, parazitologického a chemického znečištění písku v pískovištích na venkovních hracích plochách.

Vyhláška č. 252/2004 Sb. zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje:

- hygienické limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů jakosti pitné vody, včetně pitné vody balené a teplé vody dodávané potrubím užitkové vody nebo vnitřním vodovodem, které jsou konstrukčně propojeny směšovací baterií s vodovodním potrubím pitné vody, jakož i vody teplé vyráběné z individuálního zdroje pro účely osobní hygieny zaměstnanců,
- rozsah a četnost kontroly dodržení jakosti pitné vody,
- požadavky na metody kontroly jakosti pitné vody.

Vyhláška č. 409/2005 Sb. stanoví hygienické požadavky na:

- složení a značení výrobků určených k přímému styku s pitnou nebo teplou vodou nebo surovou vodou a úpravu jejich povrchů,
- složení a značení chemické látky nebo chemické směsi určené k úpravě na vodu pitnou nebo teplou,
- způsob ověření, že nedojde k nežádoucímu ovlivnění pitné nebo teplé vody, a náležitosti záznamu o jeho provedení,
- vodárenské technologie k vodárenské úpravě surové vody a chemické látky nebo chemické směsi, které lze používat k úpravě vody.

Vyhláška č. 409/2005 Sb. se však nevztahuje na:

- obaly balených vod, zařízení ke stáčení balených vod, zařízení sloužící k ohřevu, chlazení nebo čepování balených vod; zařízení na akumulaci, chlazení, ohřev nebo čepování pitné vody u spotřebitele, v potravinářském průmyslu při výrobě potravin nebo v provozovnách společného stravování při přípravě pokrmů, která nejsou do vnitřního vodovodu trvale zabudována nebo na něj vůbec napojena,
- výrobky pro zdravotně technické vybavení staveb, uvedené v příloze č. 2, tabulce 12, položce 1 Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.

Za připomenutí stojí, že Česká republika patří mezi šest zemí v rámci EU, která vykazuje v mikrobiologických a chemických parametrech pitné vody 99 až 100 procent požadované kvality. A aby kvalita vody zůstala zachována v celé distribuční síti, tj. od výstupu z úpravní vody nebo studny až ke spotřebiteli, je třeba, aby všechny materiály a chemické látky, s kterými voda přijde do styku, neovlivňovaly negativně její kvalitu. Aby bylo tomuto vlivu zabráněno, jsou na tyto látky a výrobky stanoveny legislativní a hygienické požadavky.

Povinnosti výrobců, distributorů a dovozců výrobků určených k přímému styku s pitnou nebo surovou vodou

Výrobce, distributor nebo dovozce výrobku určeného k přímému styku s pitnou nebo surovou vodou a výrobce, distributor nebo dovozce chemické látky nebo chemické směsi určené k úpravě surové vody na vodu pitnou je povinen zajistit, aby jejich složení a značení na obale, v průvodní dokumentaci nebo v návodu k použití odpovídala hygienickým požadavkům upraveným prováděcím právním předpisem. Výrobce, distributor nebo dovozce výrobku přicházejícího do přímého styku s pitnou nebo surovou vodou je dále povinen zajistit, aby úprava povrchu výrobku vyhovovala hygienickým požadavkům dle téhož právního předpisu, kterým je dle § 5 zákona č. 258/2000 Sb. vyhláška MZ č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na

výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody.

Výrobky, které přicházejí do styku s pitnou vodou, by měly poskytovat hygienickou bezpečnost po celou dobu jejich životnosti. Musí být vyrobeny v souladu se správnou výrobní praxí tak, aby za obvyklých a předvídatelných podmínek používání nedocházelo k přenosu jejich složek do vody v množství, které by mohlo být nebezpečné pro lidské zdraví nebo způsobit nežádoucí změny ve složení vody, popřípadě ovlivnit její senzorické vlastnosti; nesmějí obsahovat patogenní mikroorganismy, být zdrojem mikrobiálního nebo jiného znečištění vody a obsahovat radioaktivní látky nad limity stanovené zvláštním právním předpisem (Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně).

Požadavky vyhlášky č. 409/2005 Sb. na některé vybrané výrobky

Vyhláška 409/2005 Sb. definuje požadavky na povrchovou úpravu výrobků, na složení plastových, kovových a pryžových výrobků, které přicházejí do styku s pitnou vodou, dále požadavky na čistotu vodárenských chemikálií a také povolené vodárenské technologie. Stanovuje postupy, kterými se provádějí výluhové zkoušky, minimální rozsah sledovaných parametrů pro jednotlivé skupiny výrobků a způsob hodnocení naměřených výsledků.

- kovové materiály s různou povrchovou úpravou mohou do vody uvolňovat určité kovy jako např. olovo, měď, kadmium, nikl, železo nebo arzen a mohou nepříznivě ovlivňovat chuť vody,
- výrobky z plastů (na bázi polystyrenu, polypropylenu, polyvinylchloridu nebo polyamidu) mohou být zase zdrojem organického znečištění. Na jeho přítomnost ukazují analytické skupinové ukazatele, jako je TOC – celkový organický uhlík (Total Organic Carbon) nebo CHSKMn – chemická spotřeba manganistanem, dříve oxidovatelnost. Minimální rozsah analýz stanovený vyhláškou bývá doplněn GC – MS screeningem, kdy se metodou plynové chromatografie s hmotnostní detekcí mohou detekovat další kontaminující organické látky. U barevných hmot se ještě rozbor rozšiřují o další kovy v závislosti na zvolených pigmentech,

- k dalším materiálům, které se také používají ve styku s pitnou vodou, patří těsnicí a spárovací hmoty, pryžová těsnění a nátěrové hmoty. Tyto všechny materiály mohou uvolňovat organické látky, včetně těkavých, jako jsou benzen, toluen, styren, ethylbenzen nebo xyleny. Mezi sledované organické látky patří dále polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), epichlorhydrin, primární aromatické aminy, N – nitrosodimet-hylamin (NDMA) nebo fenoly,
- z cementových materiálů, které slouží jako výstelky potrubí a nádrží, se mohou uvolňovat hydroxid vápenatý – a zvyšovat tak hodnotu pH vody, nebo kovy jako hliník, chrom, arsen, popř. také amonné ionty.

Přítomnost a koncentrace dalších složek se pak stanoví na základě přesného chemického složení výrobku, respektive výčtu všech chemických látek použitých při výrobě výrobku, předloženého žadatelem o provedení výluhové zkoušky.

Vystavení posudku:

- výluhové testy spolu s hodnocením zdravotní nezávadnosti, které slouží výrobcí, distributorovi či dovozci jako jediný doklad o tom, že výrobek je v pořádku a odpovídá požadavkům zákona č. 258/2000 Sb. a vyhlášky č. 409/2005 Sb., smějí vydávat autorizovaná či akreditovaná pracoviště a není třeba, aby je schválilo Ministerstvo zdravotnictví (hlavní hygienik),
- kromě Státního zdravotního ústavu v Praze tyto zkoušky provádějí například některá pracoviště Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě a Zdravotního ústavu se sídlem v Ústí nad Labem, ITC Zlín nebo zkušební laboratoř TZUS Praha, s.p. – o.z. ZULP, která má sídlo v Českých Budějovicích,
- jako doklad o zdravotní nezávadnosti může sloužit zahraniční protokol, ze kterého je zřejmé, že je svým provedením shodný s testem uvedeným ve vyhlášce č. 409/2005 Sb.

Výrobky ve styku s vodou, které lze v o.z. ZÚLP v Českých Budějovicích otestovat

Dle vyhlášky č. 409/2005 Sb. lze otestovat např. armatury a materiály pro jejich výrobu, nátěry a barvy, betony, betonové výrobky, plastové nebo kovové předměty používané ve vodárenství.

Dále je možné zkoušení těchto specifických ukazatelů: reakce vody – pH, vodivost, barva, zákal, pach chuť, amonné ionty, chloridy, sírany, antimon, arsen, beryllium, bor, hliník, chrom, kadmium, měď, nikl, olovo, rtuť, selen, benzen, toluen, etylbenzen, xyleny, 1,2-dichloreten, vinylchlorid, trichloreten, tetrachloreten, chloroform, trihalometany, polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), včetně benzo(a)pyrenu.

*Ing. Martina Mrhalová, Ing. Romana Velíšková
Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.,
o.z. ZÚLP, České Budějovice*

Literatura:

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu, a četnost a rozsah kontroly pitné vody
- Vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody
- Voda. [online]. Dostupné na: <https://ireferaty.cz>
- SZU, Životní prostředí, zdravotní bezpečnost výrobků pro styk s pitnou vodou. [online]. Dostupné z: <http://www.szu.cz>
- Voda základ života. Dostupné na: <http://www.envic.cz/voda-zaklad-zivota.htm>
- Pitná voda. Dostupné na: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pitná_voda
- Kvalita pitné vody v ČR je jedna z nejvyšších v Evropě. Dostupné z <https://www.nase-voda.cz/kvalita-pitne-vody-cr-je-jedna-nejvyssich-evrope/>

Stěhování ČAS a ÚNMZ do nových prostor

Česká agentura pro standardizaci (ČAS) a Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ) oznamují, že z důvodu plánované rekonstrukce budovy Biskupský dvůr 1148/5, Praha 1 se s účinností od **3. srpna 2020 stěhují do nových prostor, na adresu:**

**Na Žertvách 132/24, Praha 8, a to včetně Zákaznického centra s prodejnou norem.
Veškerá telefonní čísla a e-mailové adresy zůstávají nezměněny.**

Pracoviště ČAS, ÚNMZ se nově nachází na adrese:

Na Žertvách 132/24, Praha 8

Sídlo ČAS, ÚNMZ zůstává nezměněno:

Biskupský dvůr 1148/5, Praha 1

Jako fakturační adresu pro úřední dokumenty (smlouvy apod.) je nutné vždy uvádět adresu:

Biskupský dvůr 1148/5, Praha 1

Jako korespondenční a zasilací adresu pro veškeré písemnosti (tedy i pro zasílání faktur aj.) uvádějte adresu: Na Žertvách 132/24, Praha 8



Odbor Koncepce BIM

Startujeme pilotní projekty – ověřování metodik a standardů

Uvedení pilotních projektů jsme zahájili sérií kvartálních horizontálních workshopů s účastníky pilotních projektů. České stavebnictví se připravuje na změnu, která má potenciál významně změnit způsob, jakým lidé přemýšlejí o navrhování, provádění i provozování staveb. Zavádění Koncepce BIM se dostává do fáze startu pilotních projektů, tedy realizace pilotních projektů a ověřování metodik a standardů u konkrétních pilotních projektů a jejich případné korekce dle zpětné vazby. A k tomu přesně pilotní projekty slouží – ověřit proveditelnost, doladit znění a sdílet příklady dobré praxe stejně jako lekce k ponaučení.

Na půdě Ministerstva průmyslu a obchodu se tak 18. června na jednom místě setkali zástupci pilotních projektů z řad 13 veřejných zadavatelů. Workshop zahájil Ing. Petr Serafín, ředitel Odboru stavebnictví a stavebních hmot z Ministerstva průmyslu a obchodu.

Na workshopu byly prezentovány role Agentury ČAS u pilotních projektů v podobě podpory, monitoringu a sdílení zkušeností (publicita). Pro všechny tři části byly představeny konkrétní Formy spolupráce,

včetně důsledně společně sbírané zpětné vazby. Také byly prezentovány oblasti metodik, aktuální stav příprav uložení povinnosti využívat metodu BIM a vzájemné krátké představení pilotních projektů. Současně obdrželi zástupci pilotních projektů podpurné materiály a dokumenty. Workshop ovládla příjemná a inspirativní atmosféra, měli jsme příležitost k mnoha vzájemným diskuzím. V Agentuře ČAS si velmi vážíme důvěry a aktivity organizací a zástupců pilotních projektů. Průběžně budeme rádi sdílet zkušenosti s jejich projekty na portálu Koncepce BIM.

Na workshopu byla také představena iniciativa vytvoření tzv. Expertní skupiny veřejných zadavatelů. Cílem skupiny je diskutovat a formulovat společné pohledy, priority a požadavky veřejných zadavatelů na jednotlivé oblasti metody BIM (smlouvy, zadávání veřejných zakázek, datový standard, klasifikace, společné datové prostředí apod.).

Děkujeme všem zástupcům pilotních projektů za dosavadní spolupráci, těšíme se, co přinese společná praxe, a na další společné setkání v září.



Summit Koncepce BIM

> 19. 11. 2020, PVA EXPO PRAHA

Mezinárodní konference

Vládní přínos pro digitalizaci
a rozvoj českého stavebnictví

Podpora procesu transformace
na Stavebnictví 4.0

Konference

> Registrujte se na SummitKoncepceBIM.cz

Nakládání s vodou z pohledu technické normalizační komise TNK 48



Vodní hospodářství je cílevědomá činnost směřující k ochraně, využití a rozvoji vodních zdrojů a zároveň k ochraně před škodlivými účinky vod [1]. Základním předpisem, který upravuje oblast ochrany vod, je zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění, a prováděcí předpisy. Kromě těchto předpisů jsou v oblasti vodního hospodářství používány i některé české technické normy (jedná se zejména o normy třídy 75), odvětvové technické normy vodního hospodářství (TNV) zpracované v rámci sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství ČR a oborové normy (ON), které byly sice zákonem č. 142/1991 Sb. zrušeny, ale nevylučuje se jejich použití do doby jejich transformace na české, resp. odvětvové normy [2].

Podle projektu Intersucho (www.intersucho.cz), který existuje od srpna roku 2012, a to zejména díky spolupráci mnoha vědců a odborných pracovníků a podpoře řady institucí, agentur a komisí, lze výrazné až extrémní sucho sledovat v jižních Čechách, Karlovarském kraji a v Jeseníkách. Na zbytku území převažuje mírné až výrazné sucho. Sucho se i nadále vyskytuje na téměř 68 % území České republiky, na 1% se jedná o sucho extrémní [3].

I z tohoto důvodu nakládání s vodou nabývá na důležitosti a lze říci, že je v dnešní době tématem číslo jedna, kterému se věnují nejen různé organizace v ČR (například Ústav výzkumu globální změny Akademie věd České republiky – CzechGlobe, Mendelova univerzita v Brně a Státní pozemkový úřad), ale i organizace zahraniční.

V oddělení elektrotechniky České agentury pro standardizaci, s. p. o., (dále jen ČAS) je na vodní hospodářství nahlíženo z pohledu využití vod – hydroenergetika¹, a to především prostřednictvím Technické normalizační komise TNK 48 *Vodní turbíny a akumulární čerpadla*. Tato TNK sdružuje řadu expertů z řad výrobců/provozovatelů těchto zařízení a její náplní je normalizace především v oblasti klasických vodních turbín, malých vodních turbín, čerpadlových turbín a akumulárních čerpadel.

Normalizaci se na mezinárodní úrovni této problematice věnuje technická komise (TC) 4 *Vodní turbíny* Mezinárodní elektrotechnické komise IEC. Úkolem této komise je příprava mezinárodních norem a zpráv pro projektování, výrobu, uvádění do provozu, zkoušení a provozování vodních strojů. V současnosti se zaměřuje na říční projekty. Patří sem turbíny, akumulární čerpadla a čerpadlové turbíny všech typů a související zařízení, jako jsou regulátory otáček. Dále se zabývá hodnocením a zkoušením výkonnosti.



¹ Vědní obor, který se zabývá využitím vodní energie, tedy její přeměnou na jinou využitelnou formu, například energii elektrickou (zdroj: Povodí Moravy, s. p. – www.pmo.cz).

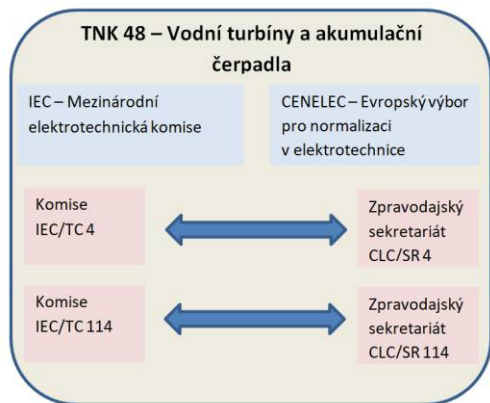
Pracovní program se zaměřuje na oběžná kola, přejímací zkoušky vodních turbín, zkoušení řídicích systémů a vyhodnocení měřicích metod pro kavitační opotřeby, jakož i na účinnost vodních turbín, vibrace, stabilitu, modernizaci a renovaci. Potenciálním budoucím tématem této komise je eroze způsobená částicemi. V této komisi má Česká republika plné členství – p-členství².

Další komisí spadající pod TNK 48 je technická komise (TC) 114 *Energie moří – Energetické využití mořských vln, přílivů a odlivů*. Tato pro nás na první pohled trochu „exotická“ komise se zabývá přeměnou energie vln, přílivů, odlivů a jiných vodních proudů na elektrickou energii. Komise se nezabývá přílivovými elektrárnami a přehradními zařízeními (těmto se věnuje TC 4). V této komisi má Česká republika členství pozorovatele – o-členství³. Normy vydané v rámci této komise se týkají: terminologie; plánů řízení pro rozvoj technologií a projektů; měření výkonnosti přeměny energie; posuzování zdrojů, návrhu a bezpečnosti, včetně spolehlivosti; nasazení, uvedení do provozu, provozu, údržby, opětového použití a vyřazování z provozu; elektrického rozhraní; přejímacími zkouškami a další metodikou a procesy měření. Na evropské úrovni je problematika řešena v zrcadlových zpravodajských sekretariátech Evropského výboru pro normalizaci v elektrotechnice (CENELEC) CLC/SR 4 *Vodní turbíny* a CLC/SR 114 *Energie moří a oceánů – Energetické využití mořských vln, přílivů a odlivů*.

Projednávání návrhů norem a ostatních dokumentů těchto komisí na národní úrovni a implementaci vydaných norem do soustavy českých technických norem zabezpečuje pro ČAS na základě smlouvy společnost Litostroj Engineering a. s., která disponuje vhodným odborným zázemím.

V současné době je v oblasti působnosti TNK 48 celkem 15 platných českých technických norem pod třídicím znakem 08 50xx, 08 55xx a 08 65xx. Normy se z velké části týkají přejímacích zkoušek a opotřeby hydraulických strojů. V nejbližší době se chystá schválení souboru EN IEC 63132 *Příručka instalačních postupů a tolerancí hydroelektrických strojů*. Na závěr je vhodné zmínit dvě normy, které sice nespádají do působnosti TNK 48, ale s uvedenou problematikou souvisejí a lze je pokládat za důležité. Jedná se o normu ČSN 75 0120:2009 *Vodní hospodářství – Terminologie hydrotechniky*, která uvádí základní termíny a definice v hydrotechnice, a normu ČSN 75 0000:2009 *Vodní hospodářství – Soustava norem ve vodním hospodářství – Základní ustanovení*, která představuje návod pro zařazování norem vodního hospodářství do skupin a podskupin třídy 75 podle řešené problematiky a vymezuje jednotlivé skupiny a jejich strukturu.

Článek měl za cíl přiblížit problematiku hospodaření s vodou z pohledu oblasti elektrotechniky. Pro více informací o této problematice doporučujeme navštívit webové stránky jednotlivých normalizačních organizací CEN (www.cen.eu), CENELEC (www.cenelec.eu), IEC (www.iec.ch) a ISO (www.iso.org).



[1] Svaz vodního hospodářství ČR – www.svh.cz

[2] Stránky Ministerstva zemědělství ČR – www.eagri.cz

[3] Portál Intersucho – www.intersucho.cz (platné ke dni 28. 5. 2020)

Ing. Jan Křivka
oddělení elektrotechniky
Česká agentura pro standardizaci

² Takový člen se musí aktivně účastnit práce, s povinností hlasovat o všech otázkách formálně předložených k hlasování v technické komisi nebo subkomisi, vyjadřovat se k návrhům nových pracovních položek, návrhům a konečným návrhům mezinárodních norem a účastnit se zasedání – viz Směrnice ISO/IEC, Část 1.

³ Takový člen se účastní práce jako pozorovatel. Dostává dokumenty komise, má právo předkládat připomínky a účastnit se zasedání – viz Směrnice ISO/IEC, Část 1.



Česko se podílí na vzniku mezinárodního klasifikačního systému

Praha 3. června 2020 – Sdílení dat ke stavbám v digitální podobě bude brzy jednodušší. Nejen u nás, ale i ve velké části Evropy. Česko se stalo iniciátorem vzniku nového klasifikačního systému CCI na evropské úrovni. Společný klasifikační systém zajistí jednotné pojmenování všech prvků stavby, které bude srozumitelné napříč obory i různými používanými programy. Zjednodušeně řečeno, zásuvka bude vždy zásuvka, ať ji již ve svém počítači a programu otevře projektant, investor, správcovská firma, nebo kdokoli další. Mezinárodní spolupráce navíc rozšíří jeho využívání i do dalších zemí (nejen) EU.

Termín povinného používání metody BIM ve všech nadlimitních veřejných stavebních zakázkách se blíží. Pro celý obor českého stavebnictví je to šance posunout se blíže k digitální budoucnosti. Důležitým pilířem při jejím vzniku je vytvoření klasifikačního systému zajišťujícího shodné pojmenování všech prvků stavby. Díky aktivitě odboru Koncepce BIM České agentury pro standardizaci se Česko stalo společně s dalšími zeměmi spolutvůrcem nového mezinárodního klasifikačního systému CCI.

„Příprava klasifikačního systému CCI je přímou stezkou k užívání datového standardu staveb. Ten umožní jednodušší sdílení digitálních stavebních dat. Dohoda o mezinárodní spolupráci na vzniku CCI z nás dělá jednu z čelních zemí na cestě ke Stavebnictví 4.0,“ říká Jaroslav Nechyba, ředitel odboru Koncepce BIM České agentury pro standardizaci. „Nebudeme již jen pasivními uživateli nějakého systému, ale budeme se aktivně podílet na jeho vývoji, a tak zajistíme, že bude plně vyhovovat potřebám našich firem,“ doplňuje Nechyba.

Dohoda o vzniku klasifikačního systému CCI bude podepsána v nejbližších dnech. Nemusíme tak licencovat cizí klasifikační systémy ani platit veškeré náklady související s vývojem vlastního. Naopak díky mezinárodní spolupráci a dohodě o poskytování tohoto klasifikačního systému bez dalších poplatků, může dojít k jeho rozšíření i do dalších zemí. V současné době probíhají jednání o přistoupení dalších zemí nejen EU. To usnadní do budoucna sdílení digitálních dat i napříč zeměmi. Pro české firmy z oboru stavebnictví se tak může otevřít prostor i na jiných trzích.

Hovořit jedním jazykem

Po plném nasazení metody BIM do praxe by už všechny budovy i další stavby měly existovat i v plně digitální podobě. Tak zvané digitální dvojče stavby, které tím vznikne, umožní mimo jiné prohlédnout si vzájemné interakce různých částí staveb či si namodelovat možné interakce s okolím, například orientaci zdí a oken vzhledem ke slunečnímu svitu, a tím i nutnost posílení topení či klimatizace v místnostech. Abychom dokázali využít naplno potenciálu, který Stavebnictví 4.0 nabízí, potřebujeme, aby všechny zainteresované subjekty mluvily stejným jazykem, přesněji aby stejné prvky označovaly stejně. Přitom každý pracuje s trochu jinými nástroji. Proto se často mnoho digitálních informací ztratí. Vyhnout se tomu můžeme zajištěním vzájemné čitelnosti dat napříč různými platformami. Základním stavebním pilířem takového systému pak musí být jednotné pojmenování, které bude srozumitelné napříč obory, nástroji, softwary, a i časem.

Mnoho architektů projektuje na počítači. Při návrhu stavby je pro ně naprosto běžné vybírat si z kategorií a prvků, které pak vloží do projektu. Když navrhnou podlahu, vyberou kupříkladu z kategorie „Podlahová krytina“ nabídku laminátová parketa a vloží ji v rámci stavby do části nášlapná vrstva podlahy. Aby se k podobným informacím dostali i další účastníci ve stavebním procesu, počínaje investory přes stavebníky až po správu nemovitostí, zkrátka všichni po celý životní cyklus stavby, je potřeba sjednotit pojmenování těchto kategorií a prvků. A právě proto potřebujeme jednotný klasifikační systém. Ten zajistí jednoznačnou identifikaci určitých částí stavby a staveb tak, aby se mohly různé pozice, organizace a agendy propojovat. Vždyť přece sdílí stejnou stavbu, musí rozpoznávat, rozlišovat a chápat stejné části stejně. Takže architekt při projektování vloží do objektu laminátovou podlahu a třeba za 20 let se zástupce firmy spravující již postavenou budovu bude moci

přes kategorii podlahy dostat až k jednotlivým podlahovým krytinám a zjistit jejich využití v jednom, nebo i více objektech.

Spoluautorství místo licence

V Evropě jsou nejpoblábnější dva hlavní klasifikační systémy – dánský CCS a z něj odvozený švédský systém CoClass. Právě ten se, v rešerši a výzkumu provedeném Českou agenturou pro standardizaci, konkrétně jejím odborem Koncepce BIM, ukázal jako nejvhodnější. S využíváním tohoto systému byly ale spojeny licenční poplatky, a navíc možnosti jeho přizpůsobení českým podmínkám byly omezené. Díky zapojení odboru Koncepce BIM do mezinárodní spolupráce, včetně EU BIM Task Group, se ukázalo, že před podobným dilematem stojí také další země. Tak se zrodila Construction Classification International Collaboration (CCIC), Česko bylo jednou ze zakládajících zemí. Tato aktivita vzbuzuje velký zájem po celé Evropě, a je tedy velký předpoklad, že v brzké době do organizace vstoupí celá řada dalších zemí. Úkolem CCIC je spolupracovat na vytvoření mezinárodního klasifikačního systému CCI.

Z pasivních uživatelů se tak Česko stává spoluvůdčem klasifikačního systému, který možná v budoucnu dovolí sdílet digitální stavební informace nejen mezi jednotlivými účastníky stavebního procesu v rámci Česka, ale v rámci celé EU. Další vývoj už bude probíhat na úrovni mezinárodní spolupráce a my se na něm budeme moci aktivně podílet. Od počátku se všechny zakládající země dohodly, že hlavním principem připravované spolupráce bude otevření nově vznikajícího klasifikačního systému dalším zemím. Proto je CCI poskytován všem uživatelům bez omezení či nutnosti platit licenční či jiné poplatky.

Klasifikační systém je volně dostupný a bude průběžně aktualizován v českém i anglickém jazyce na portálu KoncepceBIM.cz.

České technické normy se rády vrtají v zemi

ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů
a vegetačních ploch při stavebních pracích

ČSN 46 5302
Značení charakteru půd
zpracovávaných mechanizačními prostředky

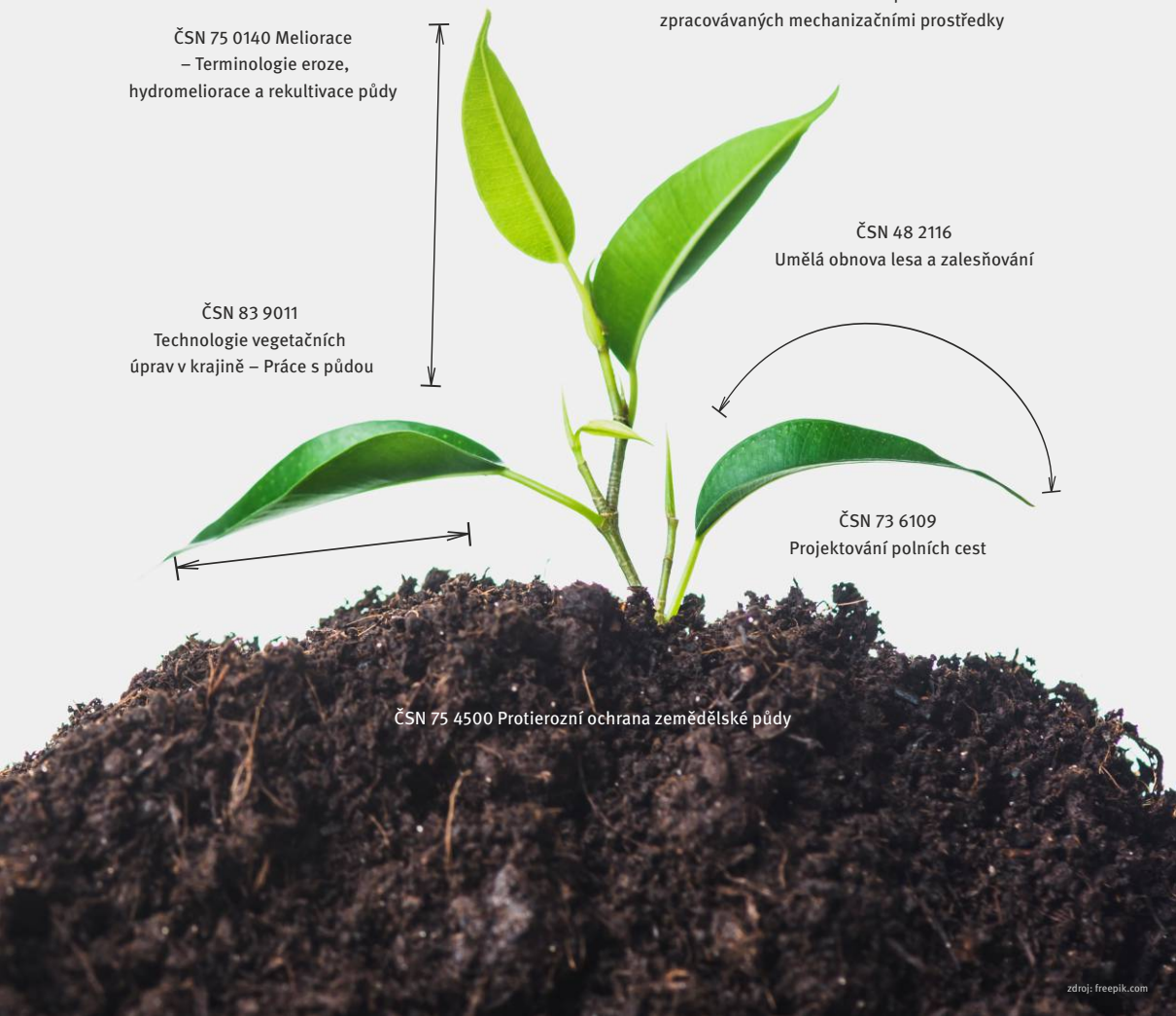
ČSN 75 0140 Meliorace
– Terminologie eroze,
hydromeliorace a rekultivace půdy

ČSN 83 9011
Technologie vegetačních
úprav v krajině – Práce s půdou

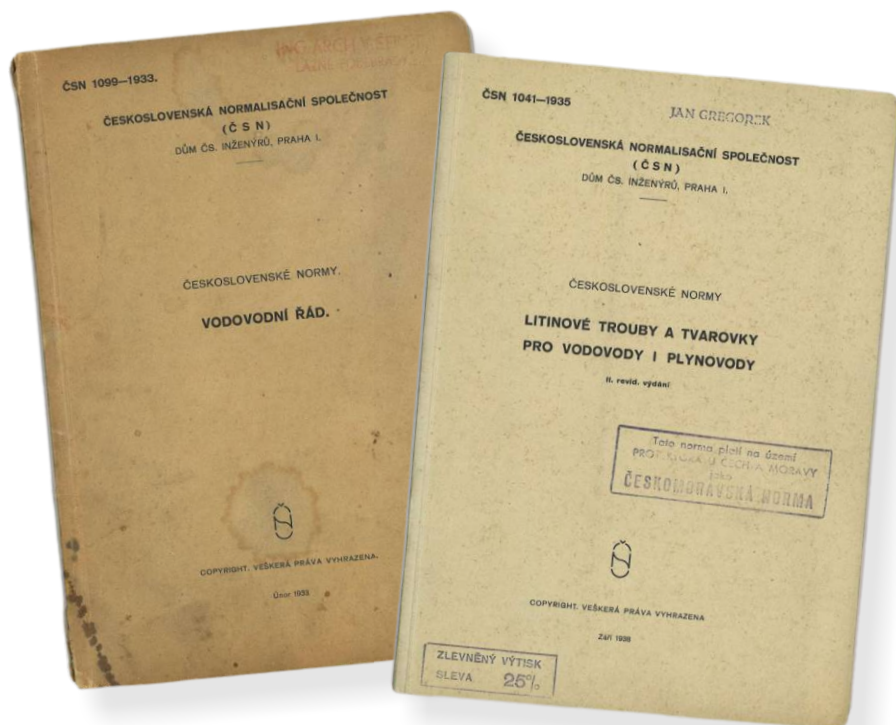
ČSN 48 2116
Umělá obnova lesa a zalesňování

ČSN 73 6109
Projektování polních cest

ČSN 75 4500 Protierozní ochrana zemědělské půdy



Technická normalizační komise TNK 94 Vodárenství



Obr. 1 – Titulní stránky ČSN 1099 z roku 1933 a II. revidovaného vydání ČSN 1041 z roku 1935

Za počátek normalizace v oboru vodovodů je možno považovat rok 1929, kdy vyšla ČSN 1041 *Litínové trouby a tvarovky pro vodovody i plynovody* a začala se zpracovávat norma týkající se vnitřních vodovodů, která vyšla v roce 1933 jako ČSN 1099 *Vodovodní řád* (obr. 1). Nyní se normy v oboru vodovodů zpracovávají v TNK 94 Vodárenství, která byla založena dne 27. 8. 1993 a zajišťuje normalizaci v oblasti navrhování, výstavby a provozu objektů a zařízení pro jímání, odběr, úpravu, distribuci, spotřebu, akumulaci a dodávku vody. Do její působnosti spadají normy týkající se vnějších vodovodních sítí i vnitřních vodovodů, a to

nejen normy pro projektování a montáž, ale i normy výrobků a normy zabývající se vlivem materiálů na vodu určenou k lidské spotřebě. Proto jsou členy této technické normalizační komise odborníci z uvedených oborů. Členy TNK 94 jsou zástupci centra technické normalizace v oboru, vysokých škol, zkušeben, výzkumných ústavů, provozovatelů vodovodů pro veřejnou potřebu, výrobců, Ministerstva zemědělství, společnosti pro techniku prostředí a další odborníci z praxe. Členy TNK 94 se stali také odborníci z TNK 54 Vnitřní vodovody a kanalizace zrušené dne 30. října 1996. Tajemnicí je pracovnice České agentury pro standardizaci.

Připomínkování překladů evropských a mezinárodních norem, návrhů nových norem národních a revizí norem stávajících se účastní i další přizvaní odborníci, kteří nejsou členy TNK.

Pod TNK 94 spadají komise CEN/TC 164 *Vodárenství (Water supply)*, CEN/TC 451 *Studny a výměníky tepla ve vrtech (Water wells and borehole heat exchangers)* a ISO/TC 224 *Služby v oblasti zásobování pitnou vodou, odkanalizování a čištění odpadních vod – Kritéria kvality služeb a výkonové ukazatele (Standardization of service activities relating to drinking water and sewerage. Quality criteria of the service and performance indicators)*.

Odborníci z TNK 94 se podílejí i na odvětvové normalizaci v oboru vodárenství, v rámci které se zpracovávají odvětvové technické normy označované zkratkou TNV. Centrem technické normalizace v oboru vodárenství je firma Sweco Hydroprojekt, a.s., která zajišťuje také mezinárodní spolupráci s CEN/TC 164 a ISO/TC 224, do níž se zapojují i členové TNK 94.

Velké změny v normalizaci v oboru vodovodů znamenalo zavedení evropských norem. Národní normy musely být v této souvislosti zrušeny nebo revidovány, aby tvořily tzv. zbytkové normy k normám evropským. Národní normalizace formou zbytkových národních norem je tedy u nás v oboru vodárenství obdobná jako na Slovensku, v Německu nebo Rakousku. Problematické bylo přizpůsobování národních norem evropské normě ČSN EN 806, jejížž pět částí bylo zaváděno postupně v průběhu 10 let.

K základním evropským normám spadajícím pod TNK 94 patří:

- ČSN EN 805 *Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti*;
- ČSN EN 806-1 až 806-5 *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě*;
- ČSN EN 1717 *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*.

Evropské normy jsou doplněny normami národními, ke kterým patří zejména:

- ČSN 75 5401 *Navrhování vodovodního potrubí*;
- ČSN 75 5411 *Vodovodní přípojky*;
- ČSN 75 5409 *Vnitřní vodovody*;
- ČSN 75 5455 *Výpočet vnitřních vodovodů*.

Dalšími důležitými národními normami jsou např.:

- ČSN 75 0150 *Vodní hospodářství – Terminologie vodárenství*;
- ČSN 75 5115 *Jímání podzemní vody*;
- ČSN 75 5355 *Vodojemy*.

K výrobovým normám spadajícím do působnosti TNK 94 patří zejména evropské normy týkající se zdravotně technických armatur a armatur v budovách, a také evropská norma pro nepřímo ohřívání zásobníkové ohříváče vody. Dalšími normami patřícími do působnosti TNK 94 jsou normy týkající se vlivu materiálů na vodu určenou k lidské spotřebě.

První generace důležitých evropských norem byla ve vodárenství již zavedena do soustavy ČSN. V budoucnosti jsou očekávány revize výše uvedených evropských norem, které budou důvodem k revizi zbytkových norem národních. Centrum technické normalizace i odborníci z TNK 94 tedy budou mít opět více práce než nyní. Doufám, že i v budoucnu se budou všichni členové TNK a další odborníci aktivně účastnit jednání TNK 94 a připomínkování návrhů norem, a chtěl bych jim popřát hodně zdaru při této práci. Děkuji také Centru technické normalizace Sweco Hydroprojekt, a.s., za svědomitou přípravu návrhů norem a České agentuře pro standardizaci za vytvoření podmínek pro práci TNK 94. Tajemníci TNK 94 Ing. Daně Bedřichové děkuji za poskytnutí některých podkladů pro tento článek.

*Ing. Jakub Vrána, Ph.D.
předseda TNK 94*

Aspekty recyklace polymerních materiálů ve vztahu k požadavkům cirkulární ekonomiky

Abstrakt

V posledních letech se celosvětově vyzdvihuje potřeba zvyšování podílu recyklování materiálů na úkor materiálů nových, za účelem snižování exploatace zdrojů, ať už obnovitelných, nebo neobnovitelných. Recyklace různých typů materiálů se historicky provádí již staletí, a to zejména tam, kde to umožňuje povaha a charakter recyklovaného

materiálu. Typicky se jedná o sklo a kovy. Nové syntetické materiály, které byly uvedeny na trh v průběhu 20. století, zejména plasty, jsou však svou povahou odlišné, a i recyklace takovýchto materiálů je poněkud odlišná. Článek se zabývá limitacemi recyklace polymerních materiálů, zejména pak plastů ve vztahu k novým trendům recyklace v obalovém průmyslu.

Úvod

Recyklaci materiálů bylo a stále je ve vědecké i průmyslové sféře věnováno mnoho prostoru. Důvody pro recyklaci lze chápat jednak historicky z ekonomické stránky, kdy recyklovaná surovina byla levnější než nové materiály, stejně však v poslední době i filosoficky, vycházející ze stále častěji diskutovaných otázek využívání zdrojů na planetě a principů udržitelnosti¹⁾, kdy jeden ze základních aspektů principů udržitelnost je i recyklace a minimalizace odpadů.

Tradičně byly a jsou v obalovém průmyslu recyklovány obaly ze skla a kovů. Technologie jak sběru, tak znovuzpracování u těchto dvou komodit je dobře zvládnutá a široce používaná po celém světě. Stejně tak se historicky zpracovával druhotně separovaný papír, kterému se však v tomto článku nebudeme věnovat, i když celulóza je ve své podstatě taky polymerní materiál.

V oblasti plastů, používaných pro obalové technologie, je situace s recyklováním poněkud odlišná od těchto tradičních materiálů (kovů, skla). Zásadním rozdílem je zde materiální povaha samotného plastu (organický materiál) versus anorganické obaly. Průmyslově jsou částečně zvládnuty postupy recyklace vybraných plastových materiálů, zejména polyethylentereftalát (neboli PET) a polyolefinů, kdy tyto materiály tvoří majoritu v obalovém průmyslu²⁾, a mělo tudíž historicky smysl se zabývat jejich recyklací – přepracováváním. Pojem recyklace zahrnuje mnoho postupů a technologií, jak znovu uvést plastový materiál do oběhu. Může to být jednak přímé znovunaplnění obalu, recyklace za využití mechanických recyklačních procesů (drcení, čištění granulátu a znovupřetavení do výrobku), tak i recyklace formou pyrolýzy nebo depolymerace, kdy polymerní řetězec štěpíme na základní jednotky a z nich poté znovu připravíme polymer či jiný výrobek, popř. palivo.

Schematicky je proces recyklace plastových obalů a plastových obalových materiálů z hlediska materiálových toků popsán v normě ČSN EN 13437 *Recyklace obalů a obalových materiálů – Kritéria recyklačních metod – Popis recyklačních procesů a diagramy materiálových toků*. Příloha E této normy znázorňuje diagramem možnosti toku materiálu v procesu recyklace plastů.

Tento diagram popisuje mnoho alternativ a způsobů materiálového toku plastu v procesu výroby, použití, znovupoužití a recyklace plastu, od těch nejžádanějších (znovupoužití plastového obalu opakovaným plněním) přes např. recyklaci mechanickým drcením a novým přetavením do nového výrobku až po recyklaci s energetickým zhodnocením materiálu, popř. pyrolýzu na suroviny, monomery či pro výrobu paliv.

Diagram je schéma, popisující procesy a toky, nikoliv popis samotných použitých technologií a jejich specifikací, a je tedy nadčasový. Mnohdy příslušná technologie nemusí být pro konkrétní typ plastu/odpadu ještě k dispozici, nicméně diagram dává obraz o tom, co se s příslušným plastem může stát v průběhu jeho životního cyklu. Postupně, jak se vyvíjí nové technologie recyklace odpadů, tak mohou být tyto nové technologie přiřazovány do tohoto schématu, ať už se jedná o technologie výroby paliv pyrolýzou, depolymerací polymeru na monomery, popř. technologie, umožňující vysoce sofistikované přečištění polymerů a následné opětovné uvedení do oběhu³⁾.

Tento diagram, a vůbec filosofii toků plastových materiálů v obalovém průmyslu, je nyní potřeba analyzovat z hlediska nových názorových a ideologických směrů, proklamovaných v poslední době – cirkulární ekonomice. Zdá se, že iniciativy, které se kolem tohoto fenoménu vyskytují, formují své vize tím směrem, že cirkulární ekonomika bude v jejich pojetí znamenat dokonalý uzavřený oběh materiálů v ekonomice, bez nutnosti zásadního vstupu nových materiálů a bez takřka žádných odpadů⁴⁾. Proklamace, které jsou např. v citovaném „The European Plastics Pact“ uvedeny, jsou dle názorů autorů více než ambiciózní, kolidují s technickou realitou, která limituje možnosti recyklace plastových obalů a plastů vůbec. Příloha č. 1 k dokumentu „The European Plastics Pact“ totiž dokonce proklamuje, že vize cirkulární ekonomiky v pojetí této nadace je stav, kdy jsou všechny plasty pro obaly znovupoužity, recyklovány nebo kompostovány, přičemž žádný plastový obalový materiál by neměl skončit v environmentu, na skládce či ve spalovně.

Názory na budoucí fungování cirkulární ekonomiky, prezentované např. Ministerstvem pro místní rozvoj⁵⁾ počítají dle proklamací se situací,

že do roku 2030 lze všechny plastové obaly uvedené na trh EU buď opětovně použít, nebo recyklovat nákladově efektivním způsobem. Proklamaci tohoto směru se dá v současnosti ve veřejném prostoru najít stále více a zdá se, že již jednou publikované vize jsou bez revize a kritického pohledu novými vizionáři přebírány bez ohledu na jejich realizovatelnost. Cíle, popsané např. v „The European Plastics Pact“, se jeví za současného stavu vědy a techniky, vzhledem ke zde uvedeným faktům, jako nereálné.

Problematika recyklace polymerních materiálů versus recyklace tradičních materiálů

Pokud se budeme zabývat recyklací materiálovou (tedy nikoliv znovunaplnění a znovupoužití výrobku), pak rozdíl, mezi recyklací polymerních materiálů a tradičních surovin, je zásadní. Procesy recyklace tradičních surovin, jako jsou sklo a kovy, probíhají na atomární úrovni, kdy produkt recyklace může být ve stejné kvalitě jako materiál původní. U skla je to přetavení stěpů při vysokých teplotách (s přidávkou nového materiálu), u kovů je to rovněž přidávání recyklované a vytríděné suroviny do nové tavby.

U polymerních materiálů je situace podobná, ne však totožná. Je nutné si uvědomit, že způsobů recyklace plastů je několik (viz Diagram z ČSN EN 13437, přílohy E) a že jen procesy recyklace, které jsou označeny c2 (výroba polymeru), c3 (výroba monomeru) a c4 (pyrolýza), mohou vést ke stejné kvalitě nového produktu, jako jsme zvyklí u tradičních materiálů (sklo, kovy), neboť vyrábíme polymer nový. Přimícháváním recyklátu (drceného) do nového polymeru rozhodně realizujeme recyklaci, ale vystavujeme se problémům s finálními výrobky, jako např. nekompatibilita polymerů, přítomnost nečistot, inkluzí, přepáleného materiálu, popř. vnitřních separací v důsledku přítomnosti separačních prostředků v recyklátu.

Všechny tyto problémy se u výrobků, u kterých bylo použito, byť velmi kvalitně vytríděného, recyklátu, ve skutečnosti opravdu vyskytují. Laboratoře Institutu pro testování a certifikaci při defektoskopických analýzách polymerních výrobků identifikovaly již mnoho takovýchto problémů,

kdy řešení problému nestálé kvality výroby není snadné v momentě, kdy neexistuje nikdy 100% kontrola nad kvalitou používané recyklované suroviny. S nižší kvalitou výrobků a vyšším rizikem vad finální produkce se při používání recyklátů musíme smířit. Nasnadě je otázka například zdravotní nezávadnosti takovýchto recyklátů, pro aplikace, kde je to nezbytně vyžadováno, jako zdravotnické prostředky, výrobky ve styku s potravinami nebo hračky. Mají autoři podobných výzev jasno v tom, jak budou v cirkulární ekonomice řešeny takovéto „senzitivní“ výrobky z hlediska jakosti a složení?

Lépe na tom jsou procesy recyklace na tzv. molekulární úrovni, kdy je použitý polymer určený k recyklaci depolymerizován, čištěn rozpouštědlovým postupem, popř. pyrolyzován. Tyto postupy se nazývají rovněž postupy chemické recyklace⁶⁾. Takto nastavený proces recyklace na molekulární úrovni umožňuje mnohem vyšší stupeň kontroly nad kvalitou znovupoužitelných surovin, ačkoliv je energeticky mnohem náročnější než jednodušší mechanické postupy recyklace. U této recyklace je možné oddělit nečistoty, nezáměrně přidávané látky (tzv. NIAS – Not Intentionally Added Substances), degradační produkty apod., a docílit tím produktu o vysoké kvalitě. I zde však je kvalita vstupního separovaného materiálu zásadní. Zejména přítomnost halogenovaných polymerů (ať už PVC, či jiných) může tento proces značně poznamenat – znehodnotit, a to hlavně u pyrolyzovaných procesů a při procesech depolymeračních.

Ačkoliv jsou známy postupy recyklace mechanické, chemické, znovupoužití výrobků apod., nikdy se asi nelze vyhnout nutnosti termického využití odpadů.

To, že diagram z normy ČSN EN 13437 v příloze E zahrnuje i procesy termického využití odpadů, je naprosto správné, jelikož mnohdy výrobky svým složením neumožňují efektivní a ekonomickou recyklaci jak mechanickou, tak ani chemickou⁶⁾.



Typickým příkladem jsou:

- kompozitní materiály, často reaktoplasty, vulkanizáty a vysoce plněné materiály
- multimateriály, které nejdou separovat a jejichž rozdílné složení způsobuje v technologiích recyklace zásadní komplikace (vícevrstvé fólie PA/PE, běžně používané v obalovém průmyslu pro potraviny, dvoukomponentně vstřikované výrobky s kombinací plastu a termoplastického elastomeru, kombinace plastu a papíru apod.)
- problematické materiály, např. PVC, PVDC, které při termických procesech uvolňují radikál chlór, jenž reaguje s ostatními organikami látkami za vzniku polychlorovaných látek, dále již nepracovatelných na výchozí suroviny

U těchto a mnohých jiných materiálů je stále výhodnější využít termické zhodnocení odpadů, což však koliduje s proklamací typu „The European Plastics Pact“⁽⁴⁾. Ten, jako by nerefletoval šíři problematiky plastů, používaných v denní praxi, a nutnost částečného energetického využití odpadů jako rozumné alternativy jinak nepracovatelného odpadu.

Faktory ovlivňující degradaci polymerních materiálů a limitace znovupoužití plastů

Organické látky, které tvoří základ všech běžně používaných polymerů, jsou struktury, které jsou intenzivně ovlivňovány okolním prostředím. Některé více, jiné méně. Faktory, které jsou vsudypřítomné a které jsou relevantní pro obalové materiály, jsou především: kyslík, světlo (UV záření) a přítomnost vlhkosti. Tyto vlivy, jež jsou neoddělitelnou součástí našeho života, ovlivňují i samotný materiál plastových obalů. Oxidace, UV degradace a hydrolyza jsou jevy, které kontinuálně v čase snižují užité vlastnosti polymerů různou měrou a mimo degradace mechanických a užitných vlastností mění i jejich chemickou strukturu.

Nelze se domnívat, že lze všechny polymerní materiály recyklovat donekonečna. Limitace jsou zcela jistě termická, oxidační a UV nestabilita plastů, která se podepisuje na kvalitě a složení celého plastového výrobku jednak v průběhu zpracování, tak i v průběhu životnosti.

Dalšími faktory, které ovlivňují možnosti recyklace, jsou aditivace a plniva v plastech. Plasty jsou a nutně musí být pro mnoho aplikací doprovázené aditivami a plnivami, například z důvodů snížení jejich hořlavosti, popř. UV stability a stability na světle. Tyto materiály, po uplynutí doby jejich životnosti, lze většinou jen stěží znovu použít na identické aplikace. Když se nyní odkloníme od obalových materiálů a podíváme se na polymerní výrobky obecně, můžeme uvést typický případ odpadu z elektro výrobků, popřípadě stavebních výrobků. Materiály, použité před např. 20 lety (kdy byl daný výrobek konstruován a vyráběn), mohou být díky nově vydané legislativě v současnosti již naprosto nevhodné a nesplňují požadavky stávajících legislativních aktů. Mnohdy se při recyklaci stává, že z recyklátu, který obsahuje jistá aditiva, se vyrobí výrobek, pro který jsou daná aditiva nepřijatelná, jako například bromované retardéry hoření, nalezenné ve výrobcích, určených ke styku s potravinami⁽⁷⁾. Co pak s takovým materiálem, jako například deskou tištěného spoje, která obsahuje aditiva, jež jsou již v současné době nepoužitelná? Pro takovýto výrobek není možné provést depolymerizaci a vyčištění, ani pyrolýzu (vzhledem k přítomnosti halogenů v materiálu), a ani rozpuštění a čištění rozpouštědlovou cestou, vzhledem k tomu, že je to termoset!

Příklad výrobku s krátkým životním cyklem:

Potíštěný obal potraviny, kdy je potisk zásadní chemická odlišnost od samého polymeru a lze si jen obtížně představit, že použitá tiskařská chemie se v budoucnu nebude negativně podepisovat na celkových chemických, materiálových, estetických a hygienických vlastnostech recyklátu z takového druhotné suroviny.

Navíc, již prostá existence legislativ, jako je REACH⁽⁸⁾ či RoHS⁽⁹⁾, vyžadují znalost detailního složení použitého materiálu a respektování zákonných limitů obsahu např. některých aditiv. Výrobce tedy nutně musí mít detailní informace o složení plastu, a to nejen o majoritním polymeru, ale rovněž i přesné složení aditivace, která je u recyklátů vždy neznámá! Je otázkou, zda subjekt, který nyní uvádí na trh materiál, jenž je vyroben z recyklátu drčením, kdy není přesně definovaný zdroj recyklátu, může, či nemůže de jure uvádět takovýto výrobek na trh,

jelikož neví, zda náhodou obsahy znečišťujících látek nepřekračují meze dané platnou legislativou REACH. Budeme tedy pro recykláty zavádět výjimky z legislativy REACH? Nebo budeme rezignovat na residuální znečištění recyklátů a mlčky ho tolerovat? Z praxe jsou běžně známy případy, kdy termické procesy zpracování plastů mohou generovat v materiálu prekursor karcinogenních látek a vzhledem k těmto známým faktům jsou jejich obsahy v nových výrobcích přísně legislativně limitovány. Typickým příkladem budiž rozkladné produkty široce používaných azobarviv¹⁰⁾ na primární aromatické aminy. Příklady výrobků, u kterých jsou rozkladné produkty azobarviv dlouhodobě zdravotním problémem, jsou evidovány a zveřejňovány v Evropě již mnoho let v systému rychlého varování RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed). Nic nenapovídá tomu, že by masivně používání recyklátů pro výrobky ve styku s potravinami tuto statistiku nějak do budoucna vylepšilo. Co u recyklátů, vyrobených z takovýchto materiálů, kdy každá výrobní šarže recyklátu může být potencionálně závadná z důvodů nového termického zpracování plastu? Jak a kdo bude rozhodovat, který plast je ještě použitelný k recyklaci, a který nikoliv?

Možná řešení, výhled do budoucna

Odišnost polymerních materiálů od klasických tradičních obalů je zjevná. Proces degradace polymerních materiálů v čase, spolu s obrovskou variabilitou použitých materiálů a jejich složení zcela zásadně ovlivňuje a limituje možné procesy recyklace polymerů v praxi.

Řešení, které by počítalo s tzv. uzavřenou cirkulací polymerních materiálů, není v současnosti k dispozici, a nejspíše pro většinu polymerních materiálů ani nikdy k dispozici nebude¹¹⁾.

Je tedy nutné uvažovat o partikulárních řešeních pro různé typy odpadů/plastů a jejich toků ve smyslu BAT (Best Available Technologies). Není ale možné počítat s tím, že by bylo vůbec technicky možné naplnit ideály 100% recyklace, kompostovatelnosti nebo znovupoužívání plastových obalových materiálů.

Stávající pojetí a definice míry recyklovatelnosti obalů a plastů, uvedené např. v ČSN EN 13440 *Obaly – Míra recyklace – Definice a metoda výpočtu,*

nezohledňuje vůbec skutečnost, že plastové materiály stárnou, a tím se snižují jejich užité vlastnosti. V příloze D této normy, která popisuje příklad „Prohlášení o procentním podílu využitelném k recyklaci ve funkční jednotce obalu“, není přirozené stárnutí polymerů nijak zohledněno, ani fenomény jako potisk obalu, obsahy aditiv apod. Realita je však jiná, nelze uvažovat o nekonečném počtu recyklačních cyklů u materiálů, které časem degradují, nelze prohlásit, že např. polypropylenová součást obalu je ze 100 % recyklovatelná (viz Příloha E normy ČSN EN 13440) bez zohlednění výše uvedených skutečností.

Procesy reálné recyklace pracují s neuvěřitelnou šíří materiálů, jejich komplikovaným designem, potřebným např. k zajištění bariérových vlastností u obalových materiálů proti prostupu kyslíku, variabilitou barev, aditiv a různého stádia „vyžítí“ plastu, a tudíž jeho stavem¹⁰⁾. Jak a kdo bude určovat, zda daný výrobek ještě lze, nebo už nelze zpracovat procesem recyklace, jaký způsob recyklace daného kousku plastu bude zvolen a zda náhodou už nebude nutné ho například pyrolyzovat na základní suroviny?

Bude tato fáze recyklace v budoucnosti robotizována, kdy roboti budou schopni třdit na základě ultrarychlé spektrální analýzy každý kousek plastu do toho správného materiálového toku? Jisté pokroky se již v této oblasti dějí, ale stále toto neřeší problematiku stárnutí plastů a aditivace.

Budeme umět si s výzvou cirkulární ekonomiky u plastů někdy vůbec poradit? Nebo je idea 100 % recyklace, kompostovatelnost nebo znovupoužívání plastových obalových materiálů zcela mimo technickou realitu z hlediska současnosti i střednědobého výhledu?

Recyklace chemickou cestou, popsanou v diagramu z ČSN EN 13437, přílohy E, které jsou označeny c2 (výroba polymeru), c3 (výroba monomeru) a c4 (pyrolýza), se může aplikovat, ale zatím omezeně a v praxi je použitelná pouze pro určité typy polymerů. Odborná publikace¹²⁾ hovoří např. o použitelné chemické recyklaci PE, autoři však v závěru konstatují, že pro polypropylen (rovněž masově používaný plast) je kupříkladu již zkoumaná technologie chemické recyklace v současnosti nepoužitelná.

Energetické využití plastů je v drtivé většině v současnosti nejlépe zvládnutá technologie, zajišťující energetické zhodnocení organického materiálu (polymeru), jehož původ je ve většině případů v ropě. Z tohoto toku materiálu lze postupně oddělovat ty složky, které lze jinak efektivněji využít, např. pro pyrolýzu nebo depolymeraci, popř. přečištění a znovupoužití daného polymeru. Samotné přímé přepracování polymerů na druhotné výrobky má své limitace a je z hlediska dlouhodobého výhledu cestou, která nutně musí počítat s postupnou degradací materiálu, a tím i nutností využít jiné recyklační technologie, např. pyrolýzy, nebo energetické zhodnocení odpadu. Střednědobý výhled v horizontu 10 let těžko může počítat se 100% recyklovatelností, biodegradabilitou nebo znovupoužitím polymeru zpět v životním cyklu.

Pokud bychom se chtěli zabývat zvýšením efektivity termického zpracování odpadových materiálů, ať už pyrolýzou, nebo jiným způsobem, nabízí se zde určitě vhodná kombinace využití přebytků primárních zdrojů energie ve špičkách její výroby. Zpracování takovýchto druhotných surovin v době, kdy máme přebytek relativně čisté energie, a tím významné snižování nároků na energii/vstupy pro tento druh zpracování druhotného materiálu, se jeví jako výhodná symbióza.

Závěr

Bylo by vhodné, aby strategie recyklace a znovupoužití polymerních materiálů byly v současnosti koncipovány reálně a s ohledem na skutečné vlastnosti plastů (polymerů), které jsou dané jejich složením a strukturou. Stejně tak i normy, popisující procentuální podíly recyklovatelných podílů v obalech, by měly začít zohledňovat skutečnost, že materiály opravdu podléhají stárnutí a jejich životní cyklus není nekonečný. Cíle, které si obecně dáváme v oblasti recyklace nejen polymerních obalových materiálů, ale i polymerů obecně, by měly být především realizovatelné a dosažitelné.

Z hlediska výše uvedených skutečností se zdá, že kdekoli na obalovém materiálu se vyskytne značka, nebo informace o tom, že tento polymerní materiál je 100% recyklováný, vždy by se měl čtenář zamýšlet nad tím, zda v tomto případě není „idea“ o nějaké to procento lepší než „skutečná realita“...

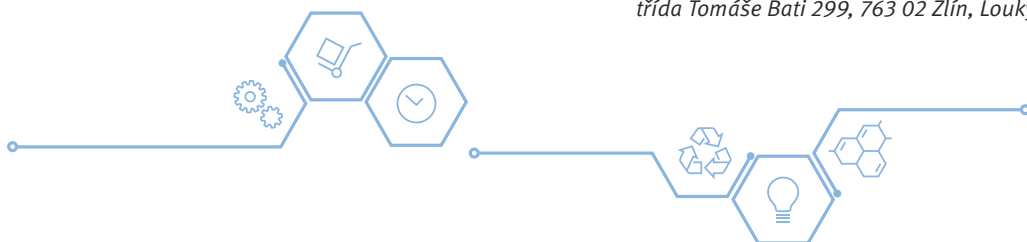


Reference:

- 1) Robertson, M. (2014). *Sustainability Principles and Practice*. London: Routledge, <https://doi.org/10.4324/9780203768747>
- 2) <https://www.plasticseurope.org/en/resources/market-data>, publikované zprávy za roky 2015 až 2019
- 3) Martin Schlummera, Andreas Mäurer, Svetlana Wagner, Arthur Berranga, Tanja Sieberta, Fabian Knappicha, *Recycling of flame retarded waste polystyrene foams (EPS and XPS) to PS granules free of hexabromocyclododecane (HBCDD)* Fraunhofer Institute IVV, Recycling Plastics, 85354 Freising, Germany
- 4) <https://europeanplasticspact.org/>
- 5) Cirkulární ekonomika a plasty, Ing. Pavlína Kulhánková, přednáška na konferenci SUSCHEM Cirkulární ekonomika, Lázně Bohdaneč 27. 11. 2018
- 6) Crippa, M., De Wilde, B., Koopmans, R., Leyssens, J., Muncke, J., Ritschkoff A.-C., Van Doorsselaer, K., Velis, C. & Wagner, M. *A circular economy for plastics – Insights from research and innovation to inform policy and funding decisions*, 2019 (M. De Smet & M. Linder, Eds.). European Commission, Brussels, Belgium
- 7) Franky Puype, Jiří Samsonek, Jan Knoop, Marion Egelkraut-Holtus & Markus Ortlieb (2015): *Evidence of waste electrical and electronic equipment (WEEE) relevant substances in polymeric food-contact articles sold on the European market*, Food Additives & Contaminants: Part A, DOI: 10.1080/19440049.2015.1009499
- 8) Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES. Úř. věst. L 396, 30. 12. 2006, s. 1
- 9) Směrnice Evropského parlamentu a rady 2011/65/EU ze dne 8. června 2011 o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních. Úř. Věst. L 174/88
- 10) Nařízení komise (EU) č. 284/2011 ze dne 22. března 2011, kterým se stanoví zvláštní podmínky a podrobné postupy dovozu plastového kuchyňského nádobí z polyamidu a melaminu pocházejícího nebo zasílaného z Čínské lidové republiky a čínské zvláštní administrativní oblasti Hongkong, Úř. Věst. L 77/25
- 11) F. Wagner, J. Peeters, J. De Keyser, J. Duflou, W. Dewulf *Evaluation of the quality of postconsumer plastics obtained from disassembly-based recycling strategies*, Polymer engineering and science, 2018, p. 485-492
- 12) Wołosiewicz-Głęb, Marta & Pięta, Paulina & Sas, Sebastian & Grabowski, Łukasz. (2017). *Plastic waste depolymerization as a source of energetic heating oils*. E3S Web of Conferences. 14.02044.10.1051/e3sconf/20171402044

Jiří Samsonek

Institut pro testování a certifikaci, a.s.
třída Tomáše Bati 299, 763 02 Zlín, Louky





Online přístup k plnotextové databázi českých technických norem a technických normalizačních informací prostřednictvím předplatného.

MODUL PRO JEDNOTLIVCE MODUL PRO FIRMY

Ceny od 1 000,- Kč do 7 000,- Kč/licence

- snadná a rychlá online registrace
- více než 66 000 dokumentů
- více než 26 000 uživatelů
- zvláštní přístupy pro technické fakulty vysokých škol a pro veřejné knihovny

Technická podpora

pro jednotlivce: csonline@agentura-cas.cz

pro firmy: firmy.csonline@agentura-cas.cz

zvláštní přístupy: info@agentura-cas.cz



Ještě než si předplatné objednáte

1. Přečtěte si Podmínky použití (u firemních licencí i znění smlouvy).
2. Vyzkoušejte si demo verzi.
3. Ověřte, zda je váš operační systém kompatibilní se softwarem, se kterým pracuje ČSN online.
4. Rozhodněte se, který z modulů zvolíte a která z nabízených licencí je pro vás nejvhodnější.
5. Objednejte licenci pro jednotlivce nebo pro firmu.

ČSN online pro veřejné knihovny

Podmínky přístupu:

Subjekt naplňuje podmínky zákona 257/2001 Sb., o knihovnách; umožní přístup návštěvníkům z jednoho až dvou zařízení umístěných v prostorách knihovny/studovny.

Tisk dokumentů není povolen.

Cena předplatného na 12 měsíců je 10 000,- Kč.

Tento typ licence nelze získat elektronickou registrací v ČSN online, ale pouze zasláním poptávky na info@agentura-cas.cz.

ČSN online pro vysoké školy

Podmínky přístupu:

O přístup může požádat celá veřejná vysoká škola nebo jednotlivé fakulty. Přístup je pak možný nastavit pro celou školu, fakultu, event. i pro jednotlivé akreditované studijní programy. Minimální počet objednaných licencí je 500.

Přístup je umožněn z vybraných IP adres školy. Každý student má právo přistupovat do databáze ze dvou zařízení. Tisk není povolen.

Cena se stanoví individuálně. Maximální sleva může dosáhnout až 90 % z cenkové ceny roční licence bez možnosti tisku.

Tento typ licence nelze získat elektronickou registrací v ČSN online, ale pouze zasláním poptávky na info@agentura-cas.cz.



Seznam knihoven s přístupem do ...ONLINE

- **Jihočeská vědecká knihovna** – Na Sadech 27, České Budějovice
www.cbvk.cz, otevírací doba: po, st 10–12 a 13–18; út, čt 10–12 a 13–15
- **Krajská knihovna Františka Bartoše ve Zlíně** – Vavrečkova 7040, Zlín
www.kfbz.cz, otevírací doba: po, út, čt, pá 9–19; st 12–19; so 9–12
- **Krajská knihovna Karlovy Vary** – Závodní 378/84, Karlovy Vary
www.knihovnakv.cz, otevírací doba: po–pá 9–19; so 9–15
- **Krajská vědecká knihovna v Liberci** – Rumjancevova 1362/1, Liberec I – Staré Město
www.kvklb.cz, otevírací doba: po–pá 9–18
- **Mendelova univerzita v Brně** – Zemědělská 1, Brno
<http://uvis.mendelu.cz>, otevírací doba: po–pá 7–19
- **Mendelova univerzita v Brně** – Valtická 337, 691 44 Lednice
<http://uvis.mendelu.cz>, otevírací doba: po–čt 8–18; pá 8–15
- **Moravská zemská knihovna v Brně** – Kounicova 65a, Brno
www.mzk.cz, otevírací doba: po, st, pá 9–15:30; út, čt 10–18
- **Moravskoslezská vědecká knihovna v Ostravě** – Prokešovo nám. 1802/9, Moravská Ostrava
www.svkos.cz, otevírací doba: po, st 10–18; út, čt, pá 9–16
- **Národní technická knihovna** – Technická 2710/6, Praha 6
www.techlib.cz, otevírací doba: po–ne 8–22
- **Severočeská vědecká knihovna v Ústí nad Labem** – Velká Hradební 45, Ústí nad Labem
www.svkul.cz, otevírací doba: po, út, čt, pá 9–18; st 13–18; so 9–13
- **Studijní a vědecká knihovna Plzeňského kraje** – Smetanovy sady 179/2, Plzeň
<https://svkpk.cz>, otevírací doba: po–pá 8–17
- **Studijní a vědecká knihovna v Hradci Králové** – Hradecká 1250/2, Hradec Králové
www.svkhlk.cz, otevírací doba: po, st, pá 12–18; út, čt 9–15
- **Technická univerzita v Liberci** – Studentská 1402/2, Liberec 1
<http://knihovna.tul.cz>, otevírací doba: po–pá 9–12
- **Technická univerzita v Liberci** – Voroněžská 1329, Liberec 1
<http://knihovna.tul.cz>, otevírací doba: po–pá 8–16
- **Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem** – Pasteurova 3544/1, Ústí nad Labem
<http://knihovna.ujep.cz>, otevírací doba: po–pá 8–17
- **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně** – Nám. TGM 5555, Zlín
<https://knihovna.utb.cz>, otevírací doba: po–pá 10–16
- **Vědecká knihovna v Olomouci** – Bezručova 1180/3, Olomouc
www.vkol.cz, otevírací doba: po, st 11:30–19; út, čt, pá 8:30–16
- **Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**
Ústřední knihovna 17. listopadu 2172/15, Ostrava – Poruba
<https://knihovna.vsb.cz>, otevírací doba: po–pá 8–13

O prázdninách a v souvislosti s vývojem epidemiologické situace se otevírací doba knihoven může měnit; sledujte webové stránky knihoven. Data jsou platná k 30. 6. 2020

Povodně z pohledu hasičského sboru

Povodeň je přírodní jev, který se bohužel i v České republice často opakuje. Jedná se o rozlití nadměrného množství vody do krajiny, mimo současná koryta toků. Toto rozlití může být způsobeno i tzv. přívalovou (bleskovou) povodní, způsobenou rychlým úhrnem srážek na určitém území. Povodně často způsobují velké škody, majetkové, ekologické, ale bohužel přinášejí i oběti na životech.

V novodobé historii České republiky nastala velká povodeň v roce 1997, při níž krizové řízení (ochrana či obrana obyvatelstva) byla zejména v gesci Ministerstva obrany. Následně po vyhodnocení těchto katastrofálních povodní, které postihly zejména Moravu, bylo na úrovni Poslanecké sněmovny a Vlády ČR rozhodnuto o změně organizace a zajištění bezpečnosti ČR. V roce 1998 byl schválen nový zákon o bezpečnosti České republiky, v němž „civilní“ ohrožení (tedy i ohrožení povodněmi) bylo dáno do gesce Ministerstva vnitra. Následovala řada organizačních opatření, jakož i nová právní úprava tzv. krizové legislativy. Od roku 2001 nabyla účinnosti nová krizová legislativa, která znamenala zcela nový systém řešení krizových situací, zejména se jednalo o krizový zákon, zákon o integrovaném záchranném systému a zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy. Gesce krizového řízení byla vložena do kompetence Hasičského záchranného sboru ČR.

Tento nově vytvořený systém (právní, organizační, materiální, ale i technický) se poprvé značnou měrou osvědčil v roce 2002, kdy nastala velká

povodeň zejména na území Čech. Touto povodní bylo ohroženo a nejvíce postiženo hl. m. Praha. Povodeň ze srpna 2002 si vyžádala celkem 17 obětí na životech v rámci celé České republiky. V Praze bylo evakuováno 50 000 obyvatel, zaplaveno celkem 18 stanic metra. Silně byla poškozena i celková infrastruktura města, řada budov, povodeň zasáhla i pražské ZOO. Následně byla realizována první etapa protipovodňových opatření chránící zejména Staré Město a Josefov.

Protipovodňová opatření na území hl. m. Prahy byla realizována následovně (zejména zemní valy, pevné betonové stěny a mobilní hrazení): Malá strana a Kampa, Karlín a Libeň, Holešovice a Stromovka, Podolí a Smíchov, Zbraslav, Radotín a Velká Chuchle, Troja a Modřany. Jednalo se o sedm velkých etap realizace těchto protipovodňových opatření.

Zajištění Vltavy a jejích přítoků, ale i technické a organizační zajištění území hl. m. Prahy, bylo od roku 2002 výrazné. Na organizační úrovni došlo v několika vlnách k rozsáhlé precizaci složení a vydefinování přesného rozsahu činností Štábu Hasičského záchranného sboru hl. m. Prahy (HZS hl. m. Prahy). Tento proces byl provázen úpravou příslušné dokumentace, v první řadě Plánu činnosti štábu HZS hl. m. Prahy a dále např. plánu akceschopnosti HZS hl. m. Prahy. Značná část organizačního zabezpečení mnoha činností spojených s přípravou na povodně se v průběhu uvedené doby postupně zkoncentrovala v působnosti Odboru ochrany obyvatelstva, a to jak ve vedení příslušné dokumentace, tak ve správě části

specializované techniky i v zabezpečování dotčené odborné přípravy.

Na materiální úrovni se HZS hl. m. Prahy dovybavilo řadou kusů speciální techniky. Jedná se zejména o kontejner pro dálkovou dopravu vody a čerpání z velkých hloubek (SOMATI), druhou sadu hadic, kontejner pro práci na vodě, technický přívěs pro olejové havárie, motorová kalová čerpadla PH2400, sadu plovoucích čerpadel, sadu protipovodňových vaků, větší množství odvlhčovačů různého výkonu atp. Dále se HZS hl. m. Prahy vybavilo technickými prostředky, které nejsou určeny přímo k odstraňování povodňových škod, ale pro plnění úkolů ochrany obyvatelstva či dalších podpůrných úkolů. Mezi tuto techniku se řadí dva kontejnery nouzového přežití, dva kontejnery ochrany obyvatelstva nebo např. několik automobilových nosičů kontejnerů.

V oblasti odborné přípravy sbor zavedl jako běžnou součást i školení výstavby mobilních protipovodňových zábran, a to jak pro své jednotky, tak pro jednotky sborů dobrovolných hasičů, dále i pro další subjekty např. humanitární jednotku Českého červeného kříže. HZS hl. m. Prahy již řadu let realizuje kurzy „technik ochrany obyvatelstva“, které se významnou částí zaměřují právě na problematiku ochrany před povodněmi. V posledních letech začal sbor realizovat i kurz „Specialista ochrany obyvatelstva“, v němž se zaměřuje na přípravu členů jednotek sborů dobrovolných hasičů obcí (městských částí), samotných spolků působících na úseku požární ochrany, ale i dalších osob, které mohou působit v rámci štábů různých úrovní, a i zde je povodňová problematika jedním z ústředních témat.

V rámci specifické předurčenosti jednotek sborů dobrovolných hasičů obcí pro plnění úkolů ochrany obyvatelstva jsou vybrané jednotky předurčený a pravidelně proškoleny nejen na výstavbu protipovodňových zábran, ale též na výpomoc profesionálním jednotkám při nasazení velkokapacitních čerpadel, i další specializované techniky k plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Poslední zkouška pro Prahu nastala v roce 2013, kdy velká srážková činnost na přelomu května a června 2013 způsobila povodeň, která 4. června kulminovala v Praze. Tato povodeň byla výjimečná

tím, že zhoršení celkové situace na území hl. m. Prahy nastalo i kvůli přítokům menších toků Vltavy. Lokálně došlo k zaplavení některých městských částí v blízkosti Rokytky a Botiče.

A právě tato povodeň v roce 2013 ukázala připravenost na „velkou vodu“ na území hl. m. Prahy. Technické, organizační, materiální, právní a všechna další opatření proti povodním jsou jistě důležitá, ale bez personálního zabezpečení, proškolených a připravených osob to stejně nejde. Nejdůležitější je právě celkové zajištění proti povodním, čemuž byla zejména po roce 2002 věnována pozornost a Česká republika se v rámci možností připravila. I když vždy je co zlepšovat.

*Plk. doc. JUDr. Mgr. František Vavera, Ph.D., LL.M.
Ministerstvo vnitra – generální ředitelství
Hasičského záchranného sboru České republiky,
Katedra trestního práva, Fakulta právnická
Západočeské univerzity v Plzni*



Metodika zadávání veřejných zakázek na bezpečnostní technologie



Poměrně složitá a dlouhodobá byla příprava Metodického pokynu pro zadávání veřejných zakázek na dodávku bezpečnostních technologií, na kterém Asociace technických bezpečnostních služeb Grémium Alarm úzce spolupracovala s Odborem práva veřejných zakázek Ministerstva pro místní rozvoj ČR. Tento dokument byl dokončen a obsahuje doporučující pokyny k zadávání veřejných zakázek, zahrnující širokou oblast technických služeb a zařízení, sloužících k ochraně osob a majetku:

- Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS), dříve označované jako Elektronické zabezpečovací systémy (EZS)
- Elektrická požární signalizace (EPS)
- Kamerové sledovací systémy (VSS)
- Systémy elektronické kontroly vstupů (EKV)
- Mechanické zábranné systémy (MZS)
- Služby dohledových center spulity centralizované ochrany (PCO)

Týká se dodávek komponentů systému (technologické prvky, hardware, software, včetně licencí), služeb (např. služby systémové integrace, průběžný servis apod.) nebo díla (např. komplexní dodávka bezpečnostního systému). Obsahuje:

- rozbor specifických vlastností projektů v oblasti BT
- návrh postupů při stanovení hodnotících kritérií a metodiku pro výběr dodavatele s ohledem na specifickou oblast BT
- uvedení příkladů postupu při zadávání veřejné zakázky a negativních dopadů chybného postupu

Zaměřuje na problematiku zadávání zakázek v detailech, které nejsou kvůli obecnému zaměření rozvedeny v zákonu č. 134/2016 Sb., zákon o zadávání veřejných zakázek. Hlavním cílem zpracování metodiky bylo ukázat a doporučit postup, jak lze zadat zakázku a také vybrat dodavatele podle kvalitativních kritérií, a ne jen podle ceny. Zejména když se jedná o tak důležitou a citlivou oblast, jako je ochrana majetku a osob. Samotný postup pro zadání veřejné zakázky musí být vždy v souladu s uvedeným zákonem č. 34/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek; proto je nutné vždy posoudit zakázku a postup zadávacího řízení s ohledem na konkrétní podmínky. Metodika se netýká VZ, které mají dopad na utajované informace, NBÚ apod. Lze ji však dobře využít i při zadávání běžných komerčních zakázek, mimo režim veřejných zakázek. Dokument je metodickým materiálem k zákonu č. 134/2016 Sb., zákon o zadávání veřejných zakázek, a poslouží především zadavatelům veřejných zakázek, ale i dodavatelům a zájemcům o veřejné zakázky. Metodický pokyn je uveden v plném znění, včetně příloh, na webových stránkách asociace na odkazu: www.gremiumalarm.cz/o-asociaci/ke-stazeni/. Odvolávku také najdete na webových stránkách ministerstva: www.mmr.cz.

Zdroj: Asociace technických bezpečnostních služeb Grémium Alarm z. s.



České technické normy na prázdninách v kempu

ČSN EN 13538-3
Stanovení rozměrových
vlastností spacích pytlů
– Část 3: Objem při zatížení
a snadnost sbalení

ČSN EN ISO 8936
Stanové přístřešky pro obytná
vozidla pro volný čas – Požadavky a metody zkoušení

ČSN EN 722-1
Obytná vozidla pro volný čas
– Vytápěcí systémy na kapalná paliva
– Část 1: Karavany a mobilní domovy

ČSN EN ISO 23537-1
Požadavky na spací pytle
– Část 1: Tepelné
a rozměrové požadavky



ČSN EN ISO 5912
Stany pro táboření

ČSN EN 1645-1
Obytná vozidla pro volný čas
– Karavany – Část 1: Požadavky na obyvatelnost
z hlediska zdraví a bezpečnosti

ČSN 06 1343 Spotřebiče na zkapalněné
uhlovodíkové plyny pro turistiku.
Vaříče. Technické požadavky. Zkoušení

ČSN EN 581-1 Venkovní nábytek
– Sedací nábytek a stoly pro kempování, domácí a komerční použití
– Část 1: Základní bezpečnostní požadavky

Normy pro opětovné využití vody

Nedostatek vody ohrožuje mnoho oblastí světa. Už i v zemích s mírným klimatem počasí stále častěji osciluje mezi extrémy, dlouhá období bez deště střídají ničivé povodně. ČR v posledních šesti letech čelí období sucha, bezprecedentnímu jak v délce trvání, tak dopady. Na 80 % podzemních zdrojů nemá dostatek vody. Letošní červnové povodně sice situaci změnily a místně vydatné srážky zvýšily na většině území vlhkost půdy v orniční vrstvě, půdní sucho se však i nyní vyskytuje na 15,5 % území. Lze očekávat, že situace bude i nadále nestabilní a neočekávatelná, a sucho se dříve či později zase vrátí.

Podle odborníků hrozí v nadcházejících letech častější období sucha v celé střední Evropě a my se již dnes musíme připravit na situaci, že vody nebude vždy dostatek.

Recyklovaná voda

Zdroje pitné vody jsou omezené a je zapotřebí s nimi šetřit. Ačkoliv šetření může snížit spotřebu vody na osobu, mohou být zbývající dodávky nedostatečné k tomu, aby pokryly celkovou potřebu vody. Z toho důvodu se uvažuje o využívání recyklované vody. Recyklovaná voda může zahrnovat čištěné městské odpadní vody, šedou vodu, srážkové vody a srážkové povrchové vody a je využitelná pro celou řadu aplikací (např. využití v zemědělství, městských oblastech, průmyslu, pro rekreační a environmentální využití aj.). Použitím recyklované vody se přispěje k řešení problému nedostatku vodních zdrojů i adaptace na změnu klimatu.

To, že se jako zdrojové vody pro opětovné využití používají městské odpadní vody, vzbuzuje obavy veřejnosti a regulátorů. Největší riziko při opětovném využití odpadní vody představuje obsah mikrobiálních kontaminantů. Cílem procesu čištění je, aby recyklovaná voda byla „vhodná pro daný účel“, tj. různé úrovně čistoty vyhovující pro zamýšlené použití. Návrhy, provedení a následné

kontroly a hodnocení účinnosti čisticích technologií jsou nezbytné pro zajištění zdravotní nezávadnosti recyklované vody především z hlediska zdravotní a environmentální bezpečnosti.

Jak je recyklovaná voda v současné době využívána ve světě

V asijských zemích (např. Číně, Izraeli, Japonsku) se recyklovaná voda běžně používá, v evropských zemích zatím pouze v některých státech, např. ve Španělsku, Itálii nebo Spojeném království. ČR s využitím recyklované odpadní vody zatím nemá moc zkušeností. Rozšíření tohoto postupu v ČR a dalších státech EU pro zavlažování v zemědělství umožní Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) 2020/741 o minimálních požadavcích na opětovné využívání vody. Hlavním cílem nařízení je přispět ke zmírnění nedostatku vody v souvislosti s přizpůsobením se změně klimatu, a to zvýšením jejího opětovného využití, zejména pro zavlažování v zemědělství, kdykoliv to bude vhodné a nákladově efektivní, při současném zachování vysoké úrovně ochrany veřejného zdraví a životního prostředí. V návrhu tohoto nařízení je i možnost použití mezinárodní normy ISO 20426:2018. Členské státy by mohly využít stávající mezinárodní pokyny či normy pro posuzování a řízení zdravotních rizik opětovného využívání užitkové vody (viz níže).

Technická komise ISO/TC 282 Opětovné využití vody

Problematickou opětovného využití vody se zabývá mezinárodní technická komise ISO/TC 282 Opětovné využití vody, která dosud publikovala 17 norem a dalších 23 je ve fázi přípravy. Tato komise má 23 aktivních členů a 25 pozorovatelů, mezi nimiž je i ČR. Cílem činnosti ISO/TC 282 je usnadnit dohody mezi zainteresovanými stranami, včetně spotřebitelů, dodavatelů, veřejných úřadů a zástupců průmyslu, výzkumu a laboratoří, dále poskytnout pokyny pro provoz, monitoring a udržitelnost systémů pro opětovné využití vody ze zdravotního, environmentálního a ekonomického hlediska a v neposlední řadě poskytnout metody a prostředky pro hodnocení rizik a výkonnosti systémů pro opětovné využití vody.

Mezinárodní normy pro opětovné využití vody zavedené do soustavy ČSN v roce 2020

V roce 2020 byly do soustavy ČSN zavedeny čtyři mezinárodní normy týkající se opětovného využití recyklované vody. Všechny jsou určeny pro regulátory, dodavatele i odběratele a nevztahují se na využití vody jako zdroje pitné vody.

1) ČSN ISO 20760 *Opětovné využití vody – Slovník* (vyšla v červnu 2020)

Norma obsahuje přehledný slovník termínů a jejich definic; termíny jsou použity (nejen) v následujících normách. Jejím účelem je podporovat a usnadňovat komunikaci mezi různými zainteresovanými stranami.

2) ČSN ISO 20468-1 *Směrnice pro hodnocení účinnosti technologií čištění pro systémy kopětovnému využití vody – Část 1: Obecně* (vyjde v září 2020)

Dokument uvádí funkční požadavky (zda systém/proces čištění splňuje předem stanovené specifikace a požadavky na kvalitu vody) a nefunkční požadavky (kritéria nebo omezení pro návrh nebo realizaci samotné technologie čištění). Požadavky na technologie čištění závisejí na konečném využití recyklované vody z hlediska zdravotní a environmentální bezpečnosti. Existuje tedy více hodnot ukazatelů kvality vody nebo cílů čištění.

Různé procesy čištění se mohou používat samostatně nebo se mohou kombinovat tak, aby došlo k co nejefektivnějšímu odstranění cílových složek (patogenů, živin, těžkých kovů apod.).

Hlavním cílem je úprava vody na požadovanou kvalitu pro daný účel při současném zajištění ekonomické realizovatelnosti projektu. V normě jsou uvedeny konkrétní příklady čištění „vhodné pro daný účel“.

3) ČSN ISO 20761 *Opětovné využití vody v městských oblastech – Směrnice pro hodnocení bezpečnosti opětovného využití vody – Hodnocené ukazatele a metody* (vyšla v dubnu 2020)

Norma uvádí ukazatele a metody pro hodnocení bezpečnosti opětovného využití vody v městských oblastech v případech, že je recyklovaná voda

vyrobena z městských odpadních vod. Dokument je vhodný pro použití v různých fázích projektů pro opětovné využití vody, například při navrhování, provozu i zpeřném hodnocení.

Kvalita vody má být vhodná pro daný účel a podle toho se navrhuje, sledují a vyhodnocují vybrané ukazatele. Vybrané ukazatele kvality vody mohou zahrnovat běžné fyzikální a chemické ukazatele, estetické ukazatele, mikrobiologické ukazatele, ukazatele stability a toxické a škodlivé chemické látky. Norma přináší jejich podrobný přehled.

Norma dále obsahuje popis tří kroků hodnocení bezpečnosti opětovného využití vody – výběr ukazatelů kvality vody a kritérií, monitoring a samotné hodnocení bezpečnosti (které zahrnuje hodnocení zdravotní bezpečnosti, environmentální bezpečnosti a bezpečnosti zařízení).

4) ČSN ISO 20426 Směrnice pro posuzování a management zdravotních rizik pro opětovné využití vody k nepitným účelům (vyjde v září 2020) Norma se týká kvalitativního posouzení zdravotních rizik při využívání recyklované odpadní vody a lze ji používat v kombinaci s normami systému managementu. Má sloužit jako směrnice pro posouzení a management rizik související se složkami ve zdrojové vodě – zejména s patogeny obsaženými v recyklované vodě, které jsou považovány za hlavní nebezpečí. Další ohrožení představují nebezpečné události (například zakázané propojení, netěsnost potrubí atp.). Norma se dále zabývá zařazením bodů pro kontrolu účinnosti procesu (PCP) do projektu, které se používají v případě, že se požaduje recyklovaná voda vysoké kvality.

Cílem procesu posuzování a managementu rizik je odhadnout a snížit riziko nepříznivých výsledků na přijatelnou úroveň.

Další mezinárodní normy pro opětovné využití vody

Kromě těchto norem komise ISO/TC 282 vypracovala např. soubor norem ISO 16075 *Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects* (Směrnice pro použití čištěných odpadních vod pro účely zavlažování). Soubor má čtyři části. Část 1 obsahuje základní informace s ohledem na klima a půdu, část 2 se zabývá vývojem projektu s ohledem na

prevenci zdravotních rizik a část 3 se věnuje technickým součástem systémů pro opětovné využití vody pro zavlažování (nádrže na skladování, potrubí pro rozvod, filtrace a dezinfekce atd.). Část 4 pak poskytuje doporučení pro monitoring vody pro zavlažování, zavlažovaných rostlin a půdy a přírodních vodních zdrojů v okolí. Tento soubor není převzat do ČSN.

Technická komise CEN/TC 165 Inženýrství odpadních vod

Pracovní skupina CEN/TC 165/WG 50 Použití čištěných odpadních vod připravuje soubor norem EN 16941 *On-site non-potable water systems* (Zařízení pro využití nepitné vody na místě). Část 1 *Zařízení pro využití srážkových vod* již vyšla a byla převzata v roce 2018 do soustavy ČSN překladem. Část 2 *Systems for the use of treated greywater* (Systémy pro využití čištěné šedé vody) by měla vyjít letos a bude také přeložena. Část 1 se zabývá využitím srážkové vody a část 2 využitím šedé vody (odpadní voda z koupacích van, umyvadel pro mytí rukou a voda z praní) pro účely splachování záchodů, praní, zalévání, řízení klimatu v budovách a použití při úklidu. Normy specifikují požadavky a uvádějí doporučení pro navrhování, dimenzování, instalaci, označování, uvádění do provozu a údržbu zařízení pro využití srážkových vod / šedé vody na místě. Tyto normy také specifikují minimální požadavky pro tato zařízení.

Technické normalizační komise (TNK)

Vodou – z různého pohledu – se zabývají tři TNK, a to TNK 104 Kvalita vod, TNK 94 Vodárenství a TNK 95 Kanalizace. Do oblasti působnosti TNK 104 spadá mimo jiné výše zmíněná ISO/TC 282 a do oblasti působnosti TNK 95 evropská technická komise CEN/TC 165.

Závěr

Česká agentura pro standardizaci věnuje značnou pozornost normám týkajícím se problematiky vody, ať už z hlediska opětovného využití, kvality, úpravy, nebo čištění.

Ing. Kateřina Hejtmánková
odbor standardizace

Česká agentura pro standardizaci

Jak zadržovat vodu v krajině

Tisková konference
ČKAIT 4. června 2020

Většina opatření směřujících ke zpomalení povrchového odtoku a posílení přirozeného vsaku vody je spojena s technickým řešením, inženýrskou a stavební činností. Tématu „jak zadržet vodu v krajině“ se věnovala tisková konference České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě 4. června 2020.

Mezi preferovaná řešení patří mj. obnova a výstavba nových vodních nádrží, revitalizační zásahy do koryt potoků a řek, podpora samovolné renaturace jejich koryt, zavádění přírodně blízkých protipovodňových opatření, podpora vsakování dešťových vod u nové výstavby. Prioritou zůstává co největší zachycení srážek na našem území a jejich účelné využití i s ohledem na stále se prohlubující nepravidelnost a narůstající intenzitu dešťů.

Změny klimatu se projevují zvýšením průměrných teplot ve městech. Stávající zelené plochy ustupují zástavbě a parkovacím místům. Objevují se nové zelené plochy, např. u tramvajových pásů. Na parkovací místa lze používat zatravnovací prvky dlažby. Přínos zelených, vegetačních střech pro novou městskou zástavu je proto nezpochybnitelný, podtrhl ve svém vystoupení Ing. Robert Špalek, aut. inženýr v oboru statika a dynamika staveb. Zelené

vegetační střechy zadrží a zpomalí odtok vody, ochladí prostředí a dají vzniknout novým odpočinkovým plochám na budovách občanské a bytové výstavby. Při jejich návrhu je však třeba posoudit řadu vlivů a okolností. Zejména u stávající zástavby mohou být zelené střechy diskutabilní; v úvahu je nutné vzít možné zatížení střešní konstrukce, provádění údržby, pořizovací a provozní náklady. Extenzivní zelené střechy mají tenkou tloušťku vegetace (5–15 cm), využívají odolnější typy rostlin, představují menší zatížení střešní konstrukce a mají nižší finanční náklady než intenzivní zelené střechy. Nejsou příliš vhodné pro pobyt lidí. U intenzivní zelené střechy je tloušťka vegetace 30–100 cm, což znamená vysoké zatížení střešní konstrukce a vyšší finanční náklady na jejich pořízení i udržování. Používají širokou škálu rostlin, výrazně lépe zadržují dešťovou vodu, slouží jako odpočinkový prostor pro pobyt lidí. Speciálním případem pro umístění zelené střechy jsou stávající panelové domy. Zásadně jsou nevhodné pro intenzivní zelené střechy. Limitovaná únosnost střešních panelů může znamenat další investice do konstrukcí domů a zvýšené finanční náklady, diskutabilní je pobyt osob na střeše domu, zpravidla je třeba řešit dispoziční problémy s umístěním schodiště a strojovny výtahu.



Úvodní slovo – Ing. Pavel Křeček, předseda ČKAIT

Krajina je živoucí a neustále se měnící systém, organismus a voda je jeho krví, zdůraznil Ing. Adam Vokurka, Ph.D., aut. inženýr v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství. Dodnes jsou v krajině patrné stopy plošného odvodnění prováděného v 80. letech minulého století. Jeho výsledkem byl rychlý odtok vody z povodí, také kvůli používání pálených tvarovek bez možnosti vsaku, a zahloubení vodních toků z důvodu gravitačního svádění vody z pozemků. Bylo by však chybou slepě přijímat často opakovaná tvrzení, že např. zmíněné meliorace jsou původcem většiny dnešních problémů s vodou. Vhodným nástrojem pro zlepšení stavu krajiny jsou např. probíhající pozemkové úpravy a budování všech opatření navržených v tzv. Plánu společných zařízení, který mimo návrh cestní sítě obsahuje i protierozní a protipovodňová opatření, včetně návrhů revitalizací vodních toků, obnovy nebo výstavby malých vodních nádrží. V zájmu priority zvýšení retenční schopnosti krajiny je třeba usnadnit a urychlit všechny související legislativní procesy a správní úkony, a věnovat pozornost osvětě majitelů pozemků. Do krajiných a odtokových studií je třeba začlenit i lesní půdu a potenciální problém s odlesněním.

Voda, která odtéká koryty řek, je již v podstatě na

cestě mimo území naší země, konstatoval Ing. Michael Trnka ml., aut. inženýr v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství. Česká republika se nalézá na rozvodí třech moří a minimum vody na naše území přitéká. Srážky jsou jediným zdrojem vody, s nímž můžeme počítat. Je nutné v maximální míře vody ze srážek na našem území udržet, a to jak ve formě podzemních vod, tak ve formě povrchových vod v nádržích. Důležitá je součinnost všech možných opatření. Úpravou koryt potoků, jejich revitalizací a zpomalením toku zajistíme, aby se voda vsakovala a aby doprovodná zeleň svým výparem ochlazovala území. Úpravou zemědělského využívání krajiny, tj. způsobem hospodaření a rozčleněním polí i protierozními opatřeními, umožníme, aby se co nejvíce vody vsáklo, případně aby nedocházelo ke škodám na půdě při odtoku vody po intenzivních srážkách. Výstavbou zásobních nádrží s víceletým hospodařením zadržíme povrchové vody odtékající koryty po vydatnějších deštích nebo při jarním tání. Prioritní musí být ochrana podzemních vod. Nemůžeme se k podzemním vodám chovat jako k neomezeným zásobárnám. V ČR existují povodí, ve který je vypouštění do povrchových vod vyšší než odběry, a to právě kvůli čerpání podzemních vod.

Zdroj: ČKAIT



Přednáší Ing. Robert Špalek, místopředseda ČKAIT



Ing. Adam Vokurka, Ph.D., prezident ČSSI

Hospodaření se srážkovou vodou v intravilánu obce

Motto: „...Odvádění srážkových vod se zajišťuje přednostně zasakováním. Není-li možné zasakování, zajišťuje se jejich odvádění do povrchových vod; pokud nelze srážkové vody odvádět samostatně, odvádí se jednoduchou kanalizací...“^[1]

Projektanti a realizátoři terénních úprav zapomněli na rady starých zahradníků. Ti ve svých příručkách k zakládání zahrad upozorňovali na nutnost řešení cest tak, aby z nich voda přirozeně odtékala na okolní plochy. Motivací tehdy nebyla především snaha zachytit srážkovou vodu, ale především zajistit vstup do zahrady po dešti.

Minulý režim se na jedné straně zákonnými opatřeními na papíře snažil chránit zemědělskou půdu, na straně druhé však zajišťoval hromadnou bytovou výstavbu doprovodným odvodněním podzemních vod a nepropustným zadlážděním značných prostor kolem nových objektů. Nekvalitní hydroizolace vyžadovaly takové snížení hladiny podzemní vody, aby nebyly podzemní prostory objektů ohroženy jejím průsakem. Snížení hladiny podzemní vody se nechtěně dosahovalo také výstavbou inženýrských sítí, zejména kanalizace.

Jako příklad lze uvést výstavbu sídliště v Brně-Chrlicích kolem roku 1970. Kanalizační soustava byla navržena v hloubce kolem tří metrů pod úrovní terénu. Hladina podzemní vody podle geologického průzkumu kolísala od jednoho do dvou metrů pod úrovní terénu. Pro provádění kanalizační soustavy byla v rýhách navržena pracovní drenáž, která se zaústila do nedaleké vodoteče. Už během výstavby kanalizace se snížila hladina podzemní vody asi o tři metry a v sousední lokalitě stávajících rodinných domů vyschly všechny studny. Navrhované vytvoření těsnících jílových překážek při zásypu výkopů nebylo ze strany investora akceptováno, drenáž zůstala funkční řadu let. Voda pro rodinné domy se začala rychle dodávat cisternami na náklady investora sídliště (vše v rámci dodatečných nákladů z prostředků státu). Následně se ve staré zástavbě provedl veřejný vodovod a pro domy se zbudovaly přípojky vody.

K další devastaci vodního režimu půdy v intravilánu obcí přispěla stavební činnost v posledních 20 letech. Zřízením velkokapacitních skladů a obchodních center s návaznými parkovacími plochami se zabraňuje vsakování srážkové vody v místech původních polí. Současná zákonná úprava už nutí developery ke ekologicky přívětivějším návrhům. Bohužel dříve provedené zásahy do krajiny už nelze snadno opravit.

Projektanti a realizátoři terénních úprav zapomněli na rady starých zahradníků. Ti ve svých příručkách k zakládání zahrad upozorňovali na nutnost řešení cest tak, aby z nich voda přirozeně odtékala na okolní plochy. Motivací tehdy nebyla především snaha zachytit srážkovou vodu, ale především zajistit vstup do zahrady po dešti.

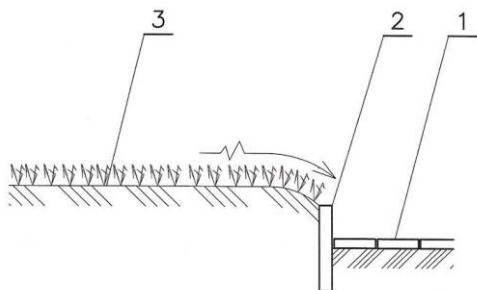


Obr. 1 Park v Brně za deště



Obr. 2 Nová úprava Ortenova náměstí, Praha

Současná generace zahradních architektů, nebo její převážná část, dává přednost obrácené úpravě parků a veřejné zeleně. Cesty využívá k odvodnění ploch zeleně umělými vodotečemi (obr. 1, 2 a 3) do nejbližší kanalizace. Obdobně se při rekonstrukci ulic vrací zpět původní úprava (obr. 4).

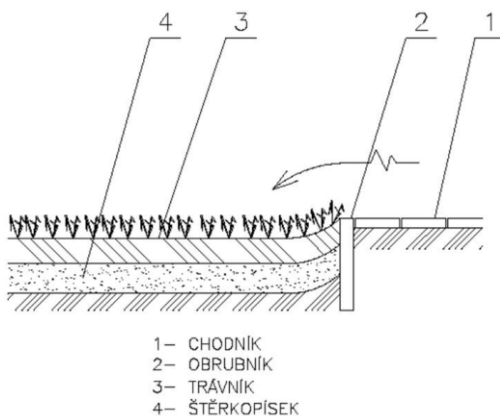


Obr. 3 Běžná parková úprava
1 – chodník 2 – obrubník 3 – travník



Obr. 4 Úprava zeleně po rekonstrukci
horkovodu v Brně

Zatím nejsme tak bohatá společnost, abychom mohli předělat stávající zástavbu na krajinu příznivou k přírodě. Podle normálu měsíčních srážek [2] v období 1960–1990 (tab. 1) nepřesáhl měsíční úhrn srážek 100 mm. Pokud by v rovinném byl terén snížen alespoň o 150 mm, tak by se veškerá srážková voda zachytila v ploše zeleně (obr. 5). Vytváření průlehů upřednostňuje norma [3] před ostatními způsoby vsakování srážkové vody. V místech, kde zezeň těsně navazuje na veřejnou komunikaci, vznikají problémy s návrhem tvaru, stavebním řešením nájezdu a chováním řidičů (obr. 6, 7 a 8).



Obr. 5 Mělký průleh



Obr. 6 Ochrana zeleně před řidiči



Obr. 7 Památka na jízdu řidiče neumětele



Obr. 8 Památka na jízdu řidiče neumětela

Vhodné provádění vsakovací deprese vypadá tak, že mezi vozovkou a upraveným terénem vznikne stupeň alespoň 250 mm nebo výška obrubníku je alespoň 300 mm s mezerami pro průtok vody z plochy do deprese. Obrubník musí být dostatečně pevný a dobře zakotvený. To by mohlo zabránit řidičům vjet na plochu zeleně.

Zřízení vsakovacích depresí při rekonstrukci ulic není nákladné opatření. Vsakovací deprese v blízkosti zástavby prodlouží zvlhčení mikroklima a omezí přísušky travního porostu za minimální náklady. Naši občané si zeleně neváží tak, aby se snažili ji nepoškozovat a chránit. Musí se provést taková opatření, aby se ve veřejném prostoru zabránilo devastaci provedených úprav. Umístění balvanů na trávniku může být jednou z možností, jak zabránit autům poškodit zeleň (obr. 6). Toto řešení však zhoršuje běžnou údržbu trávniku.

Sucha v posledních letech přiměla politiky upravit podmínky pro nakládání se srážkovou vodou v nové zástavbě, doplňované státní podporou využívání srážkové vody na pozemcích nemovitostí ve stávající zástavbě.

Návrh systému využívání srážkové vody musí vycházet z předpokládaného průběhu srážek během roku (např. tab. 1) [2]. V kombinaci s předpokládaným možným využitím vody v objektu lze navrhnout vhodný systém zásobování objektu nepitnou vodou.

Tab. 1 Měsíční průběh srážek během roku 2019 v ČR

	měsíc												rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
úhrn srážek v roce 2019 [mm]	65	31	48	25	91	53	58	77	62	43	43	38	634
dlouhodobý srážkový normál 1961–1990 [mm]	42	38	40	47	74	84	79	78	52	42	49	48	674
úhrn srážek v % normálu 1961–1990	155	82	120	53	123	63	73	99	119	102	88	79	94

V tabulce 1 se odráží trend srážkové činnosti roku 2019 při srovnání 30leté řady měření. Do tabulky 2 jsou zahrnuta obdobná měření mezi roky 2002 a 2019 a jejich srovnání s procentním úhrnem srážek normálu 1961–1990. Rok 2002 se zapsal do paměti povodněmi v Čechách a úhrn srážek v % normálu byl 127 %. Obdobný extrémní úhrn roční srážky byl v roce 2010 dokonce 129 %. Nejsušší roky v uvedených 18 letech byly 2003, 2015 a 2018. Pokud vypočteme průměrnou hodnotu procentního úhrnu srážek za 18leté období, vychází 99,8 %, což umožňuje použít dlouhodobý normál pro ekonomický návrh velikosti akumulace pro využí-

vání srážkové vody. Při odhadu velikosti optimální akumulace se musí vzít v úvahu i regionální rozložení srážek. Nejvyšší úhrny bývají v Karlovarském a Libereckém kraji, nejnižší se vyskytují v Jihočeském a Jihomoravském kraji.



Tab. 2 Roční úhrn srážek v období let 2002–2019 v ČR v procentech normálu [2]

Rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
úhrn srážek v % normálu 1961–1990	127	75	99	107	104	107	92	110	129	93	102	108	97	79	95	101	77	94

Odvodňování stávající zástavby zůstává v tradičním pojetí, které se zavedlo v minulém století. Objekty byly navrženy s úsporným prostorovým řešením pro instalace a oddělování odpadních vod podle jejich znečištění není možné bez dramatických zásahů do půdorysného řešení stavby. Rozdělení odpadních vod podle míry znečištění je tedy možné jen u nové výstavby, a navíc jen tehdy, pokud se stavebník zajímá o recyklaci vody. Příroda přiznává řešení odvodnění objektu vyžadují nejen vyšší investiční náklady, ale i zvýšené provozní náklady po celou dobu životnosti stavby. Použití složitějšího řešení odvodnění objektu je odůvodněno v lokalitách, kde je nedostatek vody, jsou ztížené možnosti pro odstraňování odpadních vod. Velmi podstatný vliv na využití srážkové vody má zejména „zelené“ myšlení stavebníka. Každý, kdo na tato řešení přistupuje, by si měl uvědomit, jak se bude zařízení obsluhovat v době jeho dlouhé nepřítomnosti, případně z čeho se bude platit potřebná údržba a opravy.

Investičně nejméně náročné je zachycování srážkové vody a její využití jako nepitné vody v objektu či k zálivce zahrady. Úprava srážkové vody zahrnuje filtrační zařízení, a případně její dezinfekci v závislosti na předpokládaném účelu použití vody (obr. 9). Níže uvedený příklad určení velikosti akumulační jímky pro objekt s plochou střechy 180 m² uvádí předpokládaný odhad velikosti

akumulace v závislosti na úhrnu ročních srážek.

Pro vybrané činnosti v domácnosti, pro které lze použít srážkovou vodu, platí tyto orientační hodnoty roční potřeby nepitné vody (v daném případě dešťové): záchodová mísa s úsporným programem 8 m³.os⁻¹, pračka 6 m³.os⁻¹, úklid bytu 1 m³.s⁻¹, provozní údržba cca 3–6 m³/rok. Roční potřeba nepitné vody v jednom bytě je tedy cca 19 m³.os⁻¹, což je měsíční potřeba nepitné vody cca 1,58 m³.os⁻¹. Na zalévání zahrady o ploše 100 m² se předpokládá ročně 6–30 m³ vody (během vegetačního období).

V tabulce 3 je proveden bilanční odhad pro posouzení, které vychází z rozvržení srážek během dlouhodobého srážkového normálu, při využití srážkové vody pro objekt užívaný třemi osobami s plochou střechy 180 m², $\alpha = 0,8$; provozní údržba zařízení odhadem 6 m³ za rok (odkalení akumulace, praní filtru atp.). Zalévání zahrady se předpokládá v dubnu a říjnu 3 m³, v květnu a září 4 m³, v červnu, červenci a srpnu 10 m³.

Množství vody pro zálivku se odhaduje velmi problematicky, je velmi závislé na délce intervalu suchých období, teplotě vzduchu a také na rozdělení srážek během měsíce. V období dlouhého sucha se investor musí pečlivě rozhodovat, jak zajistit zalévání zahrady. Výše uvedené předpoklady potřeby zálivkové vody by nemohly být využity z akumulace srážkové vody.

Tab. 3 Vztah mezi objemem srážek a potřebou vody v objektu během roku

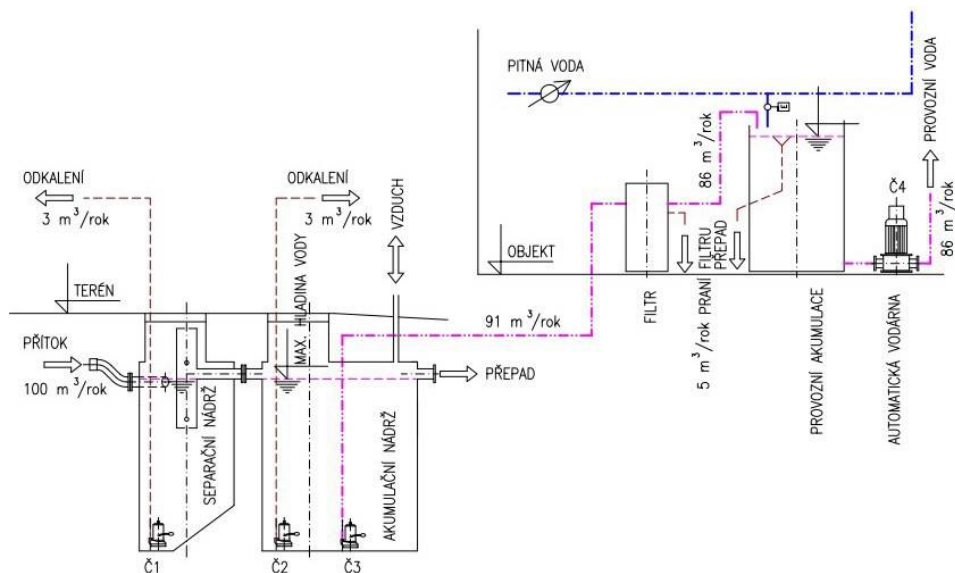
Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Měsíční potřeba vody (3 osoby) [m ³]	4,25	4,25	4,25	7,25	8,25	14,25	14,25	14,25	8,25	7,25	4,25	4,25
Měsíční úhrn srážek na plochu střechy 180 m ² [m ³]	6,048	5,472	6,912	6,768	10,656	12,096	11,376	11,232	7,488	6,048	7,056	6,912
Rozdíl [m ³]	1,798	1,222	2,662	-0,482	2,406	-2,154	-2,874	-3,018	-0,762	-1,202	2,806	2,662
Bilanční součet [m ³]	1,798	3,02	5,682	5,2	7,606	5,452	2,578	-0,44	-1,202	-2,404	0,402	3,064

Z tabulky 3 se dá odvodit, že výhodná velikost akumulační nádrže je dána největší hodnotou bilančního součtu pro dlouhodobý normál. Doporučený objem akumulační nádrže pro dlouhodobý srážkový normál je v uvedeném případě

cca 7,5 m³. Chybějící srážkové vody v měsících s velkou potřebou vody pro zálivku zahrady bude třeba zajistit z vodovodu pitné vody při přebytku srážkové vody cca 3 m³ za rok. O tento přebytek je možno zvýšit objem akumulační nádrže, a tím dále

snížit potřebu pitné vody. V úvahách o výhodnosti řešení je možno připočítat snížení platby za odvod vody do kanalizace. Z tabulky 3 se dá odvodit, že pro objekt s plochou střechy 180 m² lze celoročně používat zachycenou srážkovou vodu pro rodinu o třech osobách (cca 60 m³/osobu). Zvýšení využití nepitné vody v objektu je možné, když se nebude zalévat zahrada.

Na obr. 9 je schéma využití srážkové vody jako vody nepitné s nejvyšším možným celoročním rozsahem využití této vody, úpravou vody a kombinací pro používání pitné vody v době sucha. Schéma zahrnuje předpokládanou bilanci dílčích funkcí při celkovém přítoku vody 100 m³/rok. Podle zákona se nepitná voda nikdy nesmí propojit s pitnou vodou. Žádný způsob propojení není povolen. Doplňování pitné vody do soustavy nepitné vody je možné pouze volným výtokem [4].



Obr. 9 Schéma bilance využití srážkové vody v objektu a kombinace s pitnou vodou

Pokud by se využívalo jedno potrubí pro napojení klozetu, vzniká problém složité manipulace s demontováním propojení od vodovodu pitné vody a novým přepojením nepitné vody. Při zpětném připojení na rozvody pitné vody by se musel před přepojením na pitnou vodu celý rozvod vody v objektu dezinfikovat a propláchnout. Podle rozsahu soustavy vnitřního vodovodu a četnosti příšusků se tak může spotřebovat na proplach vodovodu i velká část vody, která se ušetřila. Rozhodnutí o využití nepitné vody závisí zejména na ochotě uživatele investovat do technického řešení (může být příznivě ovlivněno různými státními dotacemi) a také na jeho schopnostech pravidelně

provádět údržbu zařízení. Nejjednodušší a nejlevnější řešení využití srážkové vody je zálivka zahrady. Pro takové využití stačí jednoduchá úprava vody, kterou se z vody odstraní hrubé nečistoty, dokonce lze vodu po zahradě roznášet. Na závěr mohu s klidným svědomím konstatovat, že by se celá společnost měla chytit za nos a zaměřit investice do ochrany podzemních vod a půdy obecně místo toho, aby třeštila kolem produkce CO₂. Ponecháním alespoň části srážkové vody v parcích a zeleni se může zlepšit mikroklima ve městech nebo se alespoň prodlouží doba, po kterou je trávník zelený.

Část veřejnosti proklíná hovězí dobytek, protože produkuje metan. Šílené dámy se poutají k vozovkám, aby bránily úniku CO₂, a ze stejného důvodu nechtějí děti. I svatá Gréta si netroufla přejet Atlantický oceán na jachtě bez dieselového motoru, který byl před médii ukryt v podpalubí.

Šlechtěním obilovin s krátkými stébly a spalováním této slámy místo jejím využitím jako podestýlky pro hovězí dobytek připravujeme zemědělství o organické látky, které zlepšují zachycování vody v půdním profilu. Skupiny mladých lidí mají bláznivý nápad místo školy stávkovat za klima. Také dřívější generace čas od času chodily za školu, ale nevzdávaly to za klimatický boj. Odpadky po stávce pokrývají celou plochu, na zemi jsou rozšlapané nedopalky cigaret a žvýkaček (žvýkačky neplive starší generace, vypadly by jí zuby). Jako samozřejmost všichni používají své elektronické miláčky a zahlcují zeměkouli dalším zbytným smogem.

Spalováním biomasy a její dopravou na velké vzdálenosti se produkuje obrovské množství CO₂, a ještě s pochvalou, kolik uhlí se tím ušetří. Ničí se stávající automobilový průmysl a výrobou elektroaut se nevratně poškozuje životní prostředí v místě výskytu lithia. Přimíchávání biopaliva do pohonných látek a elektromobilita žádné množství CO₂ nesnížila, opak je pravdou. Prosazuje se výroba elektrické energie pomocí solárních panelů a větrníků. Začíná se však projevovat problém s jejich následnou likvidací, který zatím nikdo ze zelených soudruhů neřeší, alespoň to není známo. Zde je na místě apel na zákonodárce, aby připravili podmínky pro takovou úpravu rekonstrukcí inženýrských sítí a ulic, která bude pro hospodaření se srážkovou vodou ekologicky příznivá i za cenu vyšších nákladů na jejich opravy.

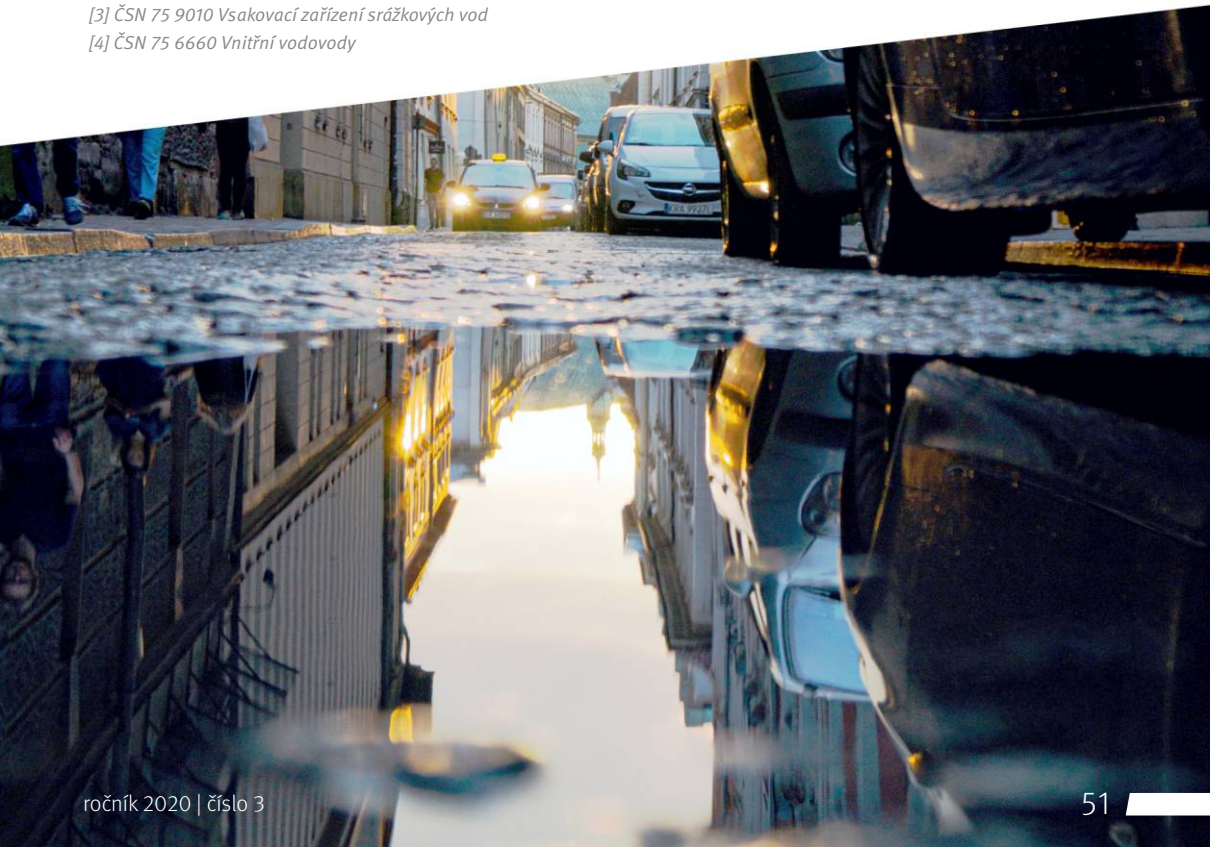
*Ing. Zdeněk Žabička
autorizovaný inženýr ČKAIT
obor technika prostředí staveb*

[1] Vyhláška 268/2009 Sb. ve znění 323/2017 Sb., o technických požadavcích na výstavbu

[2] <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>

[3] ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

[4] ČSN 75 6660 Vnitřní vodovody



Přepis historického článku Normalisace, Praha, říjen 1954

Voda a normalisace

Všestranný význam a použití vody. Normalisace v oboru vody v SSSR a u nás. Normy zkoušení jakosti vod a normy čištění odpadních vod.

Není žádnou frází, říká-li se „bez vody a vzduchu nebylo by života“. Narozený světoobčanek se při první koupeli střeťne s vodou, která člověka celý život provází, a země-li, je vodou naposledy umyt, než je dán do rakve.

Voda je opravdu základním životodárným činitelem a jediným z minerálů, který se v našem životě uplatňuje ve všech svých skupenstvích, t.j. jako pára, kapalina i led. Slouží nám jednak pro přímé použití v nápojích a pokrmích, pro zavlažování

rostlinných kultur, dále jako rozpouštědlo a důležité průmyslové chemické činidlo. Slouží jako látka pomocná pro čištění, pro vodní cesty a vodní náhony a pro výrobu elektrické energie jak v hydrocentrálách, tak i v tepelných elektrárnách pro výrobu páry k pohonu strojů, k vytápění a pod. Někdy je přírodní voda také základní surovinou pro obsah látek v ní rozpuštěných, ať se jedná o sůl kuchyňskou, o jod, nebo i o látky tak vzácné, jako jsou soli prvků radioaktivních.

Voda může být i zhoubnou pro člověka, zamysleme-li se nad choroboplodnými zárodky tyfu a jiných infekčních chorob, které může obsahovat. Špatný hospodář je ten, kdo si uvědomí důležitost vody teprve tehdy, když mu přestane téci z vodovodního kohoutku nebo když vyschne jeho studna, případně když její kvalita je závadná. Špatný průmyslový hospodář je ten, který nedbá toho, jak pracuje úprava vody dodávající napájecí vodu pro kotle nebo výrobní stanice.

Důležitost vody byla zdůrazněna nejlépe na letošním třetím valném shromáždění Čs. akademie věd, kde úvodní společnou přednášku pro všechny sekce pronesl akademik Antonín Smetana o úpravě vodstva v lidově demokratické ČSR a o jejím vnitřním i mezinárodním významu. Ukázal, že tu jde o úkol velmi složitý, jenž vyžaduje vždy řešení komplexního, i když by se uskutečňoval jen některý dílčí úkol. Nedostatek a zhoršení jakosti pevninské vody je problém všech států s pokročilou civilizací, u nás ještě tíživější tím, že naše říční síť se skládá převážně jen z toků malých. Můžeme však lesotechnickými a agrotechnickými zásahy změnit stav našeho vodstva, zejména musíme sáhnout k prostředkům hydrotechnickým, k vodním nádržím a rybníkům. Akademik Smetana ukázal, jak vhodným vybudováním nádrží bylo by podstatně možno zlepšit a zrovnoměrnit zásobování dobrou vodou a zmínil se i o dalších vodohospodářských investicích, zejména vodních cestách. Pro nejbližších 15 let se odhaduje náklad na vodohospodářské investice u nás na 51 miliard korun. Je třeba provádět vše co nejúsporněji, aby tyto ohromné investice byly podloženy vědeckou teorií, výzkumem a normalisací. Je třeba, aby opravdu byli využiti všichni „ve vodě“ pracující chemici a technici, aby hospodářům dovedli co nejlépe pomáhat. Je třeba, aby k tomuto účelu byla důsledně využita i normalisace nejen vody, ale všeho toho, co bude souviset s projektováním a prováděním těchto investic.

Čs. normalisace nezůstává pozadu, vždyť připravuje ČSN 73 0121 *Domovní vodovody* a ČSN 73 0131 *Domovní kanalisace*, které jsou velmi důležitým přínosem pro naše vodní hospodářství. Musíme ovšem postupně jít k tomu, aby pro zkoušení jakosti vod byly vypracovány celostátní

normy. Týká se to jak vod pitných a užitkových, tak i zkoušení odpadních vod průmyslových. Musíme si zde všimnout i příkazu naší vlády z 28. října 1952 o zavádění sovětských standardů do našeho hospodářství, který se týká i zkušebních method pro vody pramenité, pitné a pro zásobování užitkovou a pitnou vodou. V SSSR, tedy ve státě velmi bohatém na spodní vody i mohutné veletoky, jakými jsou na příklad Volha, Dněpr, Ankara a jiné, se věnuje veliká pozornost normalisaci zkušebních method pitných a užitkových vod.

Nelze zde vyjmenovávat všechny tyto normy, které patří do skupiny N 08 a N 09. Týkají se hlavně method stanovení fyzikálních vlastností pitných vod, method zdravotně bakteriologického rozboru, stanovení celkového počtu bakterií a počtu bakterií původu fekálního, dále je normalisováno brání vzorků, jejich skladování a doprava, metody stanovení stálosti vody a stanovení obsahu všech důležitých prvků, zvláště těch, které jsou nebezpečné lidskému zdraví. Pro užitkové a průmyslové vody jsou vydány četné normy pro stanovení nerostných látek obsahujících dusík, arsen, uhličitany, hydroxidy, stanovení celkové tvrdosti, stanovení okysličitelnosti manganistanem draselným, stanovení obsahu železa, vápníku, hořčíku manganu, mědi, sodíku a draslíku, olova, fluoru, síranů, chloridů, zinku, arsenu a pod. Jsou normy i pro stanovení způsobilosti změkčování vody, použitím vápna a sody.

Veliká pozornost v SSSR se věnuje odpadním vodám všeho druhu. Je o nich pojednáno v GOST 1324-47 Zdravotnické normy průmyslových podniků, kde v příloze 2 jsou uvedeny zdravotnické předpisy pro vypouštění průmyslových odpadních vod do veřejných toků.

Tento standard nepředepisuje jednotně, do jakého stupně musí být vyčištěny vody, vypouštěné do veřejných toků. Vždyť je velký rozdíl, vypouští-li se malé množství odpadní vody do veletoku, anebo vypouští-li se velké množství odpadních vod do malého potoku. Proto se v sovětském standardu vždy přihlíží k tomu, aby se po rozředění vyčištěných odpadních vod ve vodním toku nedosáhlo určitých nebezpečných mezí. Tak na př. rozptýlené látky podle velikosti veřejného toku smějí po vpuštění a rozptýlení ve vodojemu (vodní zdrži) zvýšit jejich

obsah buď na 0,25mg/litr, nebo 0,75 mg/litr, nebo 1,5 mg/litr. Podobně je tomu i s biochemickou potřebou kyslíku, kde se předpisuje, že tato nesmí převyšit pětidenní potřebu při 20 °C na 2 mg/litr, nebo 4 mg/litr podle velikosti toku. Podobně je tomu i s ostatními znaky znečištění odpadních vod. Možno ovšem podotknout, že tyto předpisy sovětského standardu jsou přínosné, uvážíme-li, o jaké veletoky v SSSR jde. Podobně i u nás nebylo by správné, aby se normalisoval obsah nečistot odpadních vod bez ohledu na velikost toku, do kterého budou vpouštěny. Přednostní zájem ovšem musí být, aby byly vypracovány normy pro zkoušení odpadních vod tak, aby všichni pracovníci postupovali stejnými metodami a jejich výsledky aby byly dobře porovnatelné.

Je třeba, aby postupně byly vypracovány čs. normy zkušebních metod průmyslových odpadních vod, které by obsahovaly jednak předpisy odebírání vzorků odpadních vod, smyslové zkoušky barvy a pachu vody, stanovení pH, hrubých látek, alkality, kyselosti, okysličitelnosti, biochemické potřeby kyslíku, stanovení látek obsahujících dusík, obsahu síry, sirovodíku, siřníku, síranů chloridů, sloučenin chloru, kyanidů, rhodanidů, fluoridů, železa, mědi, olova, zinku, niklu, chromu, arsenu, uhlíku organických sloučenin, výrobků naftových a smol, fenolů, pyridinových zásad, těkavých mastných kyselin, kyseliny mravenčí, formaldehydu, methylalkoholu, xantogenátů (od flotačních stanic), tuků a mýdla, uhlohydrátů, škrobu a pod. Tyto normy budou velkým ulehčením pro resortní, sektorové, podnikové a závodní vodohospodáře, pro které byly vydány směrnice podle vládního usnesení z 28. července 1953 o opatřeních k odstranění a zamezení závad při vypouštění odpadních vod a vládního usnesení ze dne 8. září 1953 o opatřeních za účelem likvidace úzkých míst mezi zdroji vody a spotřebou.

Tyto normy budou i velkým ulehčením práce pro vedoucí provozu čistíren odpadních vod, pro které byly vydány směrnice Ústřední správou vodního hospodářství, č. j. 711.94-241-voda 1/4-1954 ze dne 5. 2. 1954 a od hlavního hygienika Ministerstva zdravotnictví č. j. 42130/11340-54 ze dne 1. 2. 1954. Odpovědná práce uveřejněná v těchto směrnících nemůže se trvale provádět jen podle rámcových

směrnic pro odběr vzorků a jednotné vyšetřování vod povrchových a odpadních, které jsou uveřejněny ve Věstníku ministerstva techniky č. 9/1950. Stanovení, která nejsou obsažena v těchto směrnících, provádějí se proto různými metodami a v laboratorním ověření je udávána zkušební metoda. Vypracování dokonalých státních zkušebních norem na zkoušení odpadních vod není práce malá, ale jistě se dá v dohledné době zvládnout, spojí-li se úsilí našich vynikajících pracovníků v tomto oboru, kteří mají bohaté zkušenosti a bohatý materiál. Vždyť na př. na Vysoké škole chemicko-technologického inženýrství v Praze máme katedry: chemie vody, dále technologie vody, podobně je tomu i na jiných vysokých školách, máme Ústřední správu vodního hospodářství a řadu významných výzkumných a zkušebních ústavů. Vynikající jsou zkušenosti ve zkoušení pitných vod u HES (hygienicko-epidemiologické služby). Sloučením zkušeností těchto pracovníků za využití výše uvedených sovětských standardů podaří se vypracovat návrhy státních norem pro zkoušení jak pitných, tak i užitkových a odpadních vod. Velmi důležité je pro závody, aby si vypracovaly závodní normy zkoušení a jakosti těch druhů vod, které pro své provozy potřebují. Velmi důležité jsou přirozeně normy jakosti a zkoušení napájecích vod parních kotlů, kde požadavky na tyto vody rostou s provozním tlakem těchto kotlů. Úpravny napájecích vod musí být nejen co do obsahu chemikálií, ale i s ohledem na odplyňování stále zkoušeny, aby byl zaručen nerušený provoz kotelny a aby nedocházelo k náletům na lopatkách turbin. ČSN 07 7401 *Napájecí kotelní voda* je jednou z prvních norem, která se zabývá tímto důležitým, možno říci životním problémem provozu kotelny.

Ministerstvo potravinářského průmyslu bylo první, které si vypracovalo pro svůj sektor jednotné analytické metody zkoušení vod (JAM). Zkušební normy na odpadní vody budou dobrým vodítkem pro plnění usnesení vlády z 8. září 1953, kterým uloženo všem ministerstvům ustanovit závodní vodohospodáře, t.j. osoby odpovědné za účelné hospodaření vodou a řádný provoz vodohospodářských zařízení ve všech závodech, provozovnách, ústavech a pod., pokud tyto

spotřebitelské jednotky odebírají vodu v množství 30 000 m³/rok a více.

Závody, ze kterých odtéká takové množství odpadních vod (30 000 m³ za rok), jsou povinny nejen čistit, ale i měřit množství odpadních vod a ve stanovených lhůtách musí příslušným orgánům podávat stručnou, ale výstižnou zprávu o provozu čistírny odpadních vod, podle analýs provozních záznamů.

Ze stručně naznačeného je vidět, jak Ústřední správa vodního hospodářství se stará o čištění a zneškodňování odpadních vod, aby nebyly poškozovány zájmy ostatních spotřebitelů vody na toku, aby se předcházelo škodám na zdraví pracujících a na vodohospodářských objektech, na chovu hospodářského zvířectva i ryb, a aby se do výroby vracely cenné suroviny, unikající jinak v odpadních vodách. Je třeba se starat o to, aby naše vybudované vodní přehrady se nestaly vyhnívacími nádržemi, kdyby do nich byly vypouštěny špatně vyčištěné odpadní vody.

Netřeba zdůrazňovat, jaké korose by mohly vznikat na regulačních toků na jezích a propustích, kdyby odpadní vody nebyly náležitě zneutralisovány. U odpadních vod je třeba se starat, aby nevznikalo nebezpečí výbuchu a požáru od hořlavých kapalin, nemísících se s vodou, a i od jiných chemických látek, uvolňujících ve styku s vodou snadno hořlavé a výbušné plyny.

V tomto článku byly naznačeny jen základní myšlenky, jak velké úkoly očekávají čs. normalisaci v oboru vody. Není možno jít do podrobností, a bylo by to zatím i zbytečné, protože opravdu nutno začít od normalisace zkušebních method vod pitných, užitkových i odpadních. Důležitost této normalisace je zásadní, jak pro budování nových sídlišť, tak pro průmysl, zemědělství a pro celé hospodářství státu.

Zdroj: Ing. Dr. Jaroslav Jelínek. Voda a normalisace. Normalisace, Praha, říjen 1954



Česká společnost pro technickou normalizaci (ČSTN) od listopadu 2019 s novým vedením

Koncem listopadu 2019 bylo na valné hromadě ČSTN zvoleno nové vedení. Hlavním důvodem této změny je snaha o obrodu ČSTN, aktivizaci členské základny sdružující uživatele a tvůrce technických norem a o vhodné doplnění realizovaných aktivit a o pořádaných akcích. Uvedená změna má za cíl podpořit silné postavení ČSTN v rámci České vědeckotechnické společnosti (ČSVTS), pod kterou spadá 66 spolků s různým zaměřením. Dosavadní vedení již vykazovalo stagnaci v programovém rozvoji spolku, a dalo by se říci i určitou nechuť v pokračování činnosti.

Zasedání Valné hromady předcházely semináře na aktuální témata. Zazněly následující přednášky:

- Světový inženýrský konvent (WEC-World Engineers Convention) – říjen 2023, Praha (Ing. Jiří Kratochvíl)
- Zkušenosti s vyučováním technické normalizace na VŠ a SŠ (Ing. Václav Voves)
- Firemní plovoucí licence národních normalizačních orgánů (Ing. Zdeněk Liška)
- Ocelářská unie – CTN (Centrum technické normalizace) pro hutnictví v ČR (Ing. Taťána Ujházy)

Na našich nových webových stránkách ČSTN (www.cstn.cz) jsou přednášky v plném rozsahu k dispozici celé členské základně.

Co je připravováno v nejbližší době?

Tak, jak je uvedeno ve Stanovách ČSTN, hlavní činností je podpora komplexního rozvoje a uplatňování technické normalizace ve všech oblastech vědy, techniky a hospodářství. V únoru 2020 jsme se sešli s vedením České agentury pro standardizaci (ČAS), kde byla dohodnuta vzájemná spolupráce, zejména v oblasti pořádání seminářů. V nejbližší době máme záměr uspořádat přednáškový blok na

téma ISO 50001 (*Hospodaření s energiemi*) s autorem komentáře k této technické normě a odpovědným auditorem pro tuto oblast. Výše uvedenou akci plánujeme uspořádat v Domě techniky (DT) Ostrava, kde již řadu let působí pobočný spolek ČSTN – Komise technické normalizace při občanském sdružení Slezsko-moravský svaz vědeckotechnických společností a poboček (SMS VTS a P). Tuto akci jsme chtěli původně spojit s návštěvou 3. ročníku Mezinárodní výstavy technických novinek, patentů a vynálezů ve Werk Aréně Třinec, ta ale byla v souvislosti s pandemií odložena na neurčito. Termín semináře na téma ISO 50001 je prozatím naplánován na poslední čtvrtletí letošního roku.

Program poslední periodické akce v DT Ostrava v 12/2019, která měla velký úspěch:

Otázky a odpovědi o elektromobilitě z pohledu firmy SMARTEV;

- Příprava vodíkové technologie pro dopravu v MSK;
- Problematika SW EviNor – zkušenosti od zákazníků;
- Aktuální informace CTN v oblasti hutnictví železa.

Seminářům v DT Ostrava obvykle předcházela exkurze do vybraného závodu – tentokrát do Liberty Tubular Products Ostrava. Za dobu 15 let fungování Komise technické normalizace při SMS VTS a P účastníci navštívili cca 25 výrobních společností, ve kterých, i když někdy pouze letmý, pohled na výrobu, byl pro účastníky našich akcí velmi inspirativní. Tento styl pořádání seminářů, včetně exkurzí do firem, s důrazem na řešení problematiky technické normalizace byl převzat od německé organizace DIN-ANP Norimberk, jejichž

jednání od roku 1993 se zúčastňovali i zástupci ČSTN. V řadě případů jsem byl účastníkem jejich zasedání osobně, a navštívil jsem tak špičkové firmy nejen v Bavorsku (AUDI, SIEMENS, MAN, BMW, Schaeffler...).

Od března 2020 byla činnost ČSTN omezena pandemií pouze na nově zavedené videokonference členů výboru a jednání s ČSVTS v Praze na Novotného lávce. Celkem na čtyřech videokonferencích byly provedeny zásadní změny, a to volba nového jednatele (Petr Zástěra), úprava stanov a spuštění nových webových stránek spolku se zásobníkem témat, fotogalerií ze zasedání, anglickou verzí některých prezentací aj.

Nyní je ve finální přípravě valná hromada ČSTN a seminář ve Znojmě ve dnech 14.–15. září 2020, kde již je potvrzeno sedm přednášejících (pozdávka bude i na www.cstn.cz). Důležitým rozhodnutím

bylo zrušení kanceláře spolku v budově ČSVTS od 30. června 2020, a to z důvodu sporadického využívání kanceláře členy výboru. Sídlo spolku zůstává v Praze na Novotného lávce.

V roce 2022 uplyne 100 let od vzniku Československé normalizační společnosti, kdy přesně 28. prosince 1922 prof. Vladimír List společně stehdejším ministrem obchodu zahájil činnost této organizace. Toto výročí se nám kvapem blíží a já věřím, že ČSTN jako zakládající spolek ČSVTS bude i v současné velmi složité době kreativní a přispěje svými aktivitami k ještě hlubšímu poznání technické normalizace, oboru lidské činnosti, bez kterého se hospodářství u nás ani ve světě již neobejde.

*Ing. Gustav Chwistek
předseda ČSTN*



Základy technické normalizace – učebnice pro SŠ

Přestože je učebnice určena především učitelům středních škol, může být zajímavou a užitečnou četbou i pro uživatele technických norem a širokou veřejnost.

ČAS ČESKÁ
AGENTURA PRO
STANDARDIZACI

ZÁKLADY TECHNICKÉ NORMALIZACE

VSTUPNÍ VÝUKA TECHNICKÉ NORMALIZACE
PRO UČITELE ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ STŘEDNÍCH ŠKOL

Zdeňka Slaná, Ivana Kolínská

CENA
349,- Kč
vč. DPH

Učebnice je členěna do pěti kapitol:

1. Co je technická normalizace
2. Proč normy existují
3. Jak se normy vypracovávají
a jakou mají strukturu
4. Normy a předpisy
5. Ochrana autorských práv

Objednávejte na

www.agentura-cas.cz/ucebnice-ss

Ceník inzerce

Magazín ČAS

Technická specifikace

Formát:	160 × 226 mm
Papír obálka:	200–300 g/m ² lesklá křída
Papír vnitřní strany:	120–150 g/m ² matná křída
Vazba:	V2
Frekvence:	4x ročně

Plošná barevná inzerce

Formáty inzerce uvnitř magazínu

Formát	Rozměr	Cena
Celá strana	160 × 226 mm	18 000 Kč
1/2 strany	160 × 113 mm	9 000 Kč
1/4 strany	80 × 113 mm	4 500 Kč

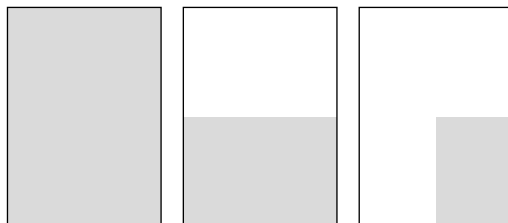
Barevná zadní obálka magazínu

Rozměr	Cena
160 × 180 mm	25 000 Kč

Vkládaná inzerce

Formát	Rozměr	Cena
Celá strana	160 × 226 mm	6 000 Kč
1/2 strany	160 × 113 mm	4 000 Kč

Ceny inzerce jsou uvedeny bez DPH.



1/1

1/2

1/4

Slevy při opakovaném uveřejňování reklamy

2 × 15 % 3 × 20 % 4 × 25 %

Grafické zpracování inzerátu, včetně úpravy barevných předloh

20 % z ceny inzerátu

Podklady

Hotová inzerce: tiskové PDF, včetně spadů a ořezových značek.

Podklady pro vytvoření inzerce: textové podklady ve formátu DOC, obrazové podklady v tiskové kvalitě (rozlišení na 300 dpi) ve formátech PSD, JPEG, TIF a EPS, loga v křivkách (EPS, AI, PDF).

**Od 3. srpna najdete ÚNMZ a ČAS
vč. Zákaznického centra s prodejnou
norem na nové adrese:
Na Žertvách 132/24, Praha 8.**

Telefonní čísla a e-mailové adresy zůstávají nezměněny.

