

Základní doporučení pro provádění čištění a dezinfekce po povodních a záplavách

Úvod

Jak již říkal náš klasik: „Tento způsob léta zdá se mi poněkud nešťastným“. Vlastně to letos začalo již dlouhou zimou se spoustou sněhu, který ale roztál celkem bez větších problémů. Pak jsme dlouho čekali na jaro a léto, v červenci pak byly dlouho vysoké tropické teploty až kolem 35°C, což je pro naše území neobvyklé. A pak to zase, letos i podruhé, přišlo. Někde stoletá, někde až tisíciletá voda. Doufejme, že tyto přírodní pohromy postihly minimum rodin členů Sdružení DDD. S problémy jak akutními, tak dlouhodobými se však můžeme v rámci své odborné pracovní činnosti DDD setkávat, protože provádění jak úklid tak i dezinfekce, dezinfekce i deratizace jsou kromě ostatních činností po záplavách a povodních nezbytné.

Českou republiku letos zasáhly už druhé povodně. Zatímco na jaře postihly především severní Moravu a Slezsko, prudké deště na konci prvního srpnového týdne vylily opakovaně vodní toky z břehů na severu Čech. V květnu 2010 byly zaplaveny desítky obcí, včetně Troubek, které se staly symbolem povodní v roce 1997. Řada obcí se ocitla pod vodou, povodeň strhla celé domy, běsnícímu vodnímu živlu padly za oběť mosty, zničeny byly také klíčové úseky silnic, železnic, přerušeno a poničeno bylo elektrické vedení, vodovodní a kanalizační sítě, nefungovaly telefonní spoje, způsobené škody byly jak na majetku tak v lesích, v polích s ještě nezklizenou úrodou, na korytech řek, přírodních zdrojích (léčivé prameny) ale i na zdraví lidí a zvířat. Škody se počítají na miliardy, povodně si vyžádaly i několik lidských životů. Do záchranných prací byla zapojena vedle hasičů a policie i armáda. Povodně se projevíly i přesto, že u nás začalo více pracovat na protipovodňových opatřeních, kvalitnější je i součinnost záchranných složek a všech institucí při ochraně vodních děl, které mohou být vodou ohroženy. Začalo se také lépe pracovat na preventivním upouštění nádrží, které pak mohou potenciálně více vody zadržet a tím zamezit ještě rozsáhlejšímu poškození.

V příspěvku si dovoluji připomenout několik hlavních doporučení, které je nutné při záplavách a povodních respektovat.

Co je povodeň a co záplava

Povodeň: Je přírodní katastrofa, která vzniká vylitím vody z koryta řeky nebo vodní nádrže, může vzniknout protržením či přetečením přehrady nebo jiné vodní plochy, nebo vodou, která se z řeky v předjaří vylije kvůli ledovým bariérám. V mírném podnebí vznikají povodně víceméně nepravidelně a nedají se předvídat. V jiných oblastech jsou spojeny s konkrétním klimatickým jevem a dají se dopředu očekávat. Mohou být spojeny s velkým množstvím srážek při hurikánech například v karibské oblasti, tajfuny v jihovýchodní Asii nebo s pravidelnými monzunovými dešti z nepříliš pevných materiálů. O **bleskové povodni** se mluví tehdy, kdy se dešťové mraky zastaví na dlouhou dobu na jednom místě a ohromné množství vody z nich vypadne na půdu, která je nasycená z předchozích dešťů.

Záplava je například proud vody způsobený náhlým přivalovým deštěm. V mírném páse se ničivé záplavy téměř nevyskytují, častější jsou právě povodně. V drtivé většině vznikají kvůli nadměrnému množství srážek, které koryta nestačí vodu pojmout a ta se vylije mimo ně. Dalším důvodem může být na jaře rychlé tání sněhu, který stéká z hor a systém vodu nestačí odvádět. Tání je rizikovější, pokud je doprovázeno trvalými dešti.

Záplavy či povodně jsou často spojeny se sesuvy půdy, které mohou strhnout celé vesnice a padáním stromů. Povodně jsou sice považovány za jeden z nejničivějších živlů, na mnoha místech světa ale mají životodárnou funkci. Každoroční záplavy v povodí Nilu dávaly a dávají život významné části Egypta, povodně přinášejí úrodnou půdu i v Iráku, velkou roli hrály v minulosti v Číně.

Velká města, kde povodně hrozí, mají mít propracovaný systém obrany, například v Londýně existuje zabezpečující systém při zvyšování hladiny vody na řece Temži. Od povodní v roce 2002 má svůj systém vypracovaný také Praha a další oblasti Čech. Příkladem je také Nizozemí, jehož část území leží pod úrovní mořské hladiny, a je proto potřeba se vodě bránit a půdu si před ním neustále chránit.

Na České území přichází velká voda nepravidelně, menší katastrofy se odehrávají v rozestupech let, větší pak v řádu staletí. Voda hrozí především v

místech, kde řeka protéká plochou krajinou. Vylévá se do okolí a pokud je území zastavěno, vznikají velké materiální škody. Stav vody v řekách monitorují hydrologové, pokud se hladina a tedy i průtok zvýší, vyhláší v České republice následující stupně povodňové aktivity:

1. stupeň bdělosti - vyhláší se při stoupání vodní hladiny, je potřeba věnovat toku zvýšenou pozornost.

2. stupeň pohotovosti se vyhláší ve chvíli, kdy vzniká sama povodeň, voda se na některých místech rozlévá, ale mimo obydlená území, například na pole, zasedá povodňová komise.

3. stupeň ohrožení, kdy voda začíná ohrožovat obydlená místa, hrozí nebezpečí ohrožení majetku a životů v místě, kde se voda rozlévá. Může se vyhlásit také ve chvíli, kdy například hrozí protržení vodního díla.

Hydrologové tvrdí, že mají zatím krátkou dobu na to, aby dokázali říct, zda opakované povodně ukazují na nějaký nový trend.

Historie

Povodně jsou na českém území zaznamenány od začátku 12. století. Podle záznamů se extrémní povodně vyskytly v Čechách a na Moravě v letech 1118, 1180, 1272, 1342, 1359, 1481, 1501, 1784, 1845, 1872, 1890, 1897, 1905, 1907, 1997, 1998, 2002. V roce 1342 voda strhla Juditin most v Praze. V letech 1496 a 1784 poškodila Karlův most, nejhůře ovšem v září roku 1890, kdy dřevo naplavené rozbouřenou Vltavou strhlo tři mostní oblouky.

Ve 20. století, s výjimkou roku 1903 ve Slezsku, české území větší povodně nezasáhly. Z neprozíravosti se začaly provádět větší zásahy do krajiny, zastavovat území, která právě kvůli opakujícím se katastrofám byla po staletí nezastavěná, toky se regulovaly a lesy, které vodu zadržují, z okolí toků mizely. Zanedbávala se péče o koryta řek a potoků. Velká vodní díla a přehrady naštěstí zachytily velké množství vody a tím zabránily ještě tragičtějším následkům povodní.

V roce 1997 po desetiletích klidu vyděsila velkou část území povodeň způsobená trvalými dešti. Voda ničila majetky především v povodí řek Moravy a Dyje.

Jen o několik let později přišel ničivý živel do Čech. Přetrvávající srážky na začátku srpna 2002 zvedly hladiny řek, vodohospodáři měli naplněnou vltavskou kaskádu z předchozích srážek, voda zaplavila hlavní město a významnou část středních Čech. Vlna se částečně rozplynula až po soutoku s Labem, část se jí vylila do polí v okolí Labe. Kromě Vltavy byla situace kritická i v okolí Berounky a jihočeských řek a Dyje.



Blesková povodeň v Benešově nad Ploučnicí ničila majetek.

FOTO: Karel Otcovský, [Právo](#)

Povodně jsou v Česku v současnosti ničivější, než bývaly v minulosti. Tehdy se s nimi více počítalo. Například domy ve staré Praze se stavěly tak, aby měly dvoje dveře a voda jimi mohla proudit, koleje pro železnice se vždy stavěly na náspech ve výšce, kam voda podle zkušeností už nedosáhla. Ve 20. století se ale zástavba rozšířila. Na místech, kde dřív bývala pole, jsou nyní vesnice a lidé jsou při každé povodni vyděšeni a překvapeni, že voda přišla - leckdy už poněkolkáté za posledních deset let. Toky řek jsou vybetonované, voda se nemá kam rozlévat a stéká níž do obydlených oblastí, kde pak působí velké škody. Vysoké přívalové srážky ve velmi krátké době pak již nasáklá půda nemá možnost pojmout.

Hlavní zásady asanace po povodních a záplavách

Poté, co záplavová voda ustoupí a je možné provádět asanaci, je nutné

postupovat následovně:

- větrat objekt průvanem,
- odborně zkontrolovat statiku objektu a stanovit rozsah poškození a návrh postupu asanačních prací,
- zprovoznit inženýrské sítě elektřinu, plyn, telefon, vodu (před zapojením kontrolu provedou odborníci),
- vysoušet zdivo pomocí přístrojů, ale vždy za přítomnosti čerstvého vzduchu,
- z místností vyklidit veškerý poškozený nábytek, koberce, předměty apod., postupovat od horních pater směrem dolů. Vždy při práci používat osobní ochranné pomůcky včetně gumových rukavic a bot,
- nepoškozený nábytek a předměty se dezinfikují, dopravní prostředky se asanují v servisu,
- musí se odklidit všechny nečistoty, nánosy bahna, zeminy, zničené předměty a zařízení,
- zabezpečit odvoz poškozených výrobků a jejich likvidaci,
- v okolí objektů zajistit trvalé a důsledné odvodňování (vyčištění kalů, odpadů, dešťovodů, kontrola komínů),
- odpadní sifóny se dezinfikují neředěným Savem nebo 5% Chloraminem T. Žumpy se dezinfikují 1 kg chlorového vápna na 1m³ obsahu,
- je nutno zlikvidovat všechny výrobky z nasákavých a porézních materiálů, které byly zasaženy záplavovou vodou nebo bahnem (papír, filtrační materiály, dřevo, folie z plastů),
- elektrická a strojní zařízení, kde je demontáž problematická a neodborný zásah či opětovné neodborné smontování výrobku by mohlo ohrozit uživatele či obsluhu je nutné, aby po mechanické očištění tyto úkony provedla servisní služba nebo výrobce. Čistit a dezinfikovat je nutné všechny části výrobků včetně skrytých prostor a otvorů z vnější i vnitřní strany. Pokud tato zařízení či výrobky přicházejí do přímého styku s potravinami a po provedené sanitaci vykazují viditelné změny (popraskání, poškrábání, odloupení povrchových vrstev, zrezivění apod.), nebo zapáchají, mění barvu a chuť, nelze je pro styk s potravinami použít. Totéž platí i pro keramické výrobky, plastové tenkostěnné obaly a plastové kanystry,
- výrobky, které jsou nenasákavé a odolávají působení dezinfekčních a čistících prostředků se očistí nejlépe tlakovou vodou, omyjí se roztoky detergentů, opláchnou pitnou vodou dezinfikují (např. chlorovými přípravky - SAVO,

CHLORAMÍN T v koncentracích a době působení doporučených výrobcem, opláchnou se pitnou vodou a osuší. Lze použít i fyzikální postup dezinfekce (var po dobu 10 minut, horký suchý vzduch v troubě při teplotě 160 °C po dobu 60 min, myčky nádobí s dezinfekčním roztokem),

- zaplavené potraviny včetně zemědělských plodin (ovoce, zelenina) se likvidují,
- konzervy z kovu a ze skla, které jsou hermeticky uzavřené a nejsou poškozeny nebo promáčklé, nemají silně znečištěný uzávěr, lze po mechanické očištění a opláchnutí pitnou vodou konzumovat. Potraviny v plastových obalech, v papíru či s plastovými uzávěry, sáčková látková a celofánová balení a všechny nehermeticky zabalené se likvidují,
- chlazené a mražené potraviny, které byly ponechány nad teplotou 6°C déle než 4 hodiny a jestliže mražené potraviny roztály a byly tak ponechány déle než 2 hodiny, se likvidují,
- při postižení individuálního zdroje pitné vody (studny) je možné k jeho asanaci přistoupit až tehdy, kdy to nejenom dovolí vnější podmínky (opadnutí povodňové vlny, odstranění nánosů ad.), ale až dojde též k poklesu zvýšené hladiny spodních vod. Pokud nebyla studna (např. povodní) přímo zasažena, stačí provést revizi zdroje a okolí, provést jednorázovou "šokovou" dezinfekci a nechat udělat rozbor vody. Pokud studna byla povodní zasažena, bývá většinou nutné provést kompletní asanaci. Jednorázová (nárazová) dezinfekce může u nově zprovožňovaného zdroje předcházet kontinuální dezinfekci nebo může být dostačujícím řešením u asanace jednorázového znečištění nebo u dlouho nepoužívané (ale jinak nezávadné) studny. Lze k ní použít pouze chemický způsob dezinfekce podle doporučení výrobce přípravku,
- studny a jejich okolí a čerpací zařízení se po opadnutí záplavové vody vyčerpají. Před vstupem do studny je nutné zjistit, zda v ní nejsou přítomné jedovaté plyny, pokud ano, odstraní se vývěvou či kompresorem. Důkladně se kartáčem a vodou očistí vnitřní stěny studny, čerpací zařízení a odstraní se kal a nánosy, mechanicky se vyčistí, opraví se poškozené části vnějšího kytu studně, opláchnou se čistou vodou, nejlépe tlakovou a dezinfikují se (SAVO - 5%, CHLORAMIN T 5-10%, chlorové vápno - 10%, případně SANOSIL D-10, SANOSIL SUPER 25 apod.dle doporučení výrobce), nechají se 1 den, pak se voda znovu odčerpá. Pokryv dna - písek, štěrk se vymění za nový. Kalná voda znamená přítomnost nečistot, v čerpání je nutno pokračovat až do vymizení

zákalu. K dezinfekci vody použít chlorový přípravek (obsah volného chloru 0.5 - 1 mg/l) nebo přípravky na bázi stříbra. Studna se uzavře zákrytovou deskou, upraví se okolí, aby nedocházelo k dalšímu znečištění vody ve studni. Za 2-3 týdny se provede základní rozbor pitné vody. Vodu lze použít jako pitnou až po laboratorním vyšetření (úplný mikrobiologický rozbor, biologický, dusitany, dusičnany, amonné ionty, pH, CHSK^{mn}, zákal, chuť, pach, obsah volného chloru - pokud byl použit). U vrtaných studní se doporučuje, aby vyčerpání a dezinfekci provedla odborná firma,

- do doby, než lze vodu použít jako pitnou je nutné k pití, výplachu úst či vaření pokrmů používat výhradně vodu balenou. Vodu lze použít jako vodu užitkovou k mytí, výjimečně ji lze pít pouze po 15 minutovém převaření,
- prádlo se opakovaně dezinfikuje a pere nejlépe vyvářkou, ostatní se chemicky čistí v čistírnách. Je nutné zabránit kartáčování a prášení. Totéž platí pro polštáře a přikrývky,
- poškozené zdivo, omítka, porézní obklady a malba se otluče a oškrábe minimálně do výše záplavové vody a nechá se dokonale vyschnout. Při vytápění, vysoušení a odvlhčování se musí větrat, aby nedocházelo k zvyšování teploty vnitřního vzduchu, je nutné sledovat vlhkost vzduchu,
- z podlah se odstraní dřevěné krytiny, linolea, porušená dlažba apod. a důkladně se vysuší,
- při viditelném nárůstu plísní (pozor nesplést s vysráženými solemi po aplikaci nevhodných přípravků), se aplikují fungicidní přípravky (na bázi chloru, KAS, aldehydů, peroxosloučenin, alkoholů či biologických přípravků) otřením či postřikem. Nárůsty plísní nikdy neodstraňovat nasucho smetáním či vysáváním,
- konečná úprava stěn a podlah místností - malování, nátěry, opravy se provádějí až po dokonalém vysušení, odstranění plísní a celkové asanaci místnosti. Do nátěrů a malby se doporučuje přidat fungistatické přípravky,
- papírové dokumenty a knihy - nepotřebné a s nízkou pořizovací cenou se likvidují. Některé lze po mechanické očištění tlakovou vodou dezinfikovat (ponořením do chlorových dezinfekčních přípravků), opláchnout vodou a pečlivě osušit. Archivalie a obrazy (pokud nejsou poškozené) se doporučuje zamrazit, pak vysušit (např. lyofilizací), sterilizovat v ethylenoxidových sterilizátorech a odborně restaurovat,
- uhynulá zvířata se likvidují,

- z půdy se odstraní naplaveniny, rekultivuje se, lze ji povápnit. Asanace probíhá samovolně vlivem půdních bakterií a slunečnímu záření,
- veškeré práce s povrchovou vodou, bahnem, hlínou a kompostem po záplavách se provádějí v gumové obuvi a rukavicích, které se po práci dezinfikují, omyjí a usuší. Oblečení se vyperou a usuší a vyžehlí,
- hnisající oděrky, boláky, bodnutí hmyzem, vyrážka, teplota, dýchací či zažívací potíže je nutné lékařsky vyšetřit a ošetřit. Ošetřujícího lékaře je nutné upozornit na skutečnost, že nemocný byl v kontaktu se záplavovou vodou. Lidé se mohou v záplavových oblastech nakazit zejména salmonelózou, úplavicí, břišním tyfem a paratyfem, leptospirózou, listeriózou, tularémií, žloutenkou typu A a B apod. Při přemnožení komárů hrozí záplavové horečky. V zahraničí pak hrozí podle zeměpisné polohy zaplavených oblastí kromě jiných i onemocnění cholera, malárií a dalšími parazitárními nemocemi,
- zkontrolujte si platnost očkování proti tetanu (přeočkování po 10-ti až 15-ti letech). Pokud zjistíte jakoukoliv odchylku od normálního zdravotního stavu (např. zvýšenou teplotu), ihned navštivte lékaře a informujte ho, že jste pracovali v zatopeném prostředí. V některých případech se podle místní epidemiologické situace doporučuje i další očkování (např. proti hepatitidě typu A, břišnímu tyfu apod.),
- onemocnět infekčními nemocemi mohou i domácí mazlíčci a užitková zvířata. Některá onemocnění zvířat se mohou přenášet na lidi.

Zásady vysoušení domu nebo bytu

- V místnostech nebo místnosti udělat průvan otevřením oken a dveří.
- Všechny dutiny ve zdech, podlaze a stropěch musí být otevřeny, vyčištěny a pečlivě vysoušeny.
- Je-li to možné, použít ventilátory nebo teplovzdušné zdroje.
- Před započítím vysoušení nadzemních prostor je nutné nejprve vysušit sklepy. V opačném případě je vysoušení neúčinné, neboť vlhkost z nevysušeného sklepa opětovně vzlíná do vysušených nadzemních prostor.
- Před použitím vysoušecích nebo teplovzdušných agregátů je nutné z vysušeného prostoru odstranit všechny promáčené věci, vč. dřevěných podlah a otlučení nasáklých omítek.

- Vysoušet se začíná od rohů místnosti a dále se může přístroj směřovat na zed'
- Nejvhodnější vzdálenost u agregátů s výkonem do 30 kW tepelného výkonu je asi 1,2 – 1,5 m.
- Místnost se vysouší tak dlouho, až na stěnách není patrná vlhkost. Pak se přístroj přemístí do sousední místnosti.
- Po určité době se vlhkost opět objeví na povrchu a postup je nutné zopakovat.
- Doba vysoušení je značně rozdílná v závislosti na stupni promáčení daného prostoru a okolní teploty vzduchu. Může trvat několik dnů, týdnů i měsíců.
- Pro následné dosušování je možné použití odvlhčovače.
- Zvýšené opatrnosti je třeba dbát při používání benzínových agregátů uvnitř domu nebo bytu, může dojít k otravám způsobeným zplodinami (oxid uhelnatý).

Vysoušecí agregáty

- Pro provoz vysoušecího agregátu musí být k dispozici elektrická energie.
- Při použití vysoušecích agregátů je nutné vysoušený prostor v maximální možné míře uzavřít, aby nedocházelo k odsávání vlhkosti z venkovního prostředí.
- Z přístroje je nutné pravidelně vylévat odsátou (zkondenzovanou) vodu.

Horkovzdušné agregáty

- Pro provoz horkovzdušného agregátu je potřebná elektrická energie a nafta.
- Horkovzdušné agregáty jsou vhodnější pro větší prostory.
- Na rozdíl od vysoušecích agregátů lze horkovzdušné agregáty umístit pouze v dobře větraných prostorách s dostatečným přívodem čerstvého vzduchu.
- V blízkosti agregátu nesmí být umístěny hořlavé materiály, na straně výstupu horkého vzduchu musí být volný prostor min. 3m.
- Agregát se nesmí používat v uzavřených prostorách, kde se pohybují lidé nebo zvířata.
- Při používání agregátu je nutné dodržovat běžné bezpečnostní a požární předpisy a řídit se pokyny uvedenými v návodu k obsluze.

- Agregát může obsluhovat pouze osoba seznámená s návodem k obsluze. Návod k obsluze je s agregátem předáván.

Prevence napadení zdí a dřeva plísněmi

U objektů zasažených povodňovou nebo záplavovou vodou je nutné provést preventivní zásah. Zeď i dřevo mohou být napadeny již plísněmi, přestože se ještě růst plísně na povrchu materiálu neprojevil. Postupuje se následovně:

1. Poškozený zaplavený materiál se odstraní.

2. Před jakoukoliv manipulací se zaplísňenou omítkou je třeba tyto omítky dezinfikovat. Vhodné je použít Savo proti plísním nebo srovnatelné přípravky. Nevhodné jsou přípravky na bázi aldehydů, přípravky na bázi chloru odbarvují. Pak se povrch smyje proudem vody.

3. Je nutné se vyhnout mechanickému odstraňování (otírání, škrábání), které může zatlačit spory plísně do omítky. To může mít za následek jejich opětovný výskyt. Po dezinfekci a smytí plísně je třeba ošetřit zdivo konzervačním prostředkem (např. Pregolit OMB). Preventivní přípravky se aplikují až na odplísňené a vysušené povrchy.

4. Následné ošetření preventivním přípravkem by mělo následovat u všech dřevěných konstrukcí, případně omítek. V případě nutnosti lze postup zopakovat, případně se obrátit na příslušnou hygienickou stanici.

5. Musí se odstranit příčina růstu plísní, tedy vlhkost z objektu, případně provést stavební a izolační zásahy.

6. Přes zimu je nejvhodnější objekt nově neomítat, nepoužívat zatím podlahové krytiny ani různé neprodyšné (latexové a olejové) nátěry. Nemaluje se interiérovými barvami obsahujícími hliníku a křídla, protože jsou vhodnou živnou půdou pro růst plísní.

7. Pokud je třeba vlhké zdi malovat pak je nutné použít nejprve omítky sanačního typu. Některé kmeny plísní mohou být odolné proti použitému dezinfekčnímu prostředku. Žádný zaručený univerzální přípravek neexistuje.

Závěr

Při výskytu povodní a záplav je vždy na prvním místě záchrana lidských životů, životů domácích a hospodářských zvířat. Pak následuje záchrana majetku. Obnova infrastruktury a uvedení všeho do alespoň původního stavu vyžaduje

nesmírné úsilí lidí ale i značné finanční nároky. Bohužel na tyto přírodní jevy nebudeme asi nikdy dostatečně preventivně připraveni.

Použitá literatura

U autorů

Vypracoval: MUDr. V. Melicherčíková, CSc.,
MUDr. J. Melicherčík, CSc.

SZÚ, Praha
SZÚ, Praha