



Občan a ochrana před povodněmi



Sborník praktických rad a příkladů

O b s a h

Úvod.....	3
I. Opatření před povodní.....	5
1. Způsoby předávání informací a varování vlastníků (nemovitostí ohrožených povodněmi).....	6
2. Uspořádání nábytku.....	7
3. Utěsnění sklepních okének, dveří, vjezdů apod.	8
4. Ochrana kanalizace.....	22
5. Aplikace montážní pěny k utěsnění průsaků.....	24
6. Použití sedimentů.....	25
7. Použití přesných tvárnic.....	27
8. Použití pytlů s pískem.....	28
II. Činnost při povodni.....	41
III. Činnost po povodni.....	42

ÚVOD

Letní povodně 2002 se dotkly ať přímo či nepřímo každého z nás. Je to téma, které je i po několika letech stále aktuální a mnohokrát diskutované z různých stran pohledu.

Ochrana před povodněmi v zásadě spočívá na třech typech opatření: prevence, bezprostřední ochrana před živlem, opatření po povodni. Prevencí máme na mysli především dlouhodobou plánovanou činnost, jako je zpracovávání povodňových plánů, stanovování zátopových území a způsobů jejich případného vyklízení, realizaci terénních opatření (výstavba ochranných hrází a retenčních nádrží) a podobně. Do preventivní činnosti spadá i vytváření zvláštních orgánů obcí a krajů — tzv. povodňových komisí. Tyto orgány nejenže zpracovávají povodňové plány daného území, ale podílí se i na dalších činnostech spojených s předcházením vzniku povodní. Lze uvést konkrétní příklad: jednou z pravidelných činností povodňové komise obce s rozšířenou působností Protivín je každoroční jarní kontrola stavu koryt vodních toků na Protivínsku a dohled nad vyčištěním koryt všech větších toků, která jsou po zimních měsících zanesena a při vzednutí hladiny by hrozilo jejich vylití. V době povodní nastupuje pak namísto prevence již bezprostřední ochrana, kterou tvoří zejména předpovědní a hlásná povodňová služba a samozřejmě *i vlastní záchranné práce*.

A je třeba připomenout i opatření prováděná poté, co velká voda opadne, neboť odstraňování povodňových škod a obnova poničené infrastruktury je záležitost velmi závažná, a bohužel i dlouhodobá a nákladná.

Jak se tedy správně zachovat při povodni?

Především je třeba si uvědomit, že *prioritou je vždy záchrana lidského života*. Proto, pokud již dochází ke kritickému zvýšení hladin vodních toků, nevyplácí se vzniklé nebezpečí podceňovat. Je třeba dodržovat pokyny správních úřadů a sledovat aktuální informace ve sdělovacích prostředcích.

Velmi nebezpečné je chodit do níže položených míst, která může zaplavit voda. Stejně riskantní je projíždět např. autem nebo na kole již zaplavená místa. S rozvahou musí být prováděny i odklízecí práce po povodni, protože narušené budovy často hrozí zborcením, skrytou hrozbou mohou být i následné sesuvy půdy nebo epidemie způsobené rozkladem uhynulých zvířat a kontaminací pitné vody. Z mnoha dalších zásad správného chování, které mohou ochránit životy i zmírnit hmotné následky probíhající povodně, zde vybírám alespoň ty nejznámější, a přesto často opomíjené.

Filozofie ochrany před povodněmi:

Sám občan se musí chránit před přírodními živly, ale společnost je povinná pomoci občanům.

Úvod –
p. Jelínek



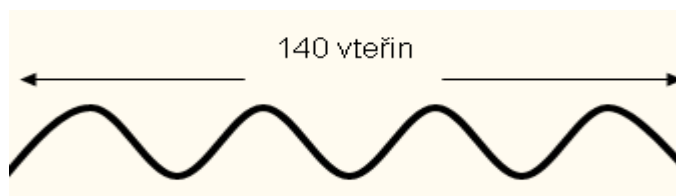
I. Opatření před povodní

- Předměty, které by mohla blížící se velká voda strhnout a odnést, upevněte.
- Pomocí pytlů s pískem zajistěte dveře a okna.
- Cenné vybavení domácnosti přemístěte ze sklepů a přízemí od vyšších pater nebo alespoň do vyšších míst např. na skříňě a to i potraviny.
- Svůj automobil, případně další techniku využijte buď k evakuaci, nebo jej odvezte na bezpečné vyvýšené místo.
- Zajistěte chemikálie, jedy a žíraviny tak, aby nedošlo ke kontaminaci vody, odstraňte nebo zabezpečte nebezpečné látky, které při styku s vodou mohou způsobit ekologickou havárii
- Připravte si pytle s pískem a další těsnicí materiál na utěsnění nízko položených dveří, oken, odpadních potrubí, kanalizace atd.
- Trvale sledujte hromadné informační prostředky a dbejte pokynů orgánů státní správy a samosprávy, záchranářů a policie.
- Držitelé zbraní: zabezpečte jejich ochranu proti zneužití i s doklady
- Připravte si evakuační zavazadlo a rodinu na evakuaci i s domácími zvířaty.
- Nachystejte si nepromokavou obuv a oděv.
- Připevněte nebo jinak zabezpečte snadno odplavitelný materiál, který by mohl zhoršit průběh povodně.
- Před případnou evakuací vypněte rozvody elektrického proudu a uzavřete hlavní rozvody vody a plynu, svody rozhlasových a televizních antén vyjmout ze zdířek přijímačů.
- a připravte se na vyvedení hospodářských zvířat na bezpečné místo, případně k jejich uvolnění, aby se jim umožnilo uniknout před povodní..
- Byt či dům zabezpečte proti zlodějům.
- Po nařízení evakuace opusťte neprodleně dům a uvědomte o evakuaci své sousedy a přesuňte se do evakuačního prostoru nebo do místa soustředění.
- Ohrožený prostor opusťte vlastním dopravním prostředkem nebo se dostavte do prostoru soustředění k převozu do místa evakuace.
- Malým dětem vložte při evakuaci do kapsy lístek se jménem a adresou.
- Informujte o možném ohrožení své sousedy a pomozte s přípravou na evakuaci starým a nemocným osobám ve svém okolí.
- Po skončení evakuace nechte odborně zkontrolovat statiku budovy a stav všech rozvodných sítí.
- Podle pokynů hygienika po povodni zlikvidujte uhynulé zvířectvo a potraviny zasažené vodou.
- Neodčerpávejte vodu ze zatopených prostor dokud neklesne také hladina spodní vody.
- Ihned po návratu domů zjistěte rozsah škod a kontaktujte pojišťovnu.
- A v neposlední řadě: velmi důležitá je také vzájemná pomoc a solidarita občanů.

1. Způsoby předávání informací a varování vlastníků (nemovitostí ohrožených povodněmi)

JAK BUDETE UVĚDOMĚNÍ V PŘÍPADĚ OHROŽENÍ POVODNÍ:

Varovným signálem „**VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA**“ pro varování obyvatelstva při hrozbě nebo vzniku mimořádné události. Signál je vyhlašován kolísavým tónem sirény po dobu 140 vteřin. Grafické vyjádření varovného signálu „VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA“



Po akustickém tónu sirény, při vyhlášení varovného signálu „**Všeobecná výstraha**“, bude následovat **tísňová informace z hromadných informačních prostředků** (republiková, regionální a místní působnost) a z elektronických sirén pro vyrozumění obyvatelstva o hrozící nebo vzniklé mimořádné události.

* zapněte okamžitě rozhlas a televizi (*pokud jde elektrický proud*), * sledujte vysílání místního či podnikového rozhlasu, * připravte si [evakuační zavazadlo](#), * podle vlastního uvážení udělejte další opatření.

Bezprostřední ohrožení- Při vyhlášení bezprostředního ohrožení - *přerušovaný nebo kolísavý tón sirény po dobu dvou minut:*

- platí předchozí rady a navíc: * přemístěte majetek do vyšších pater budov, * odstraňte nebo řádně zajistěte odplavitelný materiál, * odveďte do bezpečí domácí a hospodářská zvířata, zásobte je vodou a krmivem, v žádném případě však zvířata neuvazujte nebo neuzavírejte do míst, bez možnosti úniku (*jinak se utopí*), * připravte si zásoby pitné vody a trvanlivých potravin na tři dny, * řiďte se důsledně pokyny vydanými okresními a místními úřady. V případě vyhlášení některého z uvedených signálů **nepoužívejte telefon**, s výjimkou krajní nouze - vznik požáru, potřeba lékařské pomoci apod. Přetížení telefonní sítě ohrožuje včasnou organizaci ochrany. (*Platí to zejména pro mobilní telefony, protože klasická síť je při záplavě většinou zdevastována.*)

Nejjistějším opatřením k ochraně zdraví a života je [včasná evakuace!](#) Proto je třeba pozorně sledovat pokyny k přípravě na evakuaci a k jejímu provedení a důsledně se jimi řídit.

Při záplavě- Vyhledávání, vyprošťování a záchrana osob, které uvázly v zatopené oblasti bude zabezpečeno:

* hasiči, vojáky, policisty, dobrovolníky, * vrtulníky Policie ČR, armády, ministerstva vnitra, záchranné služby, * prostředky vojenských útvarů Civilní ochrany ČR, * dalšími prostředky Integrovaného záchranného systému okresů

Je třeba bezpodmínečně dbát všech pokynů záchránců, zejména výzev k opuštění ohrožených budov a objektů.

2. Uspořádání nábytku

VĚCNÁ POMOC



fa KOORDINACE

Možné poskládání nábytku v přízemí, účinnějším způsobem je jeho vynesení na poschodí či půdu

3. Utěsnění sklepních okének, dveří, vjezdů apod.

ZAŘÍZENÍ PRO UTĚSNĚNÍ OKEN A DVEŘÍ www.napospaszivilum.com/ - Svitavy Autoři projektu: NAVRÁTIL PETR tel.: 603 817 977 STRŘÍTEŽSKÝ JAN tel.: 603 561 652 Výrobu zajišťuje: LNĚNIČKA spol. s r. o. (zakázková kovovýroba) Osík 23, 569 67 fax: 461 619 222 , tel.: 602 441 646 (Lněnička Stanislav)

Zařízení pro utěsnění oken a dveří se používá k zabránění vniknutí vody do objektu při záplavách.

Vniknutí vody do objektů je jedním z největších problémů při záplavách. Dochází zpravidla k úplnému zničení interiéru budov a značným škodám na majetku. Voda vniká do objektu zpravidla netěsnostmi oken a dveří. Tento problém nebyl doposud řešen vůbec nebo byl řešen málo účinnými prostředky, např. vycpanými vaky, zabraňujícími nátoky vody. Zařízení pro utěsnění oken a dveří je tvořeno děleným rámem, opatřeným roztahovacími prvky. Dělený rám má tvar obvodu okna nebo dveří, které mají být utěsněny a před utěšňované okno nebo dveře se vloží deska k zabránění porušení skel tlakem vody a rám se pomocí roztahovacích prvků přitlačí k obvodu otvoru pro okno nebo dveře ve zdi. Vzhledem k tomu, že materiál děleného rámu nemůže zpravidla současně vytvářet těsnění, po obvodu děleného rámu je umístěno těsnění, většinou gumové. Tlakem děleného rámu na těsnění dojde k jeho přitlačení na obvod okenního nebo dveřního otvoru ve zdi a současně také k desce pro zabránění porušení skel. Tak je zabráněno vniknutí vody oknem nebo dveřmi do objektu.



Dělený rám je ve výhodném provedení tvořen rohovými dílci, navzájem do sebe nasunutými naváděcími čepy. Jako roztahovacích prvků je použito patic, spojených s rohovými dílci, kterými procházejí rozpěrné šrouby. V jedné z těchto patic rozpěrný šroub volně prochází a hlavou se opírá o její plochu a ve druhé z těchto patic je proveden závit. Otáčením dvou vedle sebe umístěných šroubů tak dochází k roztažení nebo naopak ke stažení děleného rámu v jednom směru. Pro zajištění přitlačení děleného rámu k těsnění jsou rohové dílce opatřeny zajišťovacími šrouby, které v zataženém stavu přitlačují naváděcí čepy k vnitřním stěnám rohových dílců. Roztahovací prvek může být však i v jiných provedeních, například dvěma na sebe kolmými šrouby, které mají na jednom konci pravý a na opačném konci levý závit. Pro případ, kdy okenní nebo dveřní otvory nejsou v dostatečně pravém úhlu nebo k tomuto odklonu došlo vlivem stáří objektu, jsou rohové dílce provedeny jako dělené a spojeny čepem. Tím je umožněno rohové dílce natočit a tak je nasměrovat do polohy, odpovídající skutečnému obvodu okenního nebo dveřního otvoru.



Rám umístěný v okně



Detail roztahovacího šroubu



Okno s nasazeným rámem a těsnící gumou přichycenou pomocí pacek



Žďár (u Protivína) č.p. 39, chalupa p Z.Macka,
Předpřipravené profily pro zasunutí protipovodňové přepážky.
Foto: leden 2003 – na fotografii je viditelná stopa po
povodni v srpnu 2002.





Hrazení dřevem – těsnění pryží a montážní pěnou

Chata zabezpečená dřevěným hrazením

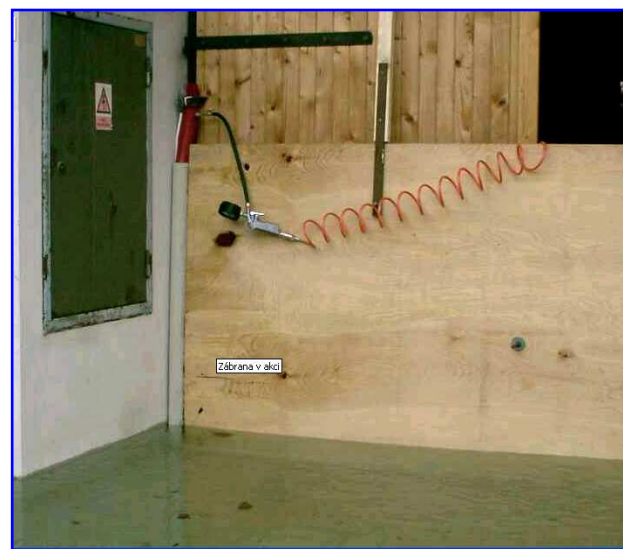


Protipovodňová zábrana Miloslav Krpálek, Vrané nad Vltavou, Zvolská 461, 252 45 Zvole u Prahy, Tel.: +420 257 760 726, GSM: +420 608 960 657, e-mail: m.krpalek@volny.cz

Protože bydlím vysoko nad řekou, nemohu být postižen záplavami z rozvodněných toků. Ovšem již několikrát mi způsobily značné škody přívalové lijáky stékající z okolních výše položených míst. Stále jsem přemýšlel o nějakém, pokud možno **jednoduchém způsobu**, který by mi poskytl ochranu a alespoň trochu zmírnil následky ničivých dešťů. Nápad jsem dostal při televizním zpravodajství o opakovaném vyplavení obyvatel severní Moravy v krátké době. Před obrazovkou jsem byl v duchu s nimi ve chvílích, kdy museli jen zoufale přihlížet, jak se voda dostává do jejich příbytků, stoupá stále výše a ničí vše, co se jí postaví do cesty. Hned zpočátku mi bylo jasné jedno: ochrana musí přijít zvenku a musí být co **nejúčinnější**. Vymyslel jsem opravdu jednoduché utěsnění, které jsem nazval **protipovodňová zábrana**. Jedná se o jednoduché zařízení zabráňující vniknutí vody do chráněného objektu. Asi nepomůže proti stavu vody, jaký byl při srpnových povodních, ale do výše 2 metrů určitě. Jedná se o zařízení zhotovené „na míru“ s velmi jednoduchou a rychlou montáží v případě nebezpečí zatopení. Proč jen do dvou metrů? Protipovodňová zábrana umí utěsnit celý objekt, ale při větší výšce vodní hladiny hrozí, vlivem tlaku vody, poškození objektu. Proto doporučujeme použít toto zařízení u sklepních oken, garáží, vstupních dveří a max. oken v I. NP. I když by bylo možno zařízení použít i pro utěsnění kanalizace proti zpětnému tlaku vody, a tím vytopení objektu „zevnitř“, nedoporučujeme využití této zábrany, ale montáž zpětných klapek přímo do kanalizačního potrubí. Instalace protipovodňové zábrany je jednoduchá, zvládne ji každý a trvá asi 5–10 minut. [Přednosti nápadu ocenily i pojišťovny](#), jejich ohlas byl kladný. Nabízí se možnost slev u pojištění objektů při použití tohoto patentovaného zařízení. Samozřejmě jsem si zjišťoval, zda zařízení se stejnou funkcí existuje také v zahraničí. Dozvěděl jsem se, že pouze v Německu vyrábějí bariéru kolem *celého objektu* ovládanou elektronicky. Stojí ovšem nesrovnatelně více: jeden metr přijde zhruba na dva tisíce marek (tj. asi 1180 eur). Vzhledem k tomu, že mi **protipovodňová zábrana poskytl vynikající služby**, bych ji rád nabídl lidem v záplavových oblastech. Na sériovou výrobu ale nemám prostory, ani potřebné finance, a proto **hledám výrobce**. Mohu mu zaručit, že se nemusí obávat nezájmu zákazníků, protože záplavy jsou celosvětovým problémem a škody rok od roku vyšší. Pokud někoho moje informace zaujaly natolik, že by se chtěl stát výrobcem a majitelem patentu protipovodňové zábrany, ochotně mu poskytnu veškeré potřebné podklady.



Uskladněná zábrana



Zábrana v akci



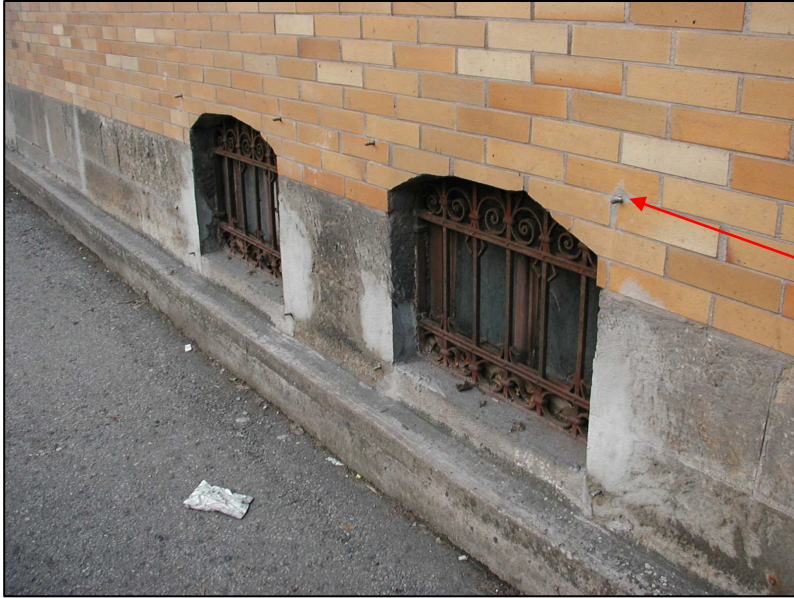
Hrazení plechem – těsnění pryží a montážní pěnou



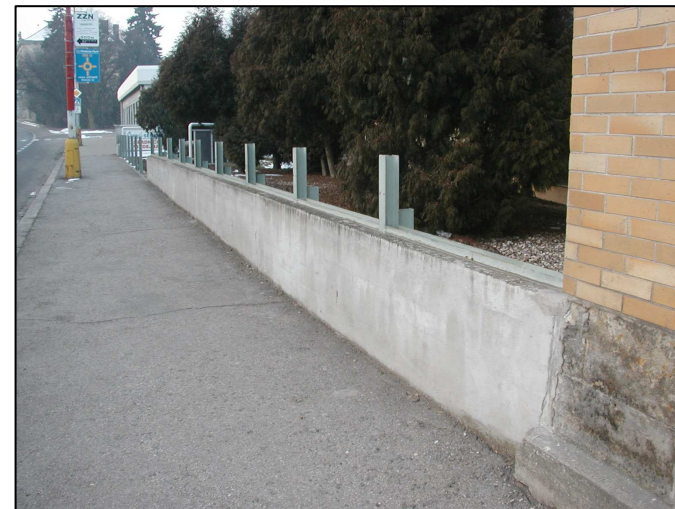
Hrazení okna plexisklem



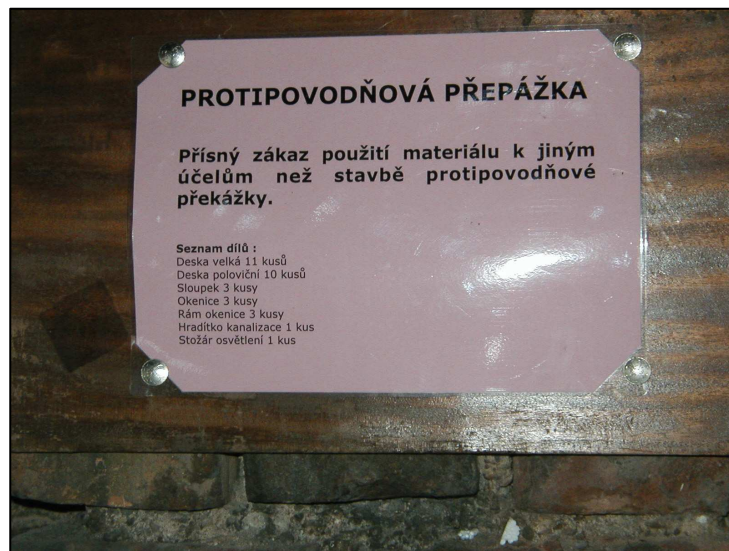
Ukázka hrazení otvorů – výrobku z Velké Británie



Připraveny šrouby pro navěšení desky pro zabránění průniku vody do sklepních prostor



Ukázka protipovodňové zdi



Protipovodňová souprava uložená v bedně



Obsah protipovodňové soupravy

Protipovodňové překážky

Př. 1 Plán vyřízení materiálu

Př. 2 Plán stavby protipovodňové překážky na linii Husova ulice je potřeba

- ke stavbě protipovodňové překážky na linii Husova ulice je potřeba minimálně 4 lidi
- vyčistit U profily, které tvoří dno konstrukce pro zastrčení desek
- vyčistit otvory pro zastrčení vyndávacích sloupků 1x u vchodu do prodejny, 2x ve vjezdu do podniku
- na malotraktor naložit desky, které jsou uloženy v kůlně u skleníku
- je-li dostatek času, nejprve do konstrukce vložit malé desky (na zítku), v případě bezprostředního ohrožení začít s velkými deskami
- překážka se začíná stavět od autosalonu
- velké desky jsou vzájemně zaměnitelné, orientují se gumovým těsněním směrem do objektu zahradnictví, gumové těsnění je po pravé a levé straně a na spodní části desky
- malé desky jsou vzájemně zaměnitelné, jejich orientace a těsnění je shodné jako u velkých
- před vchodem do obchodu je nutno vložit do otvoru sloupek, sloupek musí být správně orientován, tedy otvory směrem nahoru a k ulici
- ve vjezdu do objektu jsou umístěny tři velké desky a dva vyťahovací sloupky, montáž se provádí tak, že se vloží deska, zasune sloupek, vloží další dvě desky a vloží sloupek (sloupek musí být správně orientován, tedy otvory směrem nahoru a k ulici)
- uzavření vjezdu deskami se provede dle možnosti až po vybudování celé překážky
- desky se zajistí pomocí šroubů a matic
- dle potřeby se instaluje osvětlení překážky u obchodu, na betonovou zítku se přimontuje lampa se stožárem a zapojí se do zásuvky v zahrádce za prodejnou, tato zásuvka má 3f.jistič v balírmě, ve velkém rozváděči Hensele
- sklepní okénka z Husovi ulice se zakryjí pomocí plechových děků a zajistí pomocí matic
- přítok zálivkové vody od Sv. Anny se přeruší pomocí plastového špuntu nasazeného do PVC potrubí přivádějící vodu do podniku, jedná se o poklop v chodníku před vchodem do obchodu, ucpává se trubka směrem do podniku, která vodu odvádí
- hradítkem kanalizace (plechová deska uložená v kůlně), která se zasune do drážek pod poklopen ve vjezdu do podniku se zabrání nátoků povodňové vody do podniku
- před vložení hradítka se vyčistí dosedací plochy, gumové těsnění na plechové desce směřuje do podniku, úchytné oko je na horní straně hradítka
- hradítko se zajistí pomocí matic a šroubů
- provede se kontrola správného a kompletního sestavení protipovodňové překážky
- po sestavení se musí protipovodňová bariéra nepřetržitě střežit proti vandalským činům a poškození vodou, pozor na proražení bariéry předměty plovoucími ve vodě

plastový špuntu do PVC potrubí přivádějící vodu do podniku

- přítok zálivkové vody od Sv. Anny se přeruší pomocí plastového špuntu nasazeného do PVC potrubí přivádějící vodu do podniku, jedná se o poklop v chodníku před vchodem do obchodu, ucpává se trubka směrem do podniku, která vodu odvádí



Obsah protipovodňové soupravy



Oboustranný pohled na připevněnou ochrannou desku

4. Ochrana kanalizace

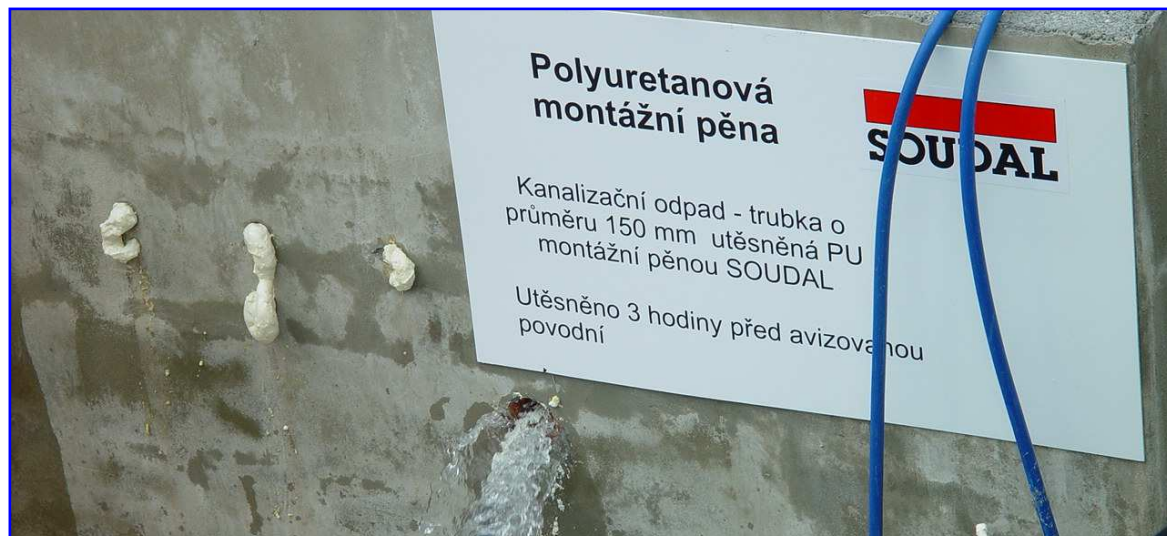


Těsnící vaky a montážní pěna



Jednoduchá a dvojitá zpětná klapka

5. Aplikace montážní pěny k utěsnění průsaků



6. Použití sedimentů





Příprava ochranných desek a upraveného sedimentu



Sediment z vodoteče zušlechtěného vápnem s montážní pěnou

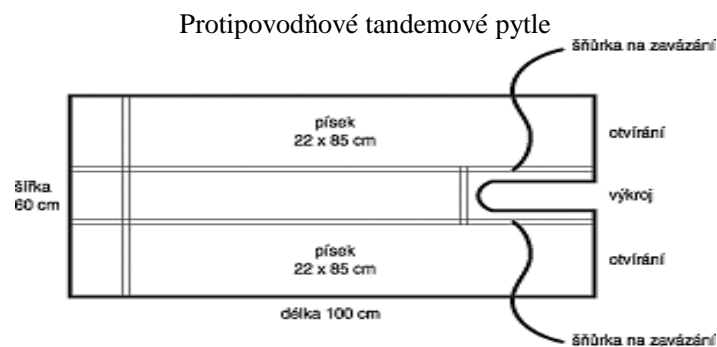
7. Použití přesných tvárnic



8. Použití pytlů s pískem

Polypropylénové dvoukomorové protipovodňové pytle

Tyto speciální pytle jsou neporovnatelně účinnější ve srovnání s klasicky používanými metodami stavění hrází. Zlepšují protipovodňovou prevenci obcí, měst i závodů a chrání tak velké materiální hodnoty.



Pytel je tvořen dvěma komorami, které se plní pískem a jednou prázdnou přepážkou. Konstrukce pytle umožňuje příčnou a podélnou vazbu. Hráz je velice pevná. **Technická specifikace:**

pytel je šitý - dvojitý šev uprostřed
tkanina pytle - cca 75 g/m²
vnější rozměr 600 x 1000 mm
vnitřní rozměr - 2 tubusy 220 x 850 mm
výkroj ve tvaru "U" uprostřed pytle
dvě šňůrky na zavázání
doporučená náplň - písek

Přednosti použití protipovodňové hráze:

hráz mohou stavět neškolení lidé
pevná vazba pytlů
libovolná délka a výška hráze
snadné přenášení
několikanásobná použitelnost
ekologická nezávadnost pytliviny
snadná přeprava plných pytlů

Stavba hráze



Hotová hráz



Plnění pytle pomocí plničky





Tento typ protipovodňové ochrany je velmi jednoduchým, účinným a finančně dostupným způsobem, jak zabránit značným materiálním škodám. Po zkušenostech z let minulých lze říci, že nejpraktičtější a nejoperativnější se jeví varianta, kdy každé místo teoreticky ohrožené povodní má alespoň minimální zásobu tandemových pytlů (plus plnicí zařízení) která se dá v případě nebezpečí okamžitě použít. Podle zkušeností má tandemový pytel větší pevnost a odolnost, manipulace při její stavbě neklade tak vysoké nároky na fyzickou sílu, díky nižší hmotnosti jednotlivých naplněných pytlů – okolo 30 kg. Pytle jsou vybaveny textilními úchyty pro snadnější manipulaci při stavbě hráze..

Tandemové pytle s pískem

**Kladení pytlů se syvkým materiálem na stavbu protipovodňových hrází (MINISTERSTVO VNITRA
Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
Institut ochrany obyvatelstva
Lázně Bohdaneč)**



Srpen 2002

Jedním z účinných opatření ochrany objektů před zaplavením vodou při povodních je správné použití pytlů se sypkým materiálem. Pomocí pytlů lze stavět různé typy zábran k utěsnění dveří, oken, větracích otvorů, kanálů apod. a dále různé typy protipovodňových hrází. Aby však konstrukce stavby byla dostatečně odolná vůči tlaku vody průsakem a také dostatečně pevná, musí být dodržovány určité zásady pro přípravu pytlů a jejich kladení do vazby vůči vodnímu tlaku, proudu apod. Neméně důležitou součástí protipovodňových opatření je také organizace práce.

1. Příprava pytlů se sypkým materiálem

V této metodické příručce je popisováno použití klasických pytlů se sypkým materiálem (dále jen pytle), tedy pytlů běžně používaných v zemědělství na ukládání obilí, brambor apod., které jsou z juty nebo z hustě tkaných umělých vláken viz Obr.1. Pytle z PE fólií nejsou ke stavění protipovodňových hrází vhodné viz.. Nejsou odolné, jejich vazba není pevná a těsnění vazby je nedostatečné.



Obr. 1 Vhodné pytle



Obr. 2 Nevhodné pytle

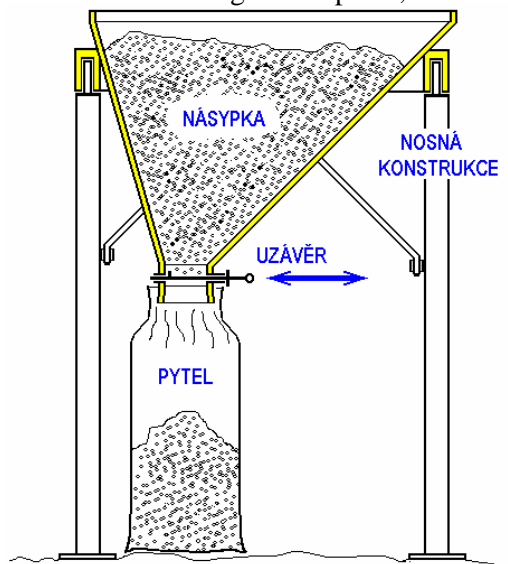


Obr. 3 Porovnání rozměrů malého a velkého typu pytle



Obr. 4 Velké typy pytlů

Obecně jsou pytle dvojího druhu. **Menší typy pytlů** o velikosti 40 až 50 cm na šířku a 60 cm na délku viz Obr.3., jsou vhodné pro ucpávání malých otvorů a průchodů. Hmotnost jejich průměrné náplně je 20 – 25 kg. **Velké typy pytlů** o velikosti 60 až 70 cm na šířku a 90 cm na délku viz Obr. 4., jsou vhodné pro vytváření protipovodňových hrází. Hmotnost jejich průměrné náplně je 30 – 50 kg. S těmito velkými pytli manipulují minimálně dvě osoby. Plnění pytlů se může provádět pomocí různých plniček přímo z korby nákladních automobilů nebo i z plniček mobilních připravených ve skladech. Schematický náčrt mobilní plničky je na Obr.5. Použití k plnění pytlů je velmi efektivní a urychluje stavební práce až na trojnásobek oproti klasickému ručnímu plnění ve dvojicích lopatou z navezené hromady materiálu. **Hrubá časová kalkulace pro ruční naplnění velkého pytle** (cca 8 – 10 lopat), jeho zavázání a přenesení do vazby na vzdálenost 20 m je asi 1 až 1,5 minuty v první etapě stavby a později s přibývajícím únavou až tři minuty. Samozřejmě velmi záleží na organizaci práce, množství lidí a na jejich fyzické zdatnosti a zručnosti. Uvedené kalkulace se vztahují na občanskou dobrovolnou pomoc.



Obr. 5 Schéma násypky



Obr. 6 Úvazek



Obr. 7 Zavázání pytle úvazkem

Materiál vhodný k plnění pytlů je potřeba dopředu plánovat. **Při plánování je potřeba zvážit následující:**

1. Jak zabezpečit a naplánovat síly a prostředky pro realizaci stavby (techniku, pytle, nářadí a prostředky pro ruční manipulaci s pytli a lidskou sílu)?
2. Zabezpečení těžby sypkého materiálu, způsob jeho nakládání na automobily, trasa přepravy apod.
3. Kde získat materiál. Například z připravených skládek, smluvním zajištěním z těžby, nebo pokud je to možné těžbou okolní zeminy.

4. Zvážit optimální vzdálenost od místa těžby k místu plnění pytlů s ohledem na čas a průchodnost terénu pro techniku.
5. Charakter materiálu, který by měl být dostatečně sypký, bez velkých kamenů, neobsahoval ekologicky škodlivé látky. Vlastní hmota by neměla být příliš vodou propustná. Je vhodnější použít zeminu, písčitou zeminu nebo naplavené písky s příměsí jílu než čistý křemičitý písek z písník.
6. **Před započítím stavby plánovat rekognoskaci terénu v místě hráze a jejím blízkém okolí. Změřit se na typ a únosnost podloží. Ve městech je potřeba znát trasy infrastrukturních sítí, kanalizace, různých podzemních prostorů (sklepení, katakomby, poddolování, apod.)**
7. Způsob likvidace vytvořených hrází. Materiál z pytlů lze použít k budoucí stavbě ochranného valu. Jsou-li pytle použity v ulicích měst je potřeba plánovat jejich následnou likvidaci apod.

Jsou-li pytle připraveny ve skladech speciálně pro použití k povodním, jsou opatřeny tzv. „úvazkem“ viz Obr.6. Úvazek je pevný motouz (sisalový, konopný, syntetický provaz nebo tkanice) uvázaný asi 10 až 15 cm od horního okraje ústí pytle v rohu. Volné konce tkanice jsou dlouhé asi 50 – 60 cm. Pomocí úvazku je pytel uzavřen – zavázán. **Zavázání pytle** se provádí v páru následovně. První „plnič“ pytel zaškrtní v ústí. Druhý volné konce tkanic nejprve křížem třikrát pevně obtočí zaškrtním a pak provede jednoduchý uzel a následně zavázání tzv. „na kličku“ pro pozdější rozvázání pytle viz obr.7.

Množství sypkého materiálu v jednom pytli je dáno především dvěma podmínkami. První podmínka je jednoduchá. Naplněný pytel musí mít hmotnost úměrnou fyzické schopnosti osob manipulujících s takto vytvořeným břemenem, tedy 40 až 50 kg. Druhá podmínka je důležitější. **Pytel musí mít schopnost těsnit ve vazbě s ostatními.** Pokud je pytel příliš plný, nemůže se přizpůsobit svým tvarem okolní vazbě a hráz pak netěsní. Pokud je pytel příliš prázdný svou funkci sice plní, ale je zbytečně velká spotřeba pytlů. Pytle se v praxi plní přibližně do jedné poloviny. Ukázky plnění pytlů jsou na obr. 8 až 10. Při plnění pytlů je také důležité, aby všechny pytle ve vazbě byly přibližně stejně plné. Přenášení pytlů se provádí v páru tak, že jeden nese pytel za úvazek a druhý uchopením za spodní rohy pytle.



Obr. 8 Pytel je naplněný málo

Obr.9 Správně naplněný pytel

Obr.10 Příliš naplněný pytel

2. Stavba protipovodňových hrází

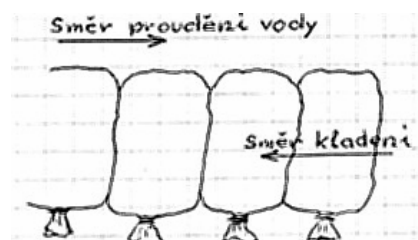
Vazba pytlů tj. způsob jejich kladení do hrází je dána výškou hráze. Kladení pytlů je jednořadé, víceřadé a víceřadé kombinované.

Kladení jednořadé se nejčastěji používá při zvyšování záhlaví ochranných hrází, chránících prostory v okolí vodního toku. Maximální výška jednořadých hrází je do 1,5 m. Je důležité při ukládání pytlů klást další vrstvu pytlů tak, aby horní vrstva pytlů překrývala spáru styku vrstvy pytlů pod ní viz

Pytle se vždy ukládají mírně šikmo po směru proudění vody, patou pytle k vodě! Odklon od kolmého směru asi 10 stupňů. Ovlivní se tím proudění vody kolem paty pytlů viz obr.12 a 13.



Obr. 11 Kladení pytlů nad sebe v jedné řadě

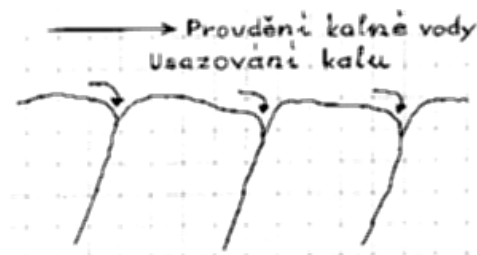


Obr. 12 Kladení pytlů v řadě pod úhlem 10 stupňů po toku



Obr. 13 Jednořadé kladení pytlů

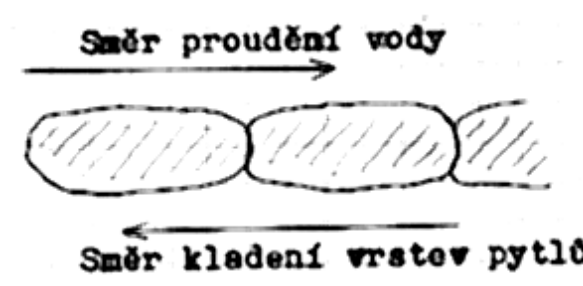
Význam ukládání pytlů pod úhlem tkví v tom, že proudící voda unáší značné množství kalu, který se usazuje ve vzniklých spárách ve vazbě pytlů. Přetlak stoupající vody pak přispívá k těsnosti vytvořené hráze viz obr.14.



Obr. 14 Těsnění pytlů kalem



Obr. 15 Vázání hráze do terénu



Obr. 16 Kladení pytlů vůči toku

Při zahájení pokládání pytlů do hráze je nutno nejprve provést **vázání hráze do terénu**. První pytel se položí do zahloubení po sejmuté vrstvě zeminy. Dosáhne se tak pevného spojení základní vrstvy s okolním terénem viz. obr. 15. **Směr kladení pytlů** do liniové stavby hráze (např. dlouhé 250 m), se po vytyčení hranic a směru začne stavět od spodního konce hráze a postupuje se proti směru toku vody viz Obr.16. Dále se buduje hráz na dalších místech dle počtu pracovních skupin v polovině, třetině, čtvrtině apod. a to tak, aby každá vrstva byla ukončena najednou. Cílem je, aby zřizování všech vrstev hráze proti stoupající hladině vody, bylo započato časově shodně. Logicky nemá význam budovat hráze jen v jednom místě obce a tím způsobit, že stoupající voda pronikne do chráněného prostoru z jiného směru.

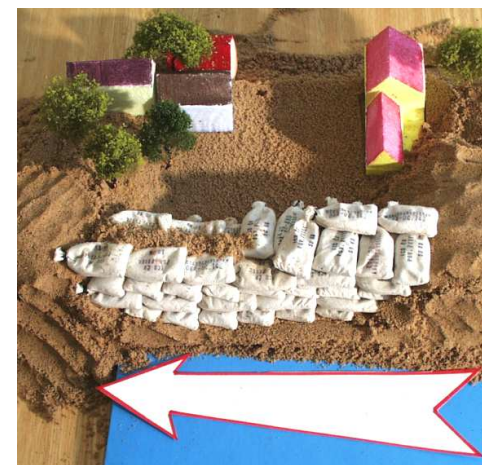
Kladení víceřadé hráze z pytlů se provádí tam, kde lze očekávat větší množství rychleji proudící vody. Předpokládaná výška hladiny vody bude nad jeden metr oproti hraně břehů toku nebo koruně stabilní ochranné protipovodňové hráze (valu). Ukládání se provádí vždy tak, aby úvazky – zavázání pytlů bylo směrem od proudící vody. Všechny řady pytlů po vrstvách se ukládají najednou těsně k sobě stejným způsobem. Horní vrstva překrývá spáry spodní vrstvy podobně jako u kladení jednořadé hráze viz obr.11. Na obr.17 je znázorněno vázání dvou řad pytlů. Konce pytlů s úvazkem jsou na vnější návodní straně hráze a musí být vždy přesazeny přes paty pytlů vnitřní řady. Tento typ hráze z pytlů lze položit až do výšky cca 150 cm. Doporučuje se nahoře „uzavřít“ hráz položením jedné řady pytlů kolmo na směr hrázky ve středové části viz. Obr.18, čímž se překryje styk obou řad pytlů.



Obr. 17 Kladení pytlů víceřadé



Obr.18 Překrytí koruny hráze



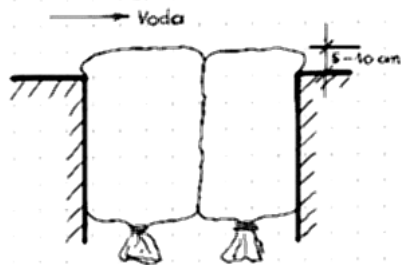
Obr. 19 Kladení pytlů víceřadé kombinované řadou podélných pytlů

K vytvoření tohoto typu hráze se zásadně používají pytle větších rozměrů.

Kladení víceřadé hráze kombinované bývá prováděno v případě potřeby ochránit ohrožený prostor stabilní, pevnou a provázanou vazbou pytlů viz obr.19. Jak je vidět z obrázku, jde o způsob klasického schématu vazby jednotlivých pytlů ve vrstvách tak, jak je to obvyklé při „zdění z cihel“. Jednotlivé vrstvy se střídají tak, že jedna vrstva z lícové strany má pytly položeny po délce a z druhé strany kolmo na podélnou osu hrázky, a v další vrstvě je kladení obrácené. Vazba má šířku asi 45 cm a může být vysoká až 2 metry. V případě stavby vyšších hrází, je nutno kombinovanou vazbu zdi zdvojit nebo i vícenásobně zesílit. Přibližně lze konstatovat, že hráz by měla mít tloušťku v poměru k výšce asi 1 : 3 při použití velkých pytlů. **Při kladení pytlů do vazby je vhodné vysypávat prostor spár mezi pytlí další zeminou.** Tloušťka vrstev hráze nemusí být po celé výšce. Zde je možno uvést příklad pro stavbu hráze vysoké 3 metry. Do 1,3 metru od paty bude tloušťka hráze asi 150 cm, dále do výšky 2,3 metru 90 cm a nakonec do 3 metrů 45 cm. Uvedený příklad platí pro hráz, kdy vodní proud působí podél hráze, kterou nepodemílá případně pokud je voda klidná v oblasti rozlivu vody.

3. Ostatní typy ochrany staveb pomocí pytlů se sypkým materiálem

Utěšňování otvorů se provádí ukládáním pytlů těsně vedle sebe přímo do otvoru ve vrstvách tak, aby paty pytlů mírně vyčnívaly nad lícovou stranu otvoru směrem k vodě asi 5 - 10 cm viz Obr.20. Naznačeným způsobem se těsní zejména dveřní, okenní a jim podobné vstupy do budov, jež na celou výšku otvoru nebudou úplně těsněny. Těsnění bude např. do výšky 1,5 m od prahu a zbývající část otvoru dveří nahoře bude volná viz obr.21 a 22.



Obr. 20 Kladení pytlů k utěsnění dveří – pohled shora



Obr. 21 a 22 Částečné utěsnění dveří

Úplné utěsnění na celou výšku velkých otvorů nelze v poslední vrstvě pytlů účinně provést. V případech, kdy je nutno utěsnit otvor úplně, je nutno volit vnější příložné těsnění otvoru viz dále. **Příložné těsnění** se provádí tak, aby pytly v jednoduché vazbě položené na sebe zakryly celý obvod otvoru s minimálním přesahem 25 cm viz obr. 23 a 24.



Obr. 23 Otvor před úplným utěsněním

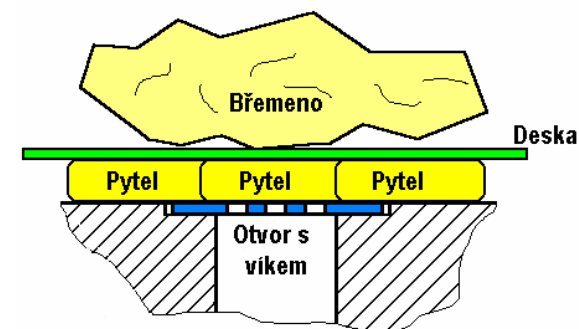
Obr.24 Otvor zakrytý příložným utěsněním

Obr. 25 Příložné těsnění s deskou

Obr. 26 Překrývání otvorů

Příložné těsnění s podložkou je určeno k úplnému zakrytí většího otvoru pomocí desky, prken apod. Pytle se rovnají jednoduchou vazbou těsně na sebe a vedle sebe tak, aby zakrývaly celou desku a opíraly se za jejími okraji o zeď minimálně 25 až 30 cm. Deska sama o sobě nepřiléhá k lící zdiva. Na Obr. 25 je simulováno uložení nesprávně, aby byl vidět princip umístění desky. **Netěsní deska ale pytly!**

Překrývání otvorů - různého tvaru, s mřížkou, nebo jen sklopným netěsným uzávěrem plným (kanály), se provádí položením jedné nebo dvou vrstev pytlů patami pytlů proti očekávanému průtoku vody, s tím, že pytly musí přesáhnout kraj otvoru min. o 20 cm. Čím víc, tím lépe viz obr. 26 až 29.

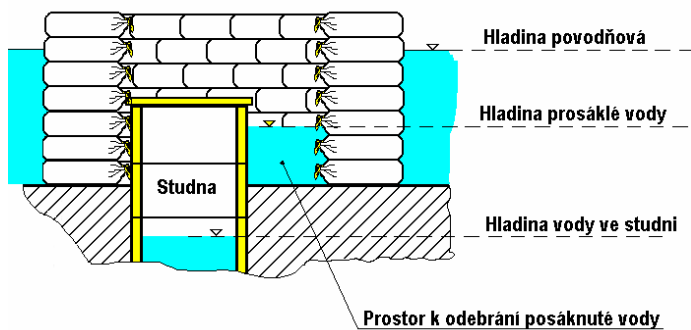


Obr. 27 a 28 Postupné překrývání otvoru

29 Úplné překrytí otvoru

Obr. 30 Zakrytí otvorů

Zatěžování překrytých otvorů s použitím pevné desky nebo prken se používá pro zvýšení těsnících vlastností. Otvor těsněný pytlí se ještě navrch překryje deskou nebo prkny a navrch se uloží další pytle jako zátěž. Místo zatěžového pytle může být použit i větší kámen či jiný těžší předmět působící svou vahou (viz obr.30). **Ochrana vodního zdroje – studny** se provádí ukládáním pytlů co nejpečlivěji k sobě kolem pláště studny (skruží nebo pažnice) do výšky bezpečně přesahující očekávanou výši zátopy v daném místě viz obr. 31 až 34. Volný prostor slouží k možnosti vybírat prosáklou vodu, aby nedošlo k zaplavení prostoru studny vodou z povodně, a tím kontaminaci vody ve studni.



Obr. 31 Znárodnění ochrany vodního zdroje

Obr. 32 a 33 Simulace ochrany vodního zdroje

4. Další doporučení pro ochranu před povodněmi

Účelnost použití pytlů je nutné předem konzultovat s vodohospodářskými odborníky územně příslušného správce toků, kteří pomohou určit, v kterých úsecích a za jak velké povodně počítat s vytvářením zábran z pytlů. Organizace, příprava na činnost spojená s použitím pytlů je řazena podle povahy a časového režimu ochrany před účinky povodně do:

- a) **Povodňových zabezpečovacích prací**
- b) **Povodňových záchranných prací**

Zabezpečovací práce se provádí ve vazbě ohlášeného příchodu povodňové vlny do ohroženého prostoru na toku. Je zřejmé z údajů předpovědní a hlásné povodňové služby, že povodeň má tendenci zvyšování hladiny. **Záchranné práce** se provádí v případě, že nástup povodňové vlny má rychlý časový průběh, a nepodařilo se včas provést zabezpečovací práce, jako zesílit a zvýšit ochranné hráze, přehradit a utěsnit různé vstupy a otvory do objektů

ohrožovaných povodní. Záchranné práce jsou řízeny orgány povodňové komise obce, města, objektu. Ty rozhodnou kam je nutno přisunout další síly a prostředky, kde je nutno použít pytle s jejichž použitím se původně nepočítalo ap. Při tom zohlední dle zkušeností, na jak velkou povodeň, je účelné připravit plán opatření. Vše, co je třeba organizačně a materiálně předem připravit a zapracovat do věcné části územního nebo objektového povodňového plánu tvoří **technickou část opatření** pro ochranu před povodní. **V zásadě se počítá s prováděním zabezpečovacích prací ihned po vyhlášení 2. stupně povodňové aktivity – tj. stav pohotovosti.** Druhý stupeň povodňové aktivity znamená, že se voda z toku začíná svou zvýšenou hladinou vylévat do bezprostředního okolí z koryta, a začíná přímo ohrožovat obyvatelstvo, jejich majetek, vybavení místní infrastruktury různého druhu.

Za prvního stupně povodňové aktivity územní povodňové orgány pouze kontrolují připravenost sil a prostředků k provedení naplánovaných zabezpečovacích prací ve své územní působnosti. **Zabezpečovací práce se provádějí automaticky ve všech případech, kdy je očekávána povodňová vlna bez ohledu na aktuální povodňový stupeň na toku.** Technické řešení ochrany před účinky povodně pomocí pytlů, lze považovat za **opatření dočasného charakteru.** Po opadnutí vody, se uvádí odklizením pytlů s materiálem území do původního stavu jako před povodní, pokud územní povodňová komise nerozhodne jinak. (Například, že na ochranné hrázi zvýšené pomocí pytlů o tři čtvrtě metru se zemina z pytlů v daném místě vysype, doveze se další vhodný materiál, a provedou se trvalé stavební úpravy). Rozhodující je, že v období nebezpečí vzniku povodně v přísl. povodí toků, záleží na přesnosti odhadu vývoje povodně předpovědní a hláskou službou.

V této souvislosti je nutné připomenout, že jak povodňový orgán, tak různí majitelé nemovitostí by měli mít v mapových podkladech – topografických mapách zakresleny místa, kde bude nutné použít pytle s materiálem a číselné údaje výšky dosahu předpokládané povodně ve struktuře n-letých velkých vod.

Je důležité si uvědomit, že rozhodujícím faktorem pro úspěšné použití pytlů je **kolik času bude k dispozici od chvíle, kdy dojde k ohlášení velikosti blížící se povodňové vlny a kam až dosáhne její vrchol.**

I když se některá níže citovaná opatření budou opakovat je důležité znát:

- Jaký je ve skladech počet pytlů opatřených úvazky, případně znát místa, kde lze odebrat potřebné množství pytlů.
- Vědět, kde těžít materiál pro naplnění pytlů sypkým materiálem.
- Mít zbilancovaný potřebný počet osob, dopravních a jiných technických prostředků pro zabezpečení protipovodňových opatření.
- Vytipovat místa, kde budou naplňovány pytle.
- Seznámit osoby určené pro řízení stavby hrází s pracovním postupem a organizací prací na místě.
- Měl by být předem určen pracovník, znalý všech zásad a pravidel pro řízení a koordinaci prací.
- Mít ve skladech potřebný počet ručního nářadí jako lopat, krumpáčů, plničků apod.
- Provádět přímo na vytypovaných místech cvičení.
- Kontrolovat aby majitelé nemovitostí, kde připadá v úvahu provádět ucpávání různých otvorů pomocí pytlů, měli potřebné počty pytlů ve svém držení, a aby se účastnili cvičení.

ZÁVĚR : Celkově lze charakterizovat použití zábran pomocí pytlů s materiálem jako plánované opatření preventivní, čili připravené v době klidové, kdy nehrozí nebezpečí povodně. Zkušenosti a poznatky z mnohých povodní z minulosti prokazují, že řádně připravená, organizačně promyšlená ochrana přísl. území a objektů pomocí pytlů se sypkým materiálem se vždy vyplatí. Používání pytlů není jedinou protipovodňovou ochranou a patří spíše k tradičním a jednoduchým způsobům ochrany. V rámci plánování územního rozvoje by měla být budována modernější zařízení pro stavbu protipovodňových hrází a to tam, kde jiná trvalá řešení nejsou. Hlavním cílem povodňových orgánů je trvalá kontrola s důrazem k zamezení výstavby v záplavových zónách, na čištění toků, na údržbu vodních děl apod.

Délka hráze	Orientační kalkulace spotřeby pytlů Počet pytlů na délku hráze a druh vazby		
	Jednořadá vazba	Dvouřadá vazba	Kombinovaná jednořadá vazba
[m]	kusů	kusů	kusů
1	18	32	35
2	31	62	56
3	47	94	77
4	62	124	105
5	78	156	119
6	93	186	147
7	109	218	182
8	124	248	203
9	139	278	224
10	155	310	308

Zdroj: Ing. František Kovářík – MV - GR HZS ČR, Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč

II. Činnost při povodni



- Na možné ohrožení budete upozorněni varovným signálem (sirénami) a následnou slovní informací.
- O nebezpečí budou informovat také hromadné informační prostředky.
- Další informace budou poskytovat rozhlasové vozy Policie ČR, městské policie a vozidla složek integrovaného záchranného systému.
- Sledujte pokyny obecního úřadu.
- V případě kritického nedostatku času zanechte veškerou činnost a rychle se odeberte na bezpečné vyvýšené místo.
- V zaplavené oblasti se nepohybujte v automobilech a na kole, pěšky s maximální opatrností, aby Vás nesmetl proud nebo předměty pohybující se ve vodě nebo abyste nevstoupili do zatopených jam, otevřené kanalizace apod.
- V zaplavené oblasti nepoužívejte elektrické spotřebiče.
- Nepřekávejte svou přítomností při práci záchranářů a dbejte jejich pokynů.
- Na výzvu se aktivně zúčastněte při pomoci zaplaveným spoluobčanům, sousedům, starým a nemohoucím lidem.
- Jednejte klidně a s rozvahou.
- Nešířte poplašné zprávy.
- Zbytečně netelefonujte a nezatěžujte svými telefony organizování záchranných prací.
- Se svými dotazy se obraťte na určená informační centra.

III. Činnost po povodni



1. Zaplavené zařízení odpojte od přívodu vody el.energie či odpadu
2. Sundejte vnější kryty a proudem čisté vody vystříkejte zbytky bahna a nečistot.
3. Demontujte hlavně motory, které je třeba podrobit minimálně výměně ložisek. Doporučujeme je nechat raději i převinout nebo minimálně vysušit v peci. Pro méně zručné doporučujeme tuto práci svěřit odborné firmě. (především do převíjení motoru se vůbec nepouštějte motory lze převinout za cca 900-1500 Kč)
4. Pokud zařízení obsahuje elektroniku, vymontujte desku elektroniky, a opláchněte ji proudem vody. Ne však příliš prudkým (VAP) stačí tlak vody z vodovodního kohoutku, aby nedošlo k poškození součástek na desce s plošnými spoji. K odstranění nalepeného bláta použijte jemný štěteček. Takto vyčištěnou desku elektroniky nechte minimálně tři dny vysušit.
5. Tlačítka, spínače, termostaty a stykače bohužel vyčistit nelze a pokud ano v žádném případě to nedoporučujeme! Je nutno je vždy vyměnit za nové!
6. Vše je třeba nechat řádně vysušit. Co je možno rozmontovat rozmontujte vyčistěte a vysušte.
7. Při demontáži si poznačte zapojení konektorů a barevné značení kabelů a jejich připojení.
8. U motorů je třeba dbát na směr otáčení. (především u myček a kávovarů)
9. Takto vyčištěné a vysušené zařízení doporučujeme ještě před zapojením nechat prohlédnout odborné firmě.
10. Pokud si nejste jisti, že zařízení složíte zpět do původního stavu, svězte tuto činnost některé servisní organizaci

Dezinfekce spotřebních dávek a individuálních zdrojů pitné vody za havarijních situací

(Autor: MUDr. František Kožíšek, CSc., Státní zdravotní ústav, Praha-Článek vyšel ve sborníku „Povodně 1997 – zkušenosti hygienické služby“, AHEM zvláštní číslo 1999, vydal Státní zdravotní ústav, Praha 1999; str. 92-99. Aktuální změny jsou ve článku značeny kurzívou.)

Znečištění až znehodnocení stávajících zdrojů pitné vody patří mezi přední rizika, která lze očekávat při extrémních podnebních podmínkách (záplavy), nejrůznějších havarijních situacích, válečných konfliktech apod. Do obdobné situace "vodní nouze" se však dnes lidé dostávají i "dobrovolně" při svých cestách do různých exotických zemí a méně civilizovaných končin. Vždy je nutné počítat i s případy, kdy nablízku není žádný jiný nezávadný zdroj vody, není zajištěno náhradní zásobování pomocí cisterny, kontejnerů či mobilní úpravy nebo selhává i humanitární zásobování balenými vodami, které jinak představují z hygienického hlediska nejbezpečnější řešení nouzového zásobování nezávadnou pitnou vodou. Pak je nezbytné být připraven využít jakýkoliv dostupný zdroj vody a pokusit se tuto upravit do přijatelného stavu. Nejčastější a nejviditelnější známkou znečištění bývá přítomnost neobvyklého zákalu vody, řas, dále neobvyklé barvy, chuti, pachu nebo pěny. Nepřítomnost těchto známek nedává přitom jistotu, že k znečištění nedošlo. To lze potvrdit až provedením rozboru vody. Do té doby je vždy lepší uvažovat horší variantu kontaminace a s vodou zacházet jako s nepitnou. To znamená nepoužívat ji (vůbec nebo bez níže popsané úpravy) k pití, k přípravě stravy a raději ani k čištění zubů.

Postup při nouzové úpravě spotřebních dávek vody:

1) Není-li voda čirá, **nutno odstranit zákal vody** (neodstraní-li se větší zákal, bude voda odpudivá ze sensorického hlediska, problematická bude též chemická dezinfekce). K tomu se dá použít:

a) **filtrace přes mechanický filtr** (nejlépe vlákninový nebo keramický), nebo alespoň

b) **filtrace přes hustou látku**, nebo alespoň

c) **odstátí vody v nádobě** + opatrné slití "čistého podílu" po usazení zákalu.

(V zahraničí jsou vyráběny též speciální tablety, které vedle chemické dezinfekce obsahují i flokulační prostředek, který vede k snížení až odstranění zákalu. V současné době však není žádný takový přípravek v ČR registrován a distribuován.) Voda zbavená zákalu se potom dezinfikuje některým ze způsobů uvedených dále.

2) Dezinfekce vody:

a) **varem** (pro likvidaci bakteriální, virové i protozoální kontaminace vody bez zákalu by měl postačit pětiminutový var(při použití tohoto způsobu ve vyšší nadmořské výšce je potřeba prodloužit dobu varu cca o 1 minutu na každých 1000 m výšky, protože voda vře při nižší teplotě(v horkých oblastech může být problém dlouhé doby, než převařená voda zchladne na konzumační teplotu(existuje riziko sekundární kontaminace při skladování převařené vody),

b) **filtrací přes keramický či jiný mikrofiltr o porozitě alespoň 0,2 µm** (tento způsob nezachytí viry(filtrace většího množství vody přes komerčně nabízené turistické mikrofiltry je sice teoreticky možná, ale v praxi mimořádně pracná a nelze vyloučit ani selhání přístroje(taktéž existuje riziko sekundární kontaminace vody při skladování),

c) **chemickou dezinfekcí**, která je nejčastěji používaná pro svoji dostupnost, praktičnost, rychlost a spolehlivost. K nevýhodám naopak patří ovlivnění pachu a

chuti vody, možný vznik toxických vedlejších produktů dezinfekce nebo narušení střevní mikroflóry. Některé tyto nevýhody je možné a nutné do určité míry eliminovat použitím dechloračního prostředku.

Po více než půlstoletém vývoji (především pro vojenské účely), kdy byla vyzkoušena řada látek na bázi chloru, jodu, bromu, p-sulfon chloramidbenzoové kyseliny ad., je dnes většina komerčně vyráběných přípravků založena na bázi chlorderivátů kyseliny izokyanurové. Obsah aktivního chloru, potřebný pro likvidaci vegetativních forem bakterií, je minimálně 5 - 10 mg Cl₂/l, pro usmrcení spor a parazitů pak až několik desítek mg Cl₂/l, při obvykle 30-60 minutové expozici. Aby byla takto ošetřená voda požitelná, je nezbytné odstranění chloru varem nebo obvykle přiloženými dechloračními přípravky na bázi siřičitanu sodného, thiosíranu sodného (jejich max. obsah je limitován jak z hlediska chuťového, tak i toxického) nebo kyseliny L askorbové (KA). V nouzi lze k dechloraci použít jakýkoliv přípravek obsahující KA (= vitamin C) a to v doporučeném hmotnostním poměru 1 (Cl₂) : 3 (KA). Při přípravě vody do zásoby je vhodné vodu ošetřit dezinfekčním prostředkem a dechlorovat postupně před konzumací jen odebírané podíly - lze tak předejít sekundární kontaminaci vody. Pro dezinfekci menších (spotřebních) dávek vody lze využít některý z přípravků schválených v ČR: AQUASTERIL, DIKACID, IZOSAN, PHAR-X-AQUA, SANOSIL DDW, SANOSIL D-10, SAVO, které jsou blíže charakterizovány dále.

Při podezření na vážnou **chemickou kontaminaci** je nejlépe vodu nepoužívat vůbec. V nouzovém případě lze použít filtr s aktivním uhlím a to za předpokladu, že filtr obsahuje lože s aktivním uhlím o minimálním objemu 0,5 až 1,0 litr a že průtok nebude větší než 0,5 l/minutu. Nutno však upozornit, že ani takový filtr není schopen odstranit všechny druhy chemické kontaminace. Odstraňuje především organické látky.

Bez uvedených úprav lze vodu použít k mytí pouze tehdy, pokud lze vyloučit kontaminaci toxickými látkami a pokud voda nevykazuje výraznější zákal, barvu nebo pach. Pro orientaci a jako pomůcku při rozhodování, kdy je možné vodu se sníženou chemickou kvalitou dočasně povolit užívat jako vodu pitnou, vydal hlavní hygienik ČR v červenci 1997 "Limity ukazatelů jakosti pitné vody pro havarijní krátkodobé zásobování obyvatelstva z veřejných zdrojů". *V lednu 2002 byl vydán Metodický návod Hlavního hygienika. Jednou z příloh je také dokument "Nouzové zásobování pitnou vodou", který se týká právě limitů ukazatelů jakosti pitné vody pro nouzové, krátkodobé zásobování obyvatelstva a doporučení pro její kontrolu. Znění tohoto dokumentu je také k dispozici na našich [internetových stránkách](#)*

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 (viz dále) a nechat udělat rozbor vody. Pokud studna byla povodní zasažena, bývá většinou nutné provést kompletní asanaci.

Stručný postup asanace byl uveden v "Metodickém pokynu hygienické služby k desinfekci studní v zatopených oblastech", který vydal hlavní hygienik ČR v červenci 1997. Zde uvádíme podrobnější popis postupu:

Postup při asanaci studní:

1. Odstraňujeme-li následky záplav, je možné s asanací začít až po opadnutí povodňové vlny a poklesu hladiny podzemních vod. Mechanicky očistíme vnější stěny studny a čerpací zařízení od nánosů bahna a nečistot a opravíme poškozené části vnějšího krytu studně. Důkladně opláchneme čistou vodou, nejlépe tlakovou.
2. Odstraníme zákrytovou desku a otevřeme studnu.
3. Instalujeme čerpací zařízení (kalové čerpadlo).
4. Pokud jde o silně znečištěnou studnu, např. zaplavenou bahnem, vyčerpáme celý objem vody. Pokud jde o běžné čištění studny, pokračujeme podle bodu 9
5. Před vstupem do studny pomocí detektoru nebo svíčky zjistíme, zda ve studni nejsou jedovaté plyny - pokud ano, odstraníme je vývěvou nebo kompresorem. Při práci ve studni dodržujeme zásady bezpečnosti a hygieny práce (ochranné pomůcky !).
6. Důkladně mechanicky (např. kartáčem) očistíme vnitřní stěny studny, čerpací zařízení a dno studny. Důkladně opláchneme čistou vodou a vodu opět úplně vyčerpáme. Veškerou vyčerpanou vodu v průběhu asanace odvádíme do odpadu nebo dostatečně daleko od studny po sklonu terénu, aby se zabránilo druhotnému znečištění vody ve studni, ale i okolních studní ! Není-li to možné nebo obsahuje-li voda vysokou koncentraci dezinfekčního přípravku, je nutné ji odvézt cisternou do čistírny odpadních vod, aby nedošlo k poškození vegetace a půdního prostředí.
7. Omyjeme vnitřní stěny studny a čerpací zařízení koncentrovanějším roztokem desinfekčního prostředku, který obsahuje chlor (chloramin 5-10%, chlornan sodný - 5%, roztok chlorového vápna 10%). Pozor - pracujeme v gumových rukavicích ! Pokud chlorový roztok nestačí důkladně umýt stěny, použijeme mýdlový roztok.
8. Opláchneme čistou vodou a vodu vyčerpáme.
9. U nezasazených studní odčerpáme vodu ze studny asi na 1 m výšky vodního sloupce. Přechlorujeme vodu dezinfekčním přípravkem (nejlépe na bázi chloru) a myjeme stěny zpětným proudem silně přechlorované vody. Úplně vyčerpáme vodu ze studny. Před vstupem do studny - viz bod 5.
10. Odstraníme stávající pokryv dna (štěrk, hrubozrnný písek). Vytěžíme kal a bahno ze dna studny okovem, odstraníme případné pevné součásti, pečlivě vyčistíme dno studny. Čistíme vtokové otvory na dně studny.
11. Vyspravíme stěny studny podle druhu jejího zdiva - skruže, cihly, kameny. U skružených studní opravíme spárování mezi skružemi.
12. Provedeme konečné mytí stěn a dna studny, vodu vyčerpáme.
13. Vratíme pokryv dna, nejlépe nový štěrk nebo hrubozrnný písek, v nouzi též důkladně propraný starý.
14. Necháme studnu naplnit vodou a v případě, že je voda dále kalná, pokračujeme v čerpání až do vymizení zákalu.
15. Demontujeme čerpací zařízení včetně přípojky elektrického proudu.
16. Přidáme prostředek pro dezinfekci pitné vody podle návodu k použití. U chlorových preparátů udržujeme obsah volného chloru na 0,5 - 1 mg/l. Je možno též použít dezinfekční prostředky na bázi koloidního stříbra (Sagen). Desinfekční prostředek musí působit nejméně 24 hodin, v případě Sagenu 48 hodin. Po několika hodinách odпустíme trochu vody a tím načerpáme vodu ze studny za účelem dezinfekce též do rozvodního potrubí.
17. Uzavřeme studnu zákrytovou deskou. Asanujeme a upravíme okolí studny podle ČSN 75 5115.
18. Asi za 2 až 3 týdny necháme provést základní rozbor pitné vody.

Základní pravidla, která by měli dodržovat občané zaplavených území

- Záplavová voda je vždy zdravotně závadná (možnost kontaminace splaškovými vodami, zdechlinami a toxickými látkami z povodní). Pokud možno do ní nevstupovat.
- K pití a mytí používat pouze balenou vodu nebo vodu z přistavených cisteren.
- Při vyklízcích pracích používat zásadně gumové holínky, gumové nebo latexové rukavice a pracovní oblek, který je třeba po zamokření měnit a podle možnosti vyprat s vyvářkou. Obuv a rukavice denně omýt čistícím prostředkem s chlórem (např. SAVO a případně saponátem), opláchnout pitnou vodou a nechat zaschnout. (je nezbytné z důvodu prevence nákazy leptospirózami, tularémií, listeriózou, zánětem jater typu A, břišním tyfem nebo paratyfem B).
- Veškeré zaplavené potraviny odevzdat k likvidaci, balené ošetřit: strhnout potisk, zkontrolovat těsnost, dezinfikovat povrch čistícím prostředkem s chlórem (např. SAVO), opláchnout pitnou vodou a nechat zaschnout.
- Zatopené studny a studny, jejichž okolí bylo zaplaveno, až do doby provedení laboratorního vyšetření nepoužívat ani k zalévání.
- Dodržovat zásadu pečlivého a častého mytí rukou v pitné (nebo laboratorně zkontrolované) vodě, a to vždy po styku s povrchy, které byly v kontaktu se záplavovou vodou nebo kaly, vždy před jídlem, pitím nebo kouřením, pokud se budeme dotýkat obličeje, ale i před a po použití záchodu. K osušení rukou a obličeje používat papírové ručníky nebo ubrousky. Ke smrkání papírové kapesníky.

Zaplavené zemědělské plodiny:

- Všechny zemědělské plodiny, které byly zaplaveny povodňovou vodou, kaly a bahnem, je třeba považovat za zdravotně závadné. Tyto plodiny nelze konzumovat. O jejich použití ke krmení zvířat musí rozhodnout veterinární lékař.
- Zemědělské plodiny, které nebyly zcela zatopeny a dále rostou, doporučujeme využívat až po laboratorní kontrole, nejdříve však po třech týdnech po skončení záplav.
- Ovoce na stromech a keřích, které nebylo zaplaveno, je možné jíst po důkladném omytí pitnou vodou.

Zaplavené potraviny:

Nejezte potraviny zaplavené povodňovou vodou, bahnem a kaly, s výjimkou potravin hermeticky balených ve skle a plechu (konzervy). Tyto obaly je nutno před použitím očistit a dezinfikovat. **Zaplavené potraviny s výjimkou hermeticky balených odevzdejte k likvidaci.**

Čištění konzerv:

- Odstraňte nálepku
- Umyjte konzervu v čisté vodě se saponátem
- Umyjte konzervu v roztoku dezinfekčního prostředku a poté opláchněte pitnou vodou

Sortiment věcí k likvidaci:

- Konzervy s narušeným obalem, i uzávěru nebo víčka, obal je silně pomačkán - není jistota, že nebyl obal narušen, znečištění uzávěru nelze odstranit omytím a dezinfekcí.
- Chlazené nebo mražené potraviny, jestliže byly ponechány v teplotě nad 6°C déle než 4 hodiny, mražené potraviny roztály a byly tak ponechány více než 2 hodiny, jeví odchylky od standardní kvality (např. zapáchají, změna barvy), nebo přišly do styku se záplavovou vodou. Otevřená balení, která byla ve styku se záplavovou vodou.
- Neotevřená balení potravin v papírovém obalu nebo s víčkem s voskovaného papíru, s netěsnícím plastovým víčkem, zvláště pokud obsahují majonézy nebo dresinky.
- Sáčková a pytlková balení koření, bylin, čaje, mouky, obilovin, cukru, kávy.
- Všechny potraviny v papírových, látkových a celofánových obalech, i když vypadají jako suché a neporušené (např. sůl, cereálie, těstoviny, rýže, sušenky, čokoláda, bonbony, žvýkačky aj.).
- Všechny potraviny, které nejsou hermeticky uzavřené (např. instantní kakao, směsi na pečení, Sunar aj.).
- Balené nápoje, které nejsou hermeticky uzavřeny.

Zásady likvidace následků záplav v postižených domech a bytech

Vysoušení domu nebo bytu:

- Staticky stabilizovat budovu a zabránit ohrožení objektu z vnějšku a důkladně zvážit odčerpávání vody z důvodu možného poškození objektu.
- Zabránit dalšímu pronikání vody do objektu.
- Zabezpečit v místnostech průvan otevřením oken a dveří i v chladnějším období.
- Odstranit paronepropustné konstrukce uzavírající povrchy a znemožňující odpařování vody z promočených konstrukcí, dále vrstvy které vážou vodu a nesnadno vysychají:
 - podlahové krytiny, především z PVC, ale i ostatní
 - obklady kryjící zdi, zejména oboustranné keramické obklady alespoň z jedné strany
 - paronepropustné nátěry zdí (olejové a disperzní nátěry)
 - dřevěné podlahy (pokud nebudou odstraněny, dojde k jejich deformaci a nebudou použitelné)
 - násypy, zásypy a tepelné izolace (po desinfekci a vyschnutí je v některých případech možné opětovné využití)
 - odstranit poškozené - zamokřené a bahnem znečištěné omítky, které budou vyměňovány v blízké budoucnosti
 - odstranit omítky ze soklů nad podlahami z dlažeb
 - odstranit těsnění z oken a dveří, pokud možno v celém domě
 - namísto oken a dveří osadit dočasně mříže nebo sítě
 - po odpojení rozvodů elektro od sítě demontovat přístroje, kryty krabic, vypínače a zásuvky, kryty svítidel, aby nedocházelo ke korozi kontaktů a konců vodičů a im-pregnovat ochranným prostředkem

- Pokud možno používejte teplovzdušné zdroje nebo ventilátory.
- Při použití benzinových agregátů uvnitř uzavřeného prostoru nutno větrat - hrozí otrava zplodinami hoření (oxid uhelnatý).
- Kontrolovat vznik plísní a dřevokazných hub.
- Nechat komplexně navrhnout postup sanačních prací

Úklid a dezinfekce domu nebo bytu:

- Navlékněte si gumové rukavice!
- Odstraňte všechno bahno a nečistoty z povrchu důkladným umytím vodou a mechanickým očištěním.
- Odstraňte všechn zvlhlý materiál - tapety, dřevěné obklady, opadávající omítky aj.
- Před zahájením dezinfekce se seznamte se způsobem ředění použitého dezinfekčního prostředku podle návodu na obalu.
- Nábytek, podlahy, zdi, nádobí, dopravní prostředky dezinfikujte za pomoci 2% roztoku Chloraminu B, který připravíte rozpuštěním 8 vrchovatých polévkových lžic prášku v 10 litrech vody. Lze použít SAVO (1 litr SAVA nalijete do 10 litrů vody). Nechte působit 30 minut, nebo nechte zaschnout.
- Dezinfikované předměty, které přijdou do styku s potravinami, nezapomeňte opláchnout pitnou vodou.
- Všechny dutiny ve zdech, podlaze a stropěch musí být otevřeny, vyčištěny a vysoušeny.

Čištění a dezinfekce oděvů a prádla:

- Nasadte si nejdříve gumové rukavice.
- Silně znečištěné prádlo namočte na 4 hodiny do 3% roztoku Chloraminu B (připraví se rozpuštěním 12 vrchovatých polévkových lžic prášku v 10 litrech studené vody) nebo na 8 hodin do roztoku SAVO (připraví se nalitím 1 litru SAVO do 10 litrů vody).
- Prádlo po dezinfekci vyperte obvyklým způsobem za použití pracího prášku.
- Pozor! Chloramin B i SAVO mají bělicí účinky.
- Cennější šatstvo, které nelze dezinfikovat, vysušte, vykartáčujte (pozor na vdechování prachu) a nechte vyčistit v profesionální čistírně.

Dezinfekce odpadních sifonů a žump:

- Použijte 5% roztok Chloraminu B (20 vrchovatých polévkových lžic na 10 litrů vody) nebo zalijte neředěným přípravkem SAVO.
- K dezinfekci obsahu žump použijte 1 kg chlorového vápna na 1 m³ obsahu žumpy.
- Po skončení úklidových prací se doporučuje dezinfikovat ruce 0,5% roztokem Chloraminu B po dobu 1 minuty. Roztok se připraví rozmícháním 2 vrchovatých polévkových lžic prášku v 10 litrech vody.

Doporučení:

Se zažívacími potížemi, průjmy, teplotou, dýchacími potížemi, hnisavými kožními projevy, jakýmkoli poraněním, vyrážkou apod. vždy navštivte lékaře!

Postup při nouzové úpravě spotřebních dávek vody:

- Není-li voda čirá, **nutno odstranit zákal vody** (neodstraní-li se větší zákal, bude voda odpudivá, problematická bude též chemická dezinfekce).

K tomu se dá použít:

- a) **filtrace přes mechanický filtr** (nejlépe vlákninový nebo keramický), nebo alespoň
- b) **filtrace přes hustou látku**, nebo alespoň
- c) **odstátí vody v nádobě** + opatrné slití "čistého podílu" po usazení zákalu.

(V zahraničí jsou vyráběny též speciální tablety, které vedle chemické dezinfekce obsahují i flokulační prostředek, který vede k snížení až odstranění zákalu. V současné době však není žádný takový přípravek v ČR registrován a distribuován.) Voda zbavená zákalu se potom dezinfikuje některým ze způsobů uvedených dále.

Dezinfekce vody:

- a) **varem** (pro likvidaci bakteriální, virové kontaminace vody bez zákalu by měl postačit pětiminutový var)
- b) **filtrací přes keramický či jiný mikrofiltr o porozitě alespoň 0,2 µm** (tento způsob nezachytí viry)
- c) **chemickou dezinfekcí**, která je nejčastěji používána pro svoji dostupnost, praktičnost, rychlost a spolehlivost. K nevýhodám naopak patří ovlivnění pachu a chuti vody, možný vznik toxických vedlejších produktů dezinfekce nebo narušení střevní mikroflóry. Některé tyto nevýhody je možné do určité míry eliminovat použitím dechloračního prostředku.

Dezinfekce dětských hraček:

Hračkám a výrobkům určeným pro děti ve věku do 3 let, které přišly do styku se záplavovou vodou, bahnem nebo kaly, je nutné věnovat patřičnou pozornost, vzhledem k předpokládanému styku hraček a výrobků s ústý dítěte a citlivou dětskou pokožkou.

- **Pracujte vždy s osobními ochrannými prostředky !**
- Textilní měkce vycpané hračky podobně jako dětské matrace, přikrývky, polštáře, vybavení do kočárků, kočárky – **zlikvidujte.**
- Hračky a výrobky pro nejmenší děti z porézních materiálů jako jsou : kousátka, šidítka, savičky, chrastítka, pískací měkké hračky, duté hračky obtížně čistitelné – **zlikvidujte.**
- Dřevěné hračky a výrobky pro děti této věkové kategorie – **zlikvidujte.**

- Sanitace ostatních hraček a výrobků pro děti nebo jejich částí, které jsou vyrobeny z materiálů odolných vůči působení desinfekčních a čistících prostředků se provádí stejným způsobem jako při čištění a dezinfekci výrobků nebo částí výrobků přicházejících do styku s potravinami, které byly v kontaktu s bahnem, kaly a záplavovou vodou.

Postup při zaplavení auta:

- **Zaplavený automobil po povodni se nikdy nepokoušejte nastartovat! Odpojte autobaterii.**
- Proveďte kontrolu a následně důkladné vyčištění, nebo výměnu všech vodou zasažených dílů (jedná se zejména o součásti podvozku, brzdového systému, kompletní rozebrání a vyčištění dílů motoru a výměnu všech olejových náplní a provozních kapalin).
- Při větším zatopení je nutná výměna většiny dílů elektrické výbavy vozů, u novějších vozů i výměna řídicích jednotek.
- U havarijně pojištěných aut nahlaste škodu pojišťovně.

Mikrovlnné vysoušení staveb:

ABA STAKO s.r.o. je úzce specializovaná firma na komplexní sanační práce, se zaměřením na extrémní stavy. Jsme realizačním partnerem humanitární společnosti ADRA, pro obnovu provozuschopnosti staveb zasažených povodněmi v 08/2002. **Součástí našeho technického vybavení jsou i vysoce výkonné mikrovlnné vysoušeče zdiva.** V tomto případě se nejedná o elektrosmické metody. Ačkoliv je zařízení Evropě běžně používané, bohužel v Česku není provozované ve větším rozsahu. Kromě vysoušení zdiva, je zařízení určeno k likvidaci dřevokazného hmyzu a vysoušení dřeva, tiskovin apod..



Nabídkou spolupráce a potřebné informace jsme poskytli obcím, Ministerstvu pro místní rozvoj a generálním ředitelství významných pojišťoven.

Princip mikrovlnného vysoušení je založen na rozkmitání molekul vody ve hmotě zdiva, vzniku tepla vytvořeného jejich pohybem a třením, přeměny ve vodní páry a následného odvětrání těchto pár. Rozkmitání molekul vody je primárním dějem v tomto procesu. Molekuly vody jsou za těchto podmínek schopny zbavit se svého energetického potenciálu, který je váže na kapiláry ve stavebním materiálu a znemožňuje odpařování.

Tohoto stavu není možné dosáhnout pouhým ohřevem hmoty zdiva. Tlak vodních par vzniklý mikrovlnným rozkmitáním molekul vody, se vyvíjí od středu hmoty a uvolňuje se na vzdušné líce zdiva. V podzemních podlažích pouze do interiéru (zpomaluje proces). Významným faktorem je skutečnost, že při vysoušení mikrovlnným systémem, dojde ve zdivu k likvidaci veškeré mikrofauny a mikroflóry. Plísně a houby jsou velmi nebezpečný faktor, který souvisí s vývojem objektů zasažených povodněmi.

Objekt po vysoušení celého objemu zdiva, je trvale vysušen na hodnotu, která nejenom vyhovuje normě ČSN 73 0610, ale většinou tak, že už není potřebné provádět nákladnou sanační omítku. Tohoto stavu lze dosáhnout pokud s vysoušením provede včas a omítky nejsou vlhkostí a salinitou

(zasolením) již zničené. V takovém případě je otlučení omítek a provedení nových (nejspíše sanačních) nevyhnutelné. U novějších objektů s tenkovrstvými omítkami, se téměř vždy podaří tyto omítky zachránit, aniž by se musely otloukat. Mikrovlnné zařízení v počtu 6 ks je schopno z klasického cihelného zdiva odloučit za 24 hodin až 1500 litrů vody. Běžný rodinný domek zaplaven do výše 1,5 metru po dobu 4 dnů z cihel plných, na tloušťku zdiva 45 cm, s průměrnou počáteční vlhkostí 50 až 60 % objemové vlhkosti je vysušen za dobu 6 až 8 dnů. Účinnost vysoušení je závislá především na druhu použitého stavebního materiálu, stáří a kvalitě omítek (i fasádních), době trvání zaplavení objektu, výšce zaplavení apod. Nejvhodnějšími materiály pro vysoušení jsou: cihla plná pálená, smíšené cihelné a kamenné zdivo, kamenné zdivo, plynosilikáty, voštinové zdivo (např. Porotherm), škvárobetonové a pórobetonové tvárnice, sendvičové zdivo v uvedeném pořadí. Stavby zateplené vnějším kontaktním zateplovacím systémem (z polystyrenu nebo minerální vaty) se vysouší zhruba o 30 až 40 % pomaleji, jejich počáteční vlhkostní bilance je ale většinou příznivější. Vlhkost zdiva se měří podle ČSN 73 0610 nebo objemově např. vysokofrekvenčním přístrojem Albeno 2290-4 V5. **Výše popsané zařízení lze využít i pro vysoušení zdiva objektů zasažených zemní vlhkostí.**

V každém případě je důležité provádět kontrolu funkčnosti hydroizolací, které mohly být poškozeny hydrostatickým tlakem vody při povodni nebo svoji funkčnost neplnily již dříve. Ačkoliv je provoz mikrovlnného zařízení relativně nákladný, účelnost způsobu vysoušení je ověřená.

Použitá literatura:

- Internet
- Materiály z veletrhů Urbis, IDET r. 2003 – 2005 – Expozice Ochrana před povodněmi v Brně a Hradci Králové
- Výpisy z povodňových plánů, prezentací a přednášek České protipovodňové asociace