

# Nebezpečí ve vodě: Pomohou norné stěny

**Norné stěny se používají především k zachycení ropných látek nebo dalších nerozpustných látek znečišťujících vodní hladinu. Jejich úkolem je zadržet látku na místě a zabránit dalšímu průtoku. K těmto účelům slouží řada prostředků a pomůcek. Jak se při zásahu postupuje?**

Jana Vítová, vedoucí oddělení chemické služby **Hasičského záchranného sboru hlavního města Prahy**, uvádí, že existují různé druhy úniků nebezpečných látek. Jedná se o nehody vzniklé neúmyslně, ale také o záměrné znečištění stojatých a tekoucích vod. Ve většině případů se hasiči setkávají s kontaminacemi vod ropnými produkty.

Oddělení chemické služby má na starosti likvidaci chemických havárií či úniků nebezpečných látek, ať už k nim dojde na silnici nebo kdekoli jinde. K těmto účelům jsou hasiči vybaveni prostředky, mezi které náleží např. norné stěny, sorpční hady, sorbenty, kanálové ucpávky, dekontaminační linky apod.

„Prostředky k zachycení látek znečišťujících vodní hladinu se dělí na hydrofobní sorpční hady a na norné stěny. Sorpční had (součástí hydrofobních havarijních souprav) je válcového tvaru a je většinou naplněn drtí z PP textilie, nebo proužky této textilie. Nornými stěnami jsou vybaveny jednotky Hasičského záchranného sboru nebo stavební firmy,“ vysvětluje Tomáš Chleboun, technický ředitel firmy **Reo Amos**. „Norné stěny je možné používat



opakovaně. Základní rozdělení spočívá v jejich skladnosti a v rychlém instalování, zvolit můžete ekonomickou variantu na klidnou vodu, pevnou stěnu pro rychlejší proudy, pro vysoké rychlosti proudění nebo např. celokovovou pevnou stěnu pro předem určené profily.“

## **Na tekoucí vodě hrozí únik po proudu**

Bojový řád jednotek požární ochrany (taktické postupy při zásahu) mj. praví, že při transportu ropné látky na vodní hladině se výrazně uplatňují dvě síly: vazkost vody a ropné látky

a dynamické účinky překážky – norné stěny. Nutnou podmínkou pro zadržení vrstvy ropné látky je stabilita rozhraní mezi ropnou látkou a vodou. Při nestabilním rozhraní se tvoří emulze, která proniká pod nornou stěnu bez ohledu na hloubku ponoření norné stěny. Ropné látky s vysokou měrnou hmotností blízkí se měrné hmotnosti vody se obtížněji zachycují (možnost podplouvání norné stěny).

I běžná nafukovací norná stěna má lepší účinnost než pevná (dřevěná), svislá stěna. Hloubka ponoření norné stěny nesmí být příliš velká. Maximální hloubka norné stěny by měla dosáho-

vat 0,1 až 0,33 hloubky vodního toku, aby se příliš nezvýšila rychlost vody pod nornou stěnou a nestrhávala se ropná látka pod stěnu. Ropná látka může podplouvat pod nornou stěnou strhávána víry, které se pak tvoří podél norné stěny. Rychlost vodního toku se mění s šířkou koryta vodního toku. Optimální rychlost vodního toku je do 0,5 ms<sup>-1</sup> u norných stěn instalovaných kolmo na vodní tok. Při šikmém umístění norné stěny na tok v úhlu 60° dochází k poklesu vzniku vírů a rychlost vodního toku může být až o 50 % vyšší.

Pro zvětšení účinnosti zachycení ropné látky mohou být instalovány dvě stěny i více stěn za sebou. Vzdálenost mezi stěnami nesmí být menší než pětinásobek ponoru první z nich ve směru proudu vodního toku, aby ani pod druhou stěnou ropná látka nepodplavala.

Výběr nástupního místa pro přípravu instalace norné stěny musí odpovídat druhu použité norné stěny a proběhnout s ohledem na způsob její instalace na vodní hladinu a případný přístup člunu. Pro výběr místa instalace norné stěny je nutné zhodnotit rychlost vodního proudu, hloubku a šířku vodního toku, kotvící místa, směr a sílu větru, druh znečištění (ropné látky a jejich množství) a zhodnotit i místo, kde se bude provádět následný sběr zachycené ropné látky z vodní hladiny. Norná stěna musí být instalována pod takovým úhlem, aby proud napomáhal soustředění ropné látky u břehu, ze kterého je prováděn její sběr.

„V případě tekoucí vody (potok či řeka) je nutné nornou stěnu natáhnout napříč korytem. Na stojatých vodách se vytváří jakýsi oblouk z norné stěny, kterým je příslušná látka stahována ke břehu a posléze je likvidována,“ vysvětluje Jana Vítová a podotýká, že znečištění tekoucí vody je pochopitelně nebezpečnější, protože hrozí únik látky po proudu. Proto je důležité důsledné přehrazení koryta. Přitom je třeba počítat s jistou rezervou, aby bylo možné vyloučit únik látky po proudu. Pokud není jistý zdroj znečištění, ponechávají se norné stěny ve vodě ještě několik dnů po vyčištění. Až po následné kontrole čistoty vody pak dochází k jejich odstranění.

### Ropná látka postupuje ke břehu, tam je sbírána

Instalace norné stěny na vodní hladinu se provede následovně: Dvou-

komorová norná stěna je vtažena na hladinu vody z přípravného postavení v nevytvarovaném stavu (nenaplněná), a to pomocí člunu nebo přetažením norné stěny lanem na druhý břeh v závislosti na šířce, hloubce a rychlosti vodního toku. Při šířce vodního toku do 20 m a rychlosti vodního toku do 0,3 ms<sup>-1</sup> může být norná stěna přetažena na protější břeh kolmo nebo v menším úhlu k ose vodního proudu než při větších rychlostech a větší šířce vodního toku. Nornou stěnu je nutné vytáhnout na vodní hladinu podél břehu - a to ve směru proudění vody nebo proti proudu. Vychází se z toho, v jaké vzájemné poloze se budou nacházet kotvící místa. Pro vtažení stěny přes vodní tok lze pak využít síly vodního proudu. Je však nutné dobře odhadnout potřebnou délku norné stěny včetně určité rezervy na prohnutí. Současně musí být jeden konec stěny ukotven a druhý uvázan na lano z druhého břehu. Po vtažení norné stěny na hladinu dochází k natlakování horní komory. Poté je za volný konec přetažena na protější břeh, kde se provede zakotvení.

Ropná látka, která se hromadí u norné stěny, postupuje podél ní (při sklonu norné stěny k ose proudnice) ke břehu, kde se navazuje na sorbent nebo je přímo sbírána z vodní hladiny. Při kotvení norné stěny na příkrých svazích musí být hasiči jištěni lanem a jsou vybaveni plovacími vestami. Odborníci doporučují použít boty umožňující brodění.

„Výrobce často tvrdí, že je možné sorpční hady vyždímat a použít opakovaně. Této možnosti však nevyužíváme. Problematická by byla jejich přeprava, uskladnění i ždímání. Proto jsou použité sorbenty uloženy do sudů, které jsou následně hermeticky uzavřeny. Jejich obsah je poté likvidován odbornou firmou,“ říká Jana Vítová.

### Nornou stěnu může poškodit kamení nebo např. větve

Taktické pokyny, které mají hasiči k dispozici, rovněž pamatují na zvláštnosti, s nimiž se zásahová jednotka



Látka postupuje podél norné stěny.

může setkat. Přestože existuje stabilní rozhraní mezi ropnou látkou a vodou, může být ropná látka vtažena víry pod nornou stěnu. Instalací norné stěny kolmo k vodní hladině je ropná látka vytlačována od osy vodního proudu rovnoměrně k oběma břehům. Vznikají vodní víry, které vtahují ropnou látku pod vodní hladinu. Na větších vodních hladinách hrozí vznik větrných vln podmiňujících hloubku ponoření norné stěny.

Při větrném počasí může dojít ke zvednutí nezatižené norné stěny (dvoukomorové norné stěny – foliové). U dvoukomorových norných stěn foliových se mohou přetlakem vzduchu nebo přetlakem a vyšší teplotou spálených plynů z výfuku poškodit svary mezi komorami. Při navlhčení upínacích pásů norné stěny na přírubách může dojít k jejich uvolnění. Riziková místa se nachází tam, kde se může norná stěna poškodit již při její přípravě k instalaci (ostré kameny, křoviny, stonky rákosu apod.). U foliových dvoukomorových norných stěn může dojít k překroucení při pokládání na vodní hladinu a následně k obtížnému tvarování jednotlivých komor a jejich poškození. Nornou stěnu mohou také poškodit předměty plavající na vodní hladině (např. větve). Proto odborníci doporučují při instalaci několika stěn za sebou volit alespoň druhou nornou stěnu z odolnějšího materiálu. Pokud je norná stěna instalována v plavební dráze, je nutné informovat přiměřeným způsobem subjekty vodní dopravy nebo správce vodního toku. Skvrna ropných látek se může na vodní hladině pohybovat ve směru větru i proti proudu toku. ■

S přispěním HZS ČR zpracoval Václav Podstawka.