

PROJEKT FRAMWAT

– SYSTEMATICKÉ VYUŽÍVANIE OPATRENÍ BLÍZKYCH PRÍRODE

Ing. Monika Supeková, Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik

V posledných desaťročiach sú obce a mestá čoraz častejšie konfrontované s dôsledkami intenzívnych zrážok či výskytom období extrémneho sucha, ktoré sa počas roka opakujú aj viackrát. Zmena klímy je citelná a prejavuje sa nerovnomerným rozložením intenzívnych zrážok počas roka či výskytom období extrémneho sucha.

Nielen na Slovensku sme v mnohých lokalitách zanedbali starostlivosť o krajinu a dopustili sme dlhoročné nesprávne obhospodarovanie poľnohospodárskej či lesnej pôdy, zahusťovanie zástavby v intravilánoch miest a obcí lokalizovanej príliš blízko vodných tokov. Ak chceme negatívne dôsledky na obyvateľstvo či biodiverzitu aspoň čiastočne zmierniť, je potrebné prinavrátiť sa k niektorým opatreniam realizovaným v krajine už v minulosti. Prínos týchto opatrení je očividný, ale pretrvávajúcou výzvou pre odborníkov ostáva kvantifikovateľná účinnosť opatrení



a efekt zadržania vody za rôznych prírodných podmienok (prívalová zrážka, dlhodobý dážď, vyschnutá krajina, ...). Opatrenia sa totižto správajú za rôznych podmienok inak. Otázkou je, či tieto opatrenia naozaj prispievajú k plneniu cieľov vyplývajúcich z legislatívnych požiadaviek, akými sú ochrana vôd¹ a zabezpečenie protipovodňovej ochrany²? Ak áno, s akou účinnosťou a či je účinok lokálny alebo sa prejaví na úrovni povodia? Je účinok kvantifikovateľný dostatočne presne a pre všetky typy prírody blízkych opatrení? Správne zrealizované opatrenia v krajine (terasovanie, remízky, odvodňovacie rigoly, stabilizácia svahov a pod.) pomôžu zmierniť vplyv extrémnych výkyvov počasia aj na intravilány miest a obcí.

V minulosti sa človek pri zmene prírodných podmienok jednoducho presunul na nové miesto, dnes musí spoločnosť hľadať iné riešenia, ako sa na zmenené prírodné podmienky adaptovať tak, aby ochránila nielen život a majetok človeka, ale aj zachovala prírodné prostredie.

Preto konzorcium projektových partnerov spojilo svoje sily v projekte FramWat³. Prírode blízke opatrenia riziko spôsobené extrémnymi výkyvmi počasia neodstránia, ale prispievajú k zmierneniu negatívnych vplyvov na celú spoločnosť.

Cieľom projektu FramWat je posilniť spoločný regionálny rámec pre zmiernenie následkov povodní, sucha a znečistenia zvýšením absorpčnej kapacity krajiny. FramWat ponúka niekoľko nástrojov a metód systematicky využívajúcich prírode blízke (malé) opatrenia na zadržiavanie vody v krajine (natural small water

retention measures, **NSWRM**) pri manažmente povodí, ktoré sa opierajú o existujúce poznatky o NSWRM.

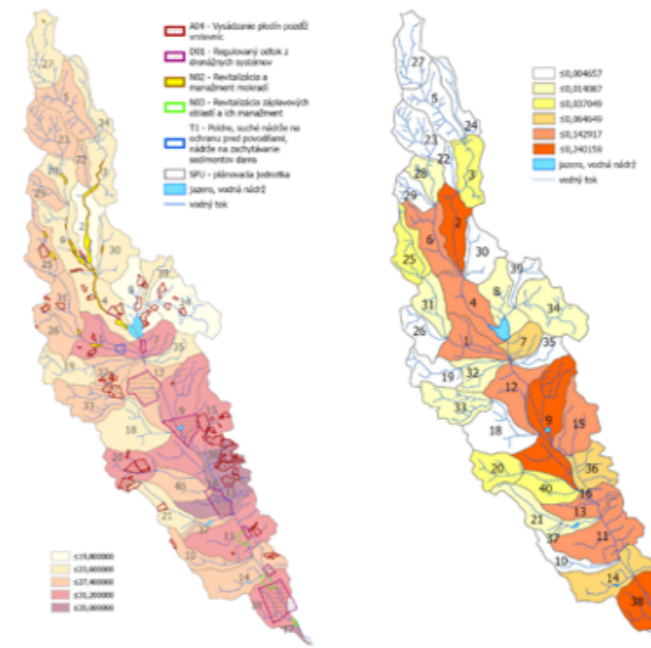
Projekt bol spolufinancovaný z programu Interreg CENTRAL EUROPE, CE983. Realizovaný bol v období 07/2017 – 06/2020. Do projektu sa zapojili partneri z **Chorvátska, Maďarska, Rakúska, Slovenska, Slovinska** a vedúcim projektovým partnerom bolo **Polsko** (<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/FramWat>).

Výstupy (metódy a nástroje) projektu sú vhodné nielen pre orgány štátnej vodnej správy a organizácie zaoberajúce sa vodným hospodárstvom, ale aj pre iné zainteresované strany.

Prvým výstupom je **nástroj na hodnotenie (valorizáciu) krajiny**, ktorý slúži na identifikáciu lokalít v povodiach, kde sú potrebné (needs) a/alebo je možné realizovať (possibilities) NSWRM. Druhým je **manuál**, ktorý pomôže zainteresovaným stranám posúdiť účinnosť systém opatrení v povodiach prostredníctvom statickej alebo dynamickej metódy hodnotenia účinnosti. A tretím je **príručka** o tom, ako plánovať, budovať a udržiavať opatrenia v rôznych podmienkach v strednej Európe. Ako **kommunikačné nástroje** boli v rôznych fázach projektu využité okrúhle stoly, semináre, školenia či národné dialógy s potenciálnymi používateľmi výstu-



Obr. 1 Povodeň v obci Liptovské Sliače (jún 2020) – svahy nad obcou sú priamou cestou vstupu vody z povrchového odtoku do obce.
Foto: SVP, š. p., OZ Piešťany, správa povodia Horného Váhu, stredisko Liptov, prevádzkový úsek Dolný Liptov



Obr. 2 Zmena výsledkov valorizácie v SPU povodia Blhu po aplikácii statickej metódy pre expertný variant navrhnutých opatrení.
Foto: SVP, š. p., Banská Štiavnica

pov, ale aj s vysokými politickými predstaviteľmi rezortu životného prostredia a poľnohospodárstva. Materiály zo školení sú súčasťou systému elektronického vzdelávania dostupného online.

Vyvinuté metódy a nástroje boli **testované partnermi v šiestich pilotných povodiach** a prostredníctvom **piatich pilotných aktivít**.

Ako **pilotné povodie** v SR bolo vybrané povodie rieky Blh v rámci čiastkového povodia Slaná. Povodie Blhu patrí medzi oblasti s významným povodňovým rizikom. Na území povodia existuje pomerne silný potenciál pre aplikáciu malých prírode blízkych opatrení na zadržiavanie vody v krajine (obr. 2).

Dôležitou súčasťou plánovacieho procesu je identifikácia lokalít v povodí riek, v ktorých je z environmentálneho hľadiska potrebné realizovať NSWRM. **Valorizačná metóda** hodnotí potreby a možnosti zadržiavania vody v krajine a identifikuje oblasti s rôznou mierou predispozície na návrh a samotnú realizáciu NSWRM v mimo mestských územiach. Metóda bola testovaná prostredníctvom on-line weba aplikácie FroGIS. Výsledkom sú tzv. valorizačné mapy. Metóda sa môže použiť v rôznych regiónoch, ale vyžaduje sa individuálny výber indikátorov, váh indikátorov, indexov a ich rozsahov. Možnosť voľby indikátorov a územných plánovacích jednotiek (spatial planning unit, SPU) vedie k flexibilitě nástroja FroGIS.

Koncepčný plán predstavuje variant/kombináciu opatrení na zmiernenie alebo elimináciu negatívnych dôsledkov rôznych vplyvov identifikovaných v povodí (zmiernenie povodňového rizika, následkov sucha, erózie, nutričného znečistenia). Každý partner vytvoril viacero variantov vychádzajúcich z návrhu **expertov** pre danú oblasť, ale aj z požiadaviek lokálnych **stakeholderov**. Na návrh **lokálneho variantu** kombinácie opatrení v povodí Blhu bola vytvorená weba aplikácia v slovenskom jazyku. Obsahuje podkladové vrstvy, výsledky valorizácie krajiny a zoznam typov opatrení relevantných pre lesnú krajinu, poľnohospodársku krajinu, odvodňované územia a vodné hospodárstvo. Pre varianty opatrení sa vypočítal ich účinok na výsledky valorizácie krajiny pre každú SPU.

Na hodnotenie efektívnosti kombinácie opatrení boli navrhnuté dva prístupy, a to tzv. statická metóda hodnotenia efektívnosti a dynamickej metóda hodnotenia efektívnosti. Podstatou **statickej metódy** je jednoduchý algoritmus vyvinutý v rámci projektu, ktorý vychádza z hodnôt efektívnosti opatrení identifikovaných z literatúry alebo výskumu a ktoré je potrebné ďalej verifikovať s národnými expertmi, keďže hodnoty môžu byť závislé od lokál-

nych podmienok regiónu. Používateľ zostaví svoj regionálny katalóg opatrení a vykoná analýzu účinku opatrení na výsledky valorizácie v jednotlivých SPU a nakoniec vyhodnotí účinok navrhnutých kombinácií opatrení. **Dynamickej metódy** sa opiera o skúsenosti partnerov s dynamickým zrážkooodtokovým (SWAT, HEC-HMS, RiverFlow 2D, TUW) a hydraulickým (HEC-RAS 1D, 1D/2D a 2D, MIKE21, RiverFlow 2D) modelovaním. Dynamickej modelovanie vyžaduje skúsenosti s modelovaním, veľa podrobných vstupných dát a je časovo náročné. Výsledná zmena valorizácie krajiny v jednotlivých SPU povodia Blhu po aplikácii statickej metódy a pre navrhnutý expertný variant opatrení je zobrazená na obr. 2.

Na základe výsledkov pilotných aktivít projektoví partneri pripravili **akčné plány** pre pilotné povodia obsahujúce popis postupnosti krokov, ktoré je potrebné podniknúť v každej krajine vrátane finančných zdrojov a identifikácie aktérov zodpovedných za realizáciu opatrení.

Systém na podporu rozhodovania (decision support system, DSS) je online prístupovým bodom k výstupom projektu. Informácie v DSS sú rozdelené do **blokov** Vzdelávanie, Katalóg opatrení, Usmernenia/Manuály a Nástroje. Katalóg opatrení poskytuje popis a reprezentatívny obrázok cca 50 opatrení a blok Nástroje sprístupňuje používateľovi všetky nástroje vyvinuté v rámci projektu.

PRÍNOS PRE PLÁNOVANIE OPATRENÍ

Projekt ako jeden z mála projektov európskeho priestoru spojil partnerov z akademickej sféry a z praxe. Nesporným prínosom sú vyvinuté nástroje dostupné online, čím je zaručená možnosť ich aplikácie a adaptácie použitých indikátorov v ďalších povodiach Európy. Otvorené kódy umožňujú používateľom nástroje ďalej vyvíjať a testovať svoje vlastné hodnoty ukazovateľov (indikátorov), priradiť a otestovať vlastné váhy a indexy indikátorov. Vyvinutá metóda na hodnotenie krajiny a statická metóda hodnotenia efektívnosti opatrení uľahčia zainteresovaným stranám identifikovať lokality, v ktorých je potrebné plánovať opatrenia a rýchlo odhadnúť efekt navrhnutých opatrení. ■



¹ smernica 2000/60/ES, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=CELEX:32000L0060&from=SK>

² smernica 2007/60/ES, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=CELEX:32007L0060&from=SK>

³ FramWat – Zlepšenie bilancie vody a zníženie nutričtov pomocou malých vodozadržných opatrení/Framework for improving water balance and nutrient mitigation by applying small water retention measures (akronym projektu: FramWat). Riešiteľské kolektívy: Monika Supeková, Jozef Dobias, Ján Špiner, Erik Harman, Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Radničné námestie 8, 969 55 Banská Štiavnica, Slovenská republika; Tomasz Okruszko, Ignacy Kardel, Dorota Pusłowska Tyszevska et al., Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 02-787 Warsaw, Nowoursynowska 166, Polsko

RESUME: FRAMWAT PROJECT - SYSTEMATIC USE OF NATURE-FRIENDLY MEASURES

Nature-friendly water retention measures in the country are nowadays a phenomenon. Non-governmental organizations often criticize a lack of attention paid to these measures and the lack of implementation in the country. The FramWat project sought to answer some questions related to nature-friendly measures. Within the project, several methods were proposed; namely a method for assessing the landscape in terms of the need and possibilities of the NSWRM proposal, considering the natural characteristics of the relevant river basin in the region and a method for assessing the effectiveness of the NSWRM and their cumulative effect. The methods make it possible to design measures, considering the problems identified in a particular river basin (floods, drought in the context of climate change, nutrient water pollution, sediments). All methods and tools are developed in open source and are accessible through one online environment - a decision support system. The sequence of the use of the developed methods and tools, as well as all the necessary system steps in the process of integrated planning of the NSWRM in the river basin, is summarized in the handbook.