



VODOHOSPODÁRSKY SPRAVODAJCA

9 – 10 / 2025 odborný časopis pre vodné hospodárstvo a životné prostredie



VN MÁLINEC
DOLNÁ NÁDRŽ

PVE MÁLINEC – LÁTKY:
energia pre generácie



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

Slovenská asociácia vodárenských expertov

a

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky,
Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, SvF STU,
ENVI-PUR, s. r. o.,
Regionálny úrad verejného zdravotníctva v Banskej Bystrici

pozývajú na jubilejnú XX. konferenciu s medzinárodnou účasťou pod záštitou
Hlavného hygienika Slovenskej republiky

PITNÁ VODA

Konferencia sa uskutoční
v dňoch 30. septembra – 2. októbra 2025
v Hoteli Partizán na Tál'och.

Bližšie informácie na: www.savesk.sk

Generálni partneri konferencie



Stredoslovenská
vodárenská spoločnosť, a. s.
Banská Bystrica

technoprocur cz



envipur



Podtatranská vodárenská
prevádzková spoločnosť, a.s.



BRATISLAVSKÁ
VODÁRENSKÁ
SPOLČNOSŤ



Partneri konferencie



ECM ECO Monitoring
Energetika a prevádzka monitorovacej sústavy a príslušenstva

AWV s.r.o.

Mediálni partneri konferencie

Vodárenské pohľady

**vodní
hospodářství**

**VODOHOSPODÁRSKY
SPRAVODAJCA**



Vážení čitatelia,

v aktuálnom vydaní *Vodohospodárskeho spravodajcu* vám prinášame komplexné informácie o pripravovanej Prečerpávacej vodnej elektrárni (PVE) Málinec – Látky, ktorej význam presahuje hranice energetiky a dotýka sa aj zabezpečenia pitnej vody a rozvoja infraštruktúry v širšom regióne.

Projekt, o ktorom v posledných mesiacoch zaznievajú z médií a sociálnych sietí rôzne polopravdy a zavádzajúce tvrdenia, je vo fáze prípravy štúdie uskutočniteľnosti, ktorú má podľa poverenia vlády SR zabezpečiť Ministerstvo životného prostredia SR a VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK, do 31. decembra 2026. Na príprave sa podieľajú špičkoví odborníci z viacerých rezortných organizácií – VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK, Výskumný ústav vodného hospodárstva a SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik – v úzkej spolupráci s vedeckými a akademickými inštitúciami, ako sú Slovenská technická univerzita v Bratislave a Univerzita Komenského v Bratislave, ako aj s vodárskymi organizáciami Stredoslovenská vodárenská spoločnosť a Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť. Spoločne navrhujeme technické riešenia, posudzujeme ich efektívnosť a vyhodnocujeme všetky potenciálne riziká pre rôzne varianty riešenia.

V súčasnosti prebieha predbežný geologický prieskum, podrobné mapovanie územia, geofyzikálne merania a pripravujú sa prieskumné vrtné práce. Z tohto dôvodu sa ešte spresňujú niektoré parametre projektu. Odborníci sú však už teraz presvedčení o jeho potrebnosti a o možnostiach efektívne eliminovať všetky známe riziká. Lokalita bola zámerne vybraná tak, aby obsahovala minimum trvalo obývaných nehnuteľností, pričom plne rešpektujeme práva a potreby každého dotknutého obyvateľa.

Jednou z hlavných tém, ktoré verejnosť znepokojujú, je otázka zásobovania pitnou vodou. Už dnes môžeme s istotou povedať, že realizácia PVE Málinec – Látky nebude mať negatívny

vplyv na dostupnosť pitnej vody. Naopak, vhodným výberom technických riešení a investícií dôjde k výraznému zlepšeniu súčasného stavu.

Dnes sa z vodárskych nádrží VN Málinec, VN Hriňová a VN Klenovec odoberá spolu približne 300 l.s⁻¹, pričom každá z nich bola navrhnutá na ešte vyššie množstvá. Chýba však plnohodnotné prepojenie skupinových vodovodov a časť obcí v regióne – približne tretina – stále nie je zásobovaná z verejných vodovodov. Obce a osady v ochrannom pásme VN Málinec nemajú vybudovanú kanalizáciu ani čistiare odpadových vôd, čo z dlhodobého hľadiska predstavuje riziko pre kvalitu vody.

V rámci prípravy projektu sa preto zaoberáme nielen energetickou prevádzkou novej hornej nádrže Látky, ale aj komplexnými opatreniami:

- Zachovanie dlhodobej vodárenskej funkcie VN Málinec – vrátane zariadenia ochranných pásiem pre hornú nádrž, návrhu výpustných a nájpných objektov, minimalizujúcich vírenie sedimentov, modernizácie úpravne vôd a vybudovania alternatívneho vodárenského odberu z toku Ipeľ.
- Vybudovanie rozdeľovacieho objektu v nádrži, ktorý oddelí zásobný objem na energetickú a vodársku časť a umožní flexibilnú prevádzku s preferenciou zásobovania obyvateľstva.
- Prepojenie skupinových vodovodov tak, aby sa veľkokapacitné zdroje mohli operatívne zastupovať a zvyšovať spoľahlivosť dodávok.
- Zvýšenie kapacity úpravni vôd pri všetkých troch nádržiach.
- Preventívne opravy a modernizácia priehrad, aby sa predišlo výpadkom dodávok.
- Výstavba vodovodov, kanalizácií a čistiarní vôd v obciach a osadách v ochrannom pásme VN Málinec.

Tieto opatrenia vytvoria podmienky nielen na bezpečnú a efektívnu prevádzku PVE, ale aj na zásadné zlepšenie kvality života obyvateľov regiónu.

V tomto čísle časopisu sa dočítate aj o priehradách a nádržiach Málinec a Látky v rámci prevádzky PVE, o hydraulickom obvode PVE Málinec – Látky, o ekonomických výhodách prečerpávacích vodných elektrární a o zásobovaní obyvateľov v súvislosti s realizáciou PVE Málinec – Látky. Z ďalších tém odporúčam článok o význame účelového rybného hospodárstva na vodárskych nádržiach Nová Bystrica a Turček aj materiál o tom, ako SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik, ochráni prostredníctvom Programu Slovensko 18 537 obyvateľov pred povodňovým rizikom.

Ďakujem vám, že sa zaujímate o vodné hospodárstvo a o naše projekty a ciele, ktoré sú zamerané na spoľahlivé zásobovanie obyvateľov kvalitnou pitnou vodou, na ochranu vodných zdrojov a podporu energetickej stability Slovenska. Vaša dôvera a podpora sú pre nás silným záväzkom pracovať zodpovedne a odborne v prospech celej spoločnosti.

Ing. Peter Molda,
generálny riaditeľ,
VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK



Ilustrácia na 1. strane obálky:
Vizualizácia PVE Málinec – Látky

3 Úvodník

Editorial

P. Molda

5 Priehrady a nádrže: vodárenská nádrž Málinec a horná nádrž Látky v rámci prevádzky prečerpávacej vodnej elektrárne

Dams and reservoirs: Málinec water reservoir and upper Látky reservoir within the operation of the pumped storage hydroelectric power plant

A. Kasana a kolektív

12 Hydraulický obvod Prečerpávacej vodnej elektrárne Málinec – Látky

Hydraulic circuit of the Málinec – Látky pumped storage hydroelectric power plant

P. Čadek, T. Slovák

16 Ekonomické výhody prečerpávacích vodných elektrární

Economic advantages of pumped storage hydroelectric power plants

Kolektív autorov

22 Zásobovanie obyvateľov na území, súvisiacom s realizáciou investičného projektu Prečerpávacia vodná elektrárň Málinec – Látky

Supply of residents in the area related to the implementation of the investment project Pumped storage hydroelectric power plant Málinec – Látky

A. Bujnová, Š. Stanko

24 Význam účelového rybného hospodárstva na vodárenských nádržiach Nová Bystrica a Turček

The role of managed fisheries in water supply reservoirs: the cases of Nová Bystrica and Turček

M. Janura, M. Jariabka

29 SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik, ochráni 18 537 obyvateľov prostredníctvom Programu Slovensko

Slovak water management enterprise to protect 18 537 residents under the 'Slovakia Protects' Program

M. Buberník a kolektív

38 Novinky v slovenských technických normách

News in Slovak technical standards

D. Borovská

Priehrady a nádrže: vodárenská nádrž Málinec a horná nádrž Látky v rámci prevádzky prečerpávacej vodnej elektrárne

Ing. Andrej Kasana, PhD., a kolektív,
VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK

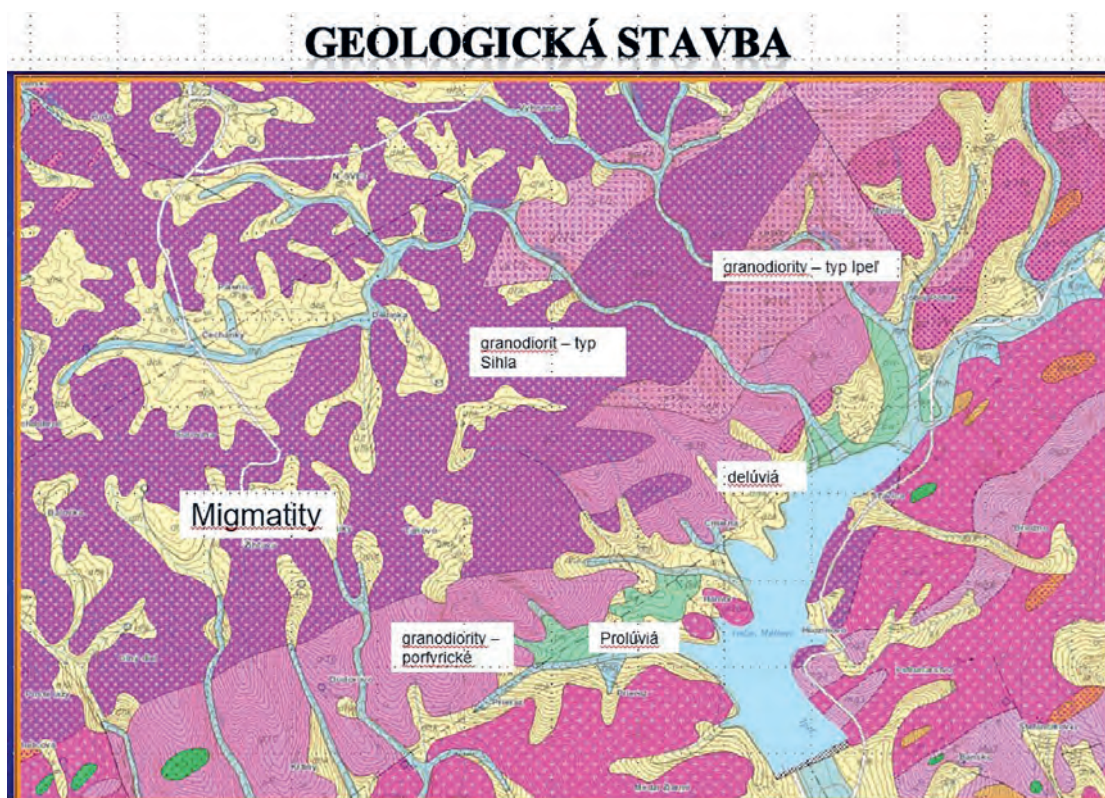
Anotácia

Príprava Prečerpávacej vodnej elektrárne Málinec-Látky rezonuje nielen medzi verejnosťou, ale aj medzi vodohospodármi a energetikmi. V súčasnosti pripravuje VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK, štúdiu uskutočniteľnosti, na ktorej sa podieľajú odborníci z Výskumného ústavu vodného hospodárstva, zo Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, z Univerzity Komenského v Bratislave, zo SLOVENSKÉHO VODOHOSPODÁRSKEHO PODNIKU, štátneho podniku, zo Stredoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a. s., a Stredoslovenskej vodárenskej prevádzkovej spoločnosti, a. s. Ide o rozsiahly a komplexný projekt a v predkladanom článku sa venujeme hlavne priehradným telesám, ich nádržiam a geologickým a geotechnickým témam. Termín na dokončenie štúdie uskutočniteľnosti je v zmysle uznesenia vlády Slovenskej republiky do 31.12.2026. V súčasnosti intenzívne prebiehajú prípravné a prieskumné práce, posudzovanie návrhov a ich alternatív. Celý projekt sa aj vďaka podpore Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky dynamicky vyvíja, preto v predkladanom článku popisujeme aktuálne poznatky a súčasné návrhy alternatívnych riešení. Výsledné riešenia budú potvrdené až po dokončení štúdie uskutočniteľnosti a detailne rozpracované dodávateľom stavby.

GEOLOGICKÉ POMERY V LOKALITE PVE MÁLINEC

Na geologickej stavbe veporika v širšom území priehrad a nádrže VN Málinec v okolí stredného úseku muránskeho tektonického systému sa podieľajú komplexy rôzneho

veku, štruktúry a metamorfných a tektonických procesov. Reprezentujú ich tak horninové komplexy od spodnopaleozoických cez vrchnopaleozoické a kvartérne pokryvné komplexy. Predkvartérne podložie v priehradnom profile reprezentujú najmä horninové komplexy pararúl, hybridných migmatitov



Geologická stavba územia v lokalite PVE Málinec – Látky (zdroj: geology.sk)



Realizácia povrchových geofyzikálnych meraní na telese priehrady VN Málinec (júl 2025)

aj normálnych granodioritov. V rámci údolnej nivy a ľavého svahu vystupujú hybridné granodiority. Stupeň zvetrania horninových komplexov je nepravidelný. Na ľavom svahu sa vytvorila nehomogénne hrubá vrstva zvetraných až rozložených hornín (do hĺbky dvoch metrov), ktorá prechádza do zóny zvetraných a hlbšie zdravých hornín. V údolnej nive bola overená nepravidelne hrubá zóna elúvií s charakterom nízko až strednoplástických súdržných zemín tvrdej konzistencie. Hlbšie elúvium tvoria zvetrané horniny, ktoré postupne ukazujú menšie náznaky zvetrania. V pravom svahu sú horniny v dôsledku poruchového pásma silne zvetrané a tektonicky porušené. Do hĺbky desať metrov sú horniny rozložené a do hĺbky maximálne pätnásť metrov prechádzajú do zóny silného zvetrania. Horniny majú nízku pevnosť a ich rozpad nastáva už pri nízkom tlaku. Pod nimi sa nachádza zóna zvetraných a hlbšie zdravých hornín. Kvartér je reprezentovaný najmä komplexom fluvialných sedimentov, ktoré tvoria výplň údolnej nivy. Tvoria ho súdržné piesčito-ílovité zeminy s rôznym stupňom konzistencie s hrúbkou do 1,6 m. Bazálne sedimenty sú zastúpené strednými a hrubými štrkami s hrúbkou do troch metrov. Komplex deluviálnych sedimentov tvorí pokryv s nepravidelnou hrúbkou v celom údolí. Z väčšej časti je zložený s piesčitých a piesčito-ílovitých až prachových hlin rôznej konzistencie s obsahom úlomkov s veľkosťou do 15 cm.

Lokalita plánovanej Hornej nádrže Látky sa nachádza v krajinnom prostredí, charakteristickom svojím zvlneným terénom. Katastrálne územie obce Látky je prevažne tvorené silne členitou

pahorkatinou až silne členitou vrchovinou s dominantou vrchu Bykovo (1 111 m n. m.). Málo členitý terén tvoria žulové horniny veporského kryštalinika. Široké rozčlenené plošiny sú zvýškami mladotrefohorného zarovnaného povrchu. Samotná stavba hornej nádrže bude situovaná v časti Čechánky, kde sa nachádza rozptýlené osídlenie. Lokalita je súčasťou súčasného 3. stupňa ochranného pásma vodárenského zdroja VN Málinec, nakoľko cez záujmové územie preteká potok Smolná, ktorý tvorí pravostranný prítok VN Málinec.

V súčasnosti sú realizované povrchové geofyzikálne merania a geologické mapovanie v lokalite priehrady a nádrže VN Málinec, ku ktorým by mali v priebehu nasledujúcich mesiacov pribudnúť vrtné práce a súbežne s ich vyhodnotením by sa mali začať realizovať geofyzikálne merania, mapovanie a vrtné práce v lokalite Hornej nádrže Látky v trase tlakových privádzáčov a aj v lokalite budúcej podzemnej elektrárne.

Rozhodujúci vplyv na návrh umiestnenia strojovne PVE a trasovania privádzáčov má prítomnosť tektonických porúch. Najdôležitejší zlomový systém, ktorý ovplyvňoval výber miesta je tzv. muránsky zlom SV – JZ smeru, ktorý prebieha takmer spojitě od Komárna do Bardejova. V záujmovej oblasti zasahuje predovšetkým pravú stranu územia a bol zachytený aj prieskumnými vrtmi, realizovanými počas geologického prieskumu pred výstavbou VN Málinec. Zlomové pásmo má šírku až do 600 m a podľa vyhodnotenia uvedených vrtov siaha porušenie masívu až do hĺbky 40 m. Na základe vodných tlakových skúšok sa horniny vyznačujú aj vysokou priepustnosťou. Na základe uvedených zistení bola strojovňa umiestnená čo najďalej od predpokladanej trasy zlomu.

PRIEHrada VN MÁLINEC

Vodárenská nádrž Málinec sa začala budovať v roku 1989 a jej výstavba bola dokončená v roku 1994. Investorom bola VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, Š. P., projektantom bol Hydroconsult a generálnym dodávateľom stavby bol Hydrostav (všetko štátne podniky, len Hydrostav sa v roku 1992 pretransformoval na a. s.). Prevádzkovateľom VN Málinec je SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, š. p.

Tab. 1 VN Málinec, základné charakteristické údaje

Charakteristické údaje VS:		Jednotka
Kóta koruny hrádze:	348,50	m n. m.
Kóta koruny tesniaceho jadra:	347,50	
Minimálna prevádzková hladina:	315,00	
Maximálna prevádzková hladina:	345,50	
Maximálna retenčná hladina:	346,50	
Výška hrádze nad úrodnou nivou:	48,50	m
Dĺžka hrádze v korune:	684,50	
Stály objem nádrže (303,00 – 315,00 m n. m.):	1 405 067 / 1 209 839*	m ³
Celkový objem nádrže (303,00 – 346,50 m n. m.):	26 620 959 / 26 865 793*	
Zásobný objem nádrže (315,00 – 345,50 m n. m.):	23 707 953 / 24 181 878*	
Retenčný objem nádrže (345,50,00 – 346,50 m n. m.):	1 507 939 / 1 474 076*	
Zatopená plocha pri max. prevádzkovej hl.:	1 479 883 / 1 462 356*	m ²
Zatopená plocha pri max. retenčnej hl.:	1 535 737 / 1 483 409*	
Plocha povodia:	84,01	km ²
Číslo hydrologického povodia:	4 - 24 - 01 - 006	–

Zameranie z roku 2017

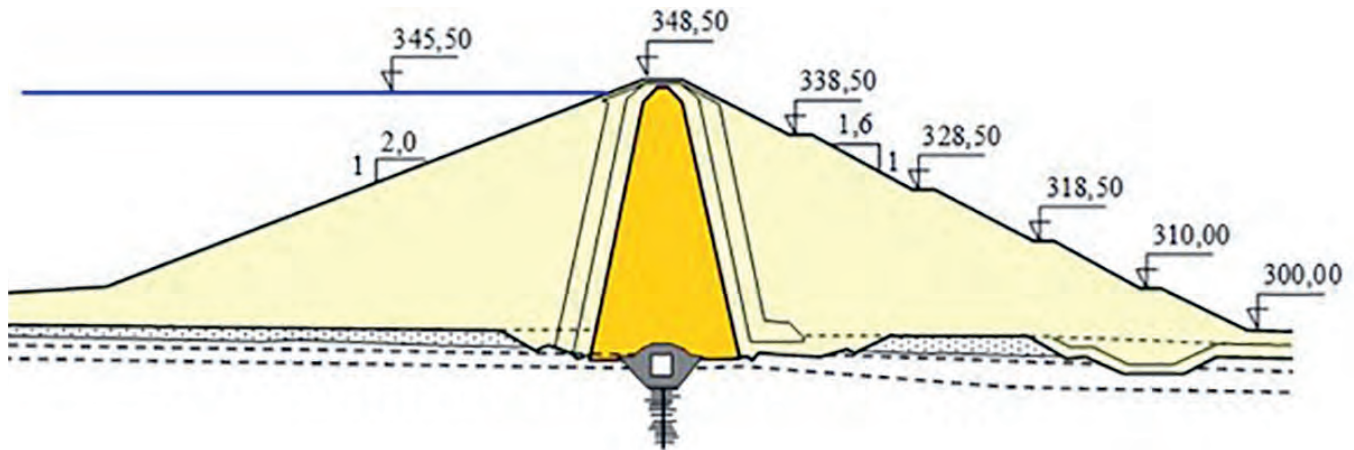


Schéma priečného profilu hrádze VN Málinec

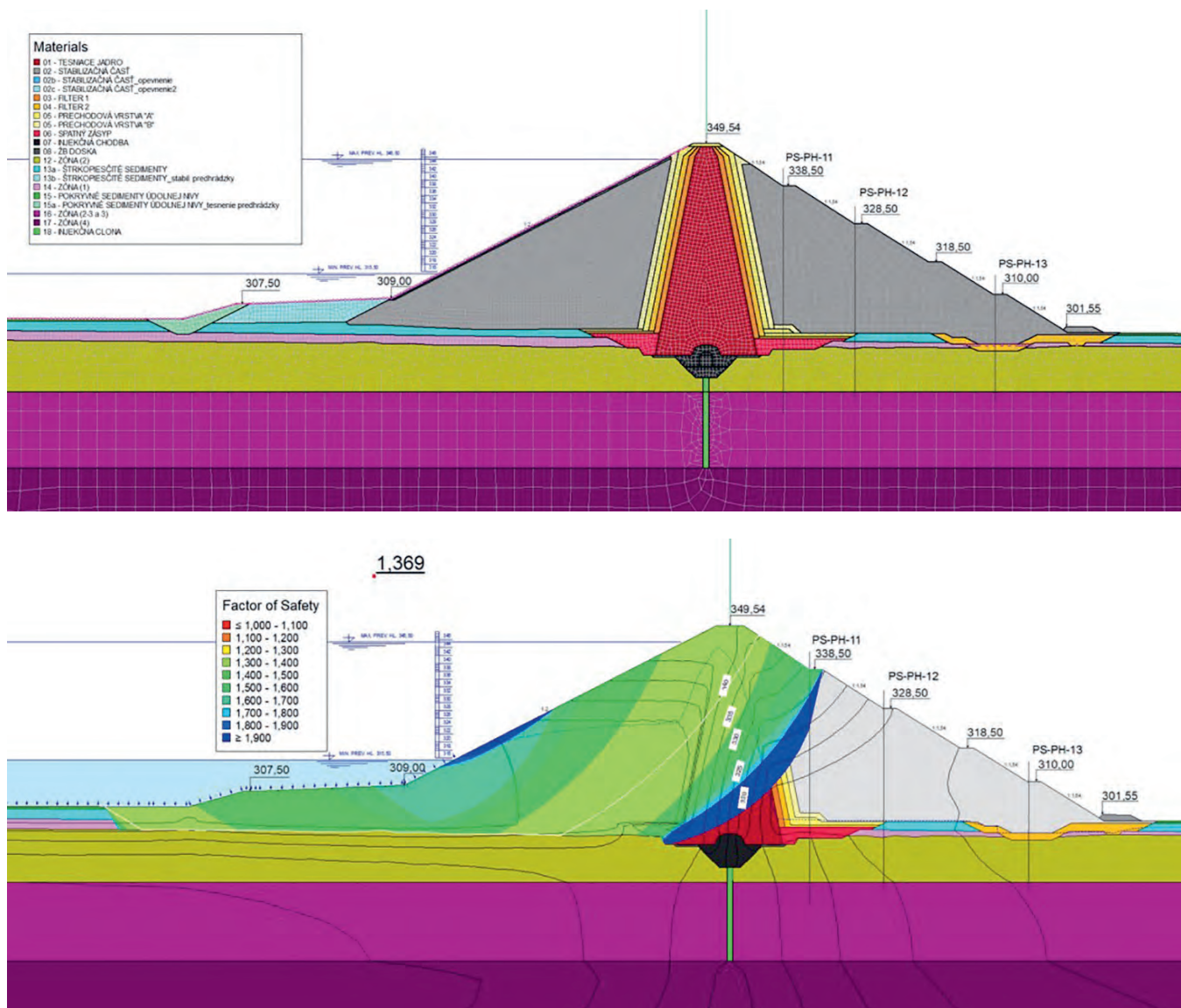
Priehrada VN Málinec je vybudovaná na rieke Ipeľ v rkm 198,520 nad obcou Málinec v krajinnnej oblasti Slovenské Rudohorie a v krajinných celkoch Veporské a Stolické vrchy. V užšom vymedzení spadá do krajinných podcelkov Sihlianska planina (Veporské vrchy) a Málinské vrchy (Stolické vrchy). Ide o viacúčelovú vodnú stavbu, ktorej primárnym účelom je zabezpečenie zásobovania pitnou vodou. Retenčný objem nádrže zároveň poskytuje protipovodňovú ochranu a zásobný objem umožňuje zachovanie potrebného ekologického prietoku v toku Ipeľ. Súčasný hydropotenciál sa využíva troma malými vodnými elektrárnami a správca VN taktiež zabezpečuje chod účelového rybného hospodárstva. Z hľadiska odborného technicko-bezpečnostného dohľadu je vodná stavba zaradená do I. kategórie, čomu zodpovedá ako počet a druh merných zariadení, tak aj rozsah pravidelných kontrol a meraní.

Hlavnými objektmi vodnej stavby sú zemná hrádza s príslušenstvom, združený funkčný objekt a malé vodné elektrárne. Hrádza je heterogénna so stredovým hlinítm tesnením a stabilizačnú časť z návodnej aj zo vzdušnej strany tvorí *rockfill*. Stredové tesnenie je zviazané do podložia injekčnou clonou, prechod medzi tesniacim jadrom a stabilizačnými časťami tvorí dvojrstvový filter a prechodové zóny. Koruna hrádze je široká 7,0 m, prevýšenie hrádze nad maximálnou retenčnou hladinou je 2,0 m. Sklon vzdušného svahu je jednotný 1 : 1,6, pričom je výškovo rozdelený štyrmi lavičkami, širokými 3,5 m. Tie sú výškovo odstupňované v rozmedzí 8,5 – 10 m. Návodný svah je bez lavičiek v jednotnom skone 1 : 2. V blízkosti návodnej päty je vybudovaná prehrádzka, ktorej účelom bola ochrana stavebnej jamy pred zvýšenými prietokmi. Tesniace jadro má korunu 1,0 m pod korunou hrádze a 1,0 m nad úrovňou maximálnej retenčnej hladiny vody v nádrži, maximálna šírka jadra je v základovej škáre cca 26 m. Kontakt tesniaceho jadra so skalným podložíom bol v rámci zlepšovania základových pomerov vyliaty podkladovým železobetónom s priemernou hrúbkou 0,6 m. V jadre je situovaná injekčná chodba, z ktorej je vybudovaná injekčná clona na tesnenie podložia priehrady a svahov údolia. Clona je trojradová, stredný rad bol injektovaný do hĺbky 20 – 40 m, návodný a vzdušný rad bol injektovaný do hĺbky 11 – 14 m. Fortifikačná injektáž bola zrealizovaná s dĺžkou vrtov do päť metrov po celej dĺžke injektnej chodby. Injektčná chodba bola založená v zdravých

horninách, má 45 oddielovaných blokov a je situovaná v osi hrádze. V bloku č. 23 sa nachádza zberná šachta na odčerpávanie priesakových vôd. Odvodnenie telesa hrádze je riešené drenážnou sústavou.

Združený funkčný objekt tvorí predsunutá veža, situovaná na návodnej päte hrádze, v ktorom sú umiestnené etážové vodárenské odbery, dnové výpusty a šachtový priepad. Štôlna vedúca do vežového objektu je rozdelená na dve etáže – horná komunikačná (s odberným vodárenským potrubím) a dolná odpadová, ktorá odvádza vodu od bezpečnostného priepadu. Pod hrádzou je vývar, na ktorý nadväzuje koryto Iplá. Nehradený bezpečnostný šachtový priepad je tvaru neúplného kruhu s polomerom 8,54 m a priemer šachty je 3,6 m. Šachtový priepad prechádza kolenom do odpadovej štôlne obdĺžnikového profilu 4,5 x 4,0 m v dĺžke 170 m, so sklonom nivelety 1% na vzdušnú stranu hrádze a vyúsťuje do vývaru. Dnové výpusty slúžia na zabezpečenie minimálneho zostatkového prietoku pod nádržou, na zníženie hladiny vody v nádrži, prípadne na jej úplné vypustenie, ako aj na prečistenie nádrže vypúšťaním usadených kalov po výdatných zrážkach. Rozšírený vtok dnových výpustov je opatrený hrablicami a provizórnym tabulovým hradením, ovládaným z koruny veže funkčného objektu. Dnové výpusty sú tvorené ocelovým potrubím 2 x DN 1 200 mm, prechádzajú strojovňou dnových výpustov a zaúsťujú do kolena šachtového priepadu.

PVE má disponibilný objem približne 15,9 mil. m³, pričom rozdiel hladín je 15 m – od maximálnej prevádzkovej hladiny 345,50 m n. m. po minimálnu prevádzkovú hladinu 330,00 m n. m. Z hľadiska budúceho energetického využitia VN Málinec bude jednou zo zásadných podmienok stabilita telesa priehrady a svahov nádrže pri rýchlom poklese hladiny, spôsobenom čerpadlovou prevádzkou PVE. Rýchle zníženie hladiny v nádrži spôsobuje zmena zafazenia svahu, vyvolaná znížením hydrostatického tlaku na návodný svah (tento tlak pôsobí proti šmykovým silám, preto jeho náhly úbytok znižuje stabilitu) v kombinácii s pomalou reakciou pórového tlaku v zeminách, zabudovaných do telesa priehrady (voda v póroch materiálu návodného svahu priehrady alebo svahov údolia nestíha odtiecť tak rýchlo, ako klesá hladina, čo znižuje efektívne napätie a tým aj šmykovú pevnosť pôdy). Preto sme na základe poznatkov z výkonu odborného technicko-bezpečnostného dohľadu a z dostupných podkladov zostavili matematický



VN Málinec – matematický model telesa priehrady a jeho podložia (hore) a overenie stability návodného svahu priehrady pri rýchлом poklese, spôsobenom Čerpadlovou prevádzkou PVE (dole)

model, na ktorom boli preverené rôzne alternatívy veľkosti a rýchlosti poklesu hladiny v nádrži. Doplnujúcim geofyzikálnym a geologickým prieskumom sa overujú aj aktuálne parametre materiálov v telese a v podloží priehrady, aby sme mohli naše výpočty aktualizovať a doplniť ich aj o posúdenie filtračnej stability.

PRIEHRADA HN LÁTKY

Horná nádrž Látky bude vytvorená prehradením údolia toku Smolná priehradou (cca v rkm 6,100). Priehrada a nádrž sa budú nachádzať v katastri obce Látky v okrese Detva v Banskobystrickom kraji.

Okrem priehrady, vybudovanej na toku Smolná, od ktorej bude smerom na juh vytvorená nádrž, bude na juhozápadnej strane nádrže postavená menšia samostatná hrádza vysoká cca štyri metre (na mieste súčasnej cesty miestneho významu), chrániaca kataster obce Detvianska Huta pred

amplitúdou kolísania hladiny vody v nádrži nad úrovňou 842,00 m n. m.

Pri uvažovanej minimálnej prevádzkovej hladine nádrže na úrovni 820,00 m n. m., maximálnej prevádzkovej hladine vody v nádrži na úrovni 844,00 m n. m. a zatopenej plochy cca 1,64 km² bude celkový objem nádrže cca 23,35 mil. m³ (stály objem bude cca 1,43 mil. m³). S retenčným objemom nádrže sa neuvažuje, vzhľadom na nepatrnú plochu povodia 3,963 km².

Prvoradou požiadavkou pri voľbe ideového návrhu priehrady je jej bezpečnosť a s tým súvisiaca spoľahlivosť prevádzky. Od toho sa odvíja celý rad závažných úloh a požiadaviek, zameraných na voľbu vhodných materiálov na výstavbu, vypsoriadanie sa s konštrukčnou a filtračnou stabilitou telesa priehrady a jej podložia, získaním poznatkov o únosnosti základovej pôdy, odolnosti konštrukcie na účinky kolísania hladiny, dostupnosti vhodných materiálov do telesa priehrady, zvažovanie plynulého postupu výstavby (správna voľba typu

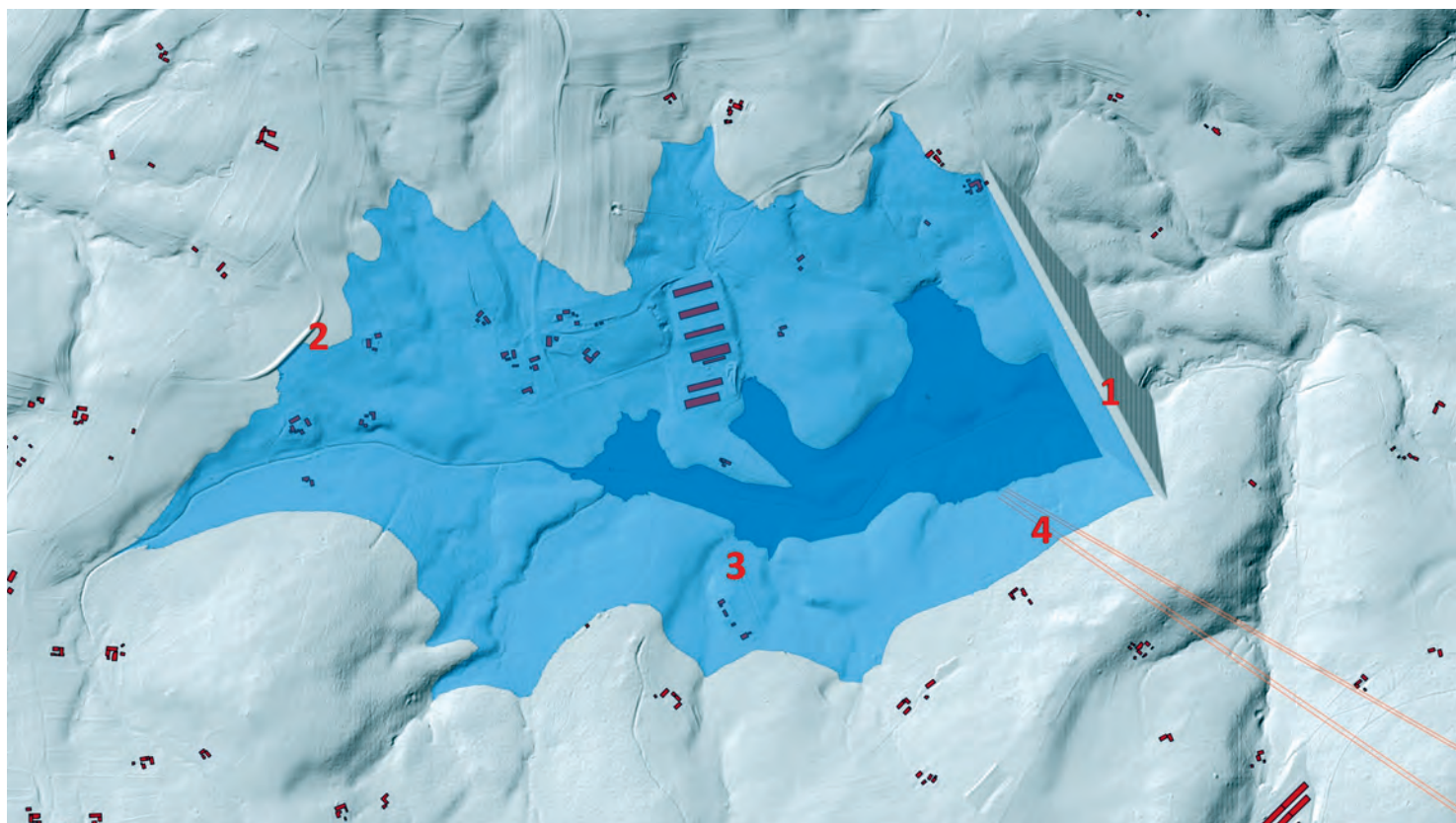


HN Látky – umiestnenie osi priehrady v teréne

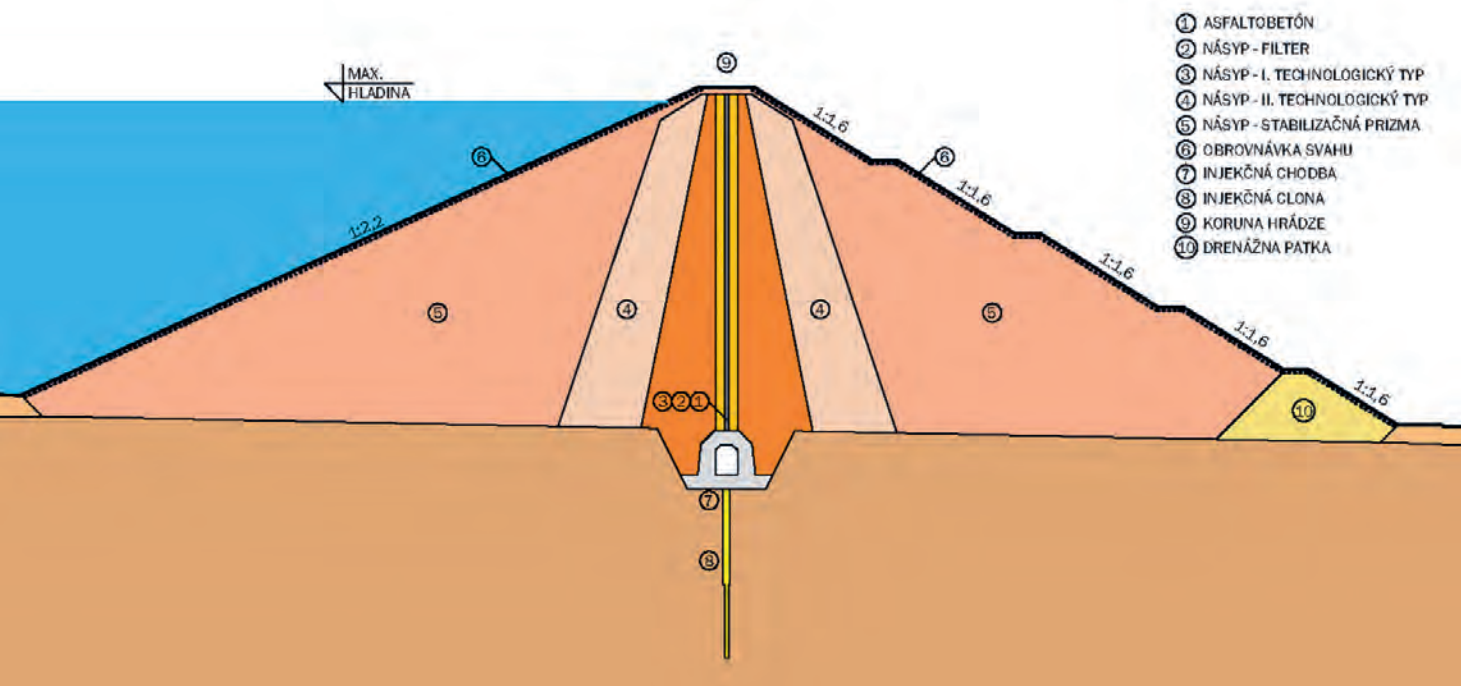
a technológie – s ohľadom na podmienky dotknutého prostredia), krajnotvorné hľadisko a hospodárnosť (efektívnosť) návrhu.

Cieľom výberu vhodného typu priehrady v konkrétnom profile v lokalite Látky je jeho optimalizácia z hľadiska ekonomiky, bezpečnosti a spoľahlivej funkcie, pri zvažovaní všetkých možných rizikových faktorov, vrátane environmentálnych dopadov. V súčasnej etape prípravy vodnej stavby sa ešte dopĺňajú podrobnejšie informácie najmä o geologickej skladbe územia, ktoré determinujú výber typológie telesa priehrady.

Rozhodujúce sú najmä podmienky únosnosti základovej pôdy v profile plánovanej priehrady a overenie vhodnosti materiálu, dostupného z výrubu privádzačov PVE, razenia kaverien elektrární, príp. zemníkov v dostupnej vzdialenosti od miesta výstavby na získanie materiálu pre zabudovanie do telesa priehrady. V súčasnom stave poznania prichádzajú do úvahy tri alternatívy návrhu priečného profilu priehrady, ktoré vyhovujú všetkým vyššie uvedeným požiadavkám. Výsledný optimálny návrh vzíde z multikriteriálneho vyhodnotenia realizovateľných alternatív v ďalších etapách prípravy.



Objekty HN Látky s max. a min. prevádzkovými hladinami, 1 – teleso priehrady, 2 – juhozápadná hrádzka/cestná komunikácia, 3 – nádrž, 4 – funkčné objekty PVE

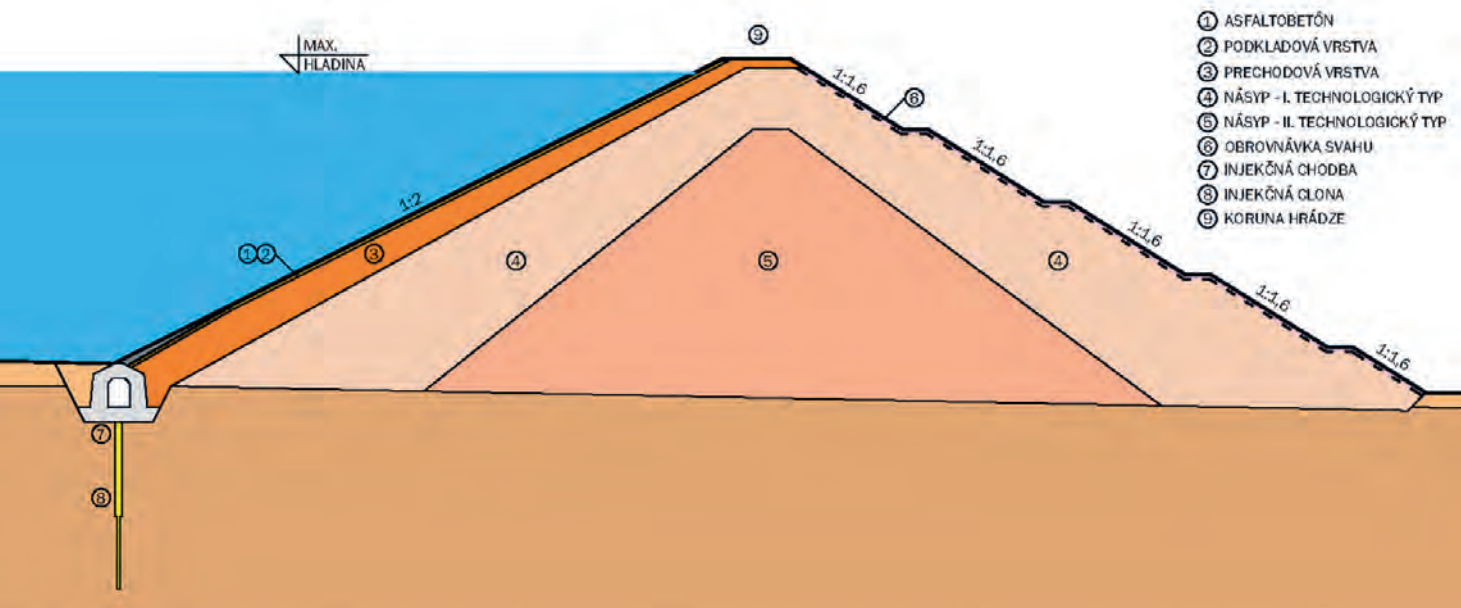


Vzorový priečný rez priehrady HN Látky – alternatíva so stredovým asfaltovým tesnením

Pri výške priehrady v rozmedzí od 45 – 55 metrov nad terénom je možné uvažovať o rockfillovej priehrade, resp. aj o betónovej (vzhľadom na súčasné trendy vo výstavbe sa preferuje budovanie technológiou valcovaného betónu, *RCC – roller compacted concrete*). Do úvahy prichádza využitie materiálu, vyťaženého z výstavby privádzačov a z iných odkopov v rámci výstavby, príp. zemníkov v dostupnej vzdialenosti od miesta výstavby. Predpokladáme, že dostupný materiál, resp. jeho rozhodujúca časť, môže byť vhodná na výstavbu rockfillovej priehrady, resp. po jeho vhodnej technologickej úprave aj ako plnivo RCC priehrady. Hydrodynamické namáhanie, vyplývajúce z funkcie PVE, je determinujúcim faktorom

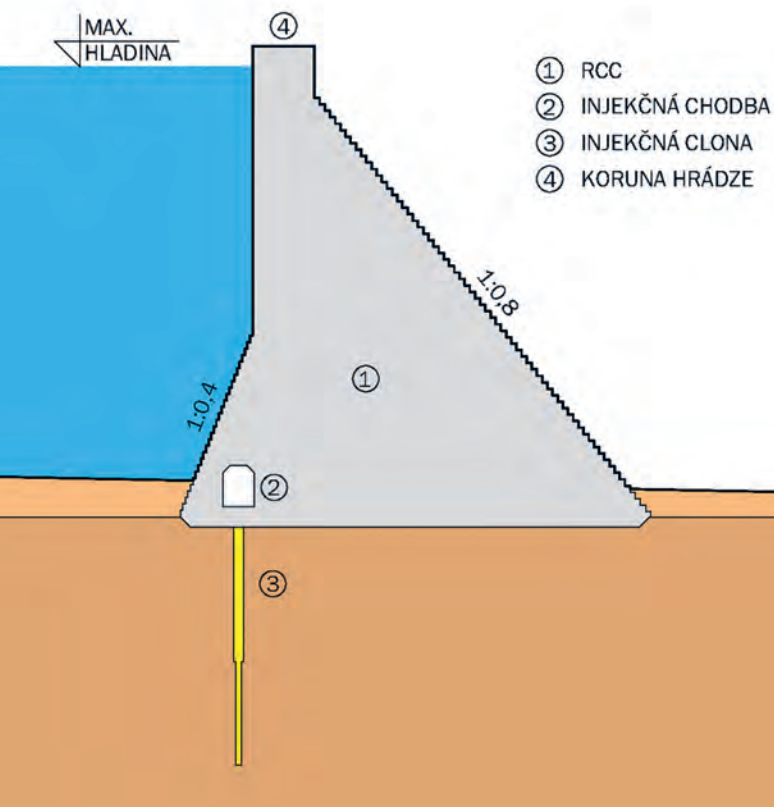
pri požiadavke na zabezpečenie konštrukčnej i filtračnej stability. Vysokú odolnosť na kolísanie hladiny v nádrži má RCC priehrada aj rockfillová priehrada s plášťovým tesnením. Pri vnútornom umelom tesnení musí byť návodná stabilizačná prizma navrhnutá tak, aby vyhovela predpokladaným zaťažovacím stavom (napr. miernejším sklonom svahu v porovnaní s inými alternatívami). Pre výber optimálnej alternatívy je nevyhnutný aj časový harmonogram výstavby.

Prvou alternatívou typu priehrady HN Látky je **heterogénna kamenitá hrádza s asfaltovo-betónovým stredovým tesnením**. Teleso hrádze bude v tejto alternatíve tvorené stabilizačnými prizmami na návodnej aj vzdušnej strane priehrady,



Alternatívny vzorový priečný rez priehrady HN Látky s návodným plášťovým tesnením

za predpokladu využitia rôznych technologických typov zabudovaného materiálu (miestne zdroje zo zátopy a z výrubu privádzačov a z kaverny pre PVE). Prechod medzi technologickými typmi zabudovaného materiálu v násype a asfaltovým tesnením bude tvoriť materiál filtra a prechodových zón. Kóta koruny priehrady je na úrovni 846,00 m n. m. (v prípade preukázania rizika výbehu vln nad úroveň výšky štandardného vlnolamu na návodnej strane koruny hrádze môže byť koruna hrádze aj na úrovni 847,00 m n. m.). Predpokladaná šírka priehrady v korune je šesť metrov, dĺžka v korune je cca 937 metrov. Uvažovaný sklon návodného svahu je 1 : 2,2, upravený kamennou rovnatinou, sklon vzdušného svahu je 1 : 1,6. Svah bude rozdelený štyrmi obslužnými lavičkami, širokými cca tri metre. Výška hrádze v mieste najnižšieho dna údolia je cca 50 metrov. Zvislé stredové asfaltové tesnenie bude v úrovni základovej škáry napojené na injekčnú chodbu, pod ktorou sa uvažuje s výstavbou injekčnej clony, siahajúcu až do oblasti zaviazania telesa priehrady do svahov údolia. Hĺbka injekčnej clony bude závisieť od výsledkov geologického prieskumu. Parametre injekčnej chodby zo železobetónu budú zodpo-



Alternatívny vzorový priečny rez priehrady HN Látky, vybudovanej metódou RCC

vedať potrebám vrtnej a injekčnej techniky, bloky budú dilatované s tesnením dilatácií, na dne chodby budú zberné kanály, ústiace k čerpadlám priesakových vôd z najnižšieho miesta injekčnej chodby. Na vzdušnej strane hrádze bude zabudovaná drenážna päťka, ktorá bude čiastočne zapustená pod úroveň základovej škáry.

Výhodami konštrukčného riešenia profilu so stredovým asfaltovým tesnením sú hlavne nižšie požiadavky na únosnosť základovej pôdy a ľahké fázovanie výstavby. Takisto vnútorné tesnenie nevyžaduje údržbu a nie je náchylné na poškodenie ani vplyvom deformácií, ani klimatických podmienok (v porovnaní s plášťovým tesnením). Nevýhodami riešenia so stredovým tesnením je potreba bezpečného odvodnenia (drenážovania) návodnej stabilizačnej prizmy priehrady pri rýchlych poklesoch hladiny vody v nádrži (čo je náročnejšie na kvalitu zabudovaného materiálu do tejto oblasti priehrady, projekt a technologickú disciplínu pri realizácii) a vyšší objem materiálu telesa v porovnaní s RCC.

Druhou alternatívou je **teleso s návodným plášťovým tesnením v sklone 1 : 2**, napojeným na injekčnú chodbu, nachádzajúcu sa pod päťou návodného svahu priehrady s injekčnou clonou do hĺbky, závislej od priepustnosti skalného masívu pod priehradou. Vzhľadom na to, že teleso priehrady by bolo nasýpané z viacerých technologických typov materiálov rockfillového charakteru, bol by vzdušný svah bez drenážnej pätky, opatrený kamennou rovnatinou.

Výhodami alternatívy s návodným plášťovým tesnením sú nižšie požiadavky na únosnosť základovej pôdy, odolnosť na kolísanie hladiny v nádrži, pozitívne skúsenosti s týmto typom priehrad na našom území a možnosť variabilného usporiadania profilu priehrady vzhľadom na kvalitu zabudovaného materiálu. Nevýhodami je problematické fázovanie výstavby a vyššie nároky na technologickú disciplínu pri budovaní/inštalácii plášťového tesnenia. Vzhľadom na juhozápadnú orientáciu návodného svahu možno pri amplitúdach kolísania hladiny vody v nádrži predpokladať striedavé tepelné zaťaženie plášťového tesnenia slnečným žiarením s následným ochladzovaním studenou vodou, čo môže mať vplyv na jeho životnosť. V porovnaní s RCC vyžaduje tento typ priehrady vyšší objem zabudovaného materiálu.

Trefou z uvažovaných alternatív je **priehrada z valcovaného betónu (RCC)**. Medzi hlavné výhody tejto alternatívy je možné zaradiť úsporu materiálu oproti rockfillovým variantom, odolnosť na kolísanie hladiny v nádrži a ľahké fázovanie výstavby. Medzi hlavné nevýhody je možné uviesť vyššie požiadavky na únosnosť základovej pôdy.

ZÁVER

Tím odborníkov intenzívne pracuje na príprave podkladov, na realizácii terénnych meraní, vypracovaní posudkov a posúdení možných alternatívnych riešení, aby sa podarilo splniť ambiciózný termín, stanovený na vypracovanie štúdie realizovateľnosti, a umožnilo sa tak zahájenie samotnej výstavby sústavy vodných stavieb, ktorých energetické využitie bude mať strategický význam hlavne pre stabilitu našej energetickej sústavy, a to súčasne nielen pri zachovaní doterajšej úrovne zásobovania pitnou vodou, ale aj pre zaistenie budúcich potrieb so zlepšením úrovne jej zabezpečenia.

Na základe súčasnej úrovne poznatkov môžeme konštatovať, že všetky identifikované aj potenciálne teoretické riziká spojené s prípravou investície PVE Málinec – Látky, ako aj s jej budúcou prevádzkou, je možné úspešne eliminovať.

Hydraulický obvod Prečerpávacej vodnej elektrárne Málinec – Látky

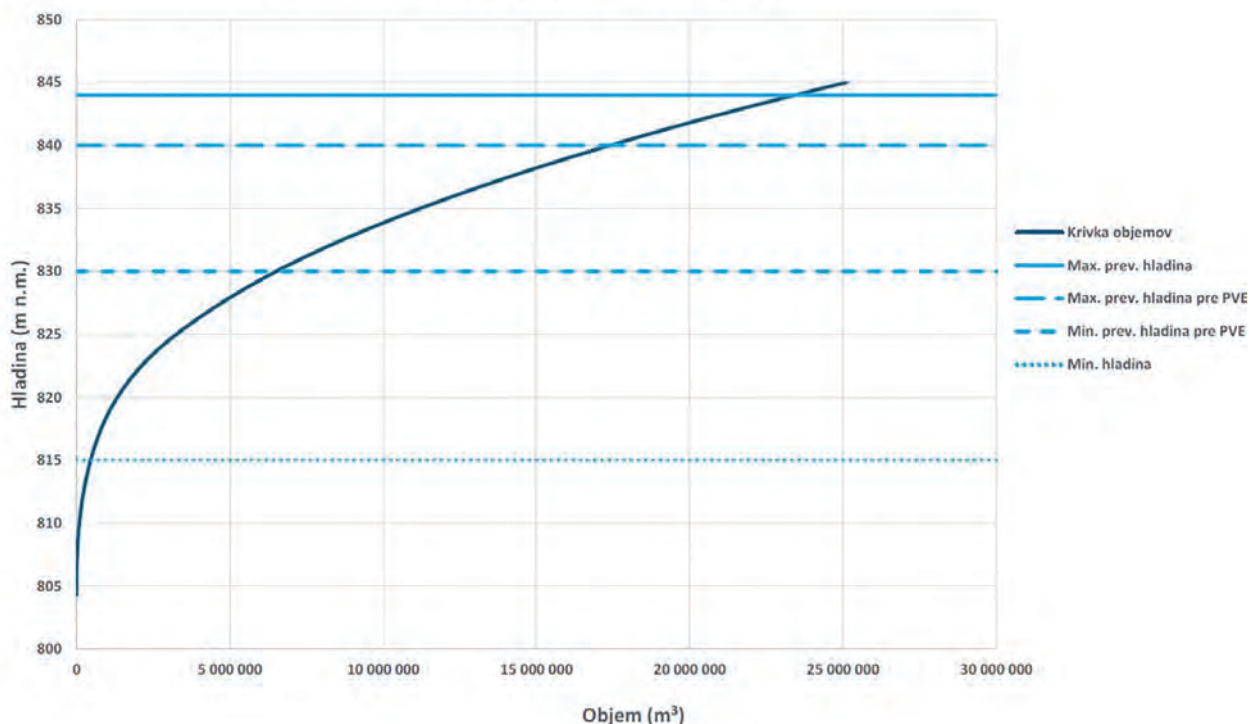
Ing. Peter Čadek, Ing. Tomáš Slovák,
VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK

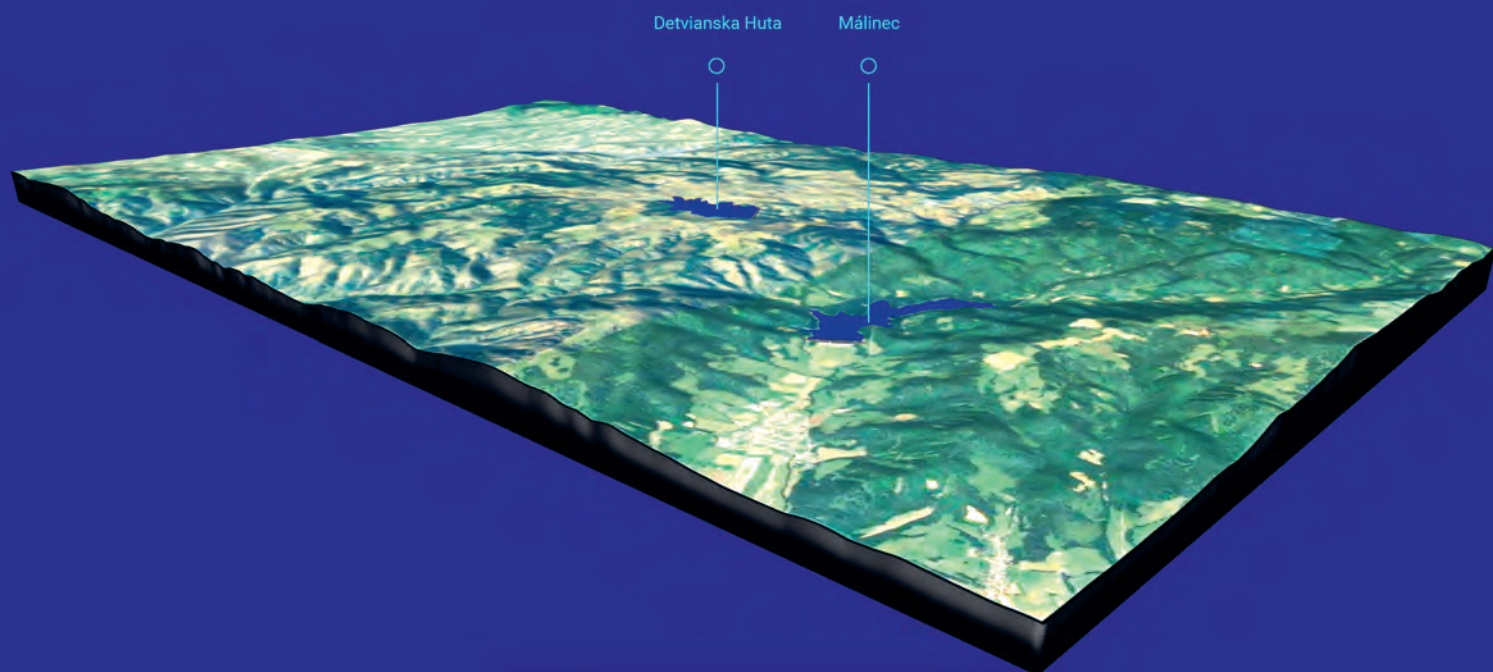
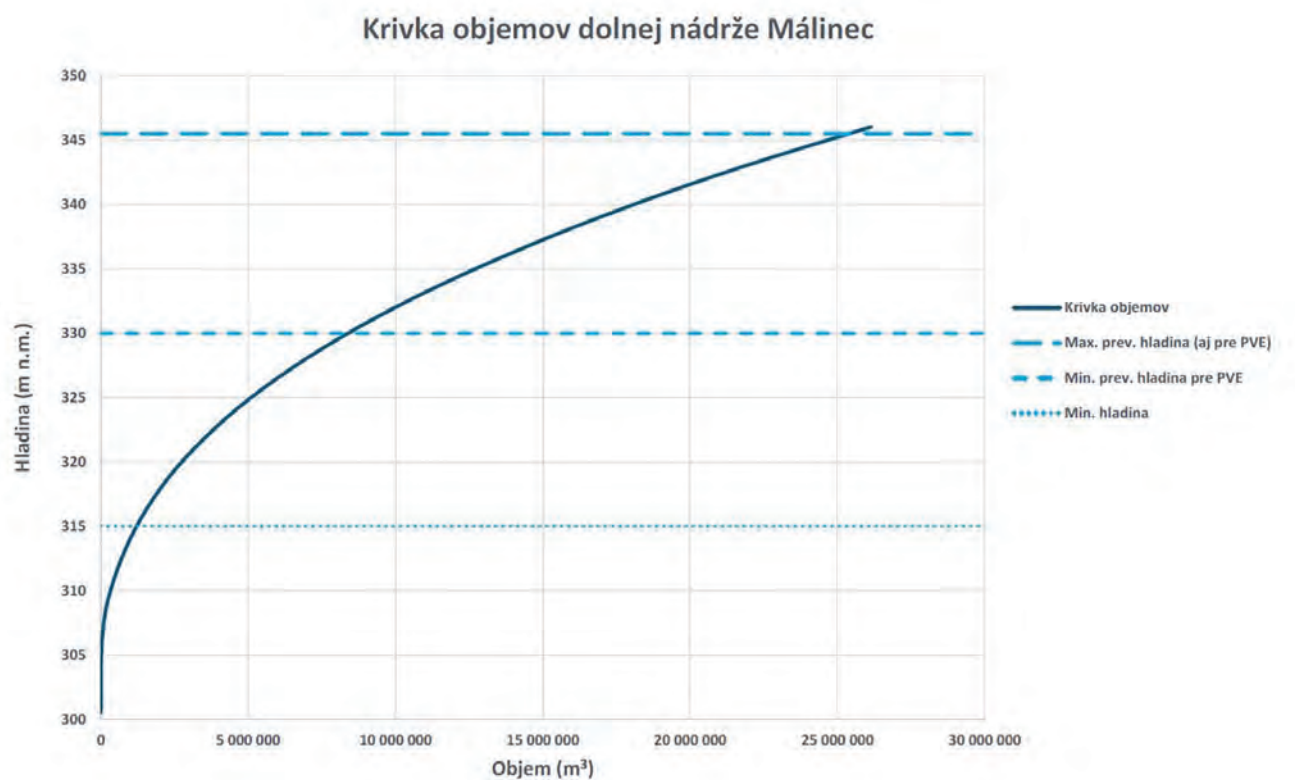
Projekt Prečerpávacej vodnej elektrárne Málinec – Látky vychádza z uznesenia vlády SR č. 799/2024 zo dňa 18.12.2024 s názvom „Potenciál výstavby prečerpávacích vodných elektrární na Slovensku“. Konceptia projektu má za cieľ vytvorenie sekundárneho hydroenergetického potenciálu existujúcej vodárenskej nádrže Málinec, a to aplikáciou technickej inovácie a modernizácie tejto nádrže prepojením s hornou nádržou Látky. Projekt vychádza z rozšírenia využitia vodárenskej nádrže Málinec jej inováciou s vybudovaním prečerpávacej vodnej elektrárne s privádzačmi a hornej vodnej nádrže v katastrálnom území obce Látky s cieľom využitia hydroenergetického potenciálu.

Pripravovaná prečerpávacia vodná elektráreň je rámcovo definovaná základnými parametrami cieľového potenciálneho inštalovaného výkonu 2 400 MW pri spáde 510 m. Technická koncepcia prečerpávacej vodnej elektrárne smeruje v jej rozdelení na dve strojovne so samostatným hydraulickým obvodom k etapizácii výstavby pre maximálny inštalovaný výkon 2 400 MW, vybudovaný v závislosti od technickej realizovateľnosti a potreby elektrickej energie, reprezentovanej návratnosťou samotnej investície. V rámci predmetnej

stratégie prípravy a budovania prečerpávacej vodnej elektrárne má tento projekt dve fázy. Fáza 1 zahŕňa vybudovanie PVE I. s polovičnou inštaláciou 600 MW (etapa I.) pri skladbe strojových jednotiek 2 x 150 MW a 1 x 300 MW a s prípravou na etapu II. pri inštalácii 2 x 300 MW v rámci ucelenej kaverny strojovne PVE I., kaverny štyroch blokových transformátorov s frekvenčným meničom pre strojnú jednotku 1 x 150 MW, dvoch privádzačov a dvoch odpadov pre cieľovú plnú inštaláciu 1 200 MW fázy 1, spolu s hlavným prístupovým tunelom. Etapa I. predpokladá napojenie strojných jednotiek 2 x 150 MW na 1. privádzač a odpad a strojnú jednotku 1 x 300 MW na 2. privádzač a odpad. Navrhovanou stratégiou budovania PVE I. bude po ukončení etapy I. zabezpečená stavebná pripravenosť pre následnú inštaláciu dvoch strojných jednotiek s jednotkovým výkonom 300 MW. PVE II. je plánovaná na vybudovanie v rámci fázy 2 s polovičnou inštaláciou 600 MW v priebehu etapy III., so skladbou jednotiek 2 x 300 MW, spolu s prípravou pre etapu IV. s rovnakou skladbou a výkonom strojných jednotiek ako v predchádzajúcej etape. Stratégia budovania PVE II. zodpovedá stratégii navrhovanej pre PVE I. vo fáze 1. Vtokové objekty v hornej a dolnej nádrži

Krivka objemov hornej nádrže Látky



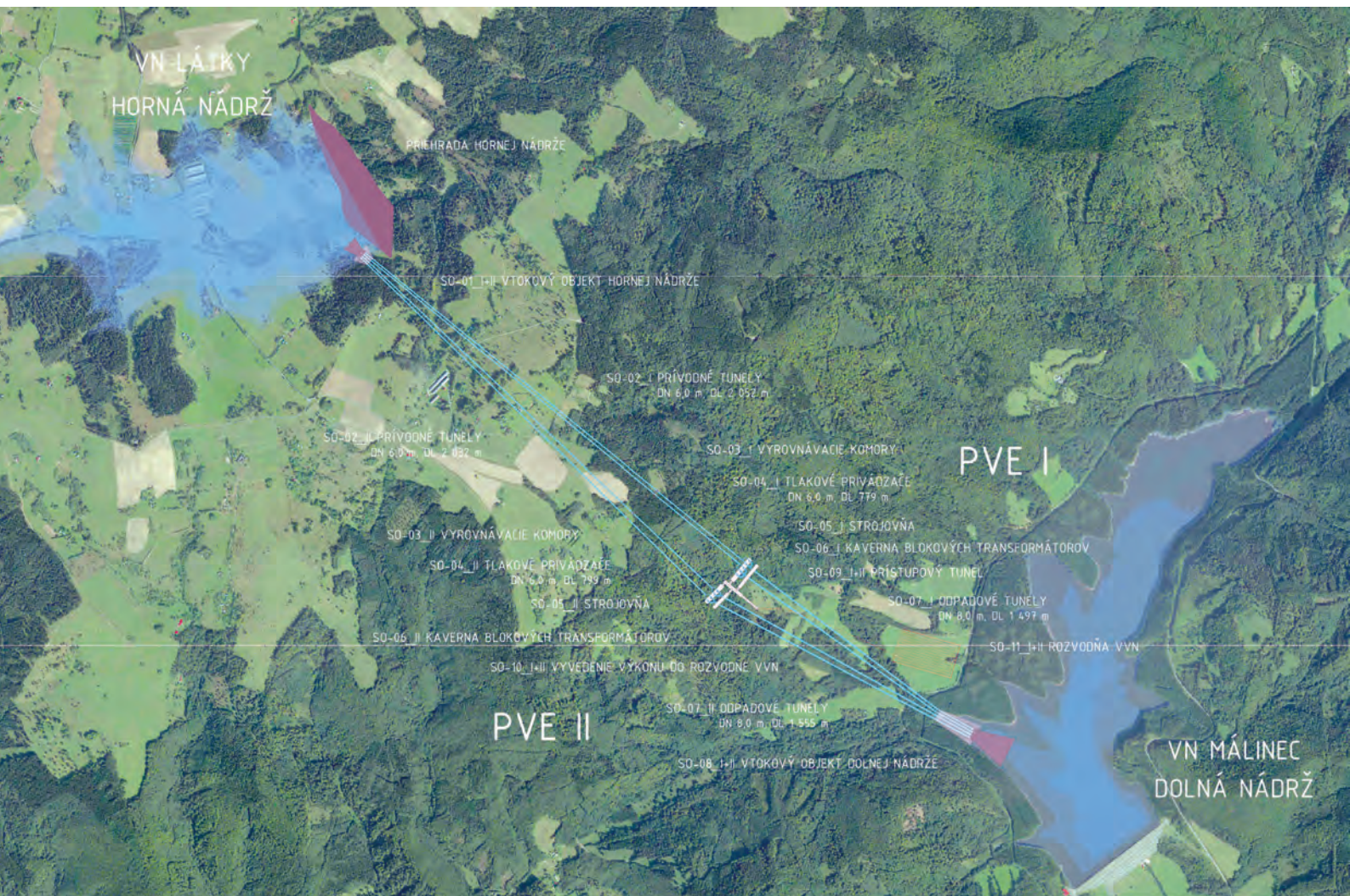


spolu s privádzačmi a odpadmi až po uzávery v regulačných objektoch sú pripravované na spoločnú realizáciu v rámci fázy 1, tak pre PVE I., ako aj pre PVE II. v záujme minimalizácie času nevyhnutného vplyvu na akumulovaný objem vody v nádrži Málinec.

PVE I. a PVE II. sú študijne a projekčne rozpracovávané v rozsahu smerodajných hladín, charakterizovaných v rámci

kriviek objemov hornej nádrže Látky a dolnej nádrže Málinec.

Prevádzkové pomery pre PVE v oboch nádržiach umožnia umiestniť vtokové objekty v hornej aj v dolnej nádrži vyššie nad dnami nádrží a tým ich situovanie aj bližšie k brehom nádrží, s integráciou samostatného vtokového a samostatného regulačného objektu do jedného komplexu, a ďalej priamo spojiť vtokové objekty PVE I. a PVE II. do jedného celku. Ako



Výkres č. 1: Celková situácia PVE na podklade orto-foto mapy, mierka 1:20 000

benefit pre dolnú nádrž sa otvára možnosť budovať vtokový objekt dolnej nádrže v prehradenom zálive pri obmedzenej prevádzke nádrže VN Málinec (pri znížených hladinách) bez potreby jej úplného vypustenia.

Hydraulický obvod prečerpávacej vodnej elektrárne je tvorený základnými stavebno-technologickými celkami: vtokovým objektom hornej nádrže, prírodným tunelom, vyrovnávacou komorou, tlakovými privádzačmi, strojovňou, kavernou blokových transformátorov, odpadovými tunelmi a vtokovým objektom dolnej nádrže. Súvisiace dielčie stavebno-technologické celky budú predmetom ďalšieho rozpracovania v projekčnej fáze diela. Spoločný vtokový objekt hornej nádrže, potenciálne situovaný vo vzdialenosti 350 m od hrádze, bude tvorený vtokovým prahom s dnovou doskou, krídlami a štyrmi vtokmi pre štyri prírodné tunely s vystrojením hrablami, provizórnym hradením a vtokovými uzávermi pre tunelové privádzače na prečerpávacie elektrárne. Dnový odber bude vyvedený na úrovni 808,00 m n. m – 814,00 m n. m. pre elimináciu nasávania dnových sedimentov, pričom sa bude nachádzať šesť metrov pod úrovňou minimálnej prevádzkovej hladiny na zamedzenie zavzdušňovania privádzačov. Prírodné tunely PVE I. s vnútorným priemerom šesť metrov

dosahujú strednú osovú dĺžku 2 052 m, pričom v prípade potvrdenia vhodnosti geologických pomerov, tlakových pomerov atď. je predpokladané ich betónové ostenie. Prírodné tunely PVE II. zodpovedajú charakteristikám pre prírodné tunely PVE I. pri strednej osovej dĺžke kratšej o 20 metrov. Vyrovnávacie komory PVE I. aj PVE II. pre tlmenie hydraulických rázov sú navrhované na situovanie v zlome medzi prírodnými tunelmi a tlakovými privádzačmi. Tlakové privádzače pre PVE I. aj PVE II. sú navrhované v strednej osovej dĺžke 779 m, vnútorným priemerom šesť metrov pri sklone 42° s opancierovaním. Rozvetkovanie privádzačov pred strojovňou zodpovedá inštalácii uvedených strojných jednotiek v rámci PVE I. a PVE II. Strojovne PVE I. a PVE II., situované v kavernách, budú obsahovať dva bloky pre inštaláciu strojných jednotiek 2 x 150 MW, tri bloky pre inštaláciu strojných jednotiek 3 x 300 MW (v prípade PVE I.) a štyri bloky s inštaláciou strojných jednotiek 4 x 300 MW. Pre obidve strojovne PVE I. a PVE II. je plánovaný príslušajúci samostatný montážny blok – projektované sú po štyri kusy blokových transformátorov v podzemí pre každú PVE spolu so samostatnými chodbami pre každý blokový transformátor. Stredová osová dĺžka odpadových tunelov pre PVE I. predstavuje 1 497 m a pre PVE II. 1 555 m, s tým, že



SO-01_I+II VTKOVÝ OBJEKT HORNEJ NÁDRŽE
M 1 : 1 000



SO-05_I STROJOVNĽA
M 1 : 1 000



SO-08_I VTKOVÝ OBJEKT DOLNEJ NÁDRŽE
M 1 : 1 000



Výkres č. 2: Pozdĺžny rez PVE I, mierka 1:10 000



SO-01_I+II VTKOVÝ OBJEKT HORNEJ NÁDRŽE
M 1 : 1 000



SO-05_II STROJOVNĽA
M 1 : 1 000



SO-08_I+II VTKOVÝ OBJEKT DOLNEJ NÁDRŽE
M 1 : 1 000



Výkres č. 3: Pozdĺžny rez PVE II, mierka 1:10 000

ich vnútorný priemer je dimenzovaný na osem metrov a sú vedené v miernom protiklone do dolnej nádrže. Vystrojenie tunelov v prípade vyhovujúcich geologických a tlakových pomerov je plánované betónovým ostením. Vtokový objekt dolnej nádrže pre PVE I aj PVE II zodpovedá svojou inštaláciou, ako aj skladbou vtokovému objektu hornej nádrže. Tvarové a osovú rozpracovanie objektu je predmetom ďalších analýz a výpočtov z pohľadu viacúčelového využitia VN Málinec.

Koncept využitia sekundárneho hydroenergetického potenciálu v rámci Prečerpávacej vodnej elektrárne Málinec – Látky prostredníctvom jednotlivých navrhovaných

stavebno-technických celkov v rámci hydraulického obvodu pre PVE I. a PVE II. potvrdzuje svoju opodstatnenosť, pričom si vyžaduje ďalšie študijné a projekčné rozpracovanie vzhľadom na konkrétnejšie definovanie okrajových podmienok v danej lokalite.

Literatúra:

Dušíčka a kolektív: *Preverené možnosti využitia sekundárneho hydroenergetického potenciálu v lokalite Málinec, dielo č. 1*, Katedra hydrotechniky, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 810 05 Bratislava.

Ekonomické výhody prečerpávacích vodných elektrární

Kolektív autorov,

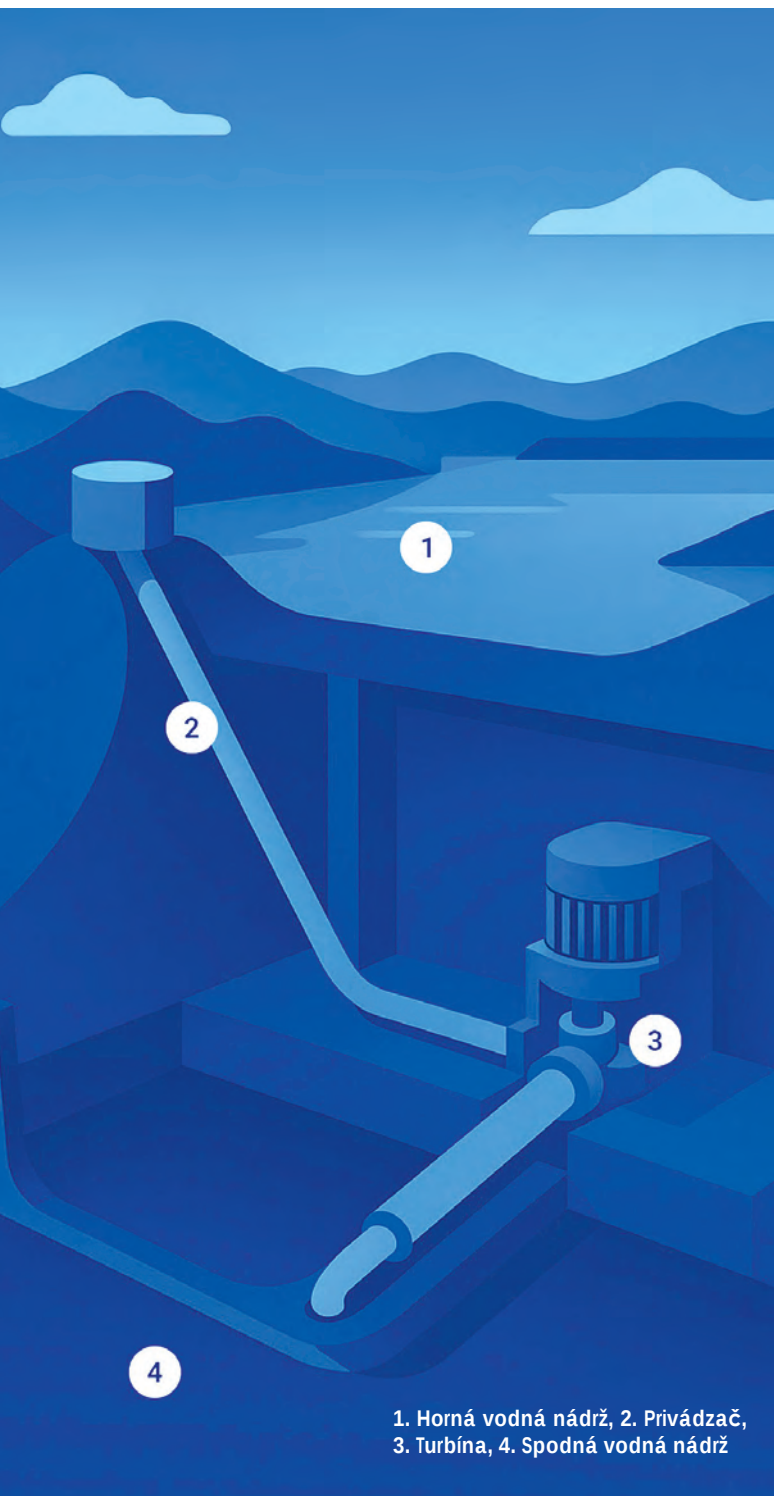
Úsek ekonomiky a obchodu, VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK



Vodárenská nádrž Málinec

V poslednej dobe sa na verejnosti začala diskusia o plánovanej Prečerpávacej vodnej elektrárni Málinec – Látky. Táto diskusia je niekedy odborná, no niekedy skôr zameraná na emócie a založená na nesprávnych faktoch. Plánovaný výkon, potenciálny profil a veľkosť hornej nádrže ukazujú, že by mohlo ísť o mimoriadne výhodný projekt. Dovoľte preto aj niekoľko ekonomických faktov k tomu, prečo je tento projekt pre Slovensko potrebný.

Prečerpávajúce vodné elektrárne (PVE) predstavujú kľúčový prvok modernej energetiky, najmä v kontexte zvyšujúceho sa podielu obnoviteľných zdrojov energie a potreby zabezpečenia stability elektrizačných sústav. Ich význam však nie je len technicko-energetický, ale aj výrazne ekonomický. Radi by sme sa zamerali na krátku analýzu ekonomických výhod, ktoré prečerpávajúce vodné elektrárne prinášajú národným hospodárstvám, energetickým spoločnostiam i širšej spoločnosti.



1. Horná vodná nádrž, 2. Prívádzač, 3. Turbína, 4. Spodná vodná nádrž

PRINCÍP FUNGOVANIA A ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY PVE

Prečerpávajúce vodné elektrárne fungujú na princípe obehového cyklu medzi dvomi vodnými nádržami s rôznou nadmorskou výškou. V obdobiach prebytku lacnej elektrickej energie (najmä v noci alebo pri zvýšenej produkcii z obnoviteľných zdrojov) sa voda čerpá z nižšie položenej nádrže do hornej. V čase zvýšenej spotreby elektriny sa voda vypúšťa späť do dolnej nádrže cez turbínu, čím sa

vyrába elektrická energia. Táto technológia umožňuje efektívne vyrovnávať nerovnováhu medzi ponukou a dopytom v elektrizačnej sústave, čím poskytuje unikátne ekonomické benefity.

STABILIZÁCIA CIEN ELEKTRICKEJ ENERGIE

Jednou z najvýznamnejších ekonomických výhod PVE je ich schopnosť stabilizovať ceny elektriny. V čase prebytku výroby (nízky dopyt, vysoká produkcia z veterných alebo solárnych zdrojov) dokážu absorbovať lacnú energiu a následne ju dodať do siete v čase najvyššej ceny. Toto tzv. arbitrážne využitie umožňuje:

- Znižovať cenové špičky na trhu s elektrinou a tým chrániť spotrebiteľov pred extrémnymi výkyvmi cien.
- Zvýšiť ziskovosť prevádzkovateľom PVE prostredníctvom predaja elektriny za vyššie ceny v špičke.
- Podporovať stabilitu a predvídateľnosť cien elektrickej energie v dlhodobom horizonte.

INTEGRÁCIA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE

S rastúcim podielom obnoviteľných zdrojov, ako sú vietor a slnko, narastá aj volatilita a nepredvídateľnosť výroby elektriny. PVE umožňujú:

- Efektívne skladovanie prebytkov elektriny z obnoviteľných zdrojov a ich využitie v čase nedostatku.
- Zníženie potreby záložných zdrojov na báze fosílnych palív, čo vedie k úspore nákladov na pohotovostné kapacity a emisie skleníkových plynov.
- Rýchlu reakciu na náhle zmeny v dodávkach alebo dopyte, čím sa minimalizujú ekonomické straty zo zlyhania systému.
- Ekonomickou výhodou je nielen priama úspora nákladov na záložné zdroje, ale aj vyššia konkurencieschopnosť energetického mixu krajiny na globálnom trhu.

ZNÍŽOVANIE SYSTÉMOVÝCH NÁKLADOV

Prevádzka elektrickej siete je spojená s nezanedbateľnými nákladmi na vyrovnávanie odchýlok, záložné kapacity a regulačné služby. PVE v tomto smere poskytujú:

- Rýchlu a presnú dodávku regulačnej energie, čo znižuje potrebu drahých záložných zdrojov.
- Zníženie nákladov na časté spúšťanie a zastavovanie tepelných elektrární.
- Minimalizáciu výpadkov, čím sa predchádza strate príjmov v priemysle i v domácnostiach.

Štúdie ukazujú, že krajiny s vyšším podielom PVE v energetickom mixe majú v dlhodobom horizonte nižšie systémové náklady, čo sa pozitívne premieta do konkurencieschopnosti ekonomiky.

DLHODOBÁ INVESTIČNÁ NÁVRATNOSŤ A ŽIVOTNOSŤ

PVE patria medzi infraštruktúrne projekty s veľmi dlhou životnosťou – často prevyšujúcou 50 rokov. Investície do ich

výstavby sú síce vysoké, avšak prevádzkové náklady sú relatívne nízke a príjmy stabilné. Ekonomické prínosy zahŕňajú:

- Vysokú mieru investičnej istoty a nízke riziko zlyhania projektu v porovnaní s inými technológiami.
- Pravidelné príjmy z trhov s elektrickou energiou a regulačnými službami.
- Možnosť diverzifikácie investičného portfólia energetických spoločností.

Z globálneho pohľadu sú PVE v nízkoúročenom prostredí atraktívnou voľbou pre inštitucionálnych investorov, pričom prispievajú k stabilite finančných trhov.

MULTIPLIKATÍVNE EFEKTY NA ZAMESTNANOSŤ A REGIONÁLNY ROZVOJ

Výstavba a prevádzka PVE generuje stovky až tisíce pracovných miest počas investičnej aj prevádzkovej fázy. Okrem toho vytvára dopyt po službách a tovaroch v regióne, v ktorých sa elektrárne nachádzajú. Prispieva tiež k rozvoju infraštruktúry a zvyšuje príjmy samospráv.

- Priama zamestnanosť v inžinierskych, stavebných a prevádzkových profesiách.
- Nepriama zamestnanosť vďaka službám, logistike či materiálu.
- Dlhodobý ekonomický impulz pre menej rozvinuté regióny.

PRÍNOSY V OBLASTI ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI

Ekonomická hodnota PVE sa prejavuje aj v oblasti energetickej bezpečnosti štátu. Kapacita rýchleho spustenia a dodávky energie v krízových situáciách je nenahraditeľná a znižuje riziko ekonomických škôd, spôsobených výpadkami.

- Schopnosť pokrývať výpadky iných zdrojov (náhle poruchy, havárie).
- Flexibilná reakcia na extrémne poveternostné podmienky alebo trhové otrasy.
- Znižovanie závislosti od dovozu zemného plynu a iných palív, čo má pozitívny dopad na obchodnú bilanciu krajiny.

Ekologické a spoločenské aspekty so sekundárnym ekonomickým vplyvom

Aj keď ekologická stránka nie je priamo ekonomická, snažia sa o znížovanie emisií CO₂ a podpora environmentálnych cieľov sa v dnešnej ekonomike stáva významnou konkurenčnou výhodou. PVE umožňujú:

- Efektívne využitie obnoviteľnej energie bez významného zvyšovania environmentálnej záťaže.
- Podporu trvalo udržateľného rozvoja a zvyšovanie hodnoty firmy v očiach investorov i verejnosti.
- Zníženie nákladov na emisné povolenky a environmentálne poplatky

Ekonomické výhody prečerpávajúcich vodných elektrární sú mnohostranné a dotýkajú sa všetkých úrovní hospodárstva – od prevádzkovateľov elektrizačných sústav cez investorov a štát až po bežných spotrebiteľov a regionálne komunity. V období transformácie energetickeho sektora a rastúcej potreby flexibility a stability sú PVE neoceniteľným aktívom, ktorého prínosy ďaleko presahujú rámec samotnej výroby elektriny.

Príklady existujúcich PVE vo svete:

Názov elektrárne	Krajina	Inštalovaný výkon (MW)	Poznámka
Bath County	USA	3 003	Najväčšia PVE v USA
Fengning	Čína	3 600	Najväčšia PVE v Ázii
Okutataragi	Japonsko	1 932	Významná pre stabilitu siete
Raccoon Mountain	USA	1 652	Tennessee Valley Authority
Dinorwig	Spojené kráľovstvo	1 728	Kľúčová pre britskú sieť
Goldisthal	Nemecko	1 060	Moderná PVE v Európe
Vianden	Luxembursko	1 296	Spolupráca s Nemeckom
Tianhuangping	Čína	1 836	Veľká čínska PVE
Čierny Váh	Slovensko	735	Najväčšia PVE na Slovensku
Dlouhé stráně	Česko	650	Najvýkonnejšia v ČR
La Muela II	Španielsko	852	Súčasť komplexu Júcar
Blayais	Francúzsko	1 000	Kombinovaná s jadrovou elektrárnou
Linth-Limmern	Švajčiarsko	1 000	Vysokohorská PVE
Cruachan	Škótsko	440	V prevádzke od roku 1965
Siah Bisheh	Irán	1 040	Prvá iránska PVE
Kannagawa	Japonsko	2 820 (plánovaných)	Po dokončení tretia najväčšia na svete
Pumped Storage Plant Reisseck II	Rakúsko	430	Modernizovaná v roku 2016
Yards Creek	USA	420	Spoločný projekt PSE&G a FirstEnergy
Ludington	USA	1 872	Na brehu Michiganského jazera
Grand'Maison	Francúzsko	1 800	Najväčšia PVE vo Francúzsku



PVE MÁLINEC - LÁTKY

často kladené otázky

V čom spočíva verejnoprospešný prínos projektu?

PVE Málinec v budúcnosti zabezpečí efektívne využitie obnoviteľných zdrojov energie, ďalej stabilitu prenosovej sústavy a krytie v prípade výpadku veľkého nepružného zdroja energie (napr. novopripravovanej jadrovej elektrárne), zvýši energetickú bezpečnosť a sebestačnosť Slovenska a umožní tak plniť záväzky Slovenska v oblasti energetickej politiky. Po dostavbe bude elektrárňou poskytovať vyrovňovanie bilancii výroby a spotreby v elektrizačnej sústave s dodávkou v špičkách a s akumuláciou v čase prebytku elektriny.

Verejný záujem na investícii PVE Málinec – Látky spočíva v zabezpečení a zlepšení podmienok na ochranu života a zdravia osôb, ako aj ich majetku; v zabezpečení ochrany a bezpečnosti štátu, životného prostredia a v rozvoji technickej a zelenej infraštruktúry. Investičný projekt zachová potenciál akumulovaného objemu vody pre vodárenské účely, ako aj priestor pre protipovodňovú ochranu. Je nesporné, že ide o projekt verejného záujmu, nakoľko je zabezpečenie stability energetickej siete a ekonomickej primeranosti celospoločenskou potrebou a strategickým národohospodárskym záujmom SR.

Má investor predstavu o návratnosti investície?

Stavba sa bude realizovať po etapách a jej návratnosť bude závisieť od trhu s elektrickou energiou, ako aj od hodnoty stavby, vyvolaných investícií a prevádzkových nákladov. V rámci štúdie budú stanovené predpokladané investičné náklady a identifikované aj náklady na vyvolané investície, ktoré budú vyhodnotené v rámci CBA (analýzy nákladov a prínosov). V súčasnosti predpokladáme návratnosť kratšiu ako 20 rokov.

Aká je pravdepodobnosť, že CBA preukáže nerealizovateľnosť projektu?

CBA porovná alternatívy, vyhodnotí ich z ekonomického pohľadu a určí predpokladanú návratnosť projektu. Zároveň poslúži ako podklad pre zabezpečenie externého financovania. Realizovateľnosť projektu je podmienená technickými a geologickými rizikami, avšak doterajšie zistenia potvrdzujú jeho efektívnu realizovateľnosť.

Je možné už vopred pripraviť a namodelovať parametre úpravne?

Rozsah vyvolaných zmien v úpravni vody pod VN Málinec bude spresnený po spracovaní štúdie uskutočniteľnosti. V súčasnosti sa predpokladá, že doplnenie úpravne vody bude predstavovať vyvolanú investíciu projektu.

Bude možné v rámci inštalovanej technológie zabezpečiť, aby do nádrže neprenikali ropné látky z elektrárne?

Každá vodná elektrárňou je navrhovaná tak, aby nedochádzalo k znečisteniu vody ropnými alebo olejovými látkami. Vodné elektrárne majú viac úrovní zabezpečenia, aby nedošlo k takémuto znečisteniu. Konštrukčné riešenie sústrojenstva „turbína – generátor“ je navrhnuté tak, aby nedošlo k priamemu kontaktu olejových náplní s vodou: bezmazné uloženie ložísk a rozvážacích lopát; chladenie hydraulického oleja dvojokruhovým systémom (primár, sekundár); odčerpávanie presiaknutých vôd z technológie a stavby cez odlučovače ropných látok; a inštalácia transformátorov v uzavretých objektoch, uložených v izolovanej vani a vybavených hasiacim systémom, ktorý v prípade poruchy transformátora zabráni deštrukcii nádoby a úniku elektroizolačného oleja do okolia.

Podľa kapacity ide o tri PVE Dlouhé stránne vedľa seba. Máte predstavu, ako to pri výkone 2400 MW bude fungovať?

Projekt počíta s tým, že sa stavba bude realizovať v etapách. V rámci prvej etapy sa uvažuje s výkonom 600 MW a s možnosťou jej dobudovania až na 2 400 MW. Spôsob prevádzky bude vychádzať z potrieb trhu, ale zatiaľ počítame s dvoma dennými cyklami turbínovej a čerpadlovej prevádzky.

O aké prietoky vody pôjde pri výkone 600 MW?

Pri turbínovej prevádzke to bude $140 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, pri čerpadlovej prevádzke $104 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Kde sa bude nachádzať vyústenie výtoku? Aký vplyv to bude mať na hladiny?

Výtok bude umiestnený v pravom brehu VN Málinec. Režim prevádzky bude vychádzať z potrieb elektrizačnej sústavy na vyrovňovanie rozdielov, ktorý sa v čase môže meniť. Pri návrhu prevádzky PVE zatiaľ uvažujeme s dvoma cyklami za deň. To znamená ráno v čase potreby: turbínová prevádzka z hornej nádrže do dolnej nádrže; cez deň: čerpacia prevádzka z dolnej nádrže do hornej nádrže; večer v čase potreby: turbínová prevádzka z hornej nádrže do dolnej nádrže a v noci: čerpacia prevádzka z dolnej nádrže do hornej nádrže. Počas týchto cyklov sa hladina môže pohybovať od minimálnej prevádzkovej (pri PVE nie je I. etapa totožná s min. VN Málinec) po maximálnu prevádzkovú hladinu.

Je určená lokalita, kde budú umiestnené turbíny a privádzače? Ak bude výpust pod hladinou, nebude dochádzať k víreniu? Odparovaniu?

Strojovňa bude vybudovaná v podzemí a privádzače s odpadovými potrubiami budú umiestnené v podzemí. Počas energetickej prevádzky bude dochádzať k víreniu častíc vo vode nádrží, ale rozsah vírenia, ako aj vplyv na kvalitu vody bude závisieť aj od konštrukcie vtokov a výtokov, hĺbky pod hladinou a rýchlosti prúdenia. Prírodné odparovanie nastáva z hladín nádrží, vodných tokov i pevných povrchov. Zvýšený výpar z hladiny nádrží, ako aj z ich brehov bude zohľadnený v hydrologickej bilancii.

Ako hlboko budú zabudované privádzače?

Celá technológia PVE bude pod zemou. Presné výškové osadenie objektov bude vychádzať zo štúdie, ako aj z geologického prieskumu, pri zachovaní dostatočného krytia nadložia pre umožnenie užívania územia.

Aký vplyv bude mať PVE Málinec – Látky na vodu, ktorú spracováva STVS, a. s.?

Pri príprave projektu PVE Málinec – Látky je stanovená podmienka, aby bola zabezpečená pitná voda pre obyvateľstvo daného územia a nebolo pritom dotknuté zásobovanie pitnou vodou.

Predpokladajú sa tri úpravné s kapacitou 300 l/s?

Projekt PVE bude zabezpečovať zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Všetky investície, ktoré bude potrebné pre zabezpečenie tohoto cieľa vykonať, budú vyvolanými investíciami na náklady investora PVE, pričom kapacita úpravní bude zodpovedať dnešnej a aj výhľadovej potrebe pitnej vody.

Bude úpravňa vody prispôsobená?

V rámci projektu budú zrealizované všetky potrebné zmeny úpravní, odoberajúcich vodu z VN Málinec, VN Hriňová a VN Klenovec.

Dôjde počas výstavby k obmedzeniu VN Málinec?

Projekt je pripravovaný tak, aby prípadné obmedzenia, vyvolané výstavbou objektov PVE, negatívne neovplyvnili zásobovanie pitnou vodou.

Z akého materiálu bude nová priehrada?

Vzhľadom na morfológiu územia a geologickú skladbu podložia priehrady hornej nádrže v súčasnosti predpokladáme, že to bude rockfillová (t.j. kamenitá) priehrada so stredovým, alebo plášťovým tesnením, prípadne z valcovaného betónu. Výhodou takéhoto typu priehrady je využitie materiálu, vyťaženého z razenia privádzačov a z kaverny PVE.

Aká bude výška hladín v oboch nádržiach? Nebude vypúšťaná?

Maximálna hĺbka vody vo VN Málinec je 45m, na HN Látky sa predpokladá jej max. hĺbka cca 50m. Hladina vody v nádržiach sa bude meniť v súlade s manipulačným poriadkom ako pri iných vodných stavbách.

Bude horná nádrž využívaná na nejakú funkciu?

Horná nádrž Látky bude prostredníctvom prečerpávacej vodnej elektrárne súčasťou sústavy VN Málinec a vytvorí spolu viacúčelovú sústavu so všetkými súčasnými funkciami VN Málinec, teda energetickou, vodárenskou, protipovodňovou aj ekologickou.

Je potrebné riešiť otázku ochranných pásiem vodárenského zdroja?

V rozsahu súčasných ochranných pásiem ochrany VN Málinec budú určené aj pásma pre HN Látky v zmysle platných predpisov.

Začne sa s realizáciou projektu do piatich rokov?

Realizáciu stavebných prác na príprave územia a v súvislosti s inováciou VN Málinec je možné začať v lehote piatich rokov. Súčasťou projektu sú aj vyvolané investície, ktoré je možné začať realizovať aj v skoršom období.

Kadiaľ sa plánujú obslužné cesty a komunikácie?

Obslužné komunikácie budú v blízkosti privádzačov trasované tak, aby nemali negatívny vplyv na obyvateľov. Obslužné komunikácie budú využívané nielen na stavbu, ale aj na prevádzku PVE. Rozsah obslužných komunikácií je minimalizovaný s ohľadom na spôsob razenia tunelov privádzačov a strojovne, ktoré sú situované v podzemí. Súčasťou investície bude aj rekonštrukcia ciest okolo VN Málinca a preložky ciest v okolí HN Látky.

Nie je to v územnom pláne. Kto bude financovať zmeny a doplnky?

Zmeny a doplnky územných plánov obstaráva a proces zabezpečuje obec, ale na náklady investora PVE.

Nebude inou vládou tento zámer zmenený?

Príprava projektu a jeho argumentácia je založená na technických, ekonomických a environmentálnych faktoch práve s cieľom oddelenia projektu od politickej situácie a jeho udržateľnosti bez ohľadu na politické vplyvy na národnej, regionálnej alebo miestnej úrovni.

Zásobovanie obyvateľov na území, súvisiacom s realizáciou investičného projektu Prečerpávacia vodná elektráreň Málinec – Látky

Ing. Alena Bujnová,
VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK

prof. Ing. Štefan Stanko PhD.,
Slovenská technická univerzita, Stavebná fakulta,
Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva



Základným predpokladom realizovateľnosti investičného projektu „Prečerpávacia vodná elektráreň Málinec – Látky“ (PVE Málinec – Látky) je zachovanie prioritného účelu vodárenskej nádrže Málinec (VN Málinec) ako zdroja surovej vody určenej, po jej úprave, na zásobovanie obyvateľov pitnou vodou tak, ako bolo opakovane deklarované v informačnej kampani. Cieľom projektu nie je iba zachovanie súčasného stavu zásobovania obyvateľov pitnou vodou, ale aj zabezpečenie dostatočného množstva pitnej vody pre výhľadové potreby vody všetkých obyvateľov žijúcich v obciach, situovaných v dosahu vodárenskej sústavy tvorenej VN Málinec, VN Klenovec, VN Hriňová a príslušnými skupinovými vodovodmi, vrátane potrieb vody pre rozvoj týchto obcí.

VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, Š. P., (VV, Š. P.), v úzkej spolupráci so Stredoslovenskou vodárenskou spoločnosťou,

a. s., (StVS, a. s.), Stredoslovenskou vodárenskou prevádzkovou spoločnosťou, a. s., (StVPS, a. s.), a Katedrou zdravotného a environmentálneho inžinierstva (KZEI) Stavebnej fakulty Slovenskej technickej univerzity v súčasnosti finalizuje posúdenie vodohospodárskej bilancie výhľadovej potreby vody do roku 2050 a dostupných udržateľných množstiev povrchových a podzemných zdrojov vody. Predmetom posúdenia výhľadových potrieb vody sú obce okresov Detva, Zvolen, Poltár, Lučenec, Veľký Krtíš a Rimavská Sobota.

Reálna potreba pitnej vody pre obyvateľov obcí pripojených na vodárenskú sústavu prevádzkovanú StVPS, a. s., sa v súčasnosti pohybuje okolo 190 l/s, čo je cca 6 mil. m³/rok (bez započítania strát vody). V súčasnosti sa z VN Málinec, VN Hriňová a VN Klenovec odoberá spolu cca 300 l/s. Odbery sú limitované kapacitou jednotlivých príslušných úpravni vôd.

Stanovenie výhľadovej potreby vody vychádza z predpokladov, že na vodárenský systém budú pripojené aj obce, ktoré nemajú v súčasnosti vybudovaný verejný vodovod, a aj tie, ktoré v súčasnosti zabezpečujú zásobovanie obyvateľov pitnou vodou z miestnych zdrojov, nevykazujúcich dobrý stav z hľadiska kvality a/alebo kvantity a nepredpokladá sa ich udržateľnosť do roku 2050. Posudzovaných je tak spolu takmer 300 obcí, z ktorých 79 nemá doposiaľ vybudovaný verejný vodovod. Vo všetkých obciach, ktoré sú v súčasnosti napojené na vodárenskú sústavu, ako aj v obciach s predpokladom budúceho odberu pitnej vody z vodárenskej sústavy sa počíta výhľadová potreba vody pre 100% podiel pripojených obyvateľov na verejný vodovod. Budúci rozvoj obcí je zohľadnený prostredníctvom potrieb vody pre priemysel, poľnohospodárstvo a občiansku a technickú vybavenosť v súlade s územnoplánovacou dokumentáciou krajov, okresov a obcí a z dostupných informácií o plánovaných rozvojových investíciách obcí, podnikateľských zámeroch a pod. Špecifická potreba vody pre priemysel, poľnohospodárstvo, občiansku a technickú vybavenosť je stanovená v súlade s vyhláškou č. 684/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovanie a výstavbu verejných vodovodov a kanalizácií.

V súčasnosti je na verejný vodovod v predmetných okresoch Banskobystrického kraja napojených spolu 249 tis. obyvateľov, čo je 82 % z celkového počtu 304 tis. obyvateľov týchto okresov. Na vodárenskú sústavu je pripojených 109 obcí, čo predstavuje 158 tis. zásobovaných obyvateľov, a na obecný, prípadne skupinový vodovod je napojených 91 tis. obyvateľov zo 110 obcí. Najvyššiu mieru napojenosti vykazujú okresy Zvolen (97 %) a Veľký Krtíš (89 %) a najnižšiu mieru napojenosti vyказuje okres Rimavská Sobota (68 %). V nasledujúcich rokoch sa očakáva významný nárast počtu obyvateľov zásobovaných z verejného vodovodu v rámci riešenej vodárenskej sústavy. V roku 2030 sa predpokladá, že napojených bude 200 tis. obyvateľov, čo predstavuje zvýšenie o cca 30 % oproti roku 2025. Do roku 2050 sa predpokladá ďalší nárast na 220 tis. pripojených obyvateľov, čo je o 39 % viac ako v roku 2025. Zvyšovanie počtu zásobovaných obyvateľov vyplýva najmä z rozvoja a budovania nových verejných vodovodov v regióne, vrátane napájania ďalších obcí na existujúcu sústavu zásobovania z vodárenských nádrží Málincec, Klenovec a Hriňová. Zároveň sa uvažuje so 100 % napojením obyvateľov v obciach, kde už je verejný vodovod vybudovaný, čím sa optimalizuje využitie existujúcej infraštruktúry. Perspektívne je zohľadnené aj možné napojenie mesta Tornaľa, ktoré sa po zmene územnosprávneho členenia nachádza v okrese Rožňava. Do roku 2050 je potenciál jej pripojenia na túto vodárenskú sústavu reálny a strategicky významný.

Rozhodujúci vplyv na výhľadové potreby vody nemá budúci počet obyvateľov, resp. počet budúcich odberateľov pitnej vody z verejných vodovodov. Neočakáva sa ani významný rozvoj priemyselnej či poľnohospodárskej výroby, alebo inej výstavby. Rozhodujúci nárast vo výhľadovej potrebe vody predstavuje hodnota špecifickej potreby vody na obyvateľa na deň, ktorá sa v súčasnosti reálne pohybuje od 80 – 110 l/os/deň v malých obciach, ktorých je v záujmovom území väčšina, a od 110 – 150 l/os/deň vo veľkých obciach

(„mestách“). Do výpočtu vstupuje táto hodnota podľa platného legislatívneho predpisu vo výške 135 l/os/deň. Vzniká tým dostatočná rezerva pre neplánovaný, prípadne nepredvídateľný budúci rozvoj obcí, regiónu, resp. celého záujmového územia. Predbežné výpočty vodohospodárskej bilancie vodárenských nádrží (VN Klenovec, VN Málincec a VN Hriňová) potvrdzujú, že tieto vodárenské nádrže budú v spolupráci schopné (aj s ohľadom na klimatickú zmenu a zabezpečenie ekologických prietokov vo vodnom toku pod nádržou) spoľahlivo a plynule uspokojovať výhľadové potreby vody obcí v záujmovom území. Súčasne treba konštatovať, že významné zdroje podzemnej vody, ktoré vykazujú dobrý stav a udržateľný trend, zostanú zachované na zásobovanie obyvateľov pitnou vodou existujúcimi verejnými vodovodmi, resp. skupinovými vodovodmi.

Z hľadiska zabezpečenia kvality surovej vody vo VN Málincec sa v súčasnosti analyzujú, testujú a vyhodnocujú rôzne technické možnosti riešenia výpustných a nápusných objektov v dolnej aj hornej nádrži PVE tak, aby sa minimalizovalo vírenie dnových sedimentov. Okrem overovania rôznych technických riešení na zníženie rýchlostí prúdenia vody v nádrži sa posudzuje aj možnosť vybudovania rozdeľovacieho objektu v nádrži VN Málincec, ktorý by rozčlenil súčasný zásobný objem na energetickú a vodárenskú časť, čím by sa minimalizoval zvýšený zákal, resp. množstvo nerozpustných látok v odberanej surovej vode, určenej na úpravu na pitné účely. Jednou z posudzovaných možností je aj rozšírenie, prípadne zmena, technológie úpravy vody priamo v úpravni vody Málincec. Odporúčané na realizáciu bude riešenie na základe posúdenia technickej, environmentálnej a ekonomickej efektívnosti. V každom prípade existuje mnoho technických a technologických riešení na to, aby sa voda z VN Málincec dala využívať na energetické účely bez toho, aby bol ohrozený odber surovej vody z VN, a po úprave surovej vody táto spĺňala legislatívne požiadavky na pitnú vodu.

V záujme budúceho plynulého a spoľahlivého zásobovania obyvateľov pitnou vodou je nevyhnutné zabezpečiť funkčný vodárenský systém, ktorý bude schopný na základe vzájomnej spolupráce a vzájomného dopĺňania sa dodávať potrebné množstvo vody v stanovenom čase a priestore. Na zabezpečenie tohto cieľa je nevyhnutné zhodnotiť súčasný technický stav a kapacitné možnosti všetkých častí a objektov existujúceho vodárenského systému a navrhnúť potrebné zmeny v rozsahu dobudovania alebo rekonštruovania jednotlivých úsekov a objektov, vrátane zvýšenia kapacít všetkých troch úpravni vôd (Klenovec, Málincec, Hriňová) tak, aby ktorékoľvek dve úpravné vody v prípade poruchy alebo výpadku ktorejkoľvek z nich dokázali pokryť potrebu vody v záujmovom území. Vzhľadom na rozsah prác, súvisiacich s týmito vyvolanými investíciami, a času, potrebného na ich realizáciu, sa posudzuje aj technická možnosť vybudovania odberného objektu surovej vody na toku Ipeľ, ktorá by následne bola upravovaná v existujúcej úpravni vody. Tento vodárenský odber by slúžil najmä na krytie súčasných reálnych potrieb vo výške cca 100 l/s, a to na nevyhnutný čas počas realizácie stavby PVE Málincec – Látky, s predpokladom jeho zachovania ako záložného/rezervného odberu pre budúce potreby a krízové situácie.

Význam účelového rybného hospodárstva na vodárenských nádržiach Nová Bystrica a Turček

Miroslav Janura, Mgr. Martin Jariabka,

SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik, Povodie horného Váhu,
OZ Ružomberok, Vodárenská nádrž Turček

Anotácia

Povodie horného Váhu, OZ Ružomberok, má v správe dve vodárenské nádrže – VN Nová Bystrica a VN Turček. Okrem zabezpečenia ich hlavnej úlohy, a to dodávky pitnej vody pre regióny Kysúc, Žiliny, Turca, Kremnice, Žiaru nad Hronom, Handlovej a Prievidze, vedľajších úloh ako ochrana pred povodňami, výroba elektrickej energie a podobne, musí závod na týchto nádržiach zabezpečiť aj takzvané účelové rybné hospodárstvo. Toto hospodárenie sa vykonáva v zmysle zákona o rybárstve č. 216/2018 a vykonávacej vyhlášky 381/2018 Z. z., účinnnej od 1.1.2019. Tolko k základným údajom. Čo to však vlastne znamená účelové rybné hospodárstvo a aký má význam?



Obr. Č. 12 Vodárenská nádrž Nová Bystrica

CHARAKTERISTIKA NÁDRŽÍ

VN Nová Bystrica sa nachádza na severe Slovenska v obci Nová Bystrica. Leží na rieke Bystrica pod sútokom Harvelky a Riečnickým potokom. Hlavným účelom nádrže je akumulácia surovej pitnej vody pre okresy Čadca, Kysucké Nové Mesto, Žilina a čiastočne aj Bytča.

Typ priehrady: sypaná kamenitá s vnútorným zvislým hlinitým tesniacim jadrom

Kóta koruny hrádze: 601,80 m n. m.

Šírka koruny hrádze: 8,00 m

Výška hrádze od základu ku korune: 65,40 m

Dĺžka hrádze v korune: 330,00 m

Min. prevádzková hladina: 560,40 m n. m.

Max. prevádzková hladina: 598,50 m n. m.

Zásobný objem: 32,828 mil. m³

Stály objem: 0,994 mil. m³

Retenčný objem: 0,235 mil. m³



Obr. č. 11 Vodárenská nádrž Turček

Celkový objem nádrže: 34,057 mil. m³
 Zatopená plocha pri max. dovolenej hladine: 192 ha
 Rybársky revír: č. 3-5490-4-5 VN Nová Bystrica – voda lososová
 – pstruhová – režim ÚRH (obrázok č. 12).

VN Turček je situovaná nad obcou Turček v okrese Turčianske Teplice. Jej hlavným prítokom je rieka Turiec, ktorá pramení v Kremnických vrchoch. Okrem Turca má ešte dva prítoky, a to potoky Javorovec a BP Javorovca. Slúži na akumuláciu surovej pitnej vody pre okresy Žiar nad Hronom, Prievidza, Martin a ako protipovodňová ochrana horného Turca.

Typ priehrady: sypaná kamenitá s návodným asfaltovo-betónovým tesnením

Kóta koruny hrádze: 779,00 m n. m.

Šírka koruny hrádze: 8,00 m

Výška hrádze od základu ku korune: 59 m

Dĺžka hrádze v korune: 287,60 m

Min. prevádzková hladina: 736,50 m n. m.

Max. prevádzková hladina: 777,30 m n. m.

Celkový objem nádrže: 10,2 mil. m³

Zatopená plocha pri max. dovolenej hladine: 54 ha

Rybársky revír: č. 3-5890-4-5 VN Turček, č. 3-4500-4-5 VN Turček
 prítoky – voda lososová – pstruhová – režim ÚRH (obrázok č. 11).

ÚČELOVÉ RYBNÉ HOSPODÁRSTVO

Cieľom účelového rybného hospodárstva (ÚRH) na vodárenských nádržiach je priaznivo ovplyvniť a zlepšiť akosť surovej pitnej vody vo vodárenských nádržiach cestou biologickej rovnováhy. Je to mimoriadne dôležitá otázka hlavne v súčasnom období, keď narastajú požiadavky na zabezpečenie kvalitnej pitnej vody. Kvalita vody vo vodárenských nádržiach je výsledkom celého komplexu činiteľov, ktoré sa uplatňujú ako v samotnej nádrži, tak aj v jej povodí. Aj na vodárenských nádržiach sa čoraz viac začínajú prejavovať negatívne civilizačné vplyvy. Jedným z nich je aj nadmerný prísun živín do nádrží. V tejto súvislosti hovoríme o tzv. eutrofizácii a hypertrofizácii nádrží. Problém nadmerného zaťaženia

živinami je premnoženie fytoplanktónu (riasami a sinicami) vo vodnej nádrži, čo je z hľadiska nadväzujúcich vodárenských technológií nežiadúcim javom. Na množstvo fytoplanktónu má zásadný vplyv dotácia a kumulácia fosforu v nádržiach. Na väčšine nádrží postupne narastá abundancia – početnosť planktofágnych (planktónožravých) karpovitých rýb. To vedie k výraznému poklesu veľkého zooplanktónu (*Daphnia magna*, *Daphnia pulex*), pričom začnú dominovať drobné druhy (*Bosmina*, *Ceriodaphnia*), ktoré nedokážu účinne od-filtrovať nežiadúci fytoplanktón. Jedným z prostriedkov, ako regulovať množstvo karpovitých rýb v obsádke nádrží, je proces biomanipulácie. Za týmto účelom sa do vodárenských nádrží vysadzujú dravé druhy rýb. Dravé druhy lovia drobné planktofágne druhy rýb a umožňujú tak zvýšiť početnosť zooplanktónu. Pokiaľ sa vo vodárenských nádržiach nachádza dostatočné množstvo zooplanktónu, len zriedka môže dôjsť



Obr. č. 1 Kontrola umelých hniezd na podporu neresu zubáča veľkoušťeho



Obr. č. 2 Násada pstruha potočného štvrtročka pred vysadením



Obr. č. 3 Preberanie a nakládka násady pstruha potočného u dodávateľa



Obr. č. 4 Nakládka násady pstruha potočného u dodávateľa



Obr. č. 5 Zarybňovanie prítokov VN Nová Bystrica pstruhom potočným

k premnoženiu fytoplanktónu, pretože fytoplanktón slúži pre zooplanktón ako zdroj potravy.

Hlavný pozitívny vplyv obsádky rýb na kvalitu akumulovanej vody vo vodárenských nádržiach teda spočíva vo vytvorení tzv. účelovej rybnej obsádky. To znamená podporu dravých druhov rýb, ktoré výrazne eliminujú nepravé druhy – konzumentov zooplanktónu. Nepriamo sa tak podporí rozvoj veľkých druhov zooplanktónu, ktoré sú najúčinnjšími filtrátormi fytoplanktónnych organizmov (rias a siníc).

Ryby sú neoddeliteľnou súčasťou ekosystémov vodných nádrží. Patria k vývojovo najvyššie postaveným organizmom, a teda aj k ich najvýznamnejším zložkám. Z hľadiska kolobehu živín vo vodnom prostredí sú jedným z konečných článkov, ktorý umožňuje odčerpávať základné živiny z kolobehu v nádrži alebo ich blokovať vo svojom tele.

Pri účelových rybích obsádkach je vždy primárna ich funkcia – účel, ktorý majú plniť. Produkčný význam je druhotný, aj keď by sa naň tiež nemalo zabúdať. Účelová obsádka rýb vo vodárenských nádržiach by mala byť formovaná a usmerňovaná tak, aby sa uplatnili druhy, ktoré sú z hľadiska

vzťahov k výslednej kvalite surovej pitnej vody najvýhodnejšie. Jednotlivé druhy je možné z hľadiska ich vzťahu a pôsobenia v ekosystéme vodárenskej nádrže v podstate rozdeliť do troch skupín: vhodné, nevhodné a indiferentné. Ako vhodné druhy, tvoriace v rôznej kombinácii základnú zložku účelových rybích obsádk, sú pstruh potočný (resp. jazerný), šfuka severná, boleň dravý, sumec veľký a zubáč veľkoustý, pričom platí, že v nádržiach s prevahou salmoidných druhov je šfuka a sumec nežiadúci druh. Medzi nevhodné radíme predovšetkým druhy, ktoré majú schopnosť vytvárať vysoko početné až premnožené populácie a ktoré z potravinového hľadiska obvykle hodnotíme ako zooplanktonofágov. Sú to hlavne plotica červenooká, pleskáč malý, pleskáč vysoký, belička a ostriež riečny. Do tejto skupiny môžeme začleniť aj karasa striebristého.

Medzi indiferentné druhy – prevažne bentofágov a všežravcov – radíme jalca hlavatého, čereblu pestrú, červenicu ostrobruchú, lieňa sliznatého, kapra rybníčného a ďalšie.

Z hľadiska vodárenského aj z hľadiska účelového rybárskoho hospodárenia je nutné považovať salmonidný typ



Obr. č. 6 Zarybňovanie pstruhom dúhovým dvojročným



Obr. č. 7 Zarybňovanie VN Nová Bystrica zubáčom veľkoustým



Obr. č. 8 Zarybňovanie VN Nová Bystrica pstruhom potočným



Obr. č. 9 Zarybňovanie prítokov VN Turček pstruhom potočným

(prevaha lososovitých druhov) za výhodný a optimálny. Do nádrže sa nesmú dostať nežiadúce druhy rýb, ktoré by sa tu nadmerne rozmnožili, a to predovšetkým plotica červeno-oká a ostriež riečny. Do nádrže sa tiež nesmie dostať šfuka severná, ktorá decimuje lososovité druhy rýb. To je však v dôsledku pôsobenia rôznych vplyvov, najmä človeka, v našich podmienkach ťažko udržateľné. Cieľom sa teda stáva dosiahnuť aspoň vyváženú obsádku rýb vo vodárenskej nádrži, kde by pomer dravých a nedravých rýb mal byť 1 : 3 – 7 hmotnosti obidvoch skupín (tabuľky č. 4, 1, 2 Druhová skladba rýb).

K zabezpečeniu tohto cieľa na vodárenských nádržiach v správe Povodia horného Váhu, odštepny závod Ružomberok, sa v rámci ÚRH vykonávajú koncepčné činnosti a práce. Na každej nádrži je ustanovený rybársky hospodár, ktorý je za ÚRH zodpovedný. Vykonáva sčasti administratívne práce, ako vedenie revírnej knihy, ktorá obsahuje revírne listy, plány zarybnenia, výkazy zarybnenia a úlovkov, činnosť rybárskej stráže a podobne, a aj fyzické práce ako kontrolu revíru, obhliadky, ochranu pred pytlactvom, výrobu umelých hniezd na podporu nerazu zubáča veľkoustého, odlovy

na veterinárne vyšetrenie, zarybňovanie a podobne (obrázok č. 1, 2, 3). Najdôležitejšou úlohou, ktorá sa vykonáva raz za štyri roky a ktorá určí smer ÚRH na ďalšie obdobie, je ichtyologický prieskum. Ten vykonávame zvyčajne v spolupráci s externou organizáciou (Rada SRZ) a výstupom je správa z ichtyologického prieskumu. V nej je zaznamenaná druhová, veková a hmotnostná skladba rybej obsádky a sú navrhnuté odporúčania na druhové zarybnenie, prípadne na regulačný odlov určitého nežiadúceho druhu. Na jej základe sa vypracuje zarybňovací plán. V súčasnosti máme platné zarybňovacie plány na obdobie 2024 – 2026 v nasledovných množstvách:

VN Nová Bystrica – 500kg Pp2; 200kg Pd2; 6 000ks Z1; 4 000ks Ppr – prítoky VN/rok;

VN Turček – 400kg Pp2; 4 000ks Ppr – prítoky VN/rok;

Pp2 – pstruh potočný dvojročný; Ppr – pstruh potočný, štvŕročný; Pd2 – pstruh dúhový, dvojročný; Zu1 – zubáč veľkoustý, jednoročný.

Rybie násady sa zabezpečujú formou verejného obstarávania od registrovaných dodávateľov a podmienkou je

Tabuľka č. 1 VN Nová Bystrica – druhová skladba rýb zaznamenaných počas ichtyologického prieskumu, uskutočneného v dňoch 7. – 9.6.2021 a 27. – 29.9.2021, a ich percentuálne zastúpenie v celkovom úlovku do sietí.

Druh ryby	Čeľaď	Ryby ulovené do sietí (ks)	Zastúpenie druhov rýb v úlovku (%)	Ryby ulovené na udicu (ks)
Zubáč veľkoustý (<i>Stizostedion lucioperca</i>)	Percidae	18	13,85	4
Ostriež zelenkavý (<i>Perca fluviatilis</i>)	Percidae	40	30,77	11
Šfuka severná (<i>Esox lucius</i>)	Esocidae	2	1,54	12
Pstruh potočný (<i>Salmo trutta m. fario</i>)	Salmonidae	7	5,38	–
Plotica červenooká (<i>Rutilus rutilus</i>)	Cyprinidae	22	16,92	–
Nosáľ sľahovavý (<i>Vimba vimba</i>)	Cyprinidae	31	23,85	–
Jalec hlavatý (<i>Squalius cephalus</i>)	Cyprinidae	7	5,38	–
Podustva severná (<i>Chondrostoma nasus</i>)	Cyprinidae	3	2,31	–

Tabuľka 2. VN Turček – druhová skladba rýb zaznamenaných počas ichtyologického prieskumu, uskutočneného v dňoch 23. – 25.6.2021 a 4. – 6.10.2021, a ich percentuálne zastúpenie v celkovom úlovku do sietí.

Druh ryby	Čeľaď	Ryby ulovené do sietí (ks)	Zastúpenie druhov rýb v úlovku (%)
Ostriež zelenkavý (<i>Perca fluviatilis</i>)	Percidae	82	41
Pstruh potočný (<i>Salmo trutta m. fario</i>)	Salmonidae	16	8
Hlaváčka podunajská (<i>Hucho hucho</i>)	Salmonidae	7	3,5
Sivoň potočný (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	Salmonidae	30	15
Mrena severná (<i>Barbus barbus</i>)	Cyprinidae	3	1,5
Podustva severná (<i>Chondrostoma nasus</i>)	Cyprinidae	7	3,5
Jalec hlavatý (<i>Squalius cephalus</i>)	Cyprinidae	21	10,5
Plotica červenooká (<i>Rutilus rutilus</i>)	Cyprinidae	33	16,5
Belička európska (<i>Alburnus alburnus</i>)	Cyprinidae	1	0,5



Obr. č. 10 Zarybňovanie pstruhom potočným dvojročným, VN Turček

veterinárne osvedčenie o zdravotnom stave násady. V roku 2024 sa vysadili do obidvoch VN násady v celkovej hodnote 13 399,20 € (obrázky 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

ZÁVER

Významnou každoročnou úlohou pri výkone účelového rybného hospodárstva je odlov a následné doručenie

vzoriek rýb na veterinárne vyšetrenie do Štátneho veterinárneho a potravinového ústavu v Dolnom Kubíne. Vyšetrenie sa vykonáva na infekčné ochorenia a obsah ťažkých kovov vo svalovine rýb. Doterajšie vyšetrenia na choroby boli vždy negatívne a ťažké kovy boli takisto v norme.

Nemálo významnou činnosťou, ktorá sa musí vykonávať takmer denne, aj vzhľadom na nemalé finančné prostriedky vložené do zarybňovania, je ochrana pred pytlactvom. Na každej vodárenskej nádrži je ustanovená rybárske stráž, ktorá túto činnosť vykonáva aj v spolupráci s Policajným zborom SR a vedie o nej záznamy.

Ako vidíme, na prvý pohľad nič nehovoríaca vec ako účelové rybné hospodárstvo zahŕňa množstvo zaujímavých a zároveň náročných činností, ktoré musia vykonávať pracovníci na vodárskych nádržiach nad rámec svojej

hlavnej pracovnej náplne.

Použitý zdroj:

Použitý zdroj: Správa o ichtyologickom prieskume VN Nová Bystrica za rok 2017 a 2021.

Správa o ichtyologickom prieskume VN Turček za rok 2018 a 2021.

SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik, ochráni 18 537 obyvateľov prostredníctvom Programu Slovensko

Mgr. Maroš Buberník, MBA, a kolektív odboru fondov,
Odbor fondov, SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik

Investičná činnosť Slovenského vodohospodárskeho podniku sa prioritne zameriava na zabezpečenie budovania nových ochranných opatrení, rekonštrukcií a modernizácií existujúcich vodných stavieb po celom Slovensku, plniacich najmä protipovodňovú ochranu. V roku 2024 bolo z Programu Slovensko, výzva č. PSK-MZP-015-2024-DV-KF, názov výzvy: *Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami* podporených deväť projektov v celkovej hodnote vyše 30 378 000 €. Podporené projekty sa zameriavajú na zvýšenie ochrany obyvateľstva v ôsmych lokalitách, a to Varín, Ohradzany, Košice I. + II. etapa, Zvolenská Slatina, Trenčianske Biskupice, Nosice, Kráľov Brod a Trstice.

Realizáciou schválených projektov sa vybuduje a spevní 9,757 km ochranných hrádí a zabezpečí sa protipovodňová ochrana 18 537 obyvateľov. Súčasťou projektov je tiež vybudovanie zelenej infraštruktúry súvisiacej s adaptáciou na zmenu klímy v rozsahu až 0,4151 ha.

Zrealizované projekty budú mať celospoločenský a verejnoprospešný význam. Vďaka nim sa zvýši ochrana zdravia a života obyvateľov v chránenom území, pričom dobrý zdravotný stav obyvateľov vedie k úspore nákladov v sektore zdravotníctva (náklady na lekárske vyšetrenie, liečbu, lieky, dávky nemocenského poistenia) a má pozitívny vplyv aj na zamestnanosť, resp. podnikateľské aktivity. Vytvorením bezpečného podnikateľského prostredia sa umožní ďalší územný a hospodársky rozvoj krajského mesta v súlade s územným plánom mesta. Zároveň dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality a k zníženiu povodňových škôd.

PROJEKT VARÍN – ÚPRAVA TOKU VARÍNKA

Výška NFP: 2 912 732,93 €

Obdobie realizácie projektu: 12/2025 – 5/2027

Hlavná aktivita projektu: Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami, viazané na vodný tok.

Merateľné ukazovatele projektu

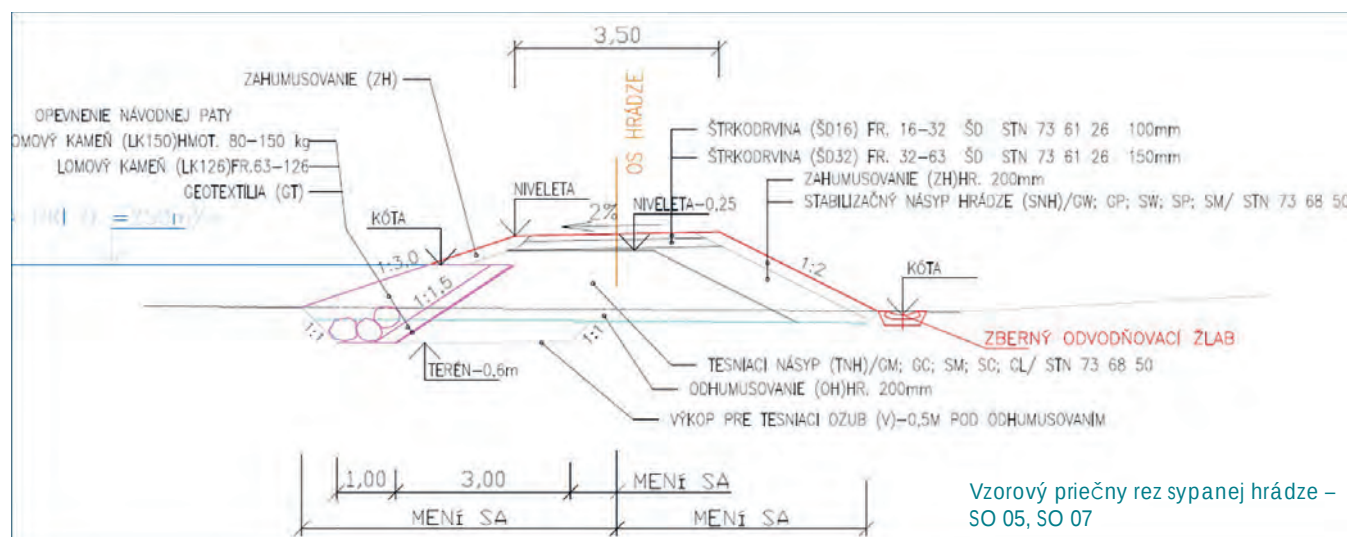
Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochrana pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 2,1060 km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povodňam: 405 obyvateľov.

Predmetom projektu je protipovodňová ochrana obce Varín na návrh prietoku $Q_{100} = 250,00 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s minimálnym bezpečnostným prevýšením 0,50 m nad hladinu návrhového prietoku, ktorá bude zabezpečená súborom lokálnych opatrení, vrátane stabilizácie dna a brehov koryta vodného toku Varínka. Predmetná úprava toku Varínka sa začína od rkm 0,000 pri jej zaústení do rieky Váh a končí v rkm 2,106 v hornej časti obce Varín pri premostení štátnej cesty č. II/583 Žilina – Terchová.

Prínosy pre trvalo udržateľný rozvoj:

1. protipovodňové opatrenie je navrhované v snahe maximalizovať ekonomické a sociálne aspekty bez porušenia trvalej udržateľnosti ekosystému;





Stavba – pred realizáciou

2. realizáciou navrhovaného opatrenia sa zabezpečí požadovaná stabilita a technický stav cestnej infraštruktúry – štátna cesta č. II/583 Žilina – Terchová (premostenie vodného toku Varín), čím dôjde k úspore nákladov na jej prípadnú rekonštrukciu a zabezpečí sa tak plynulosť a bezpečnosť cestnej dopravy;

3. ochrana cestnej infraštruktúry bude mať priaznivý vplyv aj na zvýšenie zamestnanosti a životnej úrovne obyvateľov daného územia;

4. realizáciou navrhovaného opatrenia sa zníži/obmedzí významné povodňové riziko, čo napomôže vytvoriť bezpečné podnikateľské prostredie a tým aj bezpečný územný a hospodársky rozvoj obce;

5. navrhnuté biotechnické opatrenia v povodí toku Varínka budú minimálnym zásahom do okolitej prírody, čo nebude mať nepriaznivý vplyv na miestnu faunu, flóru a ekosystémy.

PROJEKT KOŠICE – PRIORITNÉ PROTIPOVODŇOVÉ OPATRENIA KRAJSKÉHO MESTA – I. ETAPA

Výška NFP: 2 909 504,19 €

Obdobie realizácie projektu: 5/2022 – 1/2027

Hlavná aktivita projektu: Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami, viazané na vodný tok.

Merateľné ukazovatele projektu

Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochrana pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 1,9900km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povodňam: 67 obyvateľov.

Predmetom projektu je protipovodňová ochrana mesta Košice na návrhový prietok $Q_{100} = 757,00 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Predmetný projekt – I. etapa rieši dve stavby na ľavom brehu rieky Hornád:

Košice – protipovodňová ochrana mesta – úprava ľavého brehu Hornádu v rkm 29,900 – 31,550 (absolútny rkm 135,900 – 137,550).



Košice – protipovodňová ochrana mesta – úprava ľavého brehu Hornádu v rkm: 29,900 – 31,550 – pred realizáciou

Košice – Prioritné protipovodňové opatrenia v SR, Hornád – ochrana intravilánu mesta, ľavý breh – rkm 142,700 – 143,040 (rkm 36,700 – 37,040).

PROJEKT KOŠICE – PRIORITNÉ PROTIPOVODŇOVÉ OPATRENIA KRAJSKÉHO MESTA – II. ETAPA

Výška NFP: 1 727 059,20 €

Obdobie realizácie projektu: 5/2022 – 2/2027

Hlavná aktivita projektu: Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami, viazané na vodný tok.

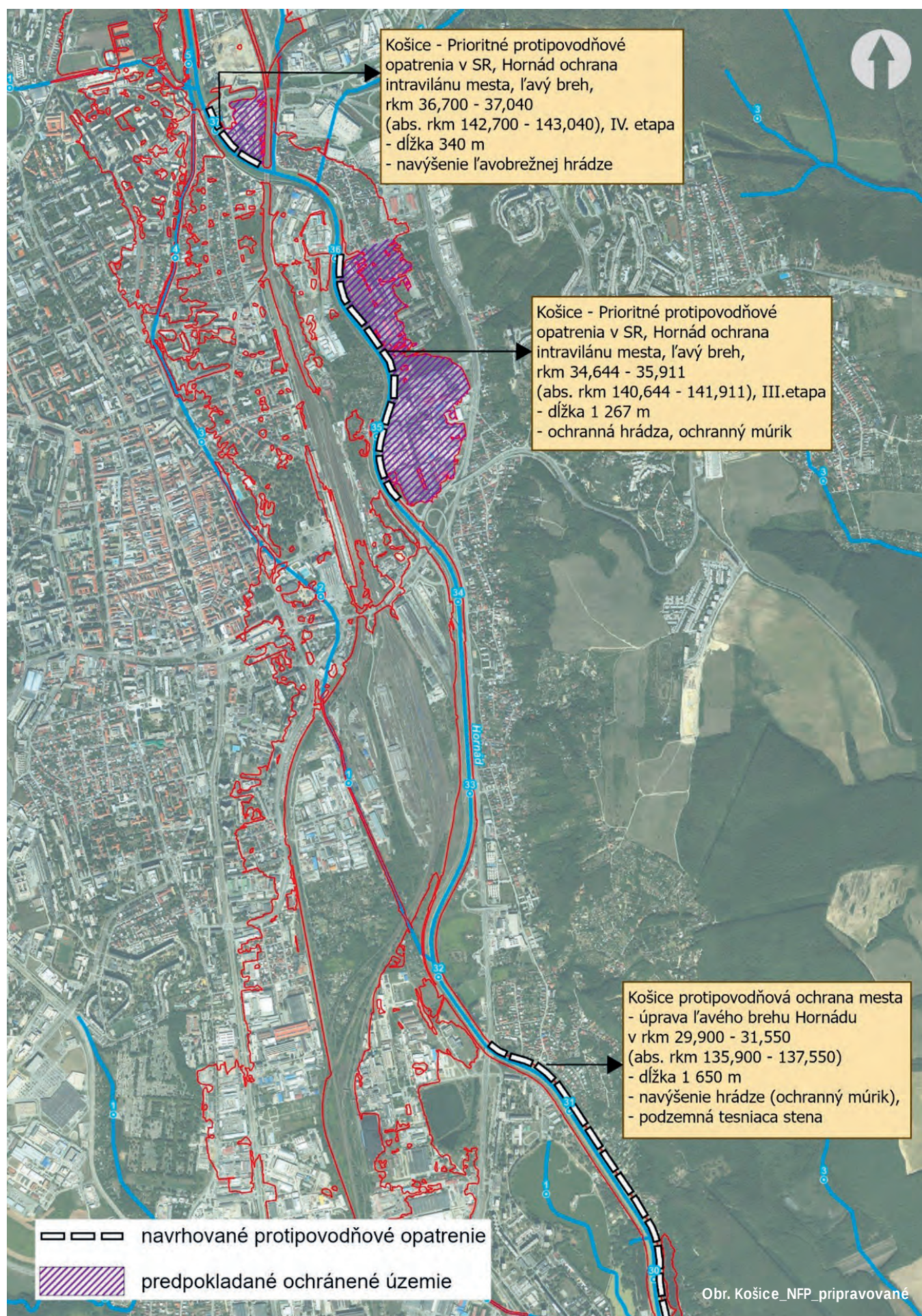
Merateľné ukazovatele projektu

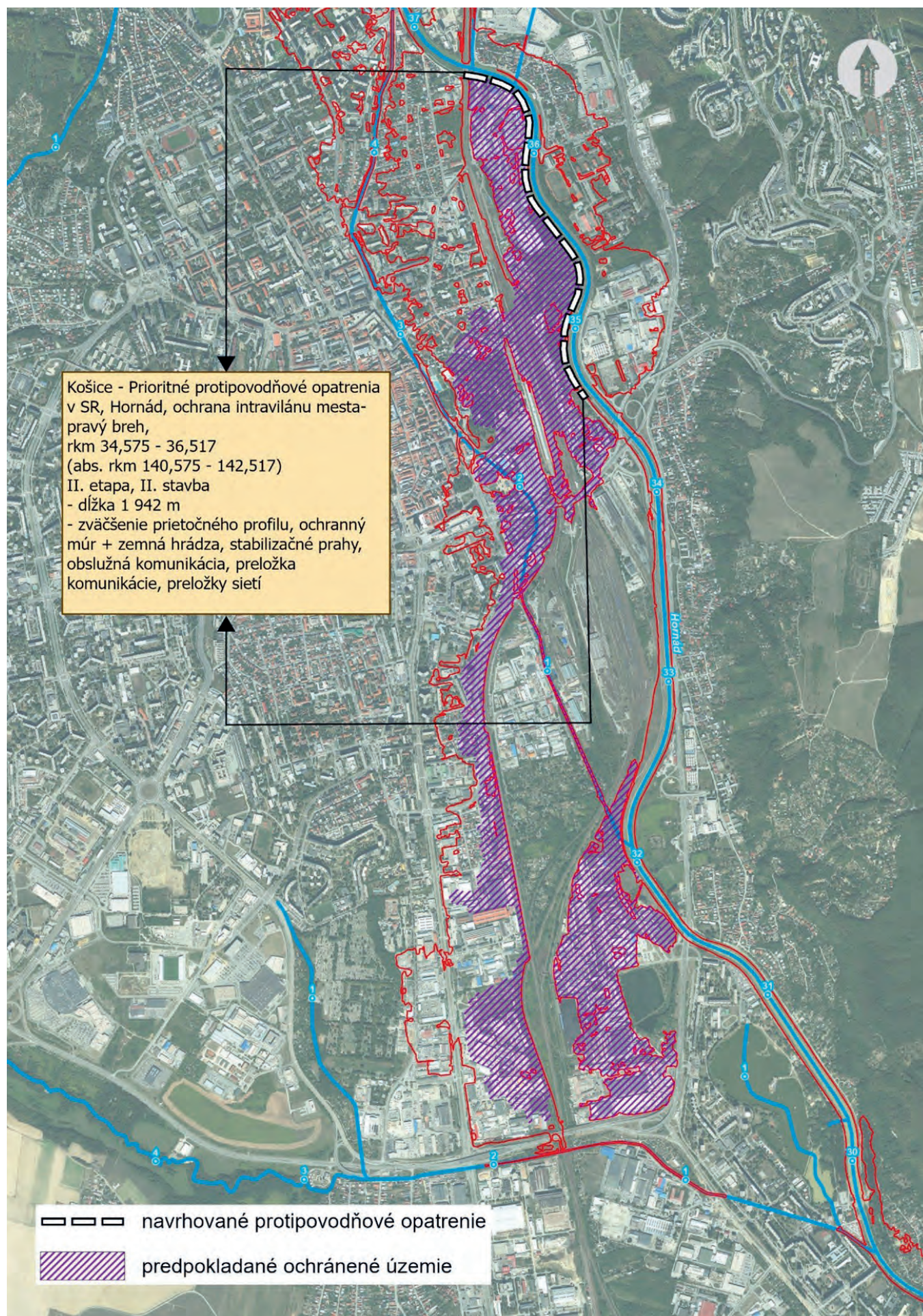
Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochrana pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 1,2670km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povodňam: štyria obyvatelia.



Košice – Prioritné protipovodňové opatrenia v SR, Hornád – ochrana intravilánu mesta, ľavý breh rkm: 140,644 – 141,911 – pred realizáciou





Predmetom projektu je protipovodňová ochrana mesta Košice na návrhový prietok $Q_{100} = 757,00 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, ľavý breh rkm – 140,644 – 141,911 (rkm 34,644 – 35,911).

Realizácia uvedených troch protipovodňových objektov zabezpečí ochranu časti intravilánu mesta Košice pred prietokom Q_{100} – ročnej veľkej vody na rieke Hornád. Stavba má celospoločenský a verejnoprospešný význam. Realizáciou projektu – vybudovaním ľavobrežnej ochranej línie dôjde ku zamedzeniu vybrežovania vôd z koryta Hornádu a tým k ochrane miestnych komunikácií a objektov nachádzajúcich sa pozdĺž ľavej strany koryta Hornádu. Zároveň dôjde k zvýšeniu protipovodňovej ochrany riešenej lokality a k zníženiu povodňových škôd. Navrhované protipovodňové opatrenia v predmetnom úseku sú neoddeliteľnou súčasťou komplexnej rekonštrukcie úpravy Hornádu v Košiciach.

Obrázok zobrazuje predpokladané ochránené územie realizáciou protipovodňových opatrení, schválených v r. 2024 z programu Slovensko. **Obr. Košice_NFP_pripravované**

Obrázok zobrazuje predpokladané ochránené územie protipovodňového opatrenia na pravom brehu rkm 34,575 – 36,517 (abs. rkm: 140,575 – 142,517). Na ochranné opatrenia uvedené na obrázku sa v súčasnosti pripravuje dokumentácia realizácie stavby a následne bude SVP, š. p., hľadať zdroje na ich realizáciu.

PROJEKT OHRADZANY – ÚPRAVA POTOKA ONDAVKA

Výška NFP: 6 270 732,65 €

Obdobie realizácie projektu: 1/2026 – 6/2028

Hlavná aktivita projektu: Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami, viazané na vodný tok.



Stavba – pred realizáciou

Merateľné ukazovatele projektu

Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochrana pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 0,7050 km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povodňam: 21 obyvateľov.

Zelená infraštruktúra, vybudovaná alebo vylepšená, na adaptáciu na zmenu klímy: 0,4151 ha.

Realizáciou projektu sa zabezpečí protipovodňová úprava toku Ondavka v celkovej dĺžke 705 m. Úprava vodného toku Ondavka v obci Ohradzany je v súlade s územnoplánovacou dokumentáciou obce – *Územným plánom obce Ohradzany* z roku 2012. Vybudovaním súvislého opevnenia priečného profilu dôjde k zachyteniu vody do prietokového profilu koryta. Na základe protipovodňových úprav na toku Ondavka dôjde k ochrane 21 obyvateľov a ich rodinných domov, k ochrane obecných budov – obecný úrad, pošta, predajňa potravín, reštaurácia a požiarna zbrojnica. Celkovo bude ochránená plocha územia 0,18 km² (18 ha). Zároveň sa takto umožní ďalší rozvoj obce na chránenom území.

PROJEKT ZVOLENSKÁ SLATINA – OCHRANNÉ OPATRENIA NA TOKU SLATINA

Výška NFP: 2 397 708,30 €

Obdobie realizácie projektu: 10/2025 – 12/2027

Hlavná aktivita projektu: Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami, viazané na vodný tok.

Merateľné ukazovatele projektu

Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochrana pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 0,6082 km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povodňam: 51 obyvateľov.



Vodný tok Slatina

Projekt rieši protipovodňovú ochranu intravilánu obce Zvolenská Slatina pred povodňovými prietokmi rieky Slatina pri $Q_{100}=195 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Projekt je rozdelený na 2 etapy:

- v rámci 1. etapy je riešená protipovodňová ochrana na Ulici pod hájom vybudovaním ochranných protipovodňových múrov popri vodnom toku Slatina v dĺžke 224,15 m a miestnej komunikácii v dĺžke 97,07 m. Zároveň budú realizované dva hrádzové priepusty a jeden výpusťný objekt. Taktiež bude zakúpená jedna mobilná čerpacia stanica;
- v rámci 2. etapy je navrhnutá protipovodňová ochrana na Rybnom potoku, ústiacom do rieky Slatina. Opatrenia na Rybnom potoku sú navrhované z dôvodu spätného vzdutia pri zvýšených prietokoch vo vodnom toku Slatina. Riešenie 2. etapy v prvom úseku spočíva v celokorytovej úprave s obojstrannými ochrannými múrikmi v dĺžke 135 m a v druhom úseku vo vybudovaní ľavostranného ochranného múrika o dĺžke 152 m. V rámci tejto etapy bude vybudovaná prístupová komunikácia, dva hrádzové priepusty a železničná priekopa. Súčasťou ochranných opatrení bude vybavenie priepustov tromi mobilnými čerpacími stanicami.

PROJEKT HAŤ TRENČIANSKE BISKUPICE – KOMPLEXNÁ MODERNIZÁCIA HRADIACICH KONŠTRUKCIÍ

Výška NFP: 8 568 720,46 EUR

Obdobie realizácie projektu: 11/2023 – 7/2027

Hlavná aktivita projektu: Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami, viazané na vodný tok.



Stavba – pred realizáciou

Merateľné ukazovatele projektu

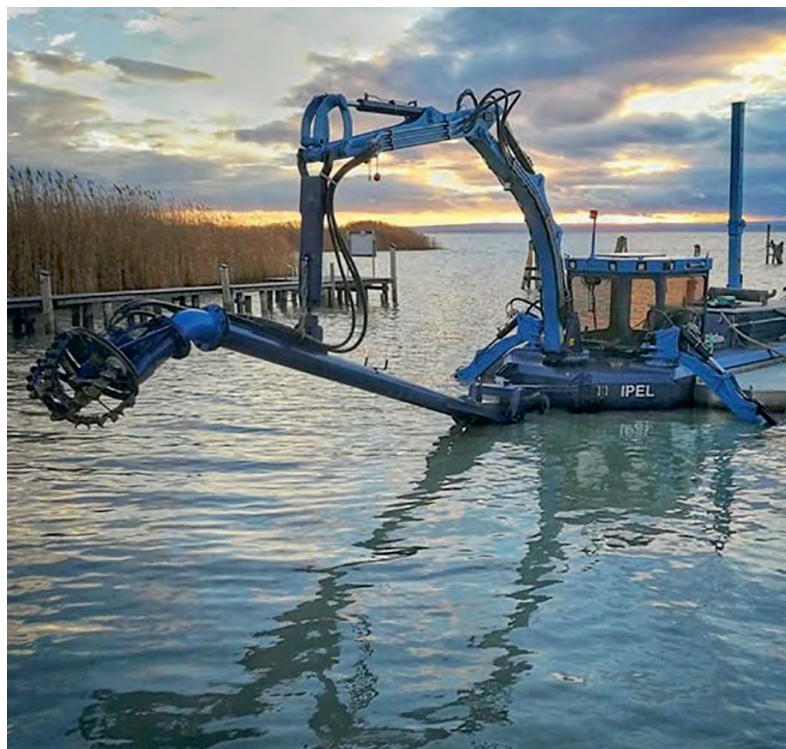
Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochrana pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 0,1000 km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povodňam: 11 obyvateľov.

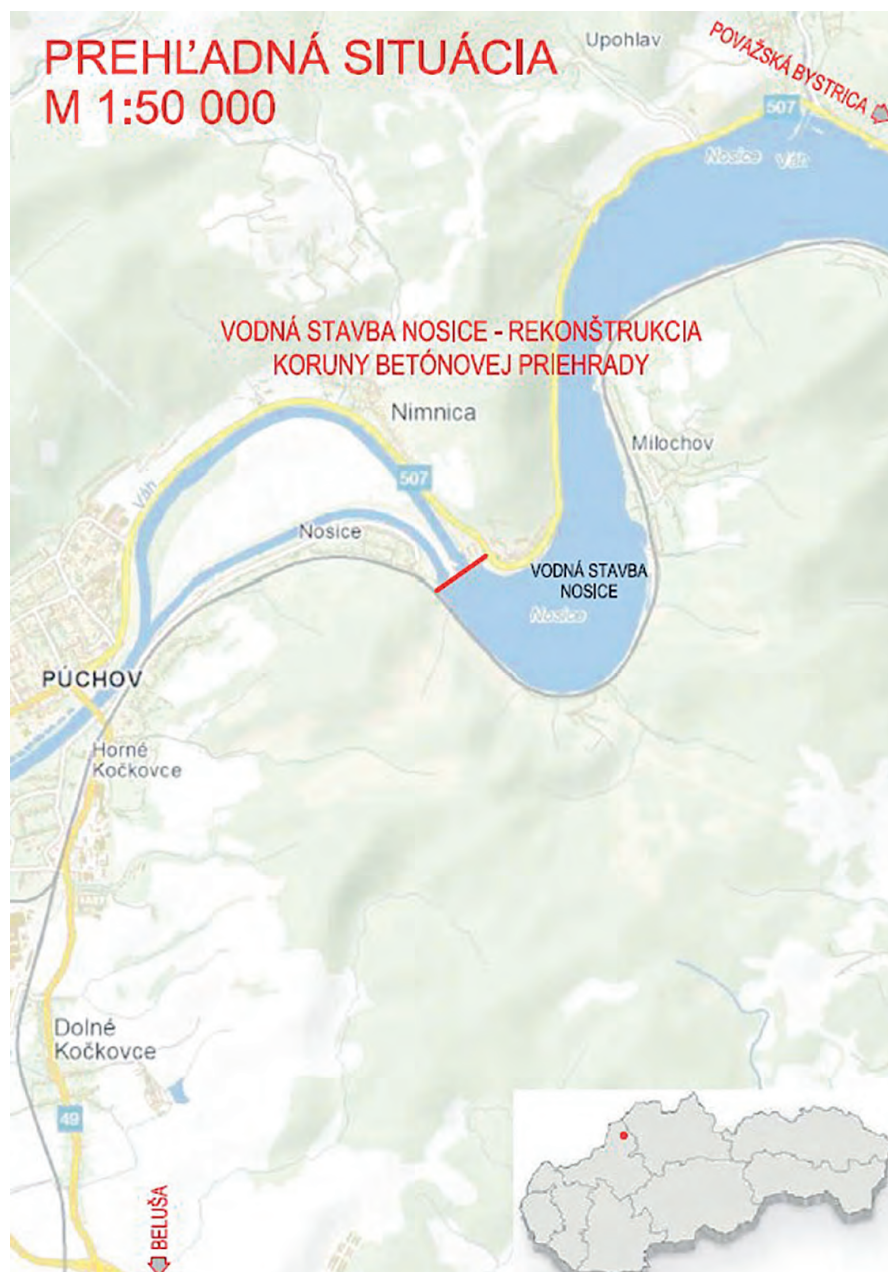
Predmetom projektu je modernizácia Hate Trenčianske Biskupice na štyroch haľových poliach so šírkou 25 m. Rozsah bude prevedený výmenou hradiacich konštrukcií hate a súvisiacich stavebných úprav príslušného uzáveru hate.



Stavba – pred realizáciou



Ilustračná fotografia viacúčelového bagra



Prehľadná situácia Nosice

PROJEKT VODNÁ STAVBA NOSICE – REKONŠTRUKCIA KORUNY BETÓNOVEJ PRIEHRADY

Výška NFP: 3 187 923,08€

Obdobie realizácie projektu: 7/2025 – 12/2026

Merateľné ukazovatele projektu

Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochrana pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 0,4712 km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povodňam: 16 781 obyvateľov.

Predmetom projektu je kompletná modernizácia a rekonštrukcia koruny betónovej priehrady Vodnej stavby Nosice. V súčasnosti plní vodná stavba aj funkciu ochrany pred povodňami výlučne manipuláciou – pred vypustením časti zásobného objemu nádrže v čase očakávaných zvýšených prietokov.

Kompletná modernizácia a rekonštrukcia koruny betónovej priehrady predstavuje obnovu zdegradovaného a poškodeného povrchu koruny betónovej priehrady. Cieľ bude dosiahnutý výmenou existujúcich nebezpečných a nefunkčných konštrukcií a zariadení za nové prvky spĺňajúce platné normy a predpisy. Stavba pozostáva z opravy vozovky, podkladu vozovky, izolácií, záchytných a bezpečnostných zariadení, rekonštrukcie ríms, obnovy žeriavovej dráhy a sanácie povrchov betónov. Opravené bude aj verejné osvetlenie a dopravné napojenie.

Realizáciou projektu, vrátane obstarania čistiaceho stroja – obojživelného viacúčelového bagra (s bezpečným manipulovaním hradiacimi konštrukciami a plynulým odtokom vody), bude zabezpečená projektovaná bezpečnosť vodnej stavby s priamym vplyvom na geografickú oblasť pod vodnou stavbou. Riziko zlyhania infraštruktúry v problematických častiach ochrannej hrádze, situovaných najbližšie k hati, sa zníži, čím dôjde k zmenšeniu rozsahu záplavového územia a ochrane časti odhadovaného počtu obyvateľov potenciálne ohrozených povodňou a taktiež sa zabezpečí priaznivá východisková situácia pre realizáciu ďalších protipovodňových opatrení (budovanie podzemných tesniacich stien je aktuálne v procese prípravy s predpokladom financovania z Programu Slovensko), ktoré budú viesť ku komplexnej ochrane celej geografickej oblasti.

PROJEKT KRÁĽOV BROD – PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA OBCE, ZÁTVORNÝ OBJEKT

Výška NFP: 1 489 668,53 EUR

Obdobie realizácie projektu: 3/2026 – 9/2027

Hlavná aktivita projektu: Preventívne opatrenia na ochranu pred povodňami, viazané na vodný tok.

Merateľné ukazovatele projektu

Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochrana pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 0,2250 km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povodňam: 225 obyvateľov.



Foto Nosice

PROJEKT TRSTICE – PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA INTRAVILÁNU OBCE

Výška NFP: 915 256,74 EUR

Obdobie realizácie projektu: 3/2026 – 9/2027

Hlavná aktivita projektu: Preventívne opatrenia na ochra-
nu pred povodňami, viazané na vodný tok.

Merateľné ukazovatele projektu

Novopostavená alebo spevnená protipovodňová ochra-
na pobrežných pásov, brehov riek a jazier: 2,2850km.

Populácia, ktorá využíva ochranné opatrenia proti povod-
ňam: 972 obyvateľov.

Aktuálne vydanie a archív časopisu
nájdete po naskenovaní QR kódu tu:



© Vodohospodársky spravodajca
odborný časopis pre vodné hospodárstvo a životné prostredie / ročník 68

Vydavateľ: Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, IČO: 30 841 721,
tel.: +421 (0)2 59 343 336, www.zzv.sk

Redakcia: Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, tel.: +421 (0)2 59 343 336,
mobil: +421 918 937 650, e-mail: marian.bocak@vvb.sk

Redakčná rada: Ing. Marián Bocák, Ing. Ingrid Grundová, Ing. Martina Hruzová, Ing. Michal Kirchner, PhD.,
Ing. Danica Lešková, PhD., Ing. Vladimír Novák, Ing. Jana Poórová, PhD.

Dátum vydania: september 2025

Periodicita: dvojmesačník

Zodpovedný redaktor: Ing. Marián Bocák

Jazyková redaktorka: Mgr. Lucia Chynoranská

Grafické spracovanie a tlač: Polygrafické centrum, www.polygrafcentrum.sk

Príspevky sú recenzované.

Ďalšie šírenie článkov alebo ich častí je dovoľené iba s predchádzajúcim súhlasom vydavateľa.

Pravidlá písania do Vodohospodárskeho spravodajcu nájdete na www.zzv.sk

Informácie o spracovávaní osobných údajov, poskytované podľa čl. 13 a 14 Nariadenia, nájdete na stránke www.zzv.sk

Evidenčné číslo: EV 6271/25/PT

ISSN: 0322-886X

14. bienálna konferencia s medzinárodnou účasťou

REKONŠTRUKCIE STOKOVÝCH SIETÍ A ČISTIARNÍ ODPADOVÝCH VÔD

PODBANSKÉ, 20. – 22. október 2025

Konferencia sa koná pod záštitou podpredsedu vlády a ministra životného prostredia Slovenskej republiky Tomáša Tarabu

TEMATICKÉ OKRUHY KONFERENCIE

- Čo prináša nová smernica o čistení komunálnych odpadových vôd
- Stav v odvádzaní a čistení komunálnych odpadových vôd v Slovenskej republike
- Ekonomické prostredie podmieňujúce rozvoj verejných kanalizácií
- Dosiahnuté výsledky vo vodárenských spoločnostiach
- Stokové siete a komunálne čistiare odpadových vôd
- Modelovanie, automatizácia, regulácia
- Priemyselné odpadové vody

Diskusné fórum k novej smernici o čistení komunálnych odpadových vôd

Prezentácia posterových príspevkov

DÔLEŽITÉ TERMÍNY

07/2025

do 22. 09. 2025

do 30. 09. 2025

zverejnenie druhého cirkulára a programu konferencie
zaslanie príspevkov a podkladov pre reklamu do zborníka
zaslanie záväzných prihlášok účastníkov a firiem

Viac informácií na: www.vuvh.sk

Pre stiahnutie 2. cirkulára
s ďalšími informáciami
a programom konferencie
naskenujte QR kód:



KURZ VODOHOSPODÁROV II.

Termín konania kurzu: 29. 9. – 3. 10. 2025

Cena: 400 Eur / osoba

Miesto konania:

VÚVH, Nábrežie armádneho generála L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava

PROGRAM KURZU:

Kurz je určený na prehĺbovanie poznatkov z vybraných oblastí vodného hospodárstva, pričom sa predpokladá, že účastník má viacročnú prax a odborné vzdelanie vo vodnom hospodárstve alebo absolvoval I. stupeň kurzu vodohospodárov. Kurz má trvanie päť dní, z toho jeden deň je vyhradený na odbornú exkurziu. Po ukončení kurzu účastník získa potvrdenie o absolvovaní kurzu.

Ak má účastník záujem, po absolvovaní Kurzu vodohospodárov II. môže vypracovať prácu, ktorá rieši vybraný problém vysielajúcej organizácie, a po jej obhájení pred komisiou špecialistov získa účastník „Osvedčenie vodohospodára“.

PRIHLÁŠKA:

Záväznú prihlášku prosíme vyplniť najneskôr do 7. 9. 2025 prostredníctvom QR kódu.



Mgr. Adriána Kušnier Palugová
adriana.palugova@vuvh.sk
Tel. č. 02/59 343 371

Ing. Erika Remešicová, PhD.
erika.remesicova@vuvh.sk
Tel. č. 02/59 343 349

Novinky v slovenských technických normách

Mgr. Daša Borovská,
Výskumný ústav vodného hospodárstva

V júli a auguste 2025 vyšli tri nové slovenské technické normy v oblasti vodného hospodárstva:

STN EN ISO 10705-3: 2025 (75 7836) Kvalita vody. Dôkaz a stanovenie počtu bakteriofágov. Časť 3: Validácia metód na koncentrovanie bakteriofágov z vody

Táto norma je treťou časťou súboru noriem na stanovenie bakteriofágov vo vode. Prvá časť sa zaoberá stanovením F-špecifických RNA bakteriofágov, druhá časť stanovením somatických kolifágov. Tretia časť špecifikuje všeobecné zásady hodnotenia výkonnosti metód na koncentrovanie bakteriofágov z vody. Metódy koncentrovania sa môžu používať pri všetkých druhoch vôd za predpokladu, že množstvo a vlastnosti suspendovaných častíc alebo rozpustených látok nerušia postup koncentrovania. STN EN ISO 10705-3 nešpecifikuje podrobnosti o metódach koncentrovania, ale uvádza základné princípy hodnotenia vhodnosti konkrétnej metódy pre daný druh a objem vody. V prílohe A sú príklady metód, ktorých vhodnosť bola preukázaná, a oblasti ich použitia. STN EN ISO 10705-3: 2025 vyšla v slovenskom jazyku a ruší anglickú verziu STN EN ISO 10705-3: 2024.

STN EN 14944-2: 2025 (75 8710) Vplyv cementových výrobkov na pitnú vodu. Skúšobné metódy. Časť 2: Vplyv cementových materiálov aplikovaných na stavenisku a pridružených

necementových výrobkov/materiálov na organoleptické vlastnosti a migráciu organických látok (TOC)

Táto norma špecifikuje metódu na stanovenie vplyvu cementových materiálov a súvisiacich necementových výrobkov/materiálov na pach, chuť, farbu, zákal a obsah celkového organického uhlíka (TOC) vo vodách po kontakte s danými výrobkami. Norma sa vzťahuje na materiály na báze cementu, ktoré sú určené na prepravu a skladovanie pitnej vody a surovej vody používanej na úpravu na pitnú vodu. STN EN 14944-2: 2025 vyšla v anglickom jazyku.

STN EN 14944-4: 2025 (75 8710) Vplyv cementových výrobkov na pitnú vodu. Skúšobné metódy. Časť 4: Migrácia látok z cementových materiálov aplikovaných na stavenisku a pridružených necementových výrobkov/materiálov

Táto norma špecifikuje metódu na stanovenie migrácie látok z vytvrdených materiálov na báze cementu do skúšaných vôd po kontakte s týmito materiálmi. Zahŕňa tiež stanovenie migrácie z konkrétnych jednotlivých zložiek výrobkov a materiálov na báze cementu. Norma sa vzťahuje na materiály na báze cementu, ktoré sú určené na prepravu a skladovanie pitnej vody a surovej vody používanej na úpravu na pitnú vodu. STN EN 14944-4: 2025 vyšla v anglickom jazyku.



56.

MEDZINÁRODNÁ KONFERENCIA VODOHOSPODÁROV V PRIEMYSE

10.-12. novembra 2025

Hotel Sitno, Vyhne

www.vodohospodari.sk

50 ROKOV VÝKONU ODBORNÉHO TECHNICKO-BEZPEČNOSTNÉHO DOHL'ADU

**Hotel GRAND Jasná,
Demänovská Dolina
20. – 22. október 2025**

PREDBEŽNÝ PROGRAM KONFERENCIE

20. 10. 2025

- 12.00-13.00 Registrácia
- 13.00-17.00 I. okruh prednášok
- 19.00-23.00 Spoločenský večer

21. 10. 2025

- 9.00-12.00 II. okruh prednášok
- 13.00-17.00 III. okruh prednášok
- 18.00-23.00 Diskusný večer

22. 10. 2025

- 9.00-14.00 Exkurzia

TEMATICKÉ OKRUHY KONFERENCIE

I. História, súčasnosť, perspektívy technicko-bezpečnostného dohľadu

- História TBD a špecializovaných meraní
- Súčasné prístupy k bezpečnosti vodných stavieb
- Skúsenosti z výkonu TBD a dozoru štátnej vodnej správy

II. Aktuálne otázky bezpečnosti vodných stavieb

- Starnutie vodných stavieb, ich technológií a merných zariadení
- Rekonštrukcie vodných stavieb, rekultivácie odkalísk a výkon TBD
- Metódy a postupy monitorovania vodných stavieb a konštrukcií
- Automatizované systémy monitorovania, varovania a vyrozumenia

III. Bezpečnosť vodných stavieb počas povodní

- Posudzovanie bezpečnosti vodných stavieb pri povodňovom zaťažení
- Poznatky z výkonu TBD počas povodňovej aktivity
- Vodné stavby a zmena klímy

Dôležité termíny:

Zaslanie abstraktov 31.3.2025

Akceptácia abstraktov 15.4.2025

Zaslanie príspevkov 15.7.2025

Podrobné informácie o možnosti prihlásenia na konferenciu a o rezervácii ubytovania budú zverejnené v II. cirkulári

Organizátori

Bližšie informácie na:

<https://www.vodohospodari-oz.sk/50tbd/>



VN LÁTKY
HORNÁ NÁDRŽ