

## C.X. VŠEOBECNE ZROZUMITELNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE

### Navrhovaná činnosť:

### MALÁ VODNÁ ELEKTRÁREŇ HLINÍK NAD HRONOM

#### Navrhovateľ:

WaWa a.s., Pestovateľská 8, 821 04 Bratislava, Ing. Dušan Makovický, člen predstavenstva

#### Umiestnenie:

Banskobystrický samosprávny kraj, okres Žiar nad Hronom, k.ú. Hliník nad Hronom, k.ú. Dolná Ždaňa; MVE je navrhnutá nad mostným objektom cez Hron cesty medzi Hliníkom nad Hronom do Dolnej Ždane, 173 m proti prúdu rieky, v riečnom kilometri (rkm) **119,073**.

#### Technické a technologické riešenie:

Stupeň je riešený ako prihaťová MVE. Horná prevádzková hladina **228,50 m n.m.** predstavuje kótu o 0,5 m vyššiu, než ako je kóta pravého aj ľavého brehu. Preto je navrhnuté ohrádzovanie oboch brehov proti prúdu od profilu MVE nízkymi hrádzami prevýšenými 0,5 m nad prevádzkovú hladinu. Kóta koruny hrádzí bude **229,00 m n.m.** Hrádze sa budú postupne proti prúdu vytrácať, nakoľko terén proti prúdu stúpa. Ich dĺžka bude cca **600 m** nad profil MVE. Hrádze budú mať funkciu bezpečnostného prevýšenia oproti hornej prevádzkovej hladine. Povodňové prietoky nad kapacitu koryta budú vybrežovať do inundácie tak, ako doteraz. Strojovňa MVE bude situovaná pri ľavom brehu, hať bude situovaná do koryta smerom k pravému brehu. Medzi strojovňou a haťou bude deliaci pilier. Ďalší objekt: normá stena s hrubými hrabicami. Plávajúce nečistoty budú odtláčané smerom k haťovému poľu vedľa MVE. Strojovňa: 3 hydroagregáty s pokrytím prietokov od  $Q_{364}$  po  $Q_{90}$ . Výškovo bude vrch strojovne umiestnený cca 4 m nad úrovňou okolitého terénu. V strojovni bude umiestnené aj elektrotechnologické vybavenie MVE (okrem vyvedenia výkonu) a hydraulické agregáty na ovládanie hate. Hať bude dvojpoľová. Pevnú časť hate bude tvoriť nízky Jamborov prah. Ako pohyblivé uzávery sú navrhnuté klapky. Kapacita hate je navrhnutá na terajšiu kapacitu koryta. Prietoky nad kapacitu hate budú hať a zároveň celý stupeň obtekať cez inundáciu. Vedľa strojovne MVE na ľavom brehu bude situovaný rybovod. Do zdrže nad MVE bude zaústený nad ľavobrežným vtokovým krídlom MVE. Do koryta pod MVE bude vyústený pod ľavobrežným výtokovým krídlom MVE. Rybovod bude zabezpečovať prepúšťanie biologického prietoku  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Tým bude umožňovať migráciu rýb medzi hornou a dolnou vodou. Pozdĺžny sklon bude 2,5 %. Rozmery prepážok, v lichobežníkovom pričnom profile, budú  $3 \times 3 \text{ m}$ , priemerná hĺbka vody v komore 0,6 m. V dolných stenách prepážok budú vystriedané otvory o šírke 1 m. Výtok z rybovodu do koryta pod MVE pod ľavobrežným výtokovým krídlom MVE bude vystrojený rúrami s navádzacím prietokom, ktorý bude voľne padať na hladinu a lákať ryby pred prvú dolnú komoru. Prístup k MVE bude z ľavého brehu – odbočkou z miestnej komunikácie Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa.

Hlavné parametre MVE: turbíny – 3 ks Kaplanove, priamoprúdové, horizontálne; horná prevádzková hladina 228,50 m n.m.; dolná prevádzková hladina (pri  $Q_{90}$ ) 225,10 m n.m.; maximálny spád (pri  $Q_{90}$ ) 3,40 m; maximálny prietok 1 turbínou  $15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; maximálny prietok 3 turbínami  $45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; minimálny prietok 1 turbínou  $4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; max. výkon na svorkách generátorov 1 320 kW; **celková priemerná ročná výroba 5 468 MWh.**

Hlavné parametre hate: typ hradiacej konštrukcie – klapka; hradiaca výška 3 m; hradiaca šírka 1 poľa 15 m; počet poľí 2; max. kapacita hate  $362 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; maximálna kapacita terajšieho koryta  $360 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . MVE je navrhovaná pre plnú automatickú prevádzku bez obsluhy, len s občasným dozorom. Informácie o základných prevádzkových a poruchových stavoch budú prenášané cez GSM sieť do určeného resp. určených miest prevádzkovateľom. Pre zabezpečenie bezobslužnej automatickej prevádzky sa navrhuje riadenie MVE, ale aj hate, moderným mikroprocesorovým riadiacim systémom.

#### Priame vstupy a výstupy – vybrané údaje:

Trvalý záber pôdy  $4 700 \text{ m}^2$  bude na ľavom brehu rieky pre časť strojovne MVE, priesakový kanál, rybovod, vtokový objekt a spevnené prístupové plochy. Na pravom brehu rieky bude trvalý záber pre

priesakový kanál. Dočasný záber pôdy na vybudovanie staveniska na pravom brehu a prístupových komunikácií bude cca 3 000 m<sup>2</sup>.

Predbežný odhad stavebných surovín je cca 400 t, štrkopieskov a štrkov 1 000 m<sup>3</sup> (cca 1 600 t), betónu 200 m<sup>3</sup> (540 t).

Priemerné denné dopravné intenzity počas výstavby sú zanedbateľné vo výške menej ako 1 NA denne. Nároky na pracovné sily budú pre obdobie prípravy v rámci projekčnej a inžinierskej činnosti, a najmä v období výstavby stavebných a špecializovaných profesiách. Predpokladá sa zamestnanosť vo výške okolo 20 pracovníkov počas obdobia výstavby štyroch rokov.

Počas výstavby vzniknú emisie tuhých škodlivín v dôsledku zemných prác a plyných škodlivín z dopravy a stavebnej mechanizácie. Prevádzkou MVE nevznikne žiadny zdroj znečisťovania ovzdušia. Počas prevádzky budú vznikať odpadové vody čistené na odlučovači ropných látok, na ktorom sa budú čistiť priesakové vody zo strojovne a hydraulických obvodov turbín (vtok, sacia rúra).

Výstavbou budú vznikať bežné stavebné odpady a počas prevádzky odpady z údržby. Nebezpečný odpad bude predstavovať olej z odlučovačov olejov. Servis a nakladanie s nimi zabezpečí autorizovaná firma.

Hluk a vibrácie počas výstavby budú produkovať stavebné mechanizmy pri zemných prácach a nákladné vozidlá pri doprave surovín a komponentov. Hluk počas prevádzky bude vznikať z hydroagregátov v uzavretom priestore strojovne - príspevok hlukových emisií vo vonkajšom prostredí tak bude minimálny.

#### **Súčasný stav životného prostredia:**

Geogénne podmienené primárne bariérové prvky záujmového územia predstavujú: → pôsobenie vodnej erózie na konfiguráciu koryta rieky Hron, → mierne znečistenie pôd nad požadovú hodnotu prvkami Ba, Cr, Mo, Ni, V, → nepriaznivé rozptylové pomery.

Antropogénne podmienené sekundárne bariérové prvky možno charakterizovať nasledovne: → znečistenie pôdy meďou, → znečisťovanie ovzdušia priemyselnou činnosťou (výroba hliníka a energie) – nárast produkcie NO<sub>x</sub> a CO, → znečisťovanie Hrona a jeho prítokov priemyselnými odpadovými vodami z banskej, hutníckej, drevo- a kovospracujúcej činnosti, ako aj komunálneho prostredia, → znečisťovanie podzemných vôd infiltráciou vôd Hrona (Fe, Mn, kyslík) a priesakom zrážkových vôd cez skládku bauxitovej hlušiny (arzén, humínové látky, kyslík, mineralizácia), → rozmach invázných druhov rastlín v sprievodnej vegetácii Hrona budovanej európsky významnými biotopmi, → krajina sa vyznačuje pomerne vysokou koncentráciou ľudskej aktivity a funkcií a vysokým stupňom premeny prírodnej vrstvy krajiny, čo zaraďuje dotknuté k.ú. medzi stredne ekologicky stabilné územia podľa štruktúry využitia.

Realizáciou diela budú dotknuté brehovú porasty Hrona v dĺžke cca 600 m a ryby.

#### Brehové porasty Hrona:

Z hľadiska vegetácie oba brehy Hrona lemujú zachovalé brehovú porasty rôznej šírky s dominujúcimi drevinami stromovitého vzrastu, pod ktorými je vyvinutá etáž krovín a bylín. V brehovú porastoch Hrona dominuje prioritný biotop európskeho významu Ls1.3 Jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy. Na riečnom ostrovčeku povýše cestného mosta a na ľavej strane Hrona sa na malom úseku presadil biotop európskeho významu Br2 Horské vodné toky a bylenné porasty pozdĺž ich brehov. Vzhľadom na výskyt invázných druhov najmä pohánkovca japonského (*Fallopia japonica*) a zlatobyle obrovskej (*Solidago gigantea*) ich možno hodnotiť ako biotopy s výrazne narušenou druhovou skladbou resp. s výrazným zastúpením invázných druhov. V hodnotenom území neboli zaznamenané chránené, ani ohrozené druhy rastlín.

#### Ichtyocenóza:

Z ekologického hľadiska v sledovanom úseku Hrona sa zistilo 18 reofilných druhov resp. foriem (49 % z celkového počtu), 15 eurytopných druhov resp. foriem a 4 limnofilné druhy rýb (spolu eurytopné a limnofilné 51% z celkového počtu druhov).

Z hľadiska reprodukcie 33 druhov (89 %) patrí medzi nehniedzdiče (etologická sekcia A) a 4 (11 %) medzi strážce (etologická skupina B). Pomer litofilov (cech A.1.3) a fytofilov (cech A.1.5) v skupine

nehniezdičov je dentický, čo zodpovedá charakteru sledovaného úseku ako prechod od podhorskej k nížinnej zóne.

Čo sa týka početnostnej dominancie podľa úlovkov prevládajú kaprovité (do 90%) a potom lososovité (do 10%). Z kaprovitých dominujú kapor rybníčný, jalec hlavatý, karas striebřistý, nosáľ sťahovavý, podustva severná a pleskáč vysoký. Z lososovitých je to pstruh potočný a pstruh dúhový, a z ostatných čeľadí štika severná. Hodnotenie je orientačné a značne selektívne, nakoľko nezohľadňuje malé ryby. Z celkového počtu 37 druhov rýb Hrona zaznamenaných a predpokladaných v sledovanom úseku 33 druhov (92%) pripadá na druhy vykazujúce určitý stupeň ohrozenia podľa „Červeného zoznamu SR verzia 2007“. 8 druhov patrí do podkategórie takmer ohrozených druhov. Z ostatných odlovených pôvodných druhov rýb, a to 23 druhov je vedených v poslednej podkategórii červeného zoznamu ako druh menej ohrozený. Vyšší stupeň ohrozenosti vykazujú dva druhy a to plotica lesklá (*Rutilus pigus*) a hlaváčka podunajská (*Hucho hucho*), ktorých výskyt sa však len predpokladá. Určitý stupeň ochrany podľa Európskej smernice o biotopoch (92/43/EHS) má 8 druhov (22%) zapísaných v Prílohe II a Prílohe V. Podľa Bernského dohovoru, ku ktorému Slovenská republika pristúpila v roku 1997, je 11 druhov (30%) uvedených v jeho Prílohe III. V rámci národnej legislatívy má podľa zákona o rybárstve 5 druhov celoročnú ochranu. Zo zaznamenaných a predpokladaných druhov je 6 európskeho a 2 národného významu. Chránené podľa európskej a národnej legislatívy sú nasledovné druhy: boľeň dravý (*Aspius aspius*), mrena severná (*Barbus barbus*), mrena škvritá (*Barbus petenyi*), podustva severná (*Chondrostoma nasus*), hrúz bieloplutvý (*Gobio albipinnatus*), plotica lesklá (*Rutilus pigus*), ploska pásavá (*Alburnoides bupunctatus*), lopatka dúhová (*Rhodeus amarus*), pľž severný (*Cobitis taenia*), pľž vrchovský (*Sabanajewia balcanica*, synonymum *Sabanajewia aurata*), sumec veľký (*Silurus glanis*), hlaváčka podunajská (*Hucho hucho*), hlaváč pásoplutný (*Cottus poecilopus*), hlaváč bieloplutný (*Cottus gobio*).

#### Vplyvy na životné prostredie:

- ❖ Výroba elektrickej energie malými vodnými elektrárnami je environmentálne výhodný spôsob výroby elektrickej energie z hľadiska nulovej resp. zanedbateľnej produkcie emisií škodlivých látok do podkladu, vôd, ovzdušia a produkcie odpadov, ako aj z hľadiska zdravotných rizík (hluk) v porovnaní s inými spôsobmi na báze fosílnych či jadrového paliva.
- ❖ Navrhovaná činnosť sa dotýka len plôch v kategórii vodné plochy a plochy ostatné, nedôjde k záberu poľnohospodárskych pôd či lesného pôdneho fondu.
- ❖ MVE Hliník nad Hronom neovplyvní prietokový režim Hrona (bude mať prietočnú prevádzku) a terajšie prietokové parametre pri prechode veľkých vôd;
- ❖ K ujme na životnom prostredí by mohlo dôjsť napr. v dôsledku výrubu sprievodnej vegetácie Hrona v prípade, že by sa nerealizovala náhradná výsadba, pritom rekonštrukciu rastlinného krytu, ktorá je súčasťou navrhovaných kompenzačných opatrení, je možné využiť na sanáciu v súvislosti s rozmachom neofytov ohrozujúcich v súčasnosti územie.
- ❖ Vznikom bariéry v toku existuje riziko narušenia migrácií rýb, čomu je možné zabrániť výstavbou rybovodu; odporúčanou alternatívou je štetinový rybovod umiestnený v deliacom pilieri, ktorý je overený in situ ako funkčný na profile toku s podobnými hydrologickými, hydrotechnickými a ichtyologickými pomermi; štetinový rybovod v deliacom pilieri je výhodnejší ako pôvodne navrhnutý obtokový na ľavom brehu Hrona, nakoľko sa šetrí záber plôch a pre pytliakov nie je bežne dostupný.
- ❖ Bariéra migrácií bude prerušená v období veľkých vôd, pravidelne sa objavujúcich v jarnom kvartáli, práve v období neresových ťahov, kedy vody vybrežujú do inundácie, a počas ktorých budú turbíny odstavené a hradiace klapky na hati otvorené, takže migrácia prebehne prirodzene priamo cez stupeň resp. okolo neho.
- ❖ V zdrží sa lokálne zmení prúdivé prostredie na menej prúdivé (hať s elektrárnou bude prietočná) so zvýšenou sedimentáciou plavenín a organických častíc; štrkovité dno bude nahradené bahňitým; tieto dva faktory nebudú vyhovovať rybám reofilným (prúdomilným) a zároveň litoofilným (neresiacim sa na štrkovom substráte); takéto prostredie budú vyhľadávať druhy menej ekologicky cenné, ktoré bývajú hospodársky vítanejšie – limnofilné a eurytopné s nárokmi na menej prúdivé prostredie resp.

indiferentné k prúdeniu neresiace sa zväčša na rastlinnom substráte; rozpad populácií žiadúcich druhov rýb sa však neočakáva, nakoľko dĺžka vzdutia je malá – cca 600 m a ryby – predovšetkým kaprovité a lososovité reofilné litofily budú mať v dosahu (nad vzdutím a pod haťou, na prítokoch) požadované stanovištné podmienky; pritom je potrebné zväziť fakt, že už v súčasnosti je pôvodná diverzita a početnosť taxónov rýb každoročne umelo ovplyvňovaná násadami, ktoré dopĺňajú, alebo aj nahrádzajú prirodzené rozmnožovanie hospodársky cenných druhov rýb; nie je riziko tvorby nadmernej hrúbky substrátu so zhubným následkom na oživenie toku – dno zdrže bude preplachované v rámci povodňových stavov.

- ❖ Činnosť nie je v kolízii s legislatívnou úpravou ochrany jednotlivých zložiek životného prostredia. Podľa zákona o ochrane prírody a krajiny stavba MVE je možná, potrebné je však splniť podmienky vyplývajúce priamo zo zákona (funkčný rybovod, náhradná výsadba), ako aj podmienky, ktoré stanovujú orgány ochrany prírody, keďže na výrub porastov a zemné práce v koryte je potrebný ich súhlas. Legislatívna úprava ochrany prírodných liečivých a minerálnych vôd v Sklených Tepliciach, v OP ktorého sa MVE nachádza, nemá obmedzujúci vplyv na zámer výstavby MVE.
- ❖ Spomalená voda v zdrži vytvorí priestor na jej rekreačné využívanie – kúpanie, člňkovanie, vodné bicykle, pobyt pri vode, čo je v harmónii s plánmi rozvoja príľahlej ľavostrannej inundácie podľa ÚPN obce Hliník nad Hronom – bývalej lodenice s predpokladmi vybudovania pláže, ihriska a infraštruktúry (občerstvenie, posedenie, sociálne zariadenia).
- ❖ Nezanedbateľný je hospodársky prínos ekologicky akceptovateľnej výroby elektrickej energie vo výške 5 468 MWh ročne.
- ❖ Výstavba vodných elektrární je v súlade s národohospodárskou taktikou Slovenskej republiky formulovanou v dokumentoch Stratégia vyššieho využívania obnoviteľných zdrojov energie v SR a Energetická politika SR, ďalej v súlade s Programom hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja i so záväznou časťou ÚPN VÚC Banskobystrický kraj, jeho Zmenami a doplnkami z roku 2007, v oblasti rozvoja nadradenej technickej infraštruktúry riešenom regulatívom 7.3.5. – podporovať rozvoj využívania obnoviteľných zdrojov energie; MVE Hliník nad Hronom je jedným z profilov vytypovaných Konceptiou HEP vodných tokov SR (06/2008); Komisia pre rozvoj hydroenergetiky a optimálneho využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR ustanovenej pri Slovenskom vodohospodárskom podniku š.p. Komisia vydala pre spoločnosť WaWa a.s. súhlas na zriadenie vodnej stavby s energetickým využitím.

#### **Záver:**

Pri vyhodnotení sa porovnal navrhnutý investičný zámer MVE a variant nulový. Zjednodušene je konštatované, že variant realizácie činnosti je nevýhodný pre biotu (výrub drevín v línii hrádz, dopad na migrácie rýb) a výhodný pre urbánny komplex (kumulácia s plánom rekreačného využívania ľavostrannej nivy Hrona podľa ÚPN obce Hliník nad Hronom, ekologická výroba elektrickej energie), v nulovom variante je to naopak. Variant nulový a variant realizácie činnosti sa vyhodnotili ako ekvivalentné. Odporúčaným variantom je variant realizácie MVE za predpokladu efektivity navrhnutých opatrení na zmiernenie dopadov vodného diela na biotu, ktorými je účinky na životné prostredie možné zmierniť. Najdôležitejším navrhnutým opatrením je zmena koncepcie obtokového rybovodu pôvodne navrhnutom naľavo od rieky na rybovod štetinový umiestnený v deliacom pilieri, t.j. v rieke v rámci telesa stupňa, ktorý je v praxi overený ako funkčný, a to nielen selektívne, pre podobné prírodné a hydrotechnické pomery. Navyše odpadne záber pôd a problém pytliactva. Ďalšími dôležitými opatreniami bude náhradná výsadba za výrub brehových drevín a vybudovanie rampy na prenos plavidiel pre vodákov splavujúcich Hron, ako aj aktualizácia ÚPN obce Hliník nad Hronom – návrh zmien a doplnkov, ktorý je v štádiu spracovávania.