

# Lokalita dunajského stupňa u Bratislavy: Wolfsthal alebo „Bratislava - Pečenský les“ ?

*Ing. Miroslav Čomaj, konzultant*

## 1. Úvod

Zdôrazňovať a vysvetľovať vodohospodársky, ekologický, plavebný alebo energetický význam Dunaja, najmä po strete niekedy až extrémnych názorov odznených v súvislosti s VD Gabčíkovo začiatkom 90-tych rokov, je vari zbytočné. Nezostali snáď nezodpovedané otázky všetkého druhu pre a proti jeho výstavbe. Jeho sedemnášročná prevádzka dnes však poskytuje množstvo pozitívnych argumentov pre vyvrátenie najrôznejších niekedy až extrémnych a nezodpovedných názorov na jeho existenciu. A predsa význam tohto úseku plavebnej cesty ukazuje, že i do budúcnosti budú strety názorov, pohľadov i kompromisov aktuálnejšie a že danosti Dunaja budú najmä podunajskými štátmi pre možnosť bezprostredného prístupu k zámorským trhom čoraz viac aktuálnejšie. Zákony ekonomiky v globálne orientujúcom sa svete budú čoraz intenzívnejšie ovplyvňovať dopravu. Jej ekonomika, či si to uvedomujeme alebo nie, bude prenikať do všetkých zložiek nášho života. Ekonomické, ekologické, ale aj kapacitné limity suchozemských prepravných ciest budú čoraz viac zdôrazňovať význam vnútrozemských vodných ciest, osobitne dunajskej.

Nie je účelom tohto príspevku porovnávať trendy vo vývoji prepravovanej tonáže ani hodnotenie vyťaženosti úsekov tejto Európskej plavebnej cesty a už vôbec nie prognostikovať jej vývoj vzhľadom na kritériá, ktoré sa na takéto hodnotenie viažu. Skutočnosťou zostáva fakt, že zvyšovanie ekologických nárokov a kritérií na trvalo udržateľný rozvoj budú zvyšované a týmto kritériám budú podriaďované nároky na ekológiu a ekonomiku prepravy.

Ukazuje sa, že vo vývoji spoločnosti technické a ekonomické ciele zostávajú, menia sa len cesty a spôsoby ich dosahovania, čo je správne a pochopiteľné. Preto aj zastávky vo vývoji spoločnosti znamenajú len nevyhnutný čas na hľadanie spôsobov, mnohokrát kompromisných, pre naplnenie nezadržateľných civilizačných trendov.

Takejto ceste vývoja sa za posledných cca 60 rokov nevyhla ani predstava o komplexnom, predovšetkým plavebnom využití Dunaja. Plavebné brody spôsobené zanášaním, z dôvodu stabilizácie prirodzenej pozdĺžnej polohy dna Dunaja kamennými prahmi v „Devínskej a Vyšegrádskej úžine“ spôsobujú za nízkych prietokov buď obmedzenie alebo úplné vylúčenie plavby.

Umelé prehlbovanie plavebnej dráhy znamenalo a podnes znamená nekončiacu sa kontinuálnu činnosť bez dlhodobého efektu. Preto zhruba začiatkom 50-tych rokov minulého storočia úvahy o definitívnom riešení tohto cca 180 km úseku Dunaja boli orientované na možnosť vytvorenia hlbokovodnej plavebnej cesty prostredníctvom vzdutej hladiny. Tri základné profily pre vytvorenie vzdutia vzájomne hladinovo nadväzujúce boli orientované do r. km cca 1700 (profil Nagymaros) a r. km cca 1873,3 (profil Wolfsthal). Ako medzistupeň na podklade mnohých štúdií bol dnes už ako jediný realizovaný stupeň Gabčíkovo.

Celý úsek medzi Budapešťou a Viedňou, resp. medzi zaústením Ipľa a Moravy zahŕňoval spoločný maďarsko-slovenský úsek Dunaja, slovenský a spoločný rakúsko-slovenský. Vplyv takéhoto riešenia plavebnej dráhy riešil aj výlučne rakúsky úsek resp. výlučne maďarský.

Koncepcia plavebného využitia bola pripravovaná v medzištátnej spolupráci s Rakúskom resp. Maďarskom na základe zmlúv a dohôd o spoločnom využití Dunaja. Dnes je známy viac ako 30 ročný vývoj týchto medzištátnych zmlúv. Treba pripomenúť v tejto súvislosti, že by bolo nerozumné využívať vzdutie v daných profiloch jednoúčelovo, preto boli v minulosti riešené aj ako energetické stupne.

Vývoj zneužívajúci ekologické argumenty rozhodujúcimi politickými silami mal a má za následok, že okrem VD Gabčíkovo doposiaľ zámer definitívneho plavebného riešenia v daných úsekoch Dunaja zostal otvorený a akékoľvek snahy o riešenie zostávajú v polohe provizória s nesmierne náročnými ekonomickými dôsledkami. Problém bezpečnej a plnohodnotnej plavebnej cesty v danom úseku bol odsunutý na budúcnosť. Aj za súčasnej situácie provizórneho a dočasného udržiavania plavebnej cesty sa neustále pripomínajú medzinárodné záväzky pre plnenie povinností v udržiavaní plavebnej cesty na území toho – ktorého štátu, resp. hraničného úseku. Ekologizácia Dunaja do budúcnosti je cesta nevyhnutná najmä v oblasti uchovania jeho prírodných hodnôt a biodiverzity, nie však za cenu vylúčenia človeka z tohto prostredia, nerešpektovania civilizačného vývoja, resp. donucovania prírodných zákonov, napríklad aby akceptovali minulosťou logicky poznačené danosti ľudských zásahov. Veď aj „ekologizácia“ Dunaja pod Viedňou má síce rešpektovať už existujúcu kaskádu vodných diel na rakúskom a nemeckom úseku Dunaja, ale namiesto vzdutej hladiny v danom úseku Dunaja vnucujú Dunaju tzv. prírodnú podobu umelým spôsobom – nahrádzaním prirodzeného transportu plavenín umelou dotáciou. Inými slovami povedané – prírodný korytotvorný proces nahrádzať umelým je väčší zásah do prírody ako trvale zvýšená hladina. Najmä ak umelá stabilizácia dna má vyhovovať všetkým prietokovým a tým aj rýchlostným zmenám na Dunaji a súčasne riešiť aj podmienky medzinárodnej plavebnej cesty.

Nie je predmetom tohto príspevku teoretizovať, ale akýkoľvek zásah do koryta Dunaja v snahe stabilizovať dno a plavebnú dráhu na rakúskom území pod Viedňou (s umelou a usmernenou granulometriou) negarantujúcou dlhodobý efekt nerieši zásadný plavebný problém – kamenný prah v profile Devín, ktorý za súčasných podmienok stabilizuje pozdĺžny profil Dunaja a mení v tomto profile pozdĺžny sklon Dunaja. Kamenný prah v tomto profile mení charakter toku z podhorského na nížinný so všetkými jeho sprievodnými vlastnosťami – zmena rýchlosti prúdenia, zmena unášacích rýchlostí a pod. Limituje zároveň plavebné hĺbky do tej miery, že za nízkych prietokov určuje podmienky plavby.

Viacúčelové vodné dielo Wolfsthal pripravované ako spoločné rakúsko-slovenské dielo bolo navrhované práve na elimináciu tohto vážneho plavebného problému. Jeho dolná hladina nadväzovala na koniec vzdutia VD Gabčíkovo a následným vzdutím na úroveň 141,50 m n.m bola v profile „Devínska brána“ trvale zabezpečená plavebná hĺbka vyhovujúca kritériám medzinárodnej vnútrozemskej plavebnej cesty. Energetické využitie vzdutia v dvoch samostatných elektrárnach pri hltosti turbín  $2\,640\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  s inštaláciou 150 MW poskytovalo ročnú výrobu cca 1 300 GWh. Takto uvažovala v minulosti rakúska strana pri komplexnom a dlhodobom riešení Dunaja v danom úseku.

Systematická príprava VD Wolfsthal a vzájomné rokovania s rakúskou stranou prebiehali až do druhej polovice 80-tych rokov minulého storočia. V tom čase následne prebiehala príprava a výstavba VD Viedeň a končila sa výstavba ďalších riečnych stupňov na rakúskom území. Táto skutočnosť je dôležitá vzhľadom na absenciu objektívnych dôvodov pre úplné zastavenie pripravovanej výstavby VD Wolfsthal, ktorú nemožno vysvetľovať ináč ako politicky motivovanú po nástupe extrémne orientovaných síl bez uvedenia jediného argumentu pre jeho vylúčenie z kaskády po dlhé roky pripravovanej koncepcie plavebného a energetického využitia Dunaja.

Viac ako dvadsať rokov je otázka výstavby spoločného vodného diela na spoločnom slovensko-rakúskom úseku Dunaja ako nadväzný stupeň na VD Gabčíkovo „téma“ bez racionálnej odozvy a problém plavby na rakúskom úseku bez rešpektovania dopadov na VD Gabčíkovo jednostranne ignorovaná. Tento stav doposiaľ akoby rešpektovala aj slovenská strana. V koncepčných energetických zámeroch, aj keď z pohľadu súčasnosti možno diskutovať o úplnom naplnení zámerov, bola viazaná aj koncepcia PVE Devínsky Lom s kapacitou až 1 100 MW. Tento významný regulačný zdroj elektrickej energie bol na VD Wolfsthal viazaný ako na „dolnú nádrž“.

V čase úvah o „Energetickej bezpečnosti“ Slovenska nemožno ani tento fakt zanedbávať a minimálne dnes už zvažovať negatívne dopady z energetickej spolupráce VD Wolfsthal, VD Gabčíkovo a PVE Devínsky Lom.

## 2. Bratislava - Pečenský les

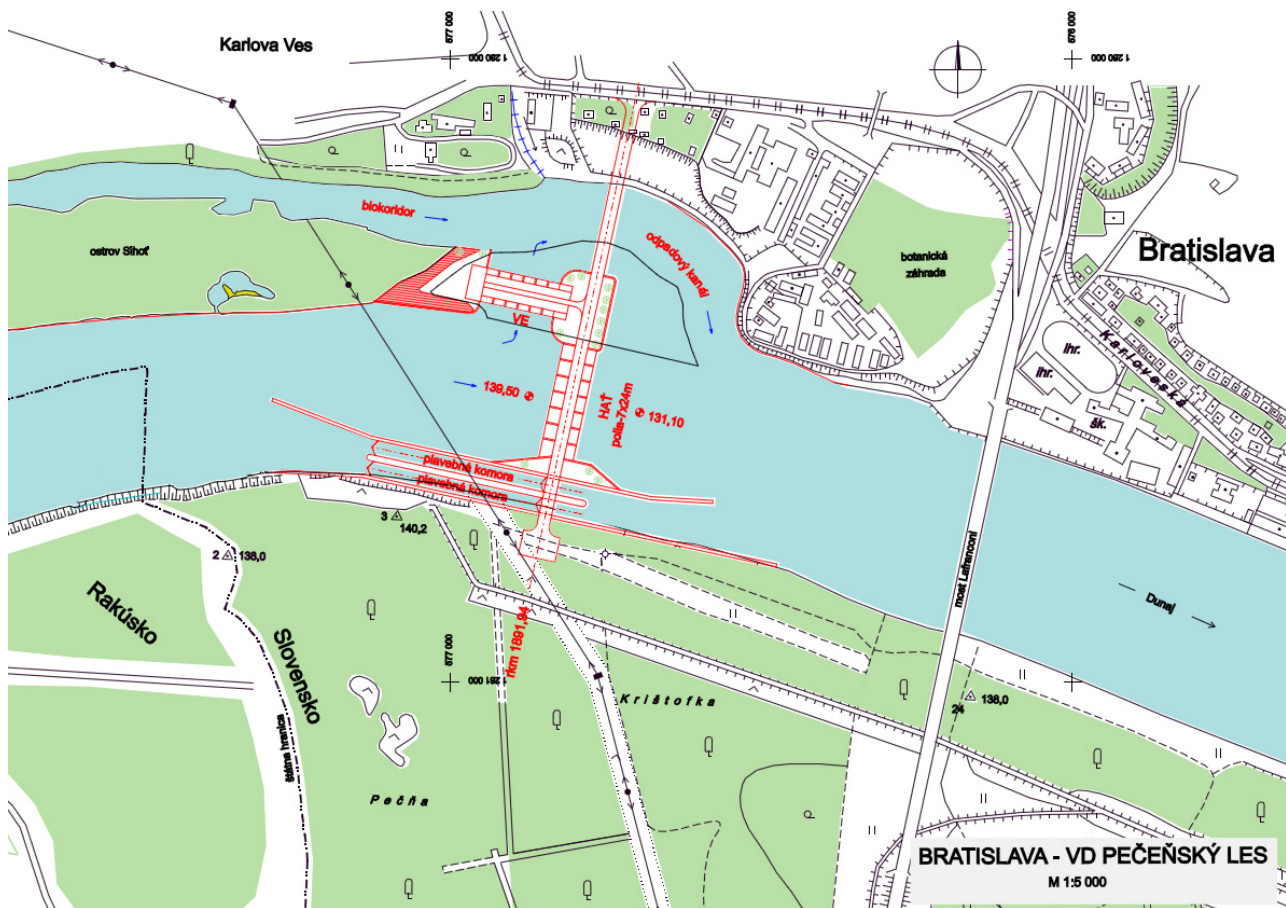
Vyššie uvedené dôvody zastavenia prípravy a výstavby VD Wolfsthal vedú vo viacerých súvislostiach, najmä však pri riešení otázok spojených s plavbou po Dunaji na slovenskom a spoločnom slovensko-rakúskom úseku, k úvahám o reálnosti riešenia uvedených otázok výlučne na slovenskom území a slovenskom úseku Dunaja. Na riešenie a zodpovedanie viacerých otázok s tým spojených má slovenská strana k dispozícii približne 1,5 km dlhý úsek Dunaja nad koncom vzdutia VD Gabčíkovo a štátnou hranicou s Rakúskom.

Na úvod k úvahe o možnosti výstavby vodného diela výlučne na slovenskom území treba objektívne uviesť, že územné „vlastníctvo“ oboch brehov Dunaja nezakladá právo neobmedzeného a bezsúhlasného využívania toku a očakáva sa, že slovenskej strane prinajmenšom ponúka iniciatívny krok k riešeniu tých otázok, ktoré sú pre slovenskú stranu, ale aj medzinárodnú plavbu dominantné, pričom sa očakáva od hraničného partnera minimálne taká reakcia, ktorá sa viaže na technické, právne a vodohospodárske podmienky využívania spoločného hraničného toku.

Preukázateľná realizovateľnosť výlučne na slovenskom území zakladá minimálne nové rokovacie podmienky pre naplnenie cieľov viazaných pôvodne na VD Wolfsthal a ktoré čiastočne rakúska strana toho času rieši len parciálne a dočasne na svojom úseku medzi Viedňou a Devínom. Nezávisle na tejto pozícii slovenskej strany treba vidieť aj skutočnosť, že výstavba VD na slovenskom území ponúka lepšie a ekologickejšie riešenie nielen pre samotný Dunaj, ale i pre ostrov Sihoť a Karloveské rameno. Nielen vodohospodársky, ale i prírodný význam ostrova Sihoť a Karloveského ramena predstavuje významný mestotvorný prvok charakterizujúci historickú symbiózu Dunaja a Bratislavy.

Optimálny profil pre vytvorenie vzdutia na území Slovenska, a teda možnosť vybudovania vodného diela výlučne na slovenskom úseku Dunaja (**Obr. 1**) sa viaže na:

- úsek Dunaja pod štátnou hranicou s Rakúskom a jestvujúcim diaľničným mostom Lafranconi
- a ostrovy pri vyústení karloveského ramena pri ľavom brehu Dunaja, t.j. medzi riečnym km 1 872,5 a km 1 871,190, t.j. v úseku dlhom cca 1,35 km.



Obr. 1

Ak do týchto úvah premietneme, ako z ďalšieho vyplynie, ostrovy pri zaústení karloveského ramena a ich výhodnú polohu a plochu využiteľnú v úvahách o postupnosti výstavby VD a Karloveské rameno ako biokoridor a jeho časť pri vyústení do Dunaja ako odpadový kanál, profil pre situovanie vodného diela s pracovným názvom „VD Bratislava - Pečenský les“ sa sústreďuje do r. km 1 871,90. V závislosti od návrhu výslednej koncepcie a veľkosti hĺtnosti VD Bratislava - Pečenský les môže byť tento posun proti toku cca 50 až 100 m.

V súvislosti s plavebnými, ale aj energetickými otázkami sa koncom roka 2008 Hydroconsult š.p. Bratislava zaoberal tzv. štúdiou realizovateľnosti vodného diela nahrádzajúceho vodné dielo Wolfsthal s vybudovaním výlučne na slovenskom území. Už prvé koncepčné návrhy a následné hydrotechnické a hydroenergetické výpočty vrátane vodohospodárskych a ekologických úvah poukázali na skutočnosť, že vodné dielo s pracovným názvom VD Bratislava - Pečenský les situované do km 1 891,94 má nesporne viacero výhod ako pôvodne navrhované VD Wolfsthal.

Predovšetkým treba uviesť fakt, že pôvodné vodné dielo Wolfsthal prakticky likvidovalo ostrov Sihot ako vzácnu a nielen vodohospodársky významnú oblasť Bratislavy a spolu s Karloveským ramenom aj významnú prírodnú prímestskú - príriečnu oblasť. Naopak „VD Bratislava - Pečenský les“ túto prírodnú danosť nielen chráni a rešpektuje, ale i koncepčne využíva, a to nielen hydrotechnicky, ale i ekologicky. Napr. Karloveské rameno v úseku vyústenia do Dunaja plní funkciu „odpadového kanála“ bočnej elektrárne a v ďalšej časti až po vtok do ramena pod Devínom využíva ako biokoridor, umožňujúci okrem iného aj migráciu rýb. Tvorí kontinuálne prírodné prepojenie medzi dolnou a hornou hladinou vodného diela na dĺžke cca 3 km.

Čiastočný význam Karloveského ramena je i v dobe výstavby pri prevádzaní povodňových prietokov. V kapacitných návrhoch hate a plavidlových komôr a pri posudzovaní výkonu a ročnej výroby vodnej elektrárne boli na úrovni technickej štúdie zvažované nasledovné úrovne vzdutia: úroveň na kóte 138,60; 139,00 a 139,50 m n.m. Samozrejme ďalšie rozpracovávanie nevylučuje do všetkých súvislostí posudzovanie aj iných napr. nižších úrovní vzdutia. Dolná hladina do prietoku  $Q\ 2000\ m^3.s^{-1}$  je uvažovaná na úrovni 131,50 m n.m. – hydrodynamické vzdutie z VD Gabčíkovo. V týchto úvahách možno rátať aj s prehĺbením koryta pod stupňom a úrovňou 131,10 m n.m. Sedempolová hať pri šírke poľa 24 m je kapacitne uvažovaná tak, aby do prietoku cca  $5\ 500\ m^3.s^{-1}$  na Dunaji bola zabezpečená funkcia plavidlových komôr pri rozdieli hladín cca 3,0 m. Nad maximálnu plavebnú výšku tvorí kapacita hate a plavidlových komôr pri výške cca 141,00 m n.m. kapacitu cca  $13\ 500\ m^3.s^{-1}$ , t.j. prietok zodpovedajúci  $Q_{1000}$ . Nepodstatnou mierou k prevádzaniu povodňových prietokov v danom profile prispieva aj Karloveské rameno.

Dve plavidlové komory na úrovni štúdie sú uvažované šírky  $2 \times 34\ m$ , ale vzhľadom na podmienky na rakúskych vodných dielach je možné uvažovať aj so šírkami  $2 \times 24\ m$  alebo  $1 \times 34\ m$  a  $1 \times 24\ m$ . Pre jednotnosť plavidlových vrát je odôvodnené uvažovať s jednotnou šírkou komôr. Elektráreň v koncepčnom návrhu je uvažovaná ako „bočná“. Pri výške hornej hladiny na úrovni 139,00 m n.m. a dolnej hladiny v závislosti od aktuálneho prietoku sa ponúka energetické využitie

v rozmedzí 3,5 až 8,0 m. Podobne ako na rakúskych riečnych stupňoch je pre uvedené spády vhodné uvažovať s horizontálnymi Kaplanovými turbínami. Pre dané spády hĺtnosti pre jednoduchosť úvah odporúčam už jednak aplikované a projektovo prepracované turbíny s hĺtnosťou  $440 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Z krivky prekročenia prietokov pre daný profil Dunaja možno návrh pre energetické využitie uvažovať ako násobok hĺtnosti jednej turbíny až  $2\,640 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Realnosť prietoku pre energetické využitie bude limitovať prietokná kapacita odpadového kanála.

Úrovni vzdutej hladiny je potrebné prispôbiť ochranné opatrenia pozdĺž ostrova Sihot' s vybavením hrádze pre trvalé zaťaženie. Predbežné prepočty filtračných pomerov potvrdzujú, že vodné zdroje na ostrove Sihot' nielenže nebudú daným riešením ohrozené, ale ich kapacitu a kvalitu možno pozitívne usmerniť.

Pre trvalé zaťaženie vrátane nevyhnutných protifiltračných opatrení je v koncepcných úvahách nutné počítať aj s pravostrannou hrádzou na spoločnom rakúsko-slovenskom území – obdobne ako by to bolo nutné aj pri VD Wolfsthal. Za zmienku v týchto úvahách stojí aj otázka vplyvu VD Bratislava - Pečenský les na rakúsky úsek Dunaja. Ak uvažujeme o profile v r. km 1 885,0 cca v profile Hainburg a premietneme úroveň vzdutia do profilu, s ktorým toho času pracuje rakúska strana v rámci „ekologizácie“ Dunaja v projekte „via Donau“, utvrdíme sa v skutočnosti, že úroveň cca 139,50 (maximálne uvažované vzdutie na VD Bratislava – Pečenský les) predstavuje pre tento profil úroveň hladiny pri prietoku cca  $4\,500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  na Dunaji, čo predstavuje brehovú vodu a že už jestvujúce ochranné opatrenia sú podstatne vyššie cca 144,50 m n.m. Je však samozrejmé, že akékoľvek zmeny oproti súčasnemu režimu a dopady na rakúsky a spoločný slovensko-rakúsky úsek Dunaja podliehajú vzájomným rokovaniam, v úvode minimálne na úrovni komisie hraničných tokov. Mnohé technické, predovšetkým však vodohospodárske otázky realizácie „VD Bratislava - Pečenský les“ majú v mnohom spoločnú podstatu, riešenú už v minulosti v rámci spoločnej prípravy VD Wolfsthal. Je viac ako pravdepodobné, že návrat k týmto otázkam pre naliehavosť plavebnej problematiky je len otázka času.

Na úrovni, ktorá zodpovedá štúdiu technickej realizovateľnosti, boli spolu s úvahami o technickej koncepcii „VD Bratislava-Pečenský les“ posudzované a v nevyhnutnom rozsahu preverované aj reálne postupy výstavby, a to predovšetkým na spôsob prevádzania povodňových prietokov počas výstavby, postupy zakladania a etapovitosti využívania už vybudovaných kapacít a pod.

Obmedzené priestorové možnosti a samozrejme kritérium, že v každej etape výstavby musí byť zabezpečené prevedenie povodňového prietoku na Dunaji, vychádza nutnosť tzv. etapovitej výstavby. Postupnosť výstavby možno rozdeliť minimálne do troch (štyroch) etáp s nutnosťou využívania kapacít už predom vybudovaných objektov, vrátane plavidlových komôr, VE a etapovitej výstavby hate.

Do týchto úvah významne prispieva aj skutočnosť prirodzeného rozširovania Dunaja v mieste vyústenia Karloveského ramena, ostrovný komplex nad a v mieste profilu, ako i budovanie časti plavidlových komôr v suchu v príbrežnej časti Dunaja. Mnohé detaily však vyžadujú podrobnejšie projektové riešenie, najmä z pohľadu neustáleho udržiavania plavebnej dráhy od určitej fázy výstavby.

Podrobné podklady tak geodetické ako aj hydrogeologické bude v prípade ďalšieho rozpracovávanía vyžadovať aj riešenie opatrení vodných zdrojov „Pečenský les“ aj keď táto otázka a možnosť ich prípadnej náhrady tak kapacitnej ako i lokálnej nie je z pohľadu celkovej investície dominantná.

Z geologického hľadiska navrhovaná koncepcia poskytuje podľa aktuálnych podkladov a informácií veľmi vhodné podmienky pre zakladanie objektov. Je to zóna, kde ešte možno využívať vplyv vyklinujúceho sa skalného podložia.

Dňa 5.12.2008 bola koncepcia vzhľadom na otázky plavby prerokovávaná za účasti zástupcov MZ SR, MP SR, MH SR s pozvaním aj MŽP SR, za účasti Splnomocnenca vlády SR pre výstavbu a prevádzku SVD G-N a ním prizvaných odborníkov. Návrhu koncepcie vzhľadom na aktuálne plavebné podmienky, nevyhnutnosť ich riešenia do budúcnosti i možnú pomoc zo strany EÚ bola vyjadrená podpora i potreba ďalšieho rozpracovania.

Ako rozhodujúci záver z rokovania dňa 5.12.2008 treba však v tejto súvislosti zdôrazniť, že plavba na slovenskom a slovensko-rakúskom úseku Dunaja vzhľadom na súčasnú intenzitu ale predovšetkým budúcu nie je doriešená a skôr či neskôr si vyžiada zásadné riešenie predovšetkým na slovenskom, ale i spoločnom rakúsko-slovenskom úseku Dunaja.

Záverom len niekoľko základných technických údajov viažucich sa k návrhu VD Bratislava – Pečenský les:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| • Dunaj                | riečny km 1 891,94   |
| • Výška vzdutia        | 8,00 m   |
| • Inštalovaný výkon VE | 135,0 MW   |
| • Ročná výroba         | 908,0 GWh  |
| • Hať                  | 7 x 24 m   |
| • Vodná elektrárň      | 6 turbín ( $h_{\text{hltnosť}} 2\,640 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) |
| • Plavidlové komory    | 2 x 34 m alebo 2 x 24 m  |

## Lokalizacja stopnia wodnego w Bratysławie: Wolfsthal lub Pečenský les?

*(Streszczenie polskie)*

W związku z zagadnieniami związanymi z przedsięwzięciem Wolfsthal-Bratysława pojawia się alternatywne rozwiązanie, tj. budowa stopnia Bratysława - Pečenský les, którego profil znajduje się niżej z biegiem Dunaju (km 1871,9), tj. w miejscu, w którym oba brzegi rzeki leżą już na terenie Słowacji. To rozwiązanie (**Obr. 1**) niesie z sobą wiele korzyści, choć oczywiście również w tym przypadku konieczna jest zgoda strony austriackiej, ponieważ jego spiętrzenie wchodzi również na wspólny słowacko-austriacki odcinek rzeki a w małym stopniu również na odcinek austriacki.

W porównaniu z wcześniej rozważanym stopniem Bratislava-Wolfsthal, stopień Pečenský les miałby niższe spiętrzenie (poziom hydrostatyczny rozważany jest wariantowo na kotach 138,60, 139,00 i 139,50 m n.p.m.). Również w tym kompromisowym rozwiązaniu zapewnione byłyby zadowalające warunki żeglowne na Dunaju nad Bratysławą (w tym rozwiązany zostałby problem z progiem skalnym pod Devínem). Duże znaczenie miałyby również korzyść polegająca w wykorzystaniu odnawialnej energii wody (moc 135 MW, średnia produkcja roczna 908 GWh). Rozwiązanie byłoby korzystniejsze również pod względem zachowania naturalnego charakteru lewostronnych odnóg zespołu rzeki (Odnoga Karloveska, wyspa Sihot').

## **Lokalisierung der Donaustufe bei Bratislava – Wolfsthal oder Pečenský les?**

(Deutsche Zusammenfassung)

Statt der Donaustufe Wolfsthal-Bratislava sind auch andere Alternative zu überlegen, und zwar in Donaukm 1871,9, wo sich beide Ufer schon auf slowakischem Gebiet befinden (**Obr. 1**). Das bedeutet freilich nicht, dass die Realisierung dieser Stufe ohne Zustimmung der österreichischen Seite möglich wäre, weil die Stauhaltung weiter stromaufwärts reicht, wo ein Ufer oder sogar beide Ufer österreichisch sind. Jedenfalls bietet diese Alternative (Stufe Pečenský les) interessante Vorteile. Sie stellt eine wertvolle Grundlage für weitere internationale Verhandlungen zwischen der Slowakei und Österreich dar. Sie löst ganz ausreichend die Schifffahrtsverhältnisse an der Donau oberhalb Bratislavas (einschließlich der Probleme mit der Felsenschwelle bei Devín) und bietet noch interessante energetische Charakteristika (Leistung 135 MW, jährliche Erzeugung 908 GWh), obwohl das Stauziel niedriger als im Falle der Stufe Wolfsthal ist. Man rechnet mit den Koten 138,60, bzw. 139,00 oder 139,50 m ü.M. Außerdem bringt sie Vorteile im Bereich der Umwelt (Donauarm bei Karlova Ves, Insel Sihot').