

# **Projekt**

## **Donaukraftwerk Wolfsthal II**

### **Ökologische Auswirkungen auf die Slowakei**

eine Studie der Universität Bratislava

1992

wörtliche Übersetzung im Auftrag des WWF Österreich



**Um Sinnveränderungen zu vermeiden, wurde die wörtliche Übersetzung nicht stilistisch überarbeitet.**



## I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

<b>1. Übersicht der Literatur</b>	<b>Seite</b>	<b>1</b>
<b>2. Stellungnahme zu den bearbeiteten Materialien</b>		<b>9</b>
<b>3. Einfluß des Wasserkraftwerks auf die Landschaftsökologie</b>		<b>16</b>
<b>3.1 Naturbedingungen - abiotische Komponente</b>		<b>16</b>
Gebietsseismizität, Deponien		16
Flächen zur Errichtung des Bauplatzes		18
Die Veränderungen der Qualität und Menge des Grund- und Oberflächenwassers		19
<b>3.2 Naturbedingungen biotische Komponente</b>		<b>29</b>
<b>Allgemeine Charakteristik der Naturverhältnisse</b>		
Vegetation		34
Verzeichnis der bedrohten Arten höherer Pflanzen in dem Interessensgebiet		45
Prognose der Entwicklung der Vegetation nach dem Aufbau des Wasserkraftwerks		61
Fauna		64
Verzeichnis der beobachteten Wasserwirbellosenarten		66
Verzeichnis der beachtenswerten kontinentalen Wirbellosen		68



Verzeichnis der Vogelarten des March-Flusses	71
Prognose der Lebewesengemeinschaften nach dem Aufbau des WK Wolfsthal-Bratislava	75
Einflüsse des Wasserkraftwerks auf die festländische Fauna	76
<b>3.3 Gebietsnaturschutz</b>	<b>78</b>
<b>3.4 Sozioökonomische Bedingungen</b>	<b>78</b>
Wohnpotential, Wirtschaftspotential	80
Vertiefung des Flußbettes der Donau unterhalb der Wasserkraftwerksstufe	83
Erholungspotential	84
<b>4. Analyse der Artenzusammensetzung der Ichthyofauna der Donau bzw. der March</b>	<b>85</b>
Verzeichnis der in einzelnen Lokalitäten beobach- teten Arten	86
Charakteristik des Vorkommens einzelner Arten	89
Prognose der Qualitätsveränderungen der Zusammensetzung der Ichthyofauna	95
<b>5. Schlußfolgerungen und Empfehlungen</b>	<b>96</b>



## 1. ÜBERSICHT DER LITERATUR ZUM WASSERKRAFTWERK WOLFSTHAL - BRATISLAVA

Die Literatur ermöglicht eine Übersicht der Arbeiten, die auf dem Gebiet der Ichthyologie, Hydrobiologie und Botanik über den Flussabschnitt der Donau und March publiziert wurden.

In einzelnen Kapiteln der Studie, die sich mit Einflüssen des geplanten Kraftwerks Bratislava-Wolfsthal beschäftigt, ist die erwähnte Literatur detaillierter charakterisiert.

- Balon, E. K., Mičík, V., 1956: Zoznam nových dokladov o výs-kyte niektorých málo známych alebo nových druhov rýb na Slovensku. *Biológia (Bratislava)*, 11: 168-176.
- Balon, E. K., 1963: Alterstruktur der Population und Wachstums-gesetzmässigkeiten der Donaubrachsen (Abramis bra-ma, A. sapa, A. ballerus). *Sborník VČChT v Praze, tech-nol. vody*, 7:459-542.
- Balon, E. K., 1964: Verzeichniss, Arten und quantitative Zusam-mensetzung sowie Veränderungen der Ichthyofauna des Längs- und Querprofils des tschechoslowakischen Donauabschnittes. *Zoologischer Anzeiger*, 172: 113-130.
- Balon, E. K., 1966: Bemerkungen über die Fischgemein-schaften und über die Ichthyomasse eines Innundation-sarmes der Do-nau. *Verh. Internat. Ver. Limnologie*, 16: 1108-1115.
- Balon, E. K., 1966: Ichthyofauna ģeskoslovenského úseku Dunaja, pp. 270-313. In: Mucha, V. et al. - *Limnológia ģeskoslo-venského úseku Dunaja*. Vyd. SAV, Bratislava (327 pp.)
- Balon, E. K., 1966: Ichthyomasa a abundancia rýb dunajského in-undaģného ramena pod Bratislavou s opisom priebehu otravy toxafénom. *Biológia (Bratislava)*, 21: 295-307.
- Balon, E. K., 1966: Príspevok k poznaniu vyvážnosti rybích spo-loģenstiev v inundaģných vodách Dunaja. *Biológia (Bratisla-va)*, 21: 865-884.

- Balon, E. K., 1967: Ichtyofauna pozdiãneho a prieãneho profilu ãeskoslovenského úseku Dunaja, druhové a poãetné zmeny rybích populácií a ich ochrana. *Çs.ochrana prír.*, 3: 203-329.
- Balon, E. K., 1967: Koljuãka Gasterosteus aculeatus Linnaeus, 1758 v Dunaji pri Bratislave. *Acta Rer. Natur. Mus. Slov.*, Bratislava, 13: 127-134.
- Balon, E. K., 1967: Vývoj ichtyofauny Dunaja, jej súãasný stav a pokus o prognózu ãalãích zmien po výstavbe vodných diel. *Biologické práce* 13,1: 1-121.
- Balon, E. K., 1967: Vývoj ichtyofauny Dunaja, jej súãasný stav a pokus o prognózu ãalãích zmien po výstavbe vodných diel. *Biologické práce*, Vyd. SAV, Bratislava, 121 s.
- Balon, E. K., 1968: Die Anwendung der Pestiziden für die Bestimmung von Fischabundantion und Ichthyomasse in den Innundationsgewässern der Donau. *Z. Fischerei, N.F.*, 6: 169-195.
- Baruã et al., 1989: Çervená kniha ohroãených a vzãcných druhù rostlin a æivoãichù ÇSSR 2. Stãtní zemêdelské nakladatelství Praha, 133 s.
- Bastl, I., 1970: ãalãí nãlez pichãíavky Gasterosteus aculeus Linnaeus, 1758 z Dunaja pri Bratislave. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, Bratislava, 16: 201-202.
- Bastl, I., J.: Holãík, Krupka, I., 1969: Abundance and ichthyomass of fish populations in the Biskupické branch of the Danube river. *Prãce Lab. rybãrstva*, 2: 253-268.
- Blahãk, P., 1972: Dalãí doklad o vÿskytu hlavatky podunajské Hucho hucho (Linné, 1758) v ãeskoslovenském úseku Dunaje. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, Bratislava, 18: 69-74.
- Brtek, J., 1951: Príspevok k poznaniu fauny Dunaja v úseku Devín - ústie Ipãa. Dizertaãná práca. PriF UK Bratislava.
- Brtek, J., 1953: Príspevok k poznaniu rozãírenia niektorých pre faunu ÇSR nových alebo málo znãmych pontokaspických druhov æivoãichov v Dunaji. *Biológia SAV (Bratislava)*, 8: 297-309.
- Brtek, J., 1964: Die Hydrofauna des tschechoslowakischen Abschnittes der Donau; pp. 14-50. In: Brtek, J., J. Rotschein - Ein Beitrag zur Kenntniss der Hydrofauna und des Reinheitszustandes des tschechoslowakischen Abschnittes der Donau. *Biologické práce SAV*, 10, 5: 3-52.

- Brtek, J., Rothschein, J., 1964: Ein Beitrag zur Kenntnis der Hydrofauna und des Reingheitszustandes des tschecho-slowakischen Abschnittes der Donau. Biol. práce 10,5: 62 pp.
- Chapman, D., 1992: Water quality assessment. Chapman & Hall, London. 585 pp.
- Daniel M., a kol., 1971: Klíč zvířeny ČSSR IV. ČSAV, Praha
- Ehrendorfer, F. (ed.), 1973: Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 318 p.
- Feráková, V. et al., 1989: Flóra Devínskej Kobyly. Ms. MSOP Bratislava. 638 p.
- Feráková, V., 1985: Conringia austriaca - kritický ohrozený druh flóry Slovenska. Zpr.Čs.Bot.Společ., Praha, 20: 211-215.
- Feráková, V., 1988: A list of Extinct, Endemic et Endangered Taxa in the Phytogeographic District Devínska Kobyla. 1 st Version. Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen., Bratislava-Botanica 35: 21-35.
- Feráková, V., Papžiová, M., 1991: Osobitný režim ochrany rastlinného druhu konringia rakúska - Conringia austriaca (Jacq.) Sweet. MSOP Bratislava. 4 p.
- Fischer, M. A., 1976: Botanik. In Naturgeschichte Österreichs. Vorum Verlag, Wien. p. 221-269.
- Frankenberger Z., 1959: Stejnonožci suchozemští - Oniscomidea. Fauna ČSR, 14, ČSAV Praha
- Futák J., Domin K., 1960: Bibliografia k flóre ČSR. Vydavateľstvo SAV Bratislava. 833 p.
- Gajdoš P., Svatoň J., Krumpál M., 1984: New and unusual records of Spiders from Slovakia II (Araneae: Linyphiidae, Micryphantidae). Biológia, 39, 6
- Hellawell, J. M., 1990: Biological indicators of freshwater pollution and environmental management. Elsevier, London. 451 pp.
- Hensel, K., 1979: Geographical distribution of percoid genera Gymnocephalus and Zingel (Osteichthyes, Percidae) in Slovakia. Folia Zoologica, 28, 1: 85-94.
- Hensel, K., 1984: Hromadný výskyt pichľavky Gasterosteus aculeatus Linnaeus, 1758 na Ľitnom ostrove. Spravodaj múzea, Ľitnoostrovské múzeum Dunajská Streda, 8: 62-66.
- Hindák, F., Ľurkovičová, O., 1977: Das Phytoplankton des Donau-

armes bei der Wasserwerkinsel in Bratislava. *Biología (Bratislava)* 32: 152-163.

Holčík, J., 19..: *Karasy*

Holčík, J., Bastl, I., 1973: Ichtyocenózy dvoch dunajských ramién so zreteľom na zmeny v ich druhovom zložení a hustote vo vzťahu ku kolísaniu hladiny v hlavnom toku. *Biologické práce*, 19, 1: 3-106.

Holčík, J., Bastl, I., Ertl, M., Vranovský, M., 1981: Hydrobiology and ichthyology of the czechoslovak Danube in relation to predicted changes after the construction of the Gabčíkovo - Nagymaros river barrage system. *Práce laboratória rybárstva*, 3: 19-158.

Holčík, J., Hensel, K., 1974: A new species of Gymnocephalus (Pisces, Percidae) from the Danube, with remarks on the genus. *Copeia*, 2: 471-486.

Holčík, J., Hensel, K., 1982: Výskyt a rozšírenie lososovi-tých rýb (Salmonoidei) v československom úseku Dunaja. *Řiva*, 30, 5: 192-193.

Jeitteles, L. H., 1862: Über des Vorkommen von Lucioperca volgensis bei Wien. *Verhandlungen des zool.-bot. Ges. in Wien*. 12: 113-114.

Jurko, A., 1958: Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 264 pp.

Jurko, A., 1991: Ekologicko-socioekonomické hodnotenie vegetačných typov na území hlavného mesta SR Bratislavy. Msc. ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava, 71 pp.

Kačfák, V., 1957: Poznatky z doterajšieho prieskumu helmintofauny rýb slovenských vôd. *Helmintológia, Práce I. konferencie ģs. helmintológov*, 1956: 186-222.

Kähsbauer, P., 1961: Cyclostomata, Teleostomi (Pisces), pp. 1-58. In: *Catalogus Faunae Austriae. T. XXIaa*. Springer Verl., Wien.

Kaleta, M., 1968: Príspevok k poznaniu kveteny Devínskej Kobyly. *Acta Rer. Nat. Mus. Slov.* 14, 1: 41-55.

Kalivodová, E. a kol., 1991: Ekologické hodnotenie a zónovanie územia alúvia rieky Moravy na území hl. m. SR Bratislavy (ekologická štúdia). Msc. ústav krajinnej ekológie SAV,

Bratislava, 41 pp.

- Kalivodová, E. et al., 1991: Ekologické hodnotenie a zónovanie alúvia rieky Moravy na území hl. mesta SR Bratislavy. Ústav krajinnej ekológie SAV. 41 p.
- Kalivodová, E., 1991: Ekologické hodnotenie a zónovanie územia alúvia rieky Moravy na území hl. mesta SR Bratislavy - Ľi-  
vičížstvo. Ústav krajinnej ekológie SAV, mscr.,
- Kalivodová, E., Ružičková, H., Kozová, M., 1991: Dostane rieka Morava žancu? Životné prostredie, Bratislava, 25.
- Kalivodová, E., Ružičková, H., Kozová, M., 1991: Dostane príroda rieky Moravy žancu? Životné prostredie, 4: 191-194.
- Kalivodová, E., Ružičková, H.,: Návrh na vyčlenenie ôalžích chránených území, resp. krajinárskeho parku v alúviu rieky Moravy. Ústav krajinnej ekológie SAV, mscr.
- Kirka, A., 1960: Die Wachstumsvariabilität von Gehirnmerkmalen bei Vertebraten des Genus Lauciscus Cuvier, 1817 aus dem Donausystem in der Slowakei. Zool. Anzeiger, 165: 353-370.
- Kožel V., Majzlan O., 1991: Zoocenózy charakteristických biotopov okolia riek Dunaja a Moravy. Výsk. správa BGM, PriFUK, Bratislava
- Koelbel, C., 1874: Ueber die Identität der Gobius semilunaris Heck. und G. rubromaculatus Kriesch mit G. marmoratus Pallas. Verhandlungen k.-k. zool.-bot. Ges. Wien, 24,2:569-574.
- Kol., 1985: Large river dam construction. WHO, 130 pp.
- Kornhuber, G. A., 1863: Bemerkunged über das Vorkommen der Fische um Presburg und an einigen anderen Orten Ungerns. Correspondenzblatt Ver. Nat. Presburg, 2, 12: 205-213.
- Kratochvíl J. a kol., 1957: Klíč zvířeny ČSR II. ČSAV Praha
- Kratochvíl J. a kol., 1959: Klíč zvířeny ČSR III. ČSAV Praha
- Krno, I., 1990: Investigations of mayflies (Ephemeroptera) and stoneflies (Plecoptera) of the Danube in the region of the Gabčíkovo Barrage. Acta F.R.N.Univ. Comen.-Zool. 33: 19-30.
- 1991: Podenky (Ephemeroptera) a požvatky (Plecoptera) Dunaja a priľahlých vodných biotopov. Biológia 46: 139-145.
- Krupka, I., 1973: O raste ryb. Poľovníctvo a rybárstvo, 25:28-29.
- Liepolt, R., 1967: Limnologie der Donau. Stuttgart.
- Lisický M.J., 1991: Molusca Slovenska. Veda, SAV, Bratislava

- Mahen, J., 1930: P-íspêvek k systematice ryb karpovitých I. Sborník Klubu p-ír. v Brnê za rok 1929, 12: 33-47.
- Mahen, J., 1932: P-íspêvek k systematice ryb kaprovitých II. Sborník Klubu p-ír. v Brnê za rok 1931, 14: 3-18.
- Májovskÿ, J., Murín, A. et al., 1987: Karyotaxonomický prehľad flóry Slovenska. Veda, vydavateístvo SAV, Bratislava. 436 p.
- Majzlan O., in press: Nosáçiky (Coleoptera, Curculionidae), ako súçasf zoedafonu lesov v okolí rieky Moravy. Ento-mol. problémy
- Maroçi, R., 1992: pozorovania v rámci diplomovej práce.
- Miçiík, V., 1957: Biometria plotice lesklej dunajskej Rutilus pigus (Lecepede 1804) virgo (Heckel 1852). Biológia (Bratislava), 12: 177-190.
- Michalko, J. a kol., 1986: Geologická mapa ÇSSR. Slovenská soc. republika. Veda, Bratislava, textová a mapová çasf.
- Michalko, J. et al., 1986: Geobotanická mapa ÇSSR. Slovenská republika. Veda, vydavateístvo SAV, Bratislava. 162 p. + mapová príloha.
- Michalko, M., 1977: Lesné spoloçenstvá Devínskej Kobyly. Diplom. práca. Depon. in: Kniaenica Katedry botaniky PriF UK Bratislava. 58 p. + prílohy.
- Michálková, A., 1990: Ohrozené druhy vyçiých rastlín Bratislavy a okresu Bratislava-vidiek. 1.verzia çervených zoznamov. Diplom.práca. Depon. in: Kniaenica Katedry botaniky PriF UK Bratislava. 136 p.
- Moravec, J. et al., 1983: Rostlinná spoloçenstva çeské socialistické republiky a jejich ohroæení. Severoçeskou p-írodou Litomêrice 1983/1. 110 + XVIII p.
- Mucha, V. a kol.: Limnológia çs. úseku Dunaja. 218-269.
- Návrh na vyhlásenie Národného parku Morava. uçOP Bratislava (zod. prac. Cibuia J.,) mscr.
- Ofaheíová H., Banásová, V., Jarolímek, I., Husák, ç., Zali-berová, M. et Zlinská, J. 1992: K výskytu ohrozených druhov flóry Slovenska v inundaçnom území dolného toku Moravy. Bull.Slov.bot.spol., Bratislava, 14: 34-35.
- Ofaheíová, H., Husák, ç., 1992: Príspevok k poznaniu flóry rieky Moravy. Bull.Slov.bot.spol., Bratislava, 14: 36-42.

- Ofaheňová, H., Husák, ě., 1992: Príspevok k poznaniu flóry rieky Moravy. Bul. SAV 14, Bratislava, p. 36-42.
- ěilhavý V., 1956: Sekáĉi - Opilionidea. Fauna ĆSR 7. ĆSAV, Praha
- ěimek, Z., 1954: Rybárství na tekoucích vodách. SZN, Praha.
- ěipořová-Ćerňanská, A., 1988: Vegetácia Kríovej hory. Dipl. práca. Katedra biológie a ekológie ĉloveka PvF UK Bratislava, 96 pp.
- Oliva, O., 1950: K nálezu rízka Gobio bellingi Slastenenko 1934 a Gobio kessleri Dybowski 1864 (Cyprinidae - Gobiini) v Ćeskoslovensku. Akvaristické listy, 22, 7: 124.
- Ondráĉek, I., Feráková, V., et ĉremer, P., 1981: Návrh na zriadenie chráneného náleziska Fialkové údolie na De-vínskej Kobyle. MSOP Bratislava. 5 p.
- omĉák, L., 1964: Rastlinné spoloĉenstvá luňých lesov zasiahnuté výstavbou vodného diela na Dunaji. Veget. Probl. pri budov. vod. děl. NĆSAV, Praha, p. 159-175.
- ĉremer, P., 1986: Problematika ochrany oblasti bratislav-ských luňých lesov. Pamiatky a príroda Bratislavy 9: 75-87. MSPSOP Bratislava.
- Pachinger, K., Výskyt pstruha (Salmo trutta morpha fario lacustris) v Dunaji na území Slovenska. Acta Rer. Na tur. Mus Nat. Slov., Bratislava, 13: 135-137.
- Podhradský, V., Brtek, J., 1955: Zpráva o náleze Gobio uranoscopus (Agassiz) v Dunaji pri Bratislave. Biológia, 10: 373-375.
- Rauĉer, J., 1960: Príspevek k limnické zoogeografii Dunaje. Geograf. ĉas. 12: 262-281.
- Rosický B., 1957: Blechy - Aphaniptera. Fauna ĆSR 10, ĆSAV, Praha
- Rothschein, J., 1976: Prognóza zmien kvalitatívneho reãimu Dunaja po výstavbe vodných diel. Práce a štúdie 82. VùVH Bratislava 89 pp.
- Rothschein, J., Hanzlíková, G., 1966: Saprobiológia ĉs. úseku Dunaja. SAV Bratislava. In: Mucha, V. a kol.: Limnológia ĉs. úseku Dunaja. 218-269.
- Roubal J., 1930: Katalog Coleopter Slovenska a Podkarpatska. I a II. Bratislava
- Rump, H. H., Krist, H., 1992: Laboratory manual for the examination of water waste water and soil. WCH Weinheim. 190 pp.

- Schippers, J. C., 1990: Water treatment. Part A. IHE Delft. 87 pp.
- Schratt, L., 1987: Die Wasserpflanzenvegetation der Donau-auen bei Wien. - In: Fischer, M. A., Kiehn, M., Vitek, E. (eds.): Kurzfassungen der Beiträge zum 4. öster-reichischen Botaniker-Treffen. Inst. Bot. Univ. Wien, p. 14-15.
- Smetana A., 1958: Drabčíkovití - Staphylinidae. Fauna ĆSR 12. ĆSAV, Praha
- Spindler, T., Holčík, J. & Hensel, K. [Eds], 1992: Die Fisch fauna der Österreichisch-Tschechoslowakischen Grenzstrecke der March samt ihrem Einzugsgebiet. Bericht 5, Forschungsinstitut des WWF Österreich, Wien, 179 s.
- Steindachner, F., 1899: Über das Vorkommen von Gasterosteus platygaster Kessl. im Stromgebiet der Donau. Sitzungsberichte math.-naturwiss. Cl. kais. Akad. Wiss., 108: 539-542.
- Vágenknecht, V. et al. 1988: Návrh novelizácie vyhlásky PĆK Ć. 211/1958 o chránených druhoch rastlín. Depon. in: ůĆOP Bratislava.
- Valenta, V., 1938: Prípêvek k poznání kvêteny Záhorské níæiny. Príroda 3L: 225-227.
- Valenta, V., 1939: Kvêtena dunajského ostrova Kâsmachru u Bratislavy. Príroda 32: 170-172, 189-192.
- Valenta, V., 1949: Doplnky ke kvêtenê dunajského ostrova Kâsmachru u Bratislavy. Príroda 38: 50-51.
- Vodohospodárske roĆenky 1970-1985. SHMů, Bratislava
- Votavová, E., 1973: Floristické pomery Petræalky, Jaroviec, Rusoviec a Ćuňova. Diplom. práca. Depon. in: Knianica Katedry botaniky PriF UK Bratislava. 178 p.
- Zulka K.P., 1989: Einfluss der Hochgevässer auf Epigäische Arthropodenfauna in Überschwemmungsgebiet der March (Niederösterreich). Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent., 7
- Zulka K.P., 1992: Myriapods from a Central European River Floodplain. Ber. nat.med. Verein Innsbruck, 10  
Stellungnahme zu den bearbeiteten Materialien

## 2. STELLUNGNAHME ZU DEN BEARBEITETEN MATERIALIEN

Das Vorprojekt Wolfsthal - Bratislava ist ein typisches Beispiel des österreichischen Typs der Stausperren an der Donau, das der Kanalisierung der Donau (und der March) und der Unterbrechung der Verbindung der Grundwasser des Flusses mit Innundation und alluvialer Au hinter den Dämmen entspricht. Das Projekt geht aus einer älteren Projektversion (um das Jahr 1959) aus, die in der Vergangenheit keine ökologischen Bedingungen in Erwägung gezogen hatte. Entgegen dem ursprünglichen Projekt gibt es im vorgelegten Vorprojekt keine Veränderungen, die die neuen österreichischen Erkenntnisse bei dem Aufbau der Talsperren, z.B. die aus dem Monitoring des Einlasses der Stausperre Altenwörth erworbenen Erfahrungen und die Erfahrungen und Studien während des Projektierens der Stausperre Freudenu in Wien ausnützen würden.

Das vorgelegte "Vorprojekt" stellt den Arbeitsaustritt nur einer von den Arbeitsgruppen dar, die aufgrund des zwischenstaatlichen tschechoslowakisch-österreichischen Abkommens aus dem Jahre 1987 über das Projektieren des gegenständlichen Wasserkraftwerks bestimmt wurden. Es handelt sich um die Arbeit einer Gruppe für technisch-wirtschaftliche Fragen. Die Arbeitsaustritte der Gruppen für ökologische Fragen und für rechtlich-administrative Fragen wurden zur Beurteilung nicht vorgelegt.

Das Projekt ermöglicht (schließt sogar aus) in vielen Bereichen keine alternativen Lösungen. Es fehlt die Bearbeitung EIA (Environmental Impact Assessment) und in dem vorgelegten Entwurf ist kein Bestreben um die Minimalisierung der negativen Folgen auf die Naturumwelt.

Vom Gesichtspunkt spezieller ökologischer Folgen ist die Erarbeitung eines analogischen ökologischen "Projektes"

notwendig. Im Sinne der gesetzmäßigen Maßnahmen des Gesetzes Nr. 17/1991 der Sammlung erfordert diese Investition die Erarbeitung einer komplexen Umweltstudie, die die Investitionsfolgen auf alle Umweltkomponenten bewerten wird; weiter wird sie soziologischen, kulturhistorischen, ethischen, erzieherisch-bildenden, aber auch die Fragen der Folgen auf die Komponenten der technischen Infrastruktur (z.B. den Verkehr), die Arbeitsgelegenheiten, die urbanistisch-räumlichen Folgen u.ä. lösen.

Im ganzen kann festgestellt werden, daß die technische Konzeptionslösung des Wasserkraftwerks auf einem professionellen Niveau erarbeitet ist. Die Lösung stützt sich auf das im Jahre 1959 erarbeitete tschechoslowakisch-österreichische Vertragsprojekt von diesem Wasserkraftwerk. Durch Vertiefung der Kenntnisse und Läuterung der Ansichten erfuhr die ursprüngliche Lösung eine ziemlich markante Veränderung, sodaß ihre Aktualisierung notwendig war. Entgegen dem ursprünglichen Projekt kam es zu mehreren Veränderungen (Profil der Stausperre vom Strkm 1.873,3 auf 1.872,8 Strkm der Donau, Herabsetzung der vorgeschlagenen Aufstauungsquote von 141,50 auf 138,80m ü.d.M./Jadran = Adria/, Veränderung der Lokalität der Kammerschleusen, neue Lösung des Entwurfes des Elektrizitätswerkes usw.). Zur Gesamtkonzeption kann der Einwand erhoben werden, daß ihre Auffassung ausschließlich auf die gute technische Bewältigung des Wasserkraftwerks orientiert ist, wobei die übrigen Interessen der Stadt, auf deren Gebiet sich das Wasserkraftwerk befindet, nicht in Erwägung gezogen werden. Bei der Erarbeitung des Projektes war es notwendig, die Organe der Stadt zu kontaktieren und mit dem Institut des Hauptarchitekten, das Gestor ihres Bebauungsplanes ist, zusammenzuarbeiten. Dieser Vorbehalt kann gewissermaßen durch den Bearbeitungsgrad der Dokumentation begründet werden. Es wird notwendig sein, die Einzelheiten und Bindungen auf das gegebene konkrete Gebiet auf der weiteren Stufe der Dokumentation ausführlicher und in Zusammenarbeit mit den zuständigen Organen der

Stadt, der Stadtviertel, mit den Urbanisten, Ökologen, den Verwaltern der Ingenieurnetze u.ä. zu erarbeiten. Ferner ist es wichtig, daß diese Investition im Bereich der Bau- und Verwaltungsverfahren auch in die Kompetenz der Stadtorgane gelangt.

Vom Gesichtspunkt der Vollständigkeit empfehlen wir, auch die Studie "Das Wasserkraftsystem an der Donau Wolfsthal - Bratislava im Strkm 1.871,5", die von der Fa. Hydroprojekt Bratislava im Februar 1967 ausgearbeitet wurde, in den Abschnitt 1.3. "Unterlagen" zu erfassen. Auch die urbanistischen Unterlagen sind zu ergänzen. Es wäre angebracht, auf allen Stellen im Text- und graphischen Teil mit dem Parameter Q1000, anstatt der von Q100 durch weitere Höhenzuschläge abgeleiteten Quoten, zu operieren. Mit dem Regierungsbeschluß Nr. 208/1966 wurde der Aufbau des Schutzes der Stadt Bratislava zum Schutz vor dem tausendjährigen Wasser auferlegt, sodaß alle Systemelemente im Einflußbereich der Donau auf Q1000 konsequent bezogen werden sollten.

In der weiteren Dokumentationsstufe wird es notwendig sein, in die hydrologischen Unterlagen (Abschnitt 1.3.2) die Veränderung in dem Wert des absoluten Wasserstandminimums auf dem Pegel Bratislava, der am 18. Dezember 1991 - und zwar 11cm - gemessen wurde, zu ergänzen.

Der Inhalt des "Vorprojektes" bietet die Möglichkeit, nur die angeführten Voraussetzungen zu beurteilen, bzw. die persönlichen Ansichten auf die möglichen Konsequenzen der Realisierung in dem gegebenen Raum zu formulieren.

Aus diesem Gesichtswinkel ist zu bemerken:

- Eine neue geologische und geotechnische Erforschung ist durchzuführen.
- Die aus der Heterogenität des Liegenden unter dem Objekt des Wasserkraftwerkes (Granitpluton: miozäne Se-

dimente) hervorgehenden ingenieur-geologischen Probleme lösen.

- Es ist notwendig, die Einflüsse des Wasserkraftwerkes auf das Grund- und Trinkwasser, aber auch auf die Heilwässer auf der österreichischen Seite präziser und eindeutiger zu belegen. In diesem Zusammenhang halten wir die Voraussetzungen des mathematischen Modells über den positiven Einfluß bzw. negativen Nicht-Einfluß, z.B. die Vertiefung des Flußbettes der Donau unter dem Staubecken - konkret in Petrzalka - für problematisch, auch wenn die Autoren mit einer positiven Dotation aus dem Rückstau des Wasserkraftwerks in Gabčíkovo rechnen.
- Die Autoren berücksichtigten nicht in genügendem Maße den negativen Einfluß auf die Dotation des Grundwassers die Existenz des "hydraulischen" Dichtungsteppichs in dem Damm der Donau auf dem rechten Ufer (in Petrzalka). Der heutige Zustand ist kritisch - nicht einmal bei den durchschnittlichen Durchflußzuständen in der Donau wurde eine markantere Steigung der Spiegelfläche in dem "Kontrollarm" im Chorvatské rameno vermerkt. Die Einklemmung der Spiegelflächen in dem oberen Bereich 1/4 - 1/3 des Gebietes des ehemaligen Distriktnationalausschusses V ist schon heute kritisch - mit dem Aufbau des Wasserkraftwerks Wolfthal wird sich die Situation verschlechtern!
- Die Erwägungen von der 2x110 kV Luftleitung der elektrischen Energie sind problematisch. Im Rahmen der breiteren Verteilungskorridore wird der Waldbestand auf dem Berg Devínska Kobyla attackiert (er erfüllt die Funktion des überregionalen Biozentrums USES - Zentrale Stabilität der ökologischen Systeme).
- Wir sind mit der Behauptung auf der Seite 27 nicht einverstanden, daß "auf die Landschaftsgestaltung und öko-

logische Gestaltung besondere Betonung gelegt wird" - dies steht direkt in Widerspruch mit der Realität. Die Art und Weise der vorgeschlagenen Lösung der Dämme macht beinahe das Wachstum der Grasgemeinschaften unmöglich (es gibt hier nur 20 cm Ackerbodensubstrat); der Luftteil des Dammes ist mit Sand verschüttet, darunter befindet sich eine Kies-Drainage-Schicht. Die Wahl der Holzarten für solche "Bodenbedingungen" wird ein großes Problem sein.

- Bei dem Studieren der Trassierung der Schutzdämme ist es eindeutig, daß deren Realisierung auf der tschechoslowakischen Seite alle ursprünglichen Uferbestände besonders bei dem March-Fluß liquidieren wird. Bei der ausführlichen Erforschung des Gebietes (+ Infraaufnahmen in M 1:5000) stellt man fest, daß die Uferbestände in engem Kontakt mit dem Flußbett der March sind - die vorausgesetzte Realisierung des Dammsystems des Wasserkraftwerkes wird sie verlässlicherweise liquidieren. Diese Erwägungen machen die Realisierung des Bestrebens des staatlichen Naturschutzes und der Umweltschützer, dieses Gebietes für einen Bestandteil des trilateralen Parkes Donauland bzw. für einen Bestandteil des Nationalparks March zu erklären, total unmöglich.
- Der Vorschlag der erarbeiteten zentralen Stabilität der ökologischen Systeme von Bratislava rechnet mit der Funktion der Ströme und der naheliegenden Bestände der Donau und der March als mit überregionalen Biokorridoren. Die Realisierung des Wasserkraftwerkes schließt diese Voraussetzungen aus.
- Die Realisierung des Wasserkraftwerkes Wolfsthal - Bratislava bedroht die Existenz der Wasserquellen Sedlákov ostrov, Sihot, Pecenský les, Kapitulské pole, eventuell wird sie auch einen Einfluß auf die Wasserquellen Rusovce - Ostrovné lúčky ausüben.

- Im Zusammenhang mit den wasserwirtschaftlichen Risiken vertreten wir die Meinung, daß es notwendig ist, die Bratislaver Quellen und deren Bedrohung auf eine andere Art und Weise zu lösen - das sollte von den entsprechenden Projektteilen belegt werden.
  
- Auf Seite 32 wird angeführt, daß zwischen der Gemeinde Devín und dem Damm das überschüssige Material deponiert werden wird - sollen auf diesem Substrat dann Bäume, Sträucher wachsen, oder wird es unter die technischen Teile (die Kommunikationen) geschüttet werden?
  
- Aus praktischer Sicht halten wir auch die Behauptung des Projektanten als beinahe unreell, daß man 2 km stromabwärts 20 ha Fläche für Bauhöfe finden kann.
  
- Die Erwägungen über die Fangdämmung des Baches Mláka und Malina sind zwar notwendig, aber sie stehen in Widerspruch zu den Ideen über ihre Einkomponierung in das Umland (es sollte sich um keine harte technische Lösung handeln!).
  
- Die heutige überwiegende Zusammensetzung der Bestände sollte grundsätzlich abgeändert werden; der Umbau der Bestände aus forstwirtschaftlicher, landwirtschaftlicher, hydrologischer, klimatischer, bodenschützender und weiterer Sicht kann keine einmalige, sondern muß eine langfristige und in Etappen durchgeführte Angelegenheit sein!
  
- In den Strom des Grundwassers zwischen dem Ufer und den Brunnen sollten keine die Strömungsrichtung und -geschwindigkeiten wesentlich verändernden Elemente eingelegt werden. Die Infiltration aus dem künstlich durchflußbar gemachten Arm hatte bisher keine geeigneten Ergebnisse erbracht.

In die Situationen müssen die Trassen der Luftausführungen der Hochspannung 2x110 kV aus dem Wasserkraftwerk ergänzt werden. Auf unserer Seite muß die Trasse zu der schon bestehenden Trasse in Dlhé diely angeschlossen werden.

- Die Uferdämme auf dem March-Fluß bedeuten die Liquidierung der gegenwärtigen wertvollen Uferbestände und der Auenwälder. Es muß eine optimale, schonendere oder kompromißvollere Lösung gesucht werden.
- In die hervorgerufenen Investitionen muß die Niveauerhöhung einiger Kommunikationsabschnitte auf dem linken Ufer des Wasserkraftwerkes erfaßt werden.
- In den Situationen müssen alle Linienbauten (Dämme, Duchsickerungskanäle, Vertiefung des Flußbettes der Donau, Aufschüttungskörper usw.) in ihren physischen Abmessungen und nicht nur achsenmäßig gekennzeichnet werden. Nur daraus lassen sich die wirklichen Forderungen und Folgen des Baues ableiten.
- In die Situation muß der Teich in Devínska Nová Ves eingezeichnet werden und er muß erhalten werden.
- Der Schieberportalkran auf dem Ausfluß aus den Turbinen muß höher als auf die Quote Q100 versetzt werden.

### **3. EINFLUSS DES WASSERKRAFTWERKS AUF DIE LANDSCHAFTS- ÖKOLOGIE**

#### **3.1 Naturbedingungen - abiotische Komponente Gebiets- seismizität**

In der beurteilten Dokumentation befindet sich keine Erwähnung über die Seismizität des berührten Gebietes. Es ist notwendig, diese Problematik wie in dem Unterlagenteil so auch in dem Entwurfteil zu erarbeiten und zu dokumentieren, um jene Probleme zu vermeiden, die bei der Beurteilung des Wasserkraftsystems Gabčíkovo vorgekommen sind.

#### **DEPONIEREN**

Das bei dem Aufbau ausgeforderte Material soll in die eigenen Dammkonstruktionen, in die Dammkörper, auf denen die Stausperrenstufe gebaut wird und in die Dauerdeponien bei den Ufern der Donau und March gelegt werden.

Man kann vom Gesichtspunkt der Interessen der Stadt mit den Entwürfen einiger Deponien grundsätzlich nicht übereinstimmen. Angebrachter wäre es, den überschüssigen Schotter sand zur Verarbeitung einer Bauproduktion in der Stadt anzubieten.

- Die Deponie in der Bucht Karloveská zátoka. Diese Deponie soll in der I. Bauphase bei dem Verlegen des Flußbettes der Donau in Richtung des Weges Slovanská cesta errichtet werden. Aus der Situation ist ersichtlich, daß die Liquidierung der Bucht Karloveská zátoka erfolgen wird. Mit dieser Lösung kann man nicht einverstanden sein. Die Bucht muß nicht allein wegen der Entfaltung des Wassersports erhalten werden. Die vorge-

schlagene Wasserableitung des Armes Karloveské rameno (durch die Rohrleitung unterhalb der Deponie) müßte in die Bucht Karloveské rameno und nicht direkt in das Flußbett der Donau eingemündet werden.

- Deponie auf der Insel Sedláckov ostrov. Mit dem Entwurf der Deponie, die die ganze Insel Sedláckov ostrov, den dahinter liegenden Arm und einen Teil des Kais in Devín verschütten soll, kann man nicht übereinstimmen. Es handelt sich um eine Wasserquelle und unzweifelhaft ökologische und andere Werte. Am Kai von Devín werden mehrere Objekte der Grundausstattung für die Bewohner und ein Kanalisationsschöpfwerk geplant. Die technische Lösung ist daher so zu ändern, daß nur die Donauseite des Inselufers durch den Damm gesichert wird. Der jetzige Arm sollte in der Funktion eines Durchsickerungskanals, ärgstenfalls mit einem Schöpfwerk erhalten bleiben.
- Deponie in dem See hinter der Burg Devínsky hrad. Die Verschüttung dieses Sees kommt nicht in Frage. Die Stadt und das Stadtviertel rechnen mit seiner Funktion als Wasserfläche, Hafen für Boote und Uferausrüstung. Auf diesem Ufer der March liegen auch Spiel- und Parkplätze, ein Friedhof, das Kanalisationsschöpfwerk und ein Regenwasserbehälter (Projekt). Es ist notwendig, eine andere technische Lösung vorzuschlagen, z.B. einen überhöhten Uferdamm mit abschließbarer Einfahrt, um den Seewasserspiegel mit dem des Staubeckens auf dem March-Fluß zu verbinden. In Anknüpfung daran sind die maßgebenden Wasserspiegel in dem Staubecken, wie auch die definitiven Regelungen des Kais in Devín unter dem Burgfelsen (vom Strkm 1.879,450 der Donau bis zu dem Strkm 0,000 der March) und bei dem See zu lösen.
- Deponie in dem Wald Pecenský les. Diese Aufschüttung, deren größerer Teil sich auf dem österreichischen Ge-

biet befindet, ist für die Gründung der Stausperrstufe, der Schiffschleusen und der Entfaltung der Bauplatzeinrichtung notwendig. Zusammen mit dem Durchsickerungskanal wird sie den größeren Teil der Wasserquelle liquidieren. Durch Modellforschung ist die Zweckmäßigkeit ihrer Form sowie der hydraulischen Strömungsverhältnisse bei großen Durchflußmengen in engerem Raum zwischen der Aufschüttung und dem Schutzdamm Petrzalka-Wolfsthal bei der Lafraconi-Brücke zu beweisen. In den Komplex der hervorgerufenen Investitionen ist das Verlegen der Luftleitung der Hochspannung in dem Wald Pencenský les und über die Donau einzuschließen.

#### FLÄCHEN ZUR ERRICHTUNG DES BAUPLATZES

Die zur Errichtung des Bauplatzes nötigen Flächen auf österreichischer Seite sind mit den Organen der österreichischen Seite vertraglich zu lösen, um eine Situation, in der man eine Ersatzlösung auf dem Gebiete der Slowakischen Republik suchen sollte, zu vermeiden. Auf der tschechoslowakischen Seite wird die Lage kompliziert sein und schon aus den Andeutungen im "Vorprojekt" offenbaren sich Komplikationen (siehe Seite 50 des Berichtes). Direkt im Baugebiet am linken Ufer werden 20 ha und in der Entfernung 2 km flußabwärts weitere 20 ha gefordert. Die erste Lokalität würde die Verschüttung der ganzen Bucht Karloveská zátoka und die Einnahme des gesamten Kais bedeuten, was nicht in Erwägung kommt. Die zweite Lokalität sollte laut dem Angegebenen in das Stadtzentrum reichen, was offensichtlich ein Irrtum ist. In der Richtung entlang des Flusses, ein Grundstück von solchem Ausmaß zu finden, wird unmöglich sein. Den Entwurf der Baustellenerrichtung wird man aufs neue und gründlicher erarbeiten müssen.

## DIE VERÄNDERUNGEN DER QUALITÄT UND MENGE DES GRUND- UND OBERFLÄCHENWASSERS

### Der Einfluß des geplanten Aufbaus des Wasserkraftwerks auf das Grundwasser der Insel Sihot

Das Grundwasser scheint der am wenigsten erforschte Naturrohstoff von allen zu sein. Oft sind die Gesetzmäßigkeiten bezüglich der Bildung, Bewegung, des Vorkommens und der Qualität des Grundwassers nicht einmal den Wasserwirtschaftlern und Ökologen bekannt. Die Fragen der "Selbstreinigungsfähigkeit" der Boden- und geologischen Umwelt und des darin befindlichen Grundwassers werden als die Kapazität der Selbstreinigungsfähigkeit beschrieben. Oft ist es gar nicht klar, was die Verschlechterung oder die Verbesserung der Grundwasserqualität bedeutet, ein Term der oft verkehrt angewandt wird und aus dieser Unkenntnis werden in Fachberichten interessante Schlußfolgerungen gezogen. Ähnlich wird auch über die Grundwasserverschmutzung gesprochen. Zum Beispiel der Anstieg des Gehalts von  $\text{NO}_3$  muß nicht bedeuten, daß es sich um eine Verschmutzung durch Zufuhr von  $\text{NO}_3$  in die Grundwässer aus der Oberfläche handelt.

Ein solches "Selbstreinigungsrätsel" stellt auch die Insel Sihot dar. Trotz mehr als hundertjähriger Ausnutzung und verschiedener Eingriffe und Regelungen auf der Insel wie auch der großen Veränderungen des Donauwassers liefert sie ständig genügende Mengen von Qualitätsgrundwasser, das geschöpfte Wasser stammt aus der Donau, infiltriert durch den Flußgrund und die Donauufer in die Flußanschwemmungen und gelangt nach einigen, meistens drei bis fünf Tagen, in die Brunnen. Im Verlaufe vieler Jahre änderte das Donauwasser seine Güte und in dem Zeitraum, als weder die Stadt Wien noch die Raffinerieanlage in Schwechat über Abwässerkläranlagen verfügten, war es von besonders schlechter Qualität.

Die Wassergüte in der Donau beurteilen wir aus der Sicht der zum Beispiel in dem Bereich von MUCHA, PAULIKOVA, RODAK, VAVROVA, CARABOVA (September 1992) angeführten Grundgedanken über die Oxidations-Reduktionsprozesse, deren entsprechenden Teil wir in der Beilage anführen. Ferner stützen wir uns auf die Analysen aus der Donau bei dem Wald Pecenský les, bei der Insel Sihot und auf die Analysen aus dem Donauarm bei der Insel Sihot. Außerdem wenden wir die Grundwasseranalysen aus den Schöpfbrunnen der Insel Sihot an. Alle Analysen wurden von den Wasserwerken und Kanalisationen durchgeführt, und zwar seit dem Jahre 1969. Für die Bedürfnisse dieser Erklärung legen wir auch eine einfache graphische Erläuterung dieser Analyse bei.

### Wasserqualität in der Donau und auf der Insel Sihot

Aus langfristiger Sicht weist die Schwankung der Konzentration  $Cl^-$  und  $SO_4$  keine markanten Trends auf. Die Konzentration der Sulfate sind bei der Insel Sihot und in deren Arm etwas höher. Das gleiche gilt für Chloride, wobei man ihren mäßigen Anstieg bemerken kann.

Der Gehalt an Sulfaten und Chloriden entspricht auf der Insel Sihot dem Donauwasser und der Gehalt an Chloriden steigt auch mäßig an.

Der Oxygeengehalt in der Donau wie auch in dem Donauarm ist merkbar gestiegen, wobei die Oxydierbarkeit (laut Kubel) mäßig herabsank. Das weist auf die allmähliche Verbesserung der Eignung des Donauwassers für die Uferinfiltration in dem verfolgten Zeitraum, d.h. etwa seit dem Jahre 1970 hin. Wir nehmen an, daß dies durch den Aufbau der Klärungsanlagen oberhalb von Bratislava und auch durch das teilweise Auffangen organischer Stoffe in den Stausperren oberhalb von Bratislava verursacht wird.

Ähnlich wie in der Donau weist der Oxygehalt eine steigende Tendenz auf und ähnlich entspricht auch das Herabsinken der Oxydierbarkeit dem beiläufigen Trend im Donauwasser.

Auf weiteren Abbildungen sind der Stand der Redoxprozesse identifizierende Ionen abgebildet. Der Nitratgehalt in der Donau steigt allmählich an, aber scheinbar steigt auch der Gehalt an Nitriten und Ammoniumionen an. In letzter Zeit scheint auch der Gehalt an Eisen und das Vorkommen von Mangan anzusteigen.

Die Verläufe der Konzentration sind für das Oxydationsmilieu im Fluß und die verlaufenden Oxydations- und Reduktionsprozesse durch den Gehalt an Nährstoffen und organischer Masse typisch.

In dem Grundwasser der Insel Sihot steigt der Gehalt an Nitraten allmählich an, in der Vergangenheit war er wesentlich niedriger. Trotzdem ist er ständig um etwas niedriger, als die Werte in der Donau sind. (...) \* Dem entspricht auch die Abfalltendenz der organischen Masse und der Anstieg des Oxygehaltes in der Donau. Das Eisen, Mangan, die Nitrite und Ammonium-Ione überschreiten die Normwerte nur zeitweise. Nach diesem Gesichtspunkt kann man feststellen, daß die Grundwasserqualität der Insel Sihot als eines typischen infiltrierten Wassers aus der Donau allmählich an besserer Qualität gewinnt.

Das zeitweilige Vorkommen von Nitriten, Ammonium-Ionen, Eisen und Mangan in dem Grundwasser, wie auch deren häufige, extreme Schwankung in der Donau in der letzten Zeit ist der Qualitätsveränderung des Armensystems oberhalb von Bratislava, dem March-Fluß und nicht zuletzt wahrscheinlich

\* Die Übersetzung eines Satzes fehlt.

den Sedimentations- und Erosionserscheinungen in den Stausperrren des Kanaltyps oberhalb von Bratislava zuzuschreiben.

Den großen und in einigen Fällen entscheidenden Einfluß auf die Verschlechterung der Grundwasserqualität schreiben wir den Veränderungen des Armensystems von dem Typ Au auf den Typ Polder zu.

Die Stausperre Wolfsthal befindet sich in dem unteren Teil der Insel Sihot. Von ihr werden die Wasserquellen der ganzen Insel Sihot, der Insel Sedláckov ostrov durch die Vertiefung und Regelung des Flußbettes auch die Wasserquellen im Wald Pecenský les und das gesamte Gebiet zwischen Hainburg und der Staatsgrenze, das unseren Erkenntnissen nach geeignete Eigenschaften für die Gewinnung eines Qualitätsgrundwassers besitzt, direkt beeinflußt.

Der Aufbau der Untergrunddichtungen, der Öffnungen in der Dichtung, die Baggerung und ähnliche Eingriffe lösen die Fragen der Grundwasserqualität nicht und sind zugleich aus der Sicht der Grundwasserhydraulik problematisch. Von unserer Seite wird eine hydrogeologische Erforschung für eine solche Lösung in den genutzten Wasserquellen nicht empfohlen. Die Insel Sihot verfügt nicht über einen genügenden Raum für den Verschub von Brunnen.

Während des Aufbaues können weitere Einflüsse auftreten, die die Grundwasserqualität auf der Insel Sihot ständig oder zeitweilig beeinflussen können. Die Kenntnisse der Gesetzmäßigkeiten bei der Wasserinfiltration und der Grundwasserströmung sind einstweilen sehr klein. Bezüglich der Insel Sihot wird es sich nicht mehr um die Erhaltung des natürlichen, sondern eines vernünftigen und geeigneten künstlichen ökologischen Gleichgewichts zur Sicherung der Grundwasserqualität handeln. Die Prozesse, Gesetzmäßigkeiten, Einflüsse, die chemischen und biologischen Reaktionen,

zur Erhaltung eines solchen vernünftigen Gleichgewichts sind wir zur Zeit nicht imstande, in Zeit und Raum genügend präzise zu definieren. Die Erfahrungen beweisen, daß das Grundwasser leicht zu verschmutzen und zu entwerten ist, aber daß es fast unmöglich ist, ihm seine natürliche Qualität in einer realen Zeit zurückzugeben. Die Lösung einer solchen Aufgabe würde experimentelle Arbeiten und eine internationale Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Branchen erfordern.

Durch den Aufbau des Wasserkraftwerkes Bratislava-Wolfsthal sind folgende Veränderungen zu erwarten:

1. Der Donau-Fluß oberhalb und unterhalb der Stausperre wird zum Teil sein Sauerstoffregime, den Gehalt an organischen Stoffen und Ähnliches, abändern, also werden sich die chemischen, biologischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers ändern. Diese Veränderungen werden in negativer Richtung ausmünden. Aus den Abbildungen ist ersichtlich, daß auch kleine Veränderungen die Qualität des Grundwassers wesentlich abändern können. Die Veränderungstheorie der Qualität des infiltrierten Wassers wird in der Beilage beschrieben.
2. Die Erosions- und Sedimentationsverhältnisse unterhalb der Stausperre werden sich verändern, was zu einer Kolmation des Flußbodens und der Ufer und zugleich zu der Entstehung der Reduktionsverhältnisse bei der Infiltration des Wassers führen wird.
3. Es wird ein Aufstauen entstehen, das in der Kombination mit dem Aufstauen auf dem March-Fluß direkt die Wassergüte der Donau für die Infiltration wesentlich verschlechtern wird.

4. Die Infiltrationsverhältnisse durch die Ufer- und Bodsedimente sollten sich nicht ändern. Das Problem wird die Sedimentation in dem Staubecken sein.

#### Einfluß des Aufbaues des Wasserkraftwerkes Wolfsthal auf das Wasserkraftwerk Gabčíkovo

Vom Gesichtspunkt der Wassergüte in dem Staubecken Gabčíkovo wird eine entscheidende Rolle das auf dem March-Fluß hervorgerufene Aufstauen haben und weiter der Gehalt der einzelnen Stoffe, die sich an den biochemischen Prozessen im Wasser beteiligen. Auf den Abbildungen in der Beilage sieht man einen Vergleich des Gehaltes der einzelnen Stoffe in der Donau und in dem March-Fluß. Der Wert des biologischen Sauerstoffbedarfes ist in der March 2 bis 5-fach höher, wesentlich höher ist der Gehalt an Chloriden (ca. 3x), der Sauerstoffgehalt ist größtenteils niedriger (außer den Ausnahmen im Sommer), der Nitratgehalt ist gewöhnlich höher. Annähernd 3x höher ist der Sulfatgehalt und der Phosphatgehalt in dem Wasser des March-Flusses als in der Donau. Diesen Unterschieden entspricht auch die elektrische Leitfähigkeit. Mit Hinsicht auf den kleinen Durchfluß in der March und auf die relativ große Retentionsfähigkeit in dem Aufstaugebiet auf der March werden die Strömungsgeschwindigkeiten extrem klein sein und in gewissen Zeitabschnitten, hauptsächlich im Sommer, wird das Wasser sogar stromaufwärts der March fließen. Diese Bedingungen werden eine Eutrophierung des Wassers hohen Grades und eine wesentliche Entwertung der schon heute ungünstigen Eigenschaften des March-Flusses auf die Wassergüte in der Donau vom Gesichtspunkt ihrer Uferinfiltration und vom Aspekt der Wassergüte in dem Staubecken des Wasserkraftwerkes Gabčíkovo hervorrufen. Unter den gegenwärtigen Bedingungen in dem Flußgebiet der March würde das Wasserkraftwerk Wolfsthal einen sehr ungünstigen Einfluß auf die Wassergüte in der March selbst, in dem Staubecken des Wasserkraftwerkes Gab-

cíkovo und auf die Optimalisierungsbestrebungen bei dem Aufbau des Wasserkraftwerkes Gabčíkovo ausüben.

### Grundwässer in dem Aufstaugebiet des March-Flusses

Das gegenwärtige Projekt des Wasserkraftwerkes Wolfsthal ist ein analogisches Projekt an der Donau oberhalb von Bratislava. Für diese Projekte ist der Fangdamm des Flußbettes mit Dämmen mit einer Dichtung in das Liegende mit Entwässerungskanälen und mit dem Wasserumpumpen aus den Seitenarmen in den aufgestauten Fluß typisch. Die vorgeschlagenen Lösungen erhalten den Wasserspiegel der Grundwässer, aber sie erhalten keine Dynamik und Verbindung des Flusses mit dem Gebiet. So wurde dies zum Beispiel bei dem Wasserkraftwerk Altenwörth realisiert. Aus diesem Grunde lassen sich auch ähnliche Qualitätsveränderungen des Grundwassers erwarten. Wir setzen nicht voraus, daß die vorgeschlagene Lösung von den österreichischen Experten für Ökologie und Umwelt gutgeheißen wurde. Eine Optimalisierung des Vorschlages ist durch die Umarbeitung der gesamten Konzeption der Dämme und der Entwässerungskanäle möglich, und zwar vom Gesichtspunkt der Regimedynamik der Schwankung des Wasserspiegels der Grundwässer und des Durchflußregimes und der kanalisierten March. Dies löst selbstverständlich die weiteren ökologischen Probleme des Wasserkraftwerkes nicht.

### Wassergüte in den Staubecken

Unterlagen über diese Problematik befinden sich in dem "Vorprojekt" überhaupt nicht. Es ist notwendig, die Prognose der Veränderungen der Wassergüte in beiden Staubecken - an der Donau und an der March zu erarbeiten. Dazu bestehen mehrere Gründe. Beide Flüsse bringen in der Gegenwart noch vor dem Eintritt auf das Gebiet von Bratislava eine zu große Verschmutzung aus den oberen Teilen ihrer Flußgebiete.

Dies gilt hauptsächlich für die March. Durch den Aufbau des Wasserkraftsystems Gabčíkovo und des Wasserkraftwerkes Wolfsthal-Bratislava verringert sich die Neigung des Fließens und es vermindert sich die Durchflußgeschwindigkeit des Wassers. Das Ablagern steigt an. Das Verschmutzungsniveau und das Risiko einer Havarieverschmutzung auch infolge der Intensitätsvergrößerung des Wasserverkehrs auf der Donau nach der Inbetriebsetzung des Kanals Rhein-Main-Donau werden sich erhöhen. Perspektiv auch nach dem eventuellen Aufbau der Wasserstraße Donau-Oder-Elbe auf der March. Im Interesse der Stadt liegt es, die Wassergüte in der Donau auf dem Niveau der II. Reinheitsklasse zu erhalten. Als zusammenhängende Investition dieses Wasserkraftwerkes sollten auch die mit der Erhaltung und Besserung des Umweltzustandes (Kanalisationen, Abwasserkläranlagen usw.) entlang seiner Trasse und im Gebiete oberhalb dessen zusammenhängende Bauten sein.

#### Der Donau-Fluß im Abschnitt km 1869 bis km 1880

Der Hauptstrom des Donau-Flusses ist durch gepflasterte oder geschüttete Ufer stabilisiert, der Wasserstrom ist in den Mittelteil des Flußbettes gerichtet. Der Flußbettboden ist nicht verfestigt, er wird von beweglichen Kiesablagerungen des Flusses gebildet. Der Wasserstrom ist laminar mit einer häufigen Turbulenz in den Randzonen und während der niedrigen Durchströmungen auch in dem gesamten Flußprofil.

Die Wassergüte verbesserte sich markant nach der Beendigung der Abwasserkläranlage für die Raffinerie Schwechat und der Kläranlage der kommunalen Abwässer für die Stadt Wien im Verlaufe der letzten zehn Jahre, sie erreicht das Niveau der B-Mezzosaprobität.

Die hohe Artendiversität der Gemeinschaften des Periphytons

zeugt von dem ausgewogenen Zustand und der langfristig stabilisierten Verhältnisse der Wassergüte.

Die beiderseitige Durchsickerung (in Richtung auf die Seite von Karlova Ves und auch Petrzalka) ist für die Wasserquellen der Insel Slovanský ostrov und des Waldes Pecenský les existentiell wichtig. Die Durchsickerung durch die Kies-schichten des unbefestigten Bodens sichert die vollkommenste Reinigungsweise der Oberflächenwässer und ermöglicht in einer relativ sehr kleinen Entfernung von dem Flußbett, das Grundwasser hoher Qualität zu schöpfen, das ohne weitere Behandlungen durch das Wasserleitungsnetz zu den Verbrauchern verteilt werden könnte.

Die Donau bringt in diesem Abschnitt eine kleine Menge von grobkörnigem Material mit sich, das in den höheren Stufen der Wasserbauten auf dem Gebiet der österreichischen Republik aufgehalten wird.

Zur Illustration der Wassergüte führen wir einige Grundwasserparameter des Wassers der Donau an, die in den vergangenen Jahren in dem Profil Bratislava-Wolfsthal gemessen wurden:

Parameter	1988	1989	1990
Biologischer Sauerstoffbedarf 5 BOD	2.7-5.0	2.3-5.0	2.2-12.4
pH	7.7-8.3	7.7-8.3	7.8-8.4
löslicher Sauerstoff DO	8.7-12.8	8.3-12.4	8.4-14.0mh+1-1
gesamtlösliche Salze TDS	199-400	244-345	223-318
Saprob.-Index	2.3-2.6	2.2-2.6	2.1-2.5

## Armensystem der Donau in dem angeführten Gebiet

Das Flußarmsystem der Donau in dem Abschnitt zwischen Karlova Ves und Devín wird von dem System des Armes Karlova Ves gebildet, das einige größere und kleinere Inseln bespült. Infolge der Beschränkung des Pumpens des Wassers des Hauptstromes der Donau ist in den letzten zwei Jahren während des ziemlich großen Teiles des Jahres das Flußarmsystem in verschiedenem Maße ausgetrocknet. Das Flußarmsystem spielt eine bedeutende Rolle als Bestandteil der Hochwasserschutzprävention, da es die Anprallfläche für die Aufhaltung der Sturmhochwasser bildet. Das Flußarmsystem ist ein hoch effektiver Bestandteil des Selbstreinigungsmechanismus, der die Wasserreinigung durch einen relativ langen Zeitverzug sichert. Von großer Bedeutung sind die Flußarme bei Vergrößerung der Infiltrationsfläche, womit sie die Durchsickerung einer um vieles größeren Menge des Oberflächenwassers in die Alluvialschichten ermöglichen und in dieser Weise die Grundwasservorräte als Trinkwasserquellen erhöhen.

### Der March-Fluß

Der March-Fluß ist in dem Abschnitt oberhalb des Zusammenflusses mit der Donau ein charakteristischer Flachlandstrom, der wasserversorgend ist und gleichzeitig die Abflüsse des landwirtschaftlichen Gebietes von Südmähren und Záhorie aufnimmt. Dank der lanzeitigen Sperre der Grenzzone mit der Österreichischen Republik wurde das reich verzweigte Flußarmsystem mit unbeschädigten Gemeinschaften und den ausgewogenen Zustand des Ökosystems erhaltenden Funktion aufrechtgehalten.

Das Wasser des March-Flusses ist von einem hohen Gehalt organischer Stoffe (besonders stickstoff- und kohlenstoffhaltige aus den Abspülungen der landwirtschaftlichen Flä-

chen von Záhorie, von der Wassergeflügel- und Fischzucht auf den zu sehr gedüngten Wasserflächen ohne Abwasserreinigung entstammende Stoffe), durch eine hohe Turbidität und niedrige Konzentration des aufgelösten Molekularsauerstoffes charakteristisch. Die Konzentration der sauerstoffverbrauchenden Stoffe ist dem Durchfluß des Flusses indirekt proportionell und führt in einigen Jahreszeiten bis zur Entstehung von anoxischen Bedingungen mit katastrophalen Folgen auf die Wassergemeinschaften.

### **3.2 Naturbedingungen biotische Komponente**

#### **Allgemeine Charakteristik der Naturverhältnisse**

Dank den mehr als vierzigjährigen außerordentlich strengen Sicherheitsmaßnahmen aus der Sicht des Staatsgrenzschutzes auf einem ca. 70 km langen Abschnitt des March-Flusses, blieben hier die Auenwälder, die Sümpfe und untertauchten Wiesen erhalten. Diese, zur Zeit in Europa seltenen Ökosysteme, sind jedoch in der letzten Zeit, nach der Aufhebung des strengen Grenzregimes, zum Mittelpunkt der Aufmerksamkeit mehrerer menschlicher Aktivitäten geworden - von den Bestrebungen um die Melioationsregelungen des Gebietes (Flußkanal Donau-Oder), durch die Intensivierung der Landwirtschaft in den frei gewordenen Gebieten, den unbedachten und gefühllosen Aufbau der Straßenkommunikationen bis zur unkoordinierten Erholung (Kalivodová, Ruzicková, Kozová, 1991). Hierher kann der Entwurf des Aufbaues des Wasserkraftwerkkomplexes eingereiht werden, der unter dem Titel "Wasserkraftwerkssystem des Wasserkraftwerkes Wolfsthal-Bratislava und Pumpspeicherwasserwerk Devinský lom" vorgelegt wurde.

Die Donau auf dem Gebiet von Bratislava gehört laut BALON (1967) in die Vorgebirgszone, die ursprünglich bis zu der

Gemeinde Medvedov reichte. Dieser Charakter ist von dem Gefälle des Flußbettes und der Wassertemperatur gegeben. Das Gefälle, das hier 0,48 ist, bestimmt die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers und diese bestimmt in größtem Maße die Formung der Fauna. Die Geschwindigkeit in der Stromlinie erreicht 2-3,5 ms<sup>-1</sup>, was hauptsächlich von dem Durchfluß abhängig ist. Auch die Wassertemperatur entspricht dem Vorgebirgscharakter trotz der Flachlandlage. In diesem Falle sind die kühlen Wasserzuflüsse aus den Alpen bestimmend. Trotz der hohen Sommertemperaturen im Jahre 1992 überschritt die Wassertemperatur 22 °C nicht. Die Verschmutzung der Donau oberhalb von Bratislava wird vor allem von der March beeinflusst, die Gesamtsaprobität der Donau bewegt sich im Rahmen der Beta-Mezzosaprobität (ROTHSCHEIN, 1976). Der Fluß ist in seinem ganzen Abschnitt geschiebeführend, die Ufer sind durch geschütteten Bruchstein gefestigt, der der benthonischen Fauna ein geeignetes Substrat wegen seiner Stabilität bietet.

In dem Interessengebiet befinden sich zwei Arme: unterhalb von Devín, entlang der Insel Slovanský ostrov, weiter unten entlang der Insel Sihot-Karlova Ves. Der höher gelegene Arm wurde schon früher in dem oberen Teil von der Donau künstlich abgesondert und nur bei hohem Wasserstand ist er wasserführend. Andererseits hält sich das Wasser nur in Vertiefungen. Die Sedimente im Arm sind sandig, lehmig und mullartig. Der Arm Karlovské rameno war bis zum Winter 1991 ständig wasserführend dank dem Umpumpen des Wassers aus der Donau bei der oberen Mündung des Armes. Der Boden ist überwiegend kiesig, die Sandsedimente befinden sich nur in den Vertiefungen.

Der March-Fluß hat einen ausgeprägten Flachlandcharakter. Außer den Kiessedimenten kommen auch die sandigen markanter zur Geltung. Die Ufer sind mit geschüttetem Gestein gefestigt. Die Wasserverschmutzung ist markanter als in der Donau, am meisten tritt hier die saisonmäßige Saprobitäts-

erhöhung im Herbst während der Zuckerrübenkampagne auf dem österreichischen Gebiet hinzu. Laut dem Charakter der benthonischen Fauna, in dem Zeitabschnitt außer der erhöhten Verschmutzung, befindet sich die Saprobität an der oberen Grenze der Beta-Mezzosaprobität, in der Zeit der Kampagne handelt es sich um eine niedrigere Alfa-Mezzosaprobität. Unterhalb von Devínska Nová Ves erhöht sich markant die Saprobität wegen des Zuflusses der Abwässer bis zur Polysaprobität.

Das Bonner Abkommen "The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals" erfordert (und verpflichtet seine Signatare), daß die Staaten, deren Gebiet einen Bestandteil des Arealis der geschützten Vogelart bilden, diese schützen bzw. die ungünstigen Einflüsse der Tätigkeit und die Hindernisse, die die Migrationswege der Vögel ernsthaft verunmöglichen oder stören, zu beseitigen, kompensieren oder auf das Mindestmaß zu reduzieren. Ähnliche Bedingungen erfordert das erwähnte Abkommen auch für weitere Vogelarten, die während ihrer Migration in den Biotopen der March nisten oder vorkommen, womit dieses Abkommen für sie von existentieller Bedeutung ist: für Störche, Gänse, Enten, Greifvögel, Wattvögel, aber auch für Wachteln. Der zweite internationale Vertrag, der von uns am 2. Juli 1990 unterzeichnet wurde - der Ramsar-Vertrag (Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat) verpflichtet uns, den Schutz der Sümpfe und der Wasservögel durch Errichtung von Naturreservaten zu unterstützen und angemessene Schutzmaßnahmen (Art. 4,1) zu erlassen. Diese Anforderung ist umso dringender, da in den Biotopen der March seltene oder selten vorkommende Arten wie Wildgans, Silberreiher (*Egretta alba*), Seidenreiher (*Elgretta garzetta*), Löffler (*Platalea leucocrodia*), Kranich gemeiner (*Grus grus*), Barmeise (*Panurus biamicus*) und weitere nisten oder migrieren.

Bei der Wertung der kontinentalen Wirbellosen aus dem ge-

gegenständlichen Gebiet stoßen wir auf das markante Problem, daß in der Literatur die Angaben aus dem Gebiet um den March-Fluß praktisch nicht vorhanden sind. Dies betrifft auch die ältere Literatur. Es fehlen nicht nur in sich abgeschlossene Arbeiten sondern auch die einzelnen Angaben sind sporadisch und verstreut. Erst in den letzten zwei Jahren beginnt man an den zoologischen Arbeitsstätten der Fakultät für Naturwissenschaften der Comenius-Universität mit der intensiven Forschung auf dem Gebiet. Daher stammen auch die meisten angeführten Angaben. Etwas besser ist die Situation in den angrenzenden oder benachbarten Lokalitäten in Bratislava und besonders auf dem Berg Devínska Kobyla, wohin schon seit langem die Aufmerksamkeit konzentriert wurde.

Aus dem gegenständlichen Gebiet sind einige Hunderte Arten von Wirbellosen bekannt und unter ihnen gibt es viele seltene, oder endemische Arten (in der Beilage führen wir die bedeutendsten, aus dem Gebiete des Wasserbehälters Wolfsthal bekannten, Arten an). Einige von diesen Arten kommen sogar nur auf dem gegenständlichen Gebiet vor (Pseudachorutes pratensis, Anurida balatovae, Mesaphorura hygrophila). Begreiflicherweise kommt außer diesen seltenen Arten auf diesem erwähnten Gebiet eine ganze Reihe weiterer Arten vor, die zusammen mit den seltenen Arten unikate Lebewesengemeinschaften bilden. Dies ist durch die abwechslungsreichen gut erhaltenen Biotope bedingt, deren es hier eine ganze bunte Skala gibt. Von Überschwemmungswiesen, über Auenwälder bis zu xerothermischen Biotopen von Waldsteppen-Charakter. Dies ermöglicht das Vorkommen eines ganzen Artenmosaiks von hygrophilen bis zu xerothermischen Arten (z.B. Truncatellina claustralis, Scutigera coleoptrata, Ascalaphus libeluloides, Tibicen haematodes, Megopis scabricornis usw.), aber bedroht sind auch alle hygrophilen und xerophilen Arten, wie auch Gemeinschaften dieser Biotoptypen (also der extrem feuchten und extrem trockenen und warmen). In der unmittelbaren Nähe des Flusses, in jenen

Teilen, die oftmals überschwemmt werden, entstanden und bestehen spezifische Gemeinschaften, besonders edaphischer Lebewesen (Collembola, Araneae, Chilopoda, Oniscoidea, Coleoptera usw.), die imstande sind, auf diesem Gebiet zu überleben bzw. häufige Überschwemmungen zu tolerieren. Diese sind aus gesamteuropäischer Sicht von Bedeutung.

Die angeführten Gemeinschaften sind ähnlich wie die Gemeinschaften anderer Insektengruppen auf diesem Gebiet (z.B. Lepidoptera) um eine ganze Artenreihe ärmer, zum Unterschied von jenen sind sie aber stabiler. Bei den fliegenden Lebewesengruppen kommt es hier zur Immigration aus der Umgebung, was auch ein unikates Phänomen darstellt, besonders was seine Regelmäßigkeit und Umfang anbelangt.

Das gegenständliche Gebiet ist von dem Aspekt der Fauna auch durch einen weiteren außerordentlich bedeutenden Fakt von Bedeutung, der den Gesichtspunkt unseres Gebietes überschreitet. Es kommt hier auf einer verhältnismäßig kleinen Fläche zu einer unikaten Erscheinung aus zoogeographischer Sicht. Hier verläuft die natürliche Grenze des Vorkommens westeuropäischer und atlantischer faunistischer Elemente, die hier die Ostgrenze ihrer Verbreitung erreichen (Oniscus asellus, Machilis hrabei, Machillis helleri), zahlreiche Coleoptera und hauptsächlich Collembola (konkrete Angaben befinden sich in den Arbeiten von Sixel und Nosek). Weiter erreichen hier die südwestliche Grenze ihrer Verbreitung die Karpatenarten (Hyloniscus mariae, Protracheoniscus politus, Roncus lubricus, Paranemastoma kochi, Gyas annulatus und andere), die nordwestliche Verbreitungsgrenze erreichen hier die pontischen, pontokaspischen und die mediterranen Arten (Orthometopon planum, Dicranolasma scabum, Egaenus convexus, Zacheus crista, Heriaeus oblongus, Atypus muralis, Catajapyx spp., Machilis dudichi, Scutigera coleoptrata, Hyloniscus transsilvanica, Ascalaphus spp. und viele weitere Arten von den Araneae, Opiliones, Apterygota, Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, Lepidoptera usw.).

## VEGETATION

Den gegenwärtigen Zustand der Flora, hauptsächlich der Gefäßpflanzen des Interessensgebietes des beurteilten Projektes der Wasserkraftwerke Wolfsthal-Bratislava illustrieren wir mit Hilfe der Charakteristik der bedeutungsvollen Lokalitäten einschließlich der Geschichte und der Ergebnisse ihrer botanischen Forschung. Den hohen Wert des Gebietes aus ökosoziozoologischer Sicht bestätigt auch das Verzeichnis der bedrohten Arten höherer Pflanzen, das aufgrund der Terrainarbeiten FERÁKOVÁ, der Exzerpte der relevanten Literatur, der gemeinsamen Exkursion und Diskussion mit den Lösern des dem Studium der Innundationszone der March gewidmeten Projektes.

Die Kategorisierung der Gefährdung der Pflanzenarten geht aus dem Verzeichnis der ausgestorbenen, endemischen und bedrohten Taxone höherer Pflanzen der Flora der Slowakei (MAGLOCKÝ, 1983) unter Berücksichtigung der 1. Version des roten Verzeichnisses der Gefäßpflanzen der Flora von Bratislava (MICHALKOVÁ, 1990) aus.

Trotz der unmittelbaren Nähe der Hauptstadt der Slowakei und trotz der Begegnungen vieler anthropischer Aktivitäten erhielten sich in der Umgebung der stadtnahen Gemeinden Devín und Devínska Nová Ves viele interessante Biotope mit einer bemerkenswerten floristischen Zusammensetzung und einem hohen Prozentsatz gefährdeter Arten.

Aus phytogeographischer und taxonomischer Sicht handelt es sich unzweifelhaft um einen der wertvollsten Teile der Slowakei mit einer mehr als 400jährigen Geschichte der floristischen Forschung (seit den Zeiten von Clusius' Publikation im Jahre 1583), was dessen kulturelle und belehrende Bedeutung erhöht.

Das Gebiet liegt an der Grenze zweier phytogeographischer Bereiche, des pannonischen Gebietes und der Karpatenflora und dreier phytogeographischer Bezirke: Donauebene, Záhorská-Ebene und Devínska Kobyla.

Für den Bezirk Devínska Kobyla einschließlich der anliegenden Flußtäler der Donau und March, die die Migrationswege darstellen, ist die hohe Konzentration bedeutsamer floristischer Elemente, Arten an der Grenze des gesamten Geländes, beachtenswerter und seltener Taxone, die nicht nur in den bisher erklärten geschützten Gebieten vertreten sind, typisch.

Bis jetzt ist auf dem gesamten Gebiet die Flora der Kryptogramme, die auch beachtenswert ist, noch nicht genügend valorisiert. Die Inventarisationsergebnisse der Pilze, Flechten, Moose und teilweise auch der Algen sind in der Handschrift Flora von Devínska Kobyla (FERÁKOVÁ et.al., 1989 Mskr.) erfaßt. Aus der Umgebung von Devín werden einige Grenzelemente der Lichenoflora angegeben, die zu dem submediterranen und mediterranen geographischen Element gehören, wie auch in der Gegenwart verschollene und bedrohte Flechten (LISICKÁ, 1982, 1989 Mskr.). OTAHELOVÁ et.al., 1992, führen aus dem Marchland 3 bedrohte Arten an: Riccia cavernosa Hoffm., Riccia fluitans L.emend. Lorbeer und Ricciocarpus natans L. Corda.

Mit der algologischen Forschung der March, der Alten March, der Schottergrube in Devín und des Druchflußdammes unter der Insel Sihot befaßten sich längere Zeit HINDÁK und HINÁK et DURKOVICOVÁ, 1977.

Das Pyhtoplankton des kleinen Innundationsandsees bei dem linken Ufer des March-Flusses ungefähr 300 m vor seiner Mündung in die Donau, untersuchte der Autor in den Jahren 1977-1986. Nach HINDÁK (in FERÁKOVÁ et.al., 1989 Mskr.) ist die Flora der Blaualgen, Algen und Kieselalgen dieses Was-

serbehälters außerordentlich interessant, verschiedenartig und besonders, wovon die Funde 7 neuer Arten zeugen, also stellt diese Lokalität einen locus classicus für 2 Blaualgenarten und 5 Arten grüner kokkaler Algen dar.

Insgesamt gibt HINDÁK 139 Gattungen, 275 Arten und 18 untypische Abarten und Formen an, von denen mehrere neu festgestellt für den slowakischen Abschnitt sind. Die Ergebnisse sind in neun Originalarbeiten des Autors publiziert.

In der Alten March war wie an der 2. Stelle in der Slowakei das Vorkommen der neophyten Art Veronica peregrina L. subsp. peregrina (FUTÁK, 1949) verzeichnet. Sie kommt in der Gemeinschaft Eleocharis acicularis-Limosella aquatica Wendelberger-Zelinka, 1952 nahen bedrohten Gemeinschaft aus dem Verband Namocyperion, vor.

Die Lokalität der kritisch bedrohten Art Conringia austriaca (die einzige in der CSFR) und weiterer bedrohter Pflanzen (Bupleurum rotundifolium, Glaucium corniculatum, Leopoldia tenuiflora, Caucalis platycarpus) auf dem südlich exponierten Abhang oberhalb des Weges Devínska cesta wurde im Jahre 1991 zum geschützten Fundort erklärt. Gleichzeitig wurde ein besonderes Regime des Artenschutzes vorgeschlagen (FERÁKOA et PAPČÍKOVÁ). Der Aufbau des Pumpspeicherwasserwerkes Devínsky lom würde ihn auf negative Weise beeinflussen.

Weitere bedeutungsvolle Lokalitäten oberhalb des Weges Devínska cesta sind das Tal Fialkové údolie (ONDRÁČEK, FERÁKOVÁ et CREMER, 1981 Mskr.) - xerothermische Graspflanzengemeinschaften mit dem einzigen Vorkommen von Linum flavum in der Umgebung von Bratislava, die Lokalität Orchis purpurea und anderer bedrohter Arten der Familie des Knabenkrautes auf Gronáre (SCHWARZOVÁ, 1975, unpubl.).

Gronáre gehört zu der Fläche des oberen Behälters des Pumpspeicherwasserwerkes Devínsky lom.

Wie aus der Diplomarbeit von M. Michalko (MICHALKO, 1977) hervorgeht, entwickelten sich auf den südlichen Hängen von Devínska Kobyla bis jetzt gut erhaltene Phytozönosen thermophiler Eichenwälder des Verbandes *Quercion pubescentipetraeae* mit einem reichen Vorkommen von *Sorbus torminalis*, der geschützten Art *Staphylea pinnata* und des bedrohten Taxons aus der Kat. C II *Lonicera caprifolium*. Es wurde auch das Vorkommen der submediterranen Balkaneiche *Quercus frainetto* (C II) in der Lokalität Jezuitský les verzeichnet. Die Reste der xerothermen Bestände auf den unbewaldeten Standorten in der Umgebung des neuen und alten Steinbruchs sowie auch auf der gegenüberliegenden Seite des Weges in dem Abschnitt zwischen dem ehemaligen kynologischen Militärübungsplatz und dem Gelände der Firma Povodie Dunaja (Einzugsgebiet der Donau) mit dem Vorkommen einiger bedrohter höherer Pflanzenarten, sind infolge der Tätigkeit des Steinbruchs und der Erholungsaktivitäten in der zur Zeit zugänglich gewordenen (gewesenen) Grenzzone ziemlich dezimiert. Auf diesem Teil des Gebietes, überwiegend auf der für den Aufbau des Rückhaltebeckens geplanten Fläche, befindet sich in der Flora ein hoher Anteil von Anthrophyten. Unerwünscht ist jedoch die Devastierung der angrenzenden Flächen, deren Vegetation in der Umgebung von Bratislava eine einzigartige Stellung einnimmt.

Zwischen Devín und Bratislava, auf dem Teil Dlhé Diely blieb auch eine von den wenigen Lokalitäten der in der CSFR kritisch bedrohten Art *Asplenium-adiantum nigrum* in der Gemeinschaft *Luzulo albidae-Quercetum*.

Die Lokalität des Waldes Pecenský les. Mehrere floristische Funde aus dem Wald Pecenský les (gegenüber der Insel Sihot) in Petržalka werden in beiden historischen Büchern "Pflanzenwelt von Bratislava" (LUMNITZER 1791, ENDLICHER 1830) und in den Arbeiten weiterer Autoren z.B. RICHTER 1863, MIKEC 1936, PTACOVSKÝ, 1959 (ex VOTAVOVÁ 1973) mit Herbariumsposten in den Sammlungen des Lehrstuhls für Botanik der

Naturwissenschaftlichen Fakultät der Comenius-Universität (SLO) belegt.

In der Lokalität sind Weide-Pappel- und Esche-Ulme-Eichenwälder vertreten, deren Existenz von dem hohen Grundwasserspiegel und dessen Dynamik in den einzelnen Saisonen abhängig ist. Von den trockeneren Beständen der Gemeinschaft *Ulmo-Quercetum convallarietosum* werden mehrere xerotherme Elemente angeführt. Trotz der langfristigen Isolation in der Grenzzone ist das Gebiet anthropisch ziemlich beeinflusst. Der gegenwärtige Zustand der Flora ist nicht genügend inventarisiert, aus dem neueren Zeitraum stammen nur die Angaben von Votavová, die hier mit Májovský im Jahre 1973 botanisierte.

Aus dem Raum zwischen dem toten Donaauraum und der Donau selbst wurden in der Vergangenheit mehrere seltenere Arten wie *Apium repens*, *Berula erecta*, *Scirpus radicans*, *Schoenoplectus triqueter*, *Ophioglossum vulgatum*, *Sonchus palustris*, *Stellaria palustris*, *Cerastium dubium*, ähnlich von den Makrophyten das kritisch bedrohte Taxon *Groenlandia densa*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton lucens* und mehrere geläufigere Hydrophyten angegeben.

Auf den Sanden der Insel Pecenský ostrov waren die Arten *Corispermum nitidum*, *Plantago indica*, *Euphorbia sequierana*, *Gypsohila paniculata*, von den Vertretern der halophilen Flora *Aster tripolium*, *Plantago maritima* vertreten.

Der Rückgangstrend der autochthonen und spontan alochthonen Floraarten der Lokalität Pecenský les stimmt mit den Verhältnissen auf den ökologischen verwandten Lokalitäten in der Donauebene überein.

Im Zusammenhang mit dem beurteilten Projekt erfordert das Gebiet eine gegenwärtige Valorisation aufgrund einer langfristigeren Flora- und Vegetationsanalyse.

Die Lokalität der Insel Slovanský ostrov ("Sedláckov ostrov bei Devín) wurde im Jahre 1990 zum Schutz vorgeschlagen (FERÁKOVÁ, 1990 Mskr.). Auch CREMER (1987, S. 78) machte auf den gut erhaltenen Zustand der Auenbestände aufmerksam. Der Vorschlag wird z.B. von der Stadtverwaltung für Naturschutz (MSOP) Bratislava bearbeitet. Es wurden hier 232 Gefäßpflanzenarten verzeichnet, aus den Kryptogrammen wurde bis jetzt nur das Material einiger Moose und Pilze determiniert.

Die Notwendigkeit des legislativen Schutzes wurde nicht mit den floristischen Besonderheiten und mit dem Vorkommen bedrohter Taxone (1 geschützte Art, 2 bedrohte Kat. CII, 10 Kat. CIV), sondern mit der Erhaltung des natürlichen Zustandes der Gemeinschaften des (in der Vergangenheit in der Grenzzone von unerwünschten anthropischen Aktivitäten geschützten) weichen und teilweise harten Auenwaldes und artenreicher Uferphytozönosen (*Phragmition communis*, *Senesion fluviatilis*) begründet. Bei niedrigem Wasserstand sind in dem Donauarm Gemeinschaften des Verbandes *Nanocyperion flaventis* repräsentiert.

Die Insel Slovanský ostrov ist als Bestandteil der hygienischen Schutzzone der Wasserquelle geschützt. Man kann sie für eine bedeutungsvolle Studienquelle im Rahmen des Binnendeltas (Schüttinsel) der Donau und als Modellgebiet für das Studium der temporal überschwemmten Biotope halten.

Die Lokalität der Insel Sihot (früher Käsmacher genannt) gehörte in den 40er Jahren zu den in floristischer Hinsicht bestbearbeiteten Gebieten von Groß-Bratislava. Außer zwei Berichten von V. Valenta (VALENTA, 1939, 1949) mit einem ausführlichen Verzeichnis höherer Pflanzen wird der historische Zustand der Flora von mehreren älteren Sammlungen von BÄUMLER 1884, KORNHUBER 1866, GAYER 1917 und von weiteren Autoren in den Sammlungen des Slowakischen Nationalmuseums und des Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest, die

den Vergleich mit der gegenwärtigen Situation ermöglichen, dokumentiert. In der Lokalität verringerten sich die xerothermen Phytozönosen, vor allem auf den Sand- und Schotterterrassen, in den zum Cratasegetum danubiale nahen Beständen oder des Typus "Heißländen" wie in der Lobau bei Wien, konkret die Vertreter der Familie Knabenkraut.

Außer der typischen Artenzusammensetzung der Auenwälder, der Wasser- und Ufergemeinschaften im Arm Karloveské rameno sind hier zur Zeit auch die Fragmente verschiedener synanthroper Phytozönosen entwickelt (in den von Bau- und wasserwirtschaftlichen Regelungen beeinflussten Teilen).

Das aus Valentas Angaben und aus den sporadischen Sammlungen der Mitarbeiter des Lehrstuhles für Bonatik der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Comenius-Universität aus den Jahren 1977-1991 zusammengestellte Artenverzeichnis, ergänzt durch die Notizen aus der Vegetationszeit des Jahres 1992, enthält mehr als 500 Taxone von Gefäßpflanzen, von denen 29 in der Kategorie CII-CIV bedroht sind.

Das Verzeichnis der Samenpflanzenarten des Armes Kaloveské rameno aus der Vegetationsperiode des verganenen Jahres, ist im Jahre 1992 von den Ergebnissen der floristischen Beobachtungen vom Juli und August bereichert, als der Arm mit Ausnahme der allertiefsten Teile auf dem westlichen Rand der Insel Sihot ausgetrocknet war. Von den bedrohten Arten wurden vermerkt: Callitriche palustris, Butomus umbellatus, Limosella aquatica, Sagittaria sagittiflora, Btrachium trichophyllum, Cyperus furcatus.

Die Lokalität Nationales Kulturdenkmal Devín-Slovanské hradisko (Slawische Burgstätte), deren Bestandteil das geschützte Naturdenkmal Devínska hradná skala (Devíner Burgfelsen) ist, erklärt im März 1985, und die Schutzzone dieses Denkmals sind aus botanischer Sicht ebenfalls interessant (Felsen- und Felsenrissegemeinschaften, zum Teil ruderalisierte sekundäre xerotherme Gras-Pflanzenbestände auf

dem Südabhang). In Zusammenhang mit der Lösung der Grünanlagen des Burggeländes entstand ein Verzeichnis mit 361 Taxonen höherer Pflanzen der spontanen Flora dieser Lokalität (FERÁKOVÁ, 1991 Mskr.), davon sind 45 bedrohte Arten verschiedener Kategorien, 4 endemische Taxone slowakischer Flora, aus der Kat. BI Campanula moravica subsp. xyloorrhiza und Dianthus lumnitzeri, der hier den locus classicus hat. Von den kritisch bedrohten Arten sind es: Artemisia austriaca, Consolida regalis subsp. paniculata, Potentilla pedata (ursprünglich in MAGLOCKÝ, 1983 in die Kategorie AIII eingereiht), Trigonelle monspeliaca und Viola suavis. Hier wurden auch mehrere seltene Arten der niedrigeren Pflanzen verzeichnet, vor kurzer Zeit die neufestgestellte Flechtenart für das Gebiet der CSFR, die bei uns nur aus vier Lokalitäten bekannt war - Physcia opuntiella (LISICKÁ et HORÁKOVÁ, 1991).

In Hinsicht auf die hohe Besucherzahl dieser von vielen Aspekten einzigartigen Lokalität und der damit zusammenhängenden Synanthropisierung der Gemeinschaften mit der Diasporenvorratskammer der bedrohten Arten, steht auch der Südhang über der Donau unter einer negativen Beeinflussung.

Im Verzeichnis der bedrohten Arten der höheren Pflanzen, das für die Zwecke dieses Berichtes ausgearbeitet wurde, sind nur einige Taxone aus dem Teil der mit dem berührten Gebiet benachbarten Lokalität angeführt.

#### Innundationsgebiet des unteren Stromes des March-Flusses

Das Verzeichnis der Arten des Alluviums des March-Flusses von seiner Mündung in Devín bis zum Strkm 32, bis wohin die Aufstauung des Wasserspiegels bei hohen Wasserständen der Donau vorausgesetzt wird, wird durchlaufend ergänzt. Das gesamte Innundationsgebiet ist Forschungsgegenstand von zwei Grant-Projekten OTAHELOVÁ et.al., 1991: Auenvegetation

des unteren Stromes der March auf dem Gebiete der Slowakei (Devín-Kúty), KALIVDOVÁ et.al., 1992: Ökologische Wertung des Alluviums des March-Flusses.

### Die Vertretung und Verbreitung der Wassermakrophyten

in der March von ihrer Quelle bis zu Gemeinde Brodské studierten RYDLO (1992), von Brodské bis zur Mündung OTAHELOVÁ et HUSÁK (1992). Für den untersten Teil des Stromes wurde eine ökologische Studie ausgearbeitet (KALIVODOVÁ et al., 1991), deren Bestandteil auch ein Verzeichnis der höheren Pflanzen in dem Abschnitt Devín-Devínska Nová Ves ist, der die eigentliche Innundation und das Gebiet nach dem neu erbauten Radfahrweg erfaßt, das teilweise auch von Resten xerothermer sekundärer Grasbestände besiedelt ist. FERÁKOVÁ (l.c.) gibt 533 Taxone auf dem Niveau der Arten und Unterarten an, die meisten in der Enumeration evidierten Wasser- und Uferpflanzenarten kommen auch in den nördlichen Teilen des Einzugsgebietes, in dem Interessengebiet des Wasserkraftwerkes vor. Die Gesamtzahl der direkt in der Innundationszone des slowakischen Abschnittes der March festgestellten Arten beträgt bis nun 316 (OTAHELOVÁ et al., 1992).

In unserem Verzeichnis der bedrohten Taxone höherer Pflanzen des Gebietes des geplanten Wasserkraftwerkes sind jene eingereihten Arten, die in dem Teil der breiteren Innundationszone ungefähr bis zum Strkm 32 (einschließlich der Angaben aus dem floristisch interessanten Gebiet des Waldes Dolný les) verzeichnet wurden.

Besonders wertvoll sind die Wiesengemeinschaften bei Devínske jazero, hauptsächlich vor und unter der Bahnüberführung. Mit der Klassifizierung dieser Phytozönosen befaßt sich im Rahmen des Projektes KALIVODOVÁ et al. und RUZICKOVÁ und die Ergebnisse werden einen Bestandteil des Schluß-

berichtetes bilden. Es handelt sich um die produktivsten Wiesen in der CSFR, die in den Verband *Alopecurion pratensis* PASSARGE, 1964 gehören. Auf dem Gebiete sind kontinental überschwemmte Wiesen der Verbände *Cnidion venosi* BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ, 1965 und *veonico Longifoliae-Lysimachion vulgaris* (PASSARGE, 1977), BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ, 1981 vertreten. Nach dem Verzeichnis der bedrohten Pflanzengemeinschaften der Tschechischen Republik (MORAVEC et al., 1987) werden einige aus den Phytozönosen dieser Verbände, die in dem Marchland ihren locus classicus haben und vereinzelt oder nur sehr beschränkt auf dem Gebiete der Tschechoslowakei vertreten sind, für wahrscheinlich ausgestorben oder kritisch bedroht gehalten.

Der größte Teil der bedrohten Wiesenarten wird aus den Gemeinschaften *Serratulo-Fstucерum commutatae*, *Gratiolo-Caricetum praecosis suzae* und *Stachyo palustris-Thalictretum flavae* (z.B. *Allium angulosum*, *Clematis integrifolia*, *Cnidium dubium*, *Eryngium planum*, *Gratiola officinalis*, *Oenanthe silaifolia*) angeführt.

Auf den sandigen Anschwemmungen wachsen von den bedrohten Taxonen z.B. *Androsace elongata*, *Cares stenophylla*, *Petrorhagia saxifraga*, *Pilosella echioides*, *Vicia latyroides*. Sie kommen in den Resten der primären edaphisch bedingten Steppenbestände (senus WENDELBERGER, 1959) vor, die Schutzgegenstand auf dem Gebiet des Marchfeldes auf der österreichischen Seite der March sind, wo sie wesentlich reicher repräsentiert werden.

In den toten, unregelmäßig überschwemmten Armen der March, auf den Wiesen Hoferské lúky, wurde das Vorkommen mehrerer seltenerer Makrophyten, wie auch die Vertreter von Uferbeständen und der Flora des bloßgelegten Bodens (*Najsa minor*, *Najsa marina*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nuphar lutes*, *Butomus umbellatus*, *Oenanthe aquatica*, *Scutellaria hastifolia*, *Gratiola officinalis*, *Limosella aquatica*, *Cyperus fuscus*,

Pulicaria vulgaris) festgestellt.

Für eine sehr wertvolle Lokalität wird auch der tote Marcharm Ckrek (Crek) im Norden ab Strkm 12 gehalten, der bei dem Aufstauen der Donau und der March überschwemmt wird und wo Bestände mit Nuphar lutes überwiegen, vereinzelt kommt hier Nymphaea alba vor, eine kleinere Vertretung hat Ceraphyllum demersum und Utricularia vulgaris. Die Uferbestände werden hauptsächlich von Phalaris arundinacea, Glyceria aquatica, Schoenoplectus lacustris gebildet, auch das Vorkommen von Acorus calamus wurde verzeichnet.

Eine weitere beachtenswerte Lokalität mit einer hohen Vertretung von bedrohten Taxonen (Iris sibirica, Iris graminea subsp. graminea und weitere in dem Gesamtverzeichnis angeführte Taxone) befindet sich im Osten von dem Strkm 16, zwischen der March und dem Bach Malina, westlich von dem Pumpspeicherwasserwerk.

Die vorläufigen Ergebnisse der floristischen und phytozoologischen Analyse auf dieser Lokalität und auf dem Gebiete des Waldes Dolný les im Norden von der Gemeinde Záhorská Ves (OTAHELOVÁ et al., 1992 + unpublizierte Angaben) deuten an, daß es in allen drei Fällen um Biotope besonderen Wertes geht.

**Verzeichnis der bedrohten Arten höherer Pflanzen in dem Interessensgebiet des geplanten Wasserkraftwerkes Wolfsthal aufgrund der Terrainforschung in der Vegetationszeit in den Jahren 1991, 1992**

(Kategorisierung der Bedrohung laut dem Verzeichnis der ausgestorbenen, endemischen und bedrohten Arten der höheren Pflanzen der Flora der Slowakei - MAGLOCKÝ, 1993)

**Legende:**

- ! die Art hat auf dem Gebiet eine einzige Lokalität in der CSFR, locus classicus oder es handelt sich um ein Grenzvorkommen  
 o Die Art ist in die Rote Liste der CSFR eingereiht  
 + neuentworfene Kategorisierung

<u>Achillea</u> <u>pannonica</u> Scheele	C IV
<u>Alisma</u> <u>lanceolatum</u> With	C IV
<u>Allium</u> <u>angulosum</u> L.	C III
<u>Allium</u> <u>flavum</u> L.	C IV
<u>Alyssum</u> <u>montanum</u> L. subsp. <u>montanum</u>	C IV
<u>Androsace</u> <u>elongata</u> L.	C III
<u>Anemone</u> <u>sylvestris</u> L.	C IV
<u>Anthemis</u> <u>ruthenica</u> Bieb.	C IV
<u>Arabis</u> <u>turrita</u> L.	C IV
<u>Artemisia</u> <u>austriaca</u> Jacq.	C I
<u>Artemisia</u> <u>pontica</u> L.	C III
<u>Aster</u> <u>amelloides</u> Bess.	C IV
<u>Astragalus</u> <u>onobrychis</u> L.	C III
<u>Barbarea</u> <u>stricta</u> Andrzej. ex Bess.	C III
<u>Batrachium</u> <u>aquatile</u> (L.) Dumort.	C IV
<u>Batrachium</u> <u>trichophyllum</u> (Chaix in Vill. emend. Freyn) van den Bosch	C IV
<u>Bidens</u> <u>cernua</u> L.	C IV

<u>Bolboschoenus maritimus</u> (L.) Pallas	C III
<u>Butomus umbellatus</u> L.	C IV
<u>Callitriche palustris</u> L. emend. Schotsman	C III
<u>Campanula bononiensis</u> L.	C III
<u>Campanula moravica</u> (Spitzn.) Kovanda subsp. <u>moravica</u>	B II, C IV
<u>Campanula moravica</u> subsp. <u>xylorrhiza</u> (O.Schwarz) Kovanda	B I, C I
<u>Cardamine dentata</u> Schult.	C III
<u>Carex remota</u> L.	C IV
<u>Carex stenophylla</u> Wahlenb.	C III
<u>Caucalis platycarpus</u> L.	C III
<u>Centaureum pulchellum</u> (Sw.) Druce	C III
<u>Cerasus fruticosa</u> (Pallas) Woronow	C IV
<u>Cerasus mahaleb</u> (L.) Miller	C IV
<u>Cephalanthera damasonium</u> (Miller) Druce	C III
<u>Chamaecytisus austriacus</u> (L.) Lk.	C III
<u>Clematis integrifolia</u> L.	C II
<u>Cnidium dubium</u> (Schur) Thell.	C III
<u>Conringia austriaca</u> (Jacq.) Sweet	C I ! o
<u>Consolida regalis</u> S.F.Gray subsp. <u>paniculata</u> (Host) Soó	C I o
<u>Corydalis pumila</u> (Host) Reichenb.	C IV
<u>Cruciata pedemontana</u> (Bell) Ehrend.	C III
<u>Cucubalus baccifer</u> L.	C IV
<u>Cynoglossum hungaricum</u> Jacq.	C II
<u>Cyperus fuscus</u> L.	C IV
<u>Dictamnus albus</u> L.	C III
<u>Dianthus lumnitzeri</u> Wiesb. subsp. <u>lumnitzeri</u>	B I, C III!
<u>Dianthus pontederiae</u> Kerner	C IV
<u>Dichodon viscidum</u> (Bieb.) Holub	C III +
= <u>Cerastium dubium</u> (Bast) Guépin	
<u>Dorycnium germanicum</u> (Greml.) Rikli	C IV
<u>Eryngium planum</u> L.	C III
<u>Erysimum diffusum</u> Ehrh.	C IV
<u>Filago arvensis</u> L.	C IV
<u>Fraxinus ornus</u> L. (synantr.)	C II

<u>Fumaria schleicheri</u> Soy.-Willemet	C IV
<u>Gagea pratensis</u> (Pers.) Dum.	C IV
<u>Galanthus nivalis</u> L.	C IV
<u>Gratiola officinalis</u> L.	C III
<u>Gymnadenia conopsea</u> (L./R.Br.) subsp. <u>conopsea</u>	C IV
<u>Helichrysum arenarium</u> (L.) Moench	C IV
<u>Hepatica nobilis</u> Schreb.	C IV
<u>Hottonia palustris</u> L.	C III
<u>Iris graminea</u> L.	C I
<u>Iris sibirica</u> L.	C II
<u>Iris pumila</u> L.	C II
<u>Inula oculus-christi</u> L.	C III
<u>Knautia kitaibelii</u> (Schultes) Borbás	B II, C IV
<u>Lathyrus pannonicus</u> (Jacq.) Garcke subsp. <u>pannonicus</u>	C I
<u>Leopoldia comosa</u> (L.) Parl.	C IV
<u>Leopoldia tenuiflora</u> (Tausch) Heldr.	C II
<u>Leucojum aestivum</u> L.	C III
<u>Lilium martagon</u> L.	C IV
<u>Limosella aquatica</u> L.	C IV
<u>Lindernia procumbens</u> (Krocker) Philcox	C II
<u>Linum flavum</u> L.	C III
<u>Linum tenuifolium</u> L.	C IV
<u>Lonicera caprifolium</u> L.	C II
<u>Lotus borbasii</u> Ujhelyi	C III
<u>Lythrum hyssopifolium</u> L.	C III
<u>Lythrum virgatum</u> L.	C IV
<u>Melittis melisophyllum</u> L. subsp. <u>carpaticum</u> (Klokov)	
P.W.Ball	C IV
<u>Muscari racemosum</u> agg.	C IV
<u>Najas marina</u> L. emend. Ascherson	C III
<u>Najas minor</u> All.	C II
<u>Nepeta cataria</u> L.	C IV
<u>Nuphar lutea</u> (L.) Sm.	C IV
<u>Nymphaea alba</u> L.	C III
<u>Oenanthe aquatica</u> (L.) Poir. in Lam.	C IV
<u>Oenanthe silaifolia</u> MB.	C II

<u>Orchis militaris</u> L.	C III
<u>Orchis purpurea</u> L.	C II
<u>Orobanche lutea</u> Baumg.	C III
<u>Petrorhagia saxifraga</u> (L.) Lk.	C II
<u>Phelipanche arenaria</u> (Borkh.) Pomel	C II
<u>Pilosella echioides</u> (Lumn.) F.W. et C.H.Schultz	C II !
<u>Pilosella macrantha</u> (Ten.) F.W. et C.H.Schultz	C IV
<u>Peucedanum alsaticum</u> L.	C III
<u>Peucedanum oreoselinum</u> (L.) Moench	C IV
<u>Plantago altissima</u> L.	C II
<u>Plantago major</u> L. subsp. <u>dostalii</u> (Domin) Dostál	C IV
<u>Potamogeton nodosus</u> Poiret	C III
<u>Potamogeton perfoliatus</u> L.	C III
<u>Pseudolysimachion longifolium</u> (L.) Opiz	C III
= <u>Veronica longifolia</u> L.	
<u>Pulicaria dysenterica</u> (L.) Bernh.	C III
<u>Pulicaria vulgaris</u> Gaerner	C IV
<u>Quercus frainetto</u> Ten.	C II
<u>Quercus pedunculiflora</u> C. Koch	C IV
<u>Rumex hydrolapathum</u> Hudson	C IV
<u>Rosa pimpinellifolia</u> L.	C III
<u>Sagittaria sagittifolia</u> L.	C III
(incl. f. <u>vallisnerifolia</u> )	
<u>Scabiosa canescens</u> W. et K.	C IV
<u>Scilla vindobonensis</u> Speta	C IV
<u>Scirpoides holoschoenus</u> (L.) Soják subsp. <u>australis</u> (Murr.)	
Soják	C III
<u>Scrophularia umbrosa</u> Dum.	C III
<u>Scutellaria hastifolia</u> L.	C III
<u>Senecio erraticus</u> Bertol. subsp. <u>barbareifolius</u> (Wimm. et Grab.) Beger	C III
<u>Senecio fluviatilis</u> Wallr.	C III +
<u>Senecio vernalis</u> W. et K.	C IV
<u>Seseli annuum</u> L.	C IV
<u>Seseli osseum</u> Crantz	C IV
<u>Selinum carvifolia</u> L.	C IV
<u>Silaum silaus</u> (L.) Schinz et Thell.	C III

<u>Silene conica</u> L.	C III
<u>Silene otites</u> (L.) Wibel	C IV
<u>Sisymbrium orientale</u> L.	C IV
<u>Solanum luteum</u> Mill. subsp. <u>alatum</u> (Moench) Dostál	C IV
<u>Sorbus domestica</u> L.	C IV
<u>Staphylea pinnata</u> L.	C IV
<u>Succisa pratensis</u> Moench	C IV
<u>Symphytum bohemicum</u> F.W.Schmidt (problematický výskyt)	C II o
<u>Teucrium scordium</u> L. subsp. <u>scordium</u>	C III
<u>Thalictrum flavum</u> L. subsp. <u>flavum</u>	C II
<u>Thalictrum lucidum</u> L.	C IV
<u>Thesium arvense</u> Horvátovszky	C III
<u>Trifolium fragiferum</u> L. subsp. <u>bonannii</u> (K.Presl.) Soják	C IV
<u>Trifolium medium</u> agg. (T.flexuosum)	C IV
<u>Typha laxmannii</u> Lepech.	C IV
<u>Ulmus minor</u> Miller	C IV
<u>Utricularia vulgaris</u> L.	C III
<u>Veronica vindobonensis</u> (M.Fischer) M.Fischer	C IV
<u>Valeriana officinalis</u> L.	C IV
<u>Valeriana wallrothii</u> Kreyer	C IV
<u>Vida suavis</u> M.Bieb.	C I o
<u>Xeranthemum annuum</u> L.	C III
<u>Zannichellia palustris</u>	L. C IV

Zur Einreihung in das Verzeichnis der bedrohten Arten ist auch der im Marchland selten vorkommende Neophyt Echter Kalmus - *Acorus calamus* L. vorgeschlagen.

Aus dem Marchland wurden von verschiedenen Autoren 43 Taxone höherer Pflanzen und 3 Moose verzeichnet, die zu den seltenen und bedrohten Arten der roten Verzeichnisse für die Slowakische Republik (MAGLOCKÝ, 1983, PECIAR 1987) gehören. Aus ihrer Enumeration lassen wir jene Arten aus,

deren Lokalitäten in den entfernteren Teilen der Innund-  
ation der March, über dem Strkm 32, liegen.

Entweder direkt auf den Lokalitäten, die durch den Aufbau  
des Wasserkraftwerkssystems Wasserkraftwerk Wolfsthal-Brat-  
islava und des Pumpspeicherwasserwerkes Devínsky lom ver-  
fallen würden oder funktionell bedroht wären, als auch auf  
den anliegenden Flächen, auf denen die negative Beeinflus-  
sung der Flora und der Vegetation vorausgesetzt wird und  
die mit der Bautätigkeit oder mit der Veränderung der öko-  
logischen Verhältnisse zusammenhängen, sind 141 bedrohte  
Arten der höheren Pflanzen der Flora der Slowakei vertre-  
ten,

davon aus der Kat. C I (kritisch bedrohte) 7  
aus der Kat. C II (sehr bedrohte) 18  
aus der Kat. C III (bedrohte) 48  
aus der Kat. C IV (Aufmerksamkeit erfordernde Arten) 68

4 von diesen sind gleichzeitig endemische Taxone der slowa-  
kischen Flora und zwar:

aus der Kat. B I (Endemiten vollkommen oder beinahe  
vollkommen auf das Gebiet der Slowakischen Republik  
gebundene) 2  
aus der Kat. B II (Endemiten, die mit ihrem Vorkommen  
markant das Gebiet der Slowakischen Republik über-  
schreiten) 2

Die Zahl auf dem Gebiet der vermerkten bedrohten Arten be-  
trägt 8,21 % des gesamten Verzeichnisses für die Slowakei,  
wenn wir nur die ersten drei Kategorien der Bedrohung, ein-  
schließlich der Kategorie C IV in Betracht ziehen, sind es  
ca. 11,1 % Taxone, was für ein so kleines Gebiet wirklich  
eine hohe Zahl ist.

Das Gebiet der Bausperre für das Wasserkraftwerkssystem -  
Wasserkraftwerk Wolfsthal-Bratislava und des Pumpspeicher-

wasserwerkes Devínsky lom liegt in zwei ökologisch unterschiedlichen Standorten.

Das Wasserkraftwerk Wolfsthal-Bratislava nimmt Biotope der Weiden-Pappel-Wälder (Verb. Salicion albae) und der Flachland-Auenwälder (Uverb. Ulmenion) und deren Entwicklungsstadien und Ersatzgemeinschaften ein. Das obere Staubecken des Pumpspeicherwasserwerkes Devínsky lom liegt auf den Biotopen der Karpaten-Eichen-Weißbuchenwälder (sog. Carici pilosae-Carpinenion), as. Quercetum petraeae-cerris-Walder und der flächenmäßig wenig umfangreichen Standorte der Linden-Ahornwälder (Verb. Tilio-Acerion) und ihnen entsprechende Ersatzgemeinschaften.

Der gegenwärtige Vegetationsbestand ist das Ergebnis einer intensiven oder extensiven Tätigkeit des Menschen. Die am besten erhaltenen Komplexe, die dem ursprünglichen Ökosystem nahestehen, finden wir in dem Innundationsbereich der Donau auf der Insel Sihot und auf der Insel Slovanský ostrov. In ihrer Artenzusammensetzung sind auch nicht ursprüngliche Holzarten beigemischt und da es sich um Wälder mit einer kombinierten forst-wasserwirtschaftlichen Funktion handelt, ist ihre Raumstruktur mit den Naturwäldern nicht voll übereinstimmend. Syntaxonomisch gehören diese Gemeinschaften in folgende Einheiten:

- subas. Salici-Populetum typicum var. mit Baldingera arundinacea und var. mit Urtica diodica (Verb. Salicion albae) mit den Entwicklungsstadien mit Phragmites australis und mit Baldingera arundinacea und Gemeinschaften mit Urtica dioica;
- subas. Ulmo-Fraxinetum hederetosum und subas. Ulmo-Fraxinetum aegopodietosum (Uverb. Ulmenion).

Die rechte Donauseite - der Wald Pecenský les hat dieselbe forst-wasserwirtschaftliche Funktion wie die erwähnten zwei

linksseitigen Inseln, aber die Vegetation ist von der forstwirtschaftlichen Tätigkeit mehr gekennzeichnet. Der wesentliche Teil des Gebietes des Waldes Pecenský les wird von Kulturen der euroamerikanischen Pappeln als Ersatzgemeinschaften der Flachland-Auenwälder eventuell der zeitweiligen Auenwälder (von den weichen bis zu den harten Auen) bedeckt. Einen Flächenanteil des Waldes Pecenský les nehmen Akazienbestände mit der Beimischung anderer nicht ursprünglicher Holzarten ein. Einen wesentlichen Teil des Gebietes Pecene nehmen verschiedene Parifikate ein (Straßenkommunikation, Elektrizitätsleitungen, Schutzzonen um die Grenze herum u.ä.). Ein Teil dieser Parifikate verlor in den letzten Jahren ihre Begründung und ist dem natürlichen Entwicklungsprozeß der Vegetation überlassen.

Das Gebiet mit dem verschärfteren Schutz zwischen den Gemeinden Devínska Nová Ves und Záhorská Ves (linksseitiger Teil der Marchau), stellt einen Biotopkomplex von Wald, Sträuchern, Sümpfen, Kanälen, Wiesen, ruderalisierten Hochpflanzenufern und -dämmen dar. Diese Biotope haben einen überwiegend Natur- und Halbnaturcharakter und einen hohen biologischen und landschaftlichen Wert, stellenweise von der Schotterförderung und durch das intensive Düngen gestört (KALIVODOVÁ und Koll., 1991).

Die Waldgemeinschaften werden von Beständen harter Auen - subas. Fraxino-Ulmetum alnetosum, subas. Fraxino-Ulmetum typicum und subas. Fraxino-Ulmetum quercetosum repräsentiert. Von den weichen Auen handelt es sich um subas. Salici-Populetum typicum und um subas. Salici-Populetum myosotetosum - mit einer kleineren Vertretung.

Die Wiesengemeinschaften, laut Analysen und Terrainschätzungen von Ruzicková (mündlicher Bericht, sie führte bisher keine synthetische Wertung durch), gehören zu dem Verb. Cnidion venosi und Verb. Agropyro-Rumicion.

Der erwähnten Botanikerin nach stellen diese halbkulturellen Wiesen in der Slowakei die umfangreichsten und besterhaltenen Wiesenökosysteme der erwähnten Typen dar, die Standorte vieler seltener, wertvoller und bedrohter Pflanzentaxone sind.

Laut OTAHELVOVÁ und HUSÁK (1992), die die Flora des Flußbettes der March und ihrer Ufer untersuchten, stellen sie fest, daß der March-Fluß auch trotz den Flußregulierungen den Naturcharakter beibehielt, und zwar hauptsächlich in dem Abschnitt Devín-Záhorská Ves.

Auf dem Gebiet des oberen Wasserbehälters des Pumpspeicherwasserwerkes (Kleine Karpaten) wurden folgende Waldgemeinschaften verzeichnet: - mezzophile Eichenwälder - as. *Quercus petraeae*-*Carpinetum* subas. *melicetosum uniflorae* - als die verbreitetste Gemeinschaft mit einer großen Invasion des expansiven Neophyten - *Impatiens parviflora* und dem erhöhten Vorkommen von *Alliaria petiolata*. Die kleinen Kämme und Flächen bedecken Bestände subas. *Q.p.-C. poetosum nemoralis*, in denen *Impatiens parviflora* nicht so zahlreich wie in der vorigen Subassoziation ist. Die Typen der Eichen-Weißbuchenwälder mit den Maiglöckchen (subas. *Q.p.-C. convallarietosum*) sind auf kleinen Flächen lokal verbreitet. Ein kleines Flächenvorkommen haben auch die Bestände mit subas. *Q.p.-C. luzuletosum* nur in den oberen Teilen der geneigten Abhänge auf seichten Skelettböden (östlich von dem Tal Na strapatú lipu).

Den führenden Holzartenbestand bildet in dieser Assoziation die Eiche (*Quercus petrae* s.l.). Auf den Basen der Abhänge des Tales Náporiská (Na strapatú lipu), wo es tiefere und frischere Böden und eine kurze Bestrahlungszeit gibt, ist die führende Holzart die Weißbuche (*Carpinus betulus*). In untypischer Entwicklung (andeutend) sind auf kleinen Flächen in dem Tal Na strapatú lipu folgende Gemeinschaften vertreten:

- Vorgebirgs-Bacherln - as. Stellario-Alnetum glutinosae mit der diagnostischen Art Aegopodium podagria. Die weiteren Arten der Pflanzenschicht gehören soziologisch zu den kontakten Eichen-Weißbuchen,
- Bacheschen - as. Carici remotae-Fraxinetum. Die Indikationsart der Assoziation Carex remota kommt nur in dem untersten Abschnitt des kleinen Tales vor. Anderswo bildet die Pflanzenschicht der Eschen die Kontaktarten der Eichen-Weißbuchen. Auf den Orten mit höherer Bodenfeuchtigkeit kommt lokal Milium effusum vor.
- Buchenwälder des Typus "nudum" - as. Dentario bulbiferae-Fagetum,
- Linden-Ahorn-Weißbuchen - as. Aceri Carpinetum.

In den Eichen-Weißbuchenwäldern bildet eine häufige Zumischung der Weiße Akazienbaum (Robina pseudocacia), eventuell bildet er Enklaven reiner Bestände.

Ein großer Teil der Fläche der Bausperre des oberen Staubeckens des Pumpspeicherwasserwerkes befindet sich auf einem landwirtschaftlichen Bodenfonds. Einen Teil dieser Fläche nehmen Weingärten und Johannisbeeren-Obstgärten ein, weniger andere Feldkulturen. Ein Teil des landwirtschaftlichen Bodenfonds wird von Schrebergärtnern bewirtschaftet. Die mehr geneigten Flächen sind terrassenartig gestaltet und für die Anpflanzung von Weinrebe vorbereitet. Die Grundstücke sind durch ein Straßenkommunikationsnetz, das teilweise staubfrei ist, zugänglich gemacht.

Die soziologischen Verhältnisse einiger Gemeinschaften des verfolgten Gebietes bringen phytozoologische Illustrationsaufnahmen näher:

- as. Salici Populetum subas typicum var. mit Urtica dioica. Insel Slovanský ostrov, 137 m ü.d.S. Alter 80-120 Jah-

re. Mittelhöhe 30 m. Mittelstamm 70 cm. Gesamtbedeckung:  
E3-70 %, E2-15 %, E1-70 %. Fläche 20x20 m.  
25. Juni 1992.

<b>E<sub>3</sub></b>	
<u>Salix alba</u>	2
<u>Populus nigra</u>	2
<u>Salix fragilis</u>	1
<u>Ulmus laevis</u>	1
<u>Ulmus minor</u>	1
<u>Acer negundo</u>	1
<u>Alnus incana</u>	r

<b>E<sub>2</sub></b>	
<u>Acer negundo</u>	2
<u>Sambucus nigra</u>	1
<u>Swida sanguinea</u>	+

<b>E<sub>1</sub></b>	
<u>Impatiens parviflora</u>	3
<u>Galium aparine</u>	3
<u>Impatiens noli-tangere</u>	2
<u>Glechoma hirsuta</u>	2
<u>Urtica dioica</u>	1
<u>Acer nagundo</u>	1
<u>Hedera helix</u>	+
<u>Ulmus minor</u>	+
<u>Aegopodium podagraria</u>	+
<u>Poa palustris</u>	+
<u>Angelica sylvestris</u>	+
<u>Phalaris arundinacea</u>	+

- as. Salici-Populetum subas typicum var. mit Baldingera  
arundinea-Slovanský ostrov, südöstlicher Rand, 139 m ü.d.S.  
Alter 120 Jahre. Mittelhöhe 33 m, Mittelstamm 75 cm. Ge-  
samtbedeckung: E3-80 %, E2-25 %, E1-60 %. Fläche 20x20 m.  
26. Juni 1992.

**E<sub>3</sub>**

<u>Salix alba</u>	2
<u>Populus nigra</u>	2
<u>Ulmus laevis</u>	1
<u>Acer negundo</u>	2
<u>Salix fragilis</u>	1
<u>Ulmus minor</u>	1

**E<sub>2</sub>**

<u>Sambucus nigra</u>	2
<u>Cornus sanguinea</u>	2
<u>Padus racemosa</u>	1

**E<sub>1</sub>**

<u>Impatiens parviflora</u>	3
<u>Baldingera arundinacea</u>	1
<u>Lamium maculatum</u>	1
<u>Sambucus nigra</u>	1
<u>Galium aparine</u>	1
<u>Cornus sanguinea</u>	1
<u>Acer negundo</u>	1
<u>Glechoma hederacea</u>	1
<u>Rubus caesius</u>	+
<u>Poa palustris</u>	+
<u>Poa trivialis</u>	+
<u>Impatiens noli-tangere</u>	+
<u>Agrostis gigantea</u>	+
<u>Viola odorata</u>	+
<u>Euonymus europaeus</u>	+
<u>Urtica dioica</u>	+
<u>Angelica sylvestris</u>	+
<u>Impatiens glandulifera</u>	r
<u>Acer campestre</u>	r

- Entwicklungsstadium mit Phragmites australis.

Slovanský ostrov, 137 m ü.d.S. Fläche 7x5 m.

25. Juni 1992.

E<sub>1</sub>

<u>Phragmites australis</u>	5
<u>Poa palustris</u>	+
<u>Agrostis gigantea</u>	+
<u>Urtica dioica</u>	+
<u>Baldingera arundinacea</u>	+
<u>Calystegia sepium</u>	+
<u>Acer negundo</u>	r

- Entwicklungsstadium mit Baldingera arundinacea.

Sihot, 136 m ü.d.S. Gesamtbedeckung: E1-100 %. Fläche

7x7 m 2. Juli 1992.

E<sub>1</sub>

<u>Baldingera arundinacea</u>	5
<u>Polygonum amphibium t.f.</u>	2
<u>Rumex obtusifolius</u>	+
<u>Rumex crispus</u>	+
<u>Agrostis gigantea</u>	+
<u>Angelica sylvestris</u>	+
<u>Salix alba</u>	+
<u>Eupatorium cannabinum</u>	+
<u>Poa palustris</u>	+
<u>Salix fragilis</u>	r
<u>Roripa amphibia</u>	r
<u>Impatiens glandulifera</u>	r
<u>Ranunculus repens</u>	r
<u>Veronica beccabunga</u>	r

- Gemeinschaft mit Urtica dioica.

Slovanský ostrov. Auf dem seichten Ufer in der Erniedrigung  
Gemeinschaft mit Baldingera arundinacea. Seehöhe 138 m  
ü.d.S. Gesamtbedeckung: E1-100 %. Fläche 10x5 m. Höhe des  
Bestandes 180 cm. 26. Juni 1992.

E<sub>1</sub>

<u>Urtica dioica</u>	5
<u>Agrostis gigantea</u>	2
<u>Festuca pratensis</u>	+
<u>Rubus caesius</u>	+
<u>Bromus sterilis</u>	+
<u>Polygonum amphibium t.f.</u>	r
<u>Poa palustris</u>	r
<u>Calystegia sepium</u>	r
<u>Solidago gigantea</u>	r
<u>Heracleum sphondylium</u>	r
<u>Impatiens glandulifera</u>	r

## - as. Ulmo-Fraxinetum subas. hederotosum.

Sihot, 136 m ü.d.S. Alter 80 Jahre. Mittelhöhe 26 m. Mit-  
telstamm 40 cm. Gesamtbedeckung: E3-70 %, E2-10 %, E1-65 %.  
Fläche 20x20 m. 9. Juli 1992.

E<sub>3</sub>

<u>Fraxinus angustifolia</u>	4
<u>Acer campestre</u>	r
<u>Carpinus betulus</u>	r
<u>Populus nigra</u>	r
<u>Juglans regia</u>	r

E<sub>2</sub>

<u>Swida sanguinea</u>	1
<u>Crataegus laevigata</u>	+
<u>Tilia cordata</u>	+
<u>Clematis vitalba</u>	r

E<sub>1</sub>

<u>Galium aparine</u>	3
<u>Brachypodium sylvaticum</u>	2
<u>Rubus caesius</u>	1
<u>Impatiens parviflora</u>	1
<u>Viola odorata</u>	1
<u>Acer campestre</u>	+
<u>Impatiens noli-tangere</u>	+
<u>Ligustrum vulgare</u>	+
<u>Swida sanguinea</u>	+
<u>Cardamine impatiens</u>	+
<u>Euonymus europaea</u>	+
<u>Urtica dioica</u>	+
<u>Alliaria petiolata</u>	+
<u>Crataegus monogyna</u>	+
<u>Ulmus laevis</u>	+
<u>Agrostis gigantea</u>	+
<u>Stenactis annua</u>	+
<u>Solidago gigantea</u>	+
<u>Rumex conglomeratus</u>	r
<u>Carduus personata</u>	r
<u>Conium maculatum</u>	r
<u>Arctium nemorosum</u>	r
<u>Fagopyrum dumetorum</u>	r
<u>Lapsana communis</u>	r
<u>Covallaria majalis</u>	r
<u>Hedera helix</u>	r

- as. Ulmo-Fraxinetum subas. aegopodietosum.

Sihot, 137 m ü.d.S. Alter 90 Jahre. Mittelhöhe 25 m. Mittelstamm 45 cm. Gesamtbedeckung: E3-70 %, E2-20 %, E1-85 %. Fläche 20x20 m. 7. Juli 1992.

E<sub>3</sub>

<u>Fraxinum angustifolia</u>	4
<u>Ulmus laevis</u>	2
<u>Acer pseudoplatanus</u>	r

<u>Juglans regia</u>	r
<b>E<sub>2</sub></b>	
<u>Swida sanguinea</u>	2
<u>Crataegus monogyna</u>	+
<u>Acer campestre</u>	+
<b>E<sub>1</sub></b>	
<u>Aegopodium podagraria</u>	3
<u>Impatiens parviflora</u>	2
<u>Viola odorata</u>	2
<u>Swida sanguinea</u>	2
<u>Rubus caesius</u>	2
<u>Brachypodium sylvaticum</u>	2
<u>Circaea lutetiana</u>	2
<u>Galium aparine</u>	2
<u>Paris quadrifolia</u>	1
<u>Glechoma hederacea</u>	1
<u>Stellaria nemorum</u>	1
<u>Impatiens noli tangere</u>	1
<u>Lamium maculatum</u>	1
<u>Geum urbanum</u>	1
<u>Arctium lappa</u>	+
<u>Alliaria petiolata</u>	+
<u>Carduus personata</u>	+
<u>Acer pseudoplatanus</u>	+
<u>Acer campestre</u>	+
<u>Urtica dioica</u>	+
<u>Symphytum officinale</u>	+
<u>Conium maculatum</u>	+
<u>Geranium robertianum</u>	+
<u>Stachys sylvatica</u>	+
<u>Crataegus monogyna</u>	+
<u>Polygonatum latifolium</u>	+
<u>Sambucus nigra</u>	+
<u>Galium odoratum</u>	+
<u>Hedera helix</u>	+
<u>Euonymus europaea</u>	r
<u>Allium ursinum</u>	r

Ulmus minor r

Campanula trachelium r

## PROGNOSE DER ENTWICKLUNG DER VEGETATION NACH DEM AUFBAU DES WASSERKRAFTWERKES

Aufgrund der Charakteristik des gegenwärtigen (und auch historischen) Zustandes der Flora des Interessensgebietes des Wasserkraftwerkssystems Wolfsthal-Bratislava weist das Projekt folgende Negative auf:

- Es bedingt den Untergang des Armes Kaloveské rameno, des letzten ursprünglichen Donauarmes mit Durchflußwasser auf dem Gebiete von Bratislava, das aus ökologischer Sicht und auch als Studienfläche mit einer reichen Forschungsgeschichte der höheren und niedrigeren Pflanzen, besonders der Algen, von Bedeutung ist. Ein ähnliches Schicksal erwartet auch der kleine Durchsickerungs- und Durchflußsee in Dévin, der der Ort der ersten Beschreibung mehrerer Arten von Blaualgen und Algen ist.
  
- Es beeinflußt negativ die Insel Sihot und die Insel Slovanský ostrov, die vorgeschlagene Schutzgebiete sind. (Der Auenwald auf der Insel Slovanský ostrov und Sihot ist nach der Liquidierung der Bestände ähnlicher Gemeinschaften bei dem Aufbau des Wasserkraftwerkes Gabčíkovo, ein vereinzelt repräsentatives Beispiel des produktivsten Vegetationstypes unserer geographischen Breiten, begründet auf der Überschwemmungsdynamik, in der Umgebung der Hauptstadt der Slowakischen Republik.)

- Es bedroht die Wald - wie auch Nicht-Wald-Gemeinschaften mit dem Vorkommen bedrohter Pflanzenarten auf den mit dem geplanten Pumpspeicherwasserwerk Devínsky lom benachbarten Flächen (z.B. das Tal Fialkové údolie).
- Es liquidiert die Lokalität mehrerer bedrohter Arten der Familie Knabenkraut auf Gronáre.
- Es bedroht die Existenz der relikten Mäander der March, die ein bedeutungsvolles landschaftliches Phänomen und Lokalitäten mehrerer aussterbender Taxone und gleichzeitig Flächen für das Studium der Sukzession der Wasser- und Uferphytozönosen darstellen. (Die Ökotype, ähnlich wie die Auenbestände in der Innundationszone der Donau und der March bei Devín, sind - in Hinsicht auf die langdauernde Unzugänglichkeit des Gebietes - noch nicht genügend erforscht.)
- Laut den Studienergebnissen der natürlichen Waldvegetation der Mittelmarch weisen diese Gemeinschaften eine hohe ökologische Stabilität auf und man wird sie weiterhin auf den dauernden Forschungsflächen studieren. Auf dem Gebiet wurden mehrere Syntaxone cf. Kincl, 1992 Mskr. neu unterschieden. Eine ähnliche Erarbeitung erfordert auch der untere Strom der March.

Bei der erwähnten Verlangsamung des Wasserstromes in dem Marchfluß und bei der vorausgesetzten Eutrophierung wird ein erhöhtes Vorkommen der Wasserblüte (aus Blaualgen und Algen) wie auch eine größere Vertretung von Anthophyten in den Uferphytozönosen erwartet. (Auf den Anschwemmungen, die genügend feuchte und mit Wasser gut versorgte Standorte sind, finden gute Entfaltungsbedingungen neben den natürlichen Gemeinschaften auch Anthropophyten aus den umliegenden Siedlungen und bearbeiteten Flächen. Das Studium der Neutralisierung der neophyten Taxone bildet auch einen Bestandteil der slowakisch-österreichischen Forschung des

Marchlandes.)

Die Bedeutung des Interessensgebietes des Wasserkraftwerks von botanischer Sicht überschreitet den Rahmen der Slowakei oder der CSFR. Es handelt sich um ein international bekanntes Gebiet mit einzigartigen Naturwerten, und als solches steht es unter einer großen Kontrolle der Fach- und Laienöffentlichkeit. Als Beispiel genügt es, die Menge negativer Reaktionen auf die geplante Parzellierung des jetzigen Teiles des staatlichen Naturreservates Devínska Kobyla, Merice in dem Jahre 1984 anzuführen.

In dem Interessensgebiet des Wasserkraftwerkes sind 141 bedrohte Arten höherer Pflanzen der Flora der Slowakei vertreten, davon 3 aus der Gruppe der Endemiten, was 8,21 % des Gesamtverzeichnisses für die Slowakei, unter Berücksichtigung der Kat. C IV bis zu 11,1 % darstellt.

Die geschützten und bemerkenswerten Lokalitäten in der so nahen Umgebung von Bratislava, die vom ökologischen, historischen wie auch Edukationsgesichtspunkt von Bedeutung sind, sollten weder vernichtet noch bedroht von einer Bautätigkeit sein, ohne Rücksicht auf ihren vorausgesetzten ökonomischen Effekt.

Die Auenwälder in den Bedingungen der Slowakei, aber auch in Mitteleuropa, sind lange Jahrzehnte die am meisten vom Menschen attackierten Ökosysteme. In der Gegenwart bilden sie nur kleine Reste, weil sie in den meisten Auen unserer Wasserströme zu Wiesen umgewandelt wurden und in den letzten vier Jahrzehnten wurden wieder diese halbnatürlichen Wiesenökosysteme entwässert und auf Feldökosysteme mit hohen Anforderungen auf die Zusatzenergie umgewandelt. Wegen ihres relativ seltenen Vorkommens, hohen Produktionspotentials, biologischen, ökologisch-landschaftlichen, wasserwirtschaftlichen, erholungs-ästhetischen Wertes und anderen allnützlichen Funktionen, verdienen sie die höchste Auf-

merksamkeit des Naturschutzes, und zwar in Form radikaler Maßnahmen für die Einstellung ihrer weiteren Verminderung. Die Waldkomplexe Slovanský ostrov und Sihot auf dem Alluvium der Donau stellen eine von den meisterhaltenen Lokalitäten der Auenwälder der Slowakei dar.

Auf dem Alluvium der March in dem Abschnitt Devín-Záhorská Ves bilden die Komplexe des Waldes Horný und Dolný les - beide regional geschützt (staatliches Naturreservat) die meisterhaltenen Reste von Auenwäldern.

Die halbnatürlichen Wiesenbestände in dem Zwischendammraum, in den Katastern der Gemeinden Devínska Nová Ves und Vysoká pri Morave bilden die umfangreichsten Gemeinschaften der überschwemmten Wiesen in der Slowakei, mit vielen geschützten Pflanzenarten, womit sie sich einen hohen Grad von Gebietsschutz verdienen.

Das Gebiet des oberen Wasserbehälters des Pumpspeicherwasserwerkes befindet sich in dem geschützten Landschaftsgebiet Malé Karpaty, es umfaßt das Tal Fialkové údolie, das wegen des reichlichen Vorkommens der Familie des Knabenkrautes und anderer geschützter Pflanzen zu einem Staatlichen Naturreservat projektiert ist.

## Fauna

Im Jahre 1992 verlief die Forschung der Fauna des Hauptstromes der Donau und ihrer Arme auf dem Gebiet von Bratislava wie auch die Forschung des March-Flusses in dem Abschnitt Devín-Záhorská Ves zwecks Feststellung ihres Charakters und wegen der Prognose ihrer Veränderungen nach dem Aufbau des Wasserkraftwerkes.

Die Fauna des gegenständlichen Gebietes wurde in der Vergangenheit ungleichmäßig erforscht. Während es über die

Fauna der Donau genügend Erkenntnisse besonders aus den fünfziger und sechziger Jahren gibt (BRTEK und ROTHSCHNEIN, 1964, in neuerer Zeit KRNO 1990, 1991), hatten wir über die Fauna der March keine Angaben.

Nach dem Verzeichnis der festgestellten Fauna kann man sehen, daß es hier eine große Anzahl von Arten aus vielen systematischen Gruppen in vielen Fällen mit unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen gibt, was durch den verschiedenartigen Charakter der anwesenden Gewässer gegeben ist. In der Donau sind überwiegend rheobionte und rheophile Arten aus den Gruppen der Krustentiere (Crustacea) und Insekten - Eintagsfliegen und Köcherfliegen (Ephemeroptera, Trichoptera) vertreten. Diese besiedeln hauptsächlich die Durchflußteile und Randteile der Uferlinie. Die anderen festgestellten Arten sind zur Bewegung des Wassers indifferent und leben in allen Uferteilern.

Der anliegende Arm Karloveské rameno hat eine ähnliche Fauna wie die der Donau, mit Rücksicht auf den überwiegenden Durchflußcharakter. Hier ist jedoch auch die stagnikole Fauna vertreten, die hier geeignete Bedingungen in den seeartigen Abschnitten des Armes hat. Der höher gelegene Arm bei der Insel Slovanský ostrov hat eine überwiegende stagnikole Fauna, eventuell eine indifferente Fauna zur Bewegung des Wassers, weil das Wasser durch den Arm nur eine sehr kurze Zeit (ordnungsgemäß nur Tage) bei den maximalen Wasserspiegeln durchfließt.

Der March-Fluß, der einen ausgeprägten Flachlandcharakter besitzt, hat eine kombinierte Fauna; bei den Anprallufern in lotischen Teilen ist die rheobiontische und rheophile Fauna (Insektenlarven) vertreten, während in den stillen Gewässern mit sand-mullartigen Sedimenten die stagnikole und zur Wasserströmung indifferente Fauna überwiegt. Z.B. Große Muscheln und Schnecken. Unterhalb der Gemeinde Devínska Nová Ves ist infolge der Zunahme an verschmutzten

Abwässern die bentische Fauna praktisch dezimiert.

Verzeichnis der beobachteten Wasserwirbellosenarten

	Dunaj	ramená	Morava
Porifera			
<u>Eunapius fragilis</u>	+		+
<u>Ephydatia fluviatilis</u>	+	+	+
Turbellaria			
<u>Dendrocoelum lacteum</u>	+	+	+
<u>Dugesia tigrina</u>		+	
<u>Dugesia lugubris</u>	+	+	+
Polychaeta			
<u>Hzpania invalida</u>	+	+	
Hirudinea			
<u>Piscicola geometra</u>	+	+	+
<u>Glossiphonia complanata</u>	+	+	+
<u>G. heteroclita</u>		+	+
<u>Helobdella stagnalis</u>		+	+
<u>Batrachobdella slovacica</u>		+	+
<u>Hemiclepsis marginata</u>		+	+
<u>Erpobdella octoculata</u>	+	+	+
<u>E. nigricollis</u>	+	+	+
<u>E. apathyi</u>	+	+	
<u>Trocheta bykowskii</u>	+		+
Bryozoa			
<u>Fridericella sultana</u>	+		+
<u>Plumatella repens</u>	+	+	+
<u>P. fungosa</u>		+	+
<u>Paludicella articulata</u>			+
Gastropoda			
<u>Ancylus fluviatilis</u>	+		+
<u>Lymnaea ovata</u>	+		+
<u>L. palustris</u>		+	
<u>L. truncatula</u>		+	+
<u>L. auricularia</u>		+	

<u>Physa acuta</u>	+		+
<u>Planorbarius corneus</u>		+	
<u>Planorbis planorbis</u>		+	
<u>Gyraulus albus</u>		+	
<u>Bithynia tentaculata</u>	+	+	+
<u>Viviparus acerosus</u>			+
<u>Potamopyrgus jenkinsi</u>	+	+	
<u>Lithoglyphus naticoides</u>		+	+
<u>Valvata piscinalis</u>		+	+
<u>Theodoxus danubialis</u>	+	+	+
<b>Bivalvia</b>			
<u>Dreissena polymorpha</u>	+	+	+
<u>Anodonta cygnaea</u>		+	+
<u>Unio pictorum</u>		+	+
<u>U. tumidus</u>			+
<u>U. crassus</u>			+
<u>Pisidium casertanum</u>		+	+
<u>P. henslowanum</u>		+	+
<u>P. supinum</u>		+	+
<u>Sphaerium corneum</u>	+	+	+
<b>Crustacea - Malacostraca</b>			
<u>Asellus aquaticus</u>	+	+	+
<u>Jaeria sarsi</u>	+		
<u>Gammarus roeselii</u>			+
<u>Dikeroгамmarus haemobaphes</u>	+	+	+
<u>D. villosus</u>	+	+	
<u>Chaetogammarus tenellus</u>	+	+	
<u>Corophium sowynskyi</u>	+	+	+
<u>Limnomysis benedeni</u>		+	
<b>Ephemeroptera</b>			
<u>Baetis fuscatus</u>	+	+	+
<u>Heptagenia flava</u>	+	+	+
<u>Heptagenia sulphurea</u>	+	+	+
<u>Ephemerella ignita</u>	+	+	+
<u>Caenis pseudorivulorum</u>	+	+	+
<b>Trichoptera</b>			
<u>Hydropsyche contubernalis</u>	+	+	+

**Verzeichnis der beachtenswerten kontinentalen (festländischen) Wirbellosen, die in dem Interessensgebiet des Wasserkraftwerkes beobachtet wurden.**

- Mollusca - Truncatellina claustralis, Zebrina detrita  
Oniscoidea - Hyloniscus transsylvanicus, Hyloniscus mariae, Ligidium germanicum, Oniscus asellus  
Chilopoda - Scutigera coleoptrata, Lamyctes fulvicornis  
Pseudoscorpiones - Chthonius austriacus, Neobisium erythro-dactylum, Roncus lubricus  
Opiliones - Dicranolasma scabrum, Paranemastoma kochi, Gyas annulatus, Egaenus convexus, Zacheus crista  
Araneae - Atypus spp., Heriaeus oblongus, Oxyopes lineatus, Dysdera hungarica, Macrargus carpenteri, Meioneta simplicitarsis, Silometopus elegans, Tapinocyboides pygmaeus, Walckenaeria capito, Walckenaeria simplex  
Diplura - Catajapyx aquilonaris  
Thysanura - Machilis hrabei, Machilis helleri, Machilis dudichi  
Collembola - Pseudochorutes pratensis, Anurida balatovae, Mesaphorura hygrophila, Hypogastrura viatica, Friesea truncata, Xenylla planipila, Entomobryodes myrmecophila, Willowsia buski  
Orthoptera - Saga pedo  
Homoptera - Tibicen haematodes, Cicadetta spp.  
Heteroptera - Odontotarsus purpureolinaetus, Sciocoris macrocephalus, Rhopalus parumpunctatus  
Mantodea - Mantis religiosa  
Coleoptera - Blethisa multipunctata, Clivina fossor, Bembidion spp., Anthaxia hungarica, Dicerca alni, Cerambyx cerdo, Megopis scabricornis, Onthophagus semicornis, Lucanus cervus, Purpuricenens budensis, Bagous frivaldszkyi, Bagous puncticollis, Apion holosericeum  
Neuroptera - Mantispa pagana, Ascalaphus spp.  
Raphidioptera - Raphidia spp., Inocelia spp.  
Hymenoptera - Hylaeus gredleri, Hylaeus hungaricus, Hylaeus

imperiois., Hylaeus moricei, Halictus gavarnicus, Lasioglossum semilucens, Lasioglossum sextrigatum

Lepidoptera - Zerynthia polyxena, Lycaenidae gen sp.

Die Unersetzlichkeit des Alluviums der March beruht auf dem funktionierenden Ökosystem des Flusses mit den Uferbeständen der Auenwälder und der anliegenden Sümpfe und Wiesen. Ein solches Ökosystem ist untergegangen oder geht an der Donau in Zusammenhang mit der Beendigung des Wasserkraftwerksystems unter. Der March-Fluß wird so zu einem von den letzten Flüssen nicht nur in der Slowakei, sondern auch im breiteren Gebiet Mitteleuropas, wo ähnliche Mechanismen funktionieren, die für tausende Organismenarten existenziell unerlässlich sind. Dies wird auch von den Vertretern der Vögel dokumentiert, die hier in einer Anzahl von etwa 150 Arten vorkommen, was ca. die Hälfte von allen in der Slowakei lebenden Vogelarten darstellt. Wenn wir noch das Vorkommen z.B. des Bibers als eines aus der Sicht des Naturschutzes außerordentlich wertvollen Vertreters aus der Klasse der Säugetiere, der hier die Möglichkeit der Reaklimatisierung findet, dazurechnen, steigt noch mehr der Wert dieses Gebietes an. In dieser Weise bewerteten vollkommen berechtigt die slowakischen Ornithologen die außerordentliche und in vielen Fällen unersetzliche Preiswürdigkeit dieses Gebietes, indem sie es in das Verzeichnis der bedeutungsvollen Vogelgebiete in Europa (Import Bird Areas in Europe) einreichten und das dem International Council for Bird Preservation der Europäischen Gemeinschaft und dem Europa-Rat vorlegte.

Unserer Meinung nach respektiert diese Situation das entworfene Projekt Wasserkraftwerk Wolfsthal-Bratislava nicht. Im Gegenteil, der vorgeschlagene Aufbau wird in die Ökosysteme des March-Flusses radikal fühlbar eingreifen. Es wird zu einer großflächigen Rodung der Uferbestände kommen, die hier von den letzten Resten der Auenwälder bei uns reprä-

sentiert werden. Diese ermöglichen in der Gegenwart das Vorkommen (oft ein existentielles Vorkommen) für mehr als 60 Arten der arborikolen Vögel, die hier ihre Nistmöglichkeiten, ihr zeitweiliges Versteck während der Migrationsverschiebe finden, oder die hierher ihre Nahrung suchen kommen. Davon sind 52 Arten (83 %) durch die Kundmachung Nr. 125/1965 geschützt und 30 Arten (50 %) gehören in die Rote Liste der CSFR.

Von den wertvollen Nistvögeln ist es notwendig, das Vorkommen der bedrohten Arten Milvus milvus und Milvus migrans zu betonen wie auch das heute schon sehr seltene Nisten der Weißstörche (*Ciconia ciconia*) auf den Bäumen, die wir noch in den Auenwäldern des Marchflusses beobachten können (Kallivodová, Ruzicková, Kozová, 1991). Eine ähnliche Situation ist auch auf der rechten Seite des March-Flusses, wo sich die Nistkolonien der Störche bei Marchegg in der Reservation WWF befinden. Das Wertvolle dieses Gebietes macht auch das Vorkommen des anthropophoben Steinadlers (Aquila chrysaetos) noch ausdrucksvoller, der in um Dutzend Kilometer nördlicher sich befindenden Lokalitäten nistet.

Der geplante Aufbau des Wasserkraftwerks wird auch in wesentlichem Maße das Wasseregime des March-Flusses (Aufstauung des Wasserspiegels, Untergang des einzigartigen Systems der Flußarme und der Sumpfwiesen, Deponienbildung für Bauarbeiten) beeinflussen bis abändern. Hier ist es auch notwendig, auf den ernsthaften Eingriff aufmerksam zu machen, der geplant wird, im Zusammenhang mit dem geplanten Aufbau unterhalb der Mündung der March in die Donau, in dem Raum der Insel Sihot durchgeführt zu werden. Im Falle der Realisierung des erwähnten Projektes würde es nicht nur zum Untergang des dortigen Ökosystems kommen, das ähnliche ökosozologisch wertvolle Parameter wie das tangierte Gebiet des Marchflusses hat und eigentlich daran anknüpft, doch zugleich würde es auch zu dem Eingriff in die Trinkwasserquelle kommen, die sich auf der Insel befindet.

Die Wasserbiotope beider Flüsse (der Wasserspiegel, die ufernahen Zonen, Sümpfe, die von unten naß gewordenen Wiesen) werden von ca. 60 Vogelarten bewohnt, davon gehören 47 zu der Kundmachung Nr. 125/1965, das bedeutet 80 % und 36 Arten werden in der Roten Liste der CSFR, d.h. 62 % angeführt. Zu ihnen können wir auch jene Arten eingliedern, die im Zentrum der Aufmerksamkeit auch der internationalen wissenschaftlichen bzw. Naturschutzorganisationen und -verträge stehen. Der Seeadler (Haliaeetus albicilla) ist durch das Bonner Abkommen "Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals" geschützt.

**Verzeichnis der Vogelarten des March-Flusses**  
**und seiner Umgebung**

Art Geschützt Rote Liste

Druh	CH	ÇK
1. <u>Podiceps ruficollis</u>	-	-
2. <u>Phalacrocorax carbo</u>	+	+
3. <u>Ardea cinerea</u> +	+	+
4. <u>Ardea purpurea</u>	+	+
5. <u>Egretta alba</u> +	+	+
6. <u>Egretta garzetta</u>	+	+
7. <u>Ixobrychus minutus</u>	+	+
8. <u>Botaurus stellaris</u>	+	+
9. <u>Platalea leucorodia</u>	+	+
10. <u>Ciconia ciconia</u>	+	+
11. <u>Ciconia nigra</u>	+	+
12. <u>Cygnus olor</u> +	+	+
13. <u>Anser anser</u> -	+	+
14. <u>Anser fabalis</u>	-	-
15. <u>Anas platyrhynchos</u>	-	-
16. <u>Anas strepera</u>	+	+
17. <u>Anas penelope</u>	+	+

18.	<u>Anas acuta</u>	+	+
19.	<u>Anas querquedula</u>	-	+
20.	<u>Anas crecca</u>	-	+
21.	<u>Anas clypeata</u>	+	+
22.	<u>Aythya ferina</u>	+	-
23.	<u>Aythya fuligula</u>	+	-
24.	<u>Bucephala clangula</u>	+	+
25.	<u>Melanitta sp.</u>	+	-
26.	<u>Mergus albellus</u>	+	-
27.	<u>Pernis apivorus</u>	+	+
28.	<u>Milvus milvus</u>	+	+
29.	<u>Milvus migrans</u>	+	+
30.	<u>Haliaetus albicilla</u>	+	+
31.	<u>Accipiter gentilis</u>	-	+
32.	<u>Accipiter nisus</u>	-	+
33.	<u>Buteo buteo</u>	+	-
34.	<u>Aquila chrysaetos</u>	+	+
35.	<u>Circus cyaneus</u>	+	+
36.	<u>Circus aeruginosus</u>	+	+
37.	<u>Pandion haliaetus</u>	+	+
38.	<u>Falco subbutea</u>	+	+
39.	<u>Falco vespertinus</u>	+	+
40.	<u>Falco naumanni</u>	+	+
41.	<u>Falco tinnunculus</u>	+	-
42.	<u>Perdix perdix</u>	-	+
43.	<u>Coturnix coturnix</u>	+	+
44.	<u>Phasianus colchicus</u>	-	-
45.	<u>Grus grus</u>	+	+
46.	<u>Gallinula chloropus</u>	-	-
47.	<u>Fulica atra</u>	-	-
48.	<u>Burhinus oedicnemus</u>	+	+
49.	<u>Vanellus vanellus</u>	+	-
50.	<u>Charadrius dubius</u>	+	-
51.	<u>Charadrius hiaticula</u>	+	+
52.	<u>Gallinago gallinago</u>	-	+
53.	<u>Gallinago media</u>	+	+
54.	<u>Scolopax rusticola</u>	-	+

55.	<u>Numenius arguata</u>	+	+
56.	<u>Limosa limosa</u>	+	+
57.	<u>Tringa totanus</u>	+	+
58.	<u>Tringa nebularia</u>	+	-
59.	<u>Tringa glareola</u>	+	-
60.	<u>Actitis hypoleucos</u>	-	+
61.	<u>Philomachus pugnax</u>	+	-
62.	<u>Larus ridibundus</u>	+	-
63.	<u>Larus canus</u>	+	-
64.	<u>Columba palumbus</u>	-	-
65.	<u>Streptopelia decaocto</u>	-	-
66.	<u>Streptopelia turtur</u>	-	-
67.	<u>Cuculus canorus</u>	+	-
68.	<u>Strix aluco</u>	+	-
69.	<u>Otus scops</u>	+	+
70.	<u>Alcedo atthis</u>	+	+
71.	<u>Merops apiaster</u>	+	+
72.	<u>Apus apus</u>	+	-
73.	<u>Jynx torquilla</u>	+	+
74.	<u>Dryocopus martius</u>	+	+
75.	<u>Picus viridis</u>	+	-
76.	<u>Picoides syriacus</u>	+	+
77.	<u>Picoides major</u>	-	-
78.	<u>Picoides medius</u>	+	+
79.	<u>Alauda arvensis</u>	-	-
80.	<u>Riparia riparia</u>	+	+
81.	<u>Hirundo rustica</u>	+	+
82.	<u>Delichon urbica</u>	+	+
83.	<u>Motacilla flava</u>	+	+
84.	<u>Motacilla alba</u>	+	-
85.	<u>Lanius cristatus</u>	+	+
86.	<u>Lanius minor</u>	+	+
87.	<u>Prunella modularis</u>	-	-
88.	<u>Erithacus rubecula</u>	+	-
89.	<u>Luscinia megarhynchos</u>	+	+
90.	<u>Luscinia suecica</u>	+	+
91.	<u>Phoenicurus ochruros</u>	+	-

92.	<u>Phoenicurus phoenicurus</u>	+	+
93.	<u>Saxicola ruberta</u>	+	+
94.	<u>Saxicola torquata</u>	+	+
95.	<u>Turdus merula</u>	-	-
96.	<u>Turdus philomelos</u>	+	-
97.	<u>Locustella luscinioides</u>	+	+
98.	<u>Locustella fluviatilis</u>	+	-
99.	<u>Acrocephalus schoenobaenus</u>	+	-
100.	<u>Acrocephalus scirpaceus</u>	+	-
101.	<u>Acrocephalus palustris</u>	+	-
102.	<u>Acrocephalus arundinaceus</u>	+	+
103.	<u>Acrocephalus paludicola</u>	+	+
104.	<u>Hippolais icterina</u>	+	-
105.	<u>Phylloscopus trochilus</u>	+	-
106.	<u>Phylloscopus collybita</u>	+	-
107.	<u>Phylloscopus sibilatrix</u>	+	-
108.	<u>Sylvia nisoria</u>	+	+
109.	<u>Sylvia atricapilla</u>	+	-
110.	<u>Sylvia communis</u>	+	-
111.	<u>Muscicapa striata</u>	+	+
112.	<u>Aegithalos caudatus</u>	-	-
113.	<u>Parus palustris</u>	+	-
114.	<u>Parus major</u>	+	-
115.	<u>Parus coeruleus</u>	+	-
116.	<u>Remiz pendulinus</u>	+	+
117.	<u>Sitta europaea</u>	-	-
118.	<u>Emberiza citrinella</u>	+	-
119.	<u>Emberiza schoeniclus</u>	+	-
120.	<u>Fringilla coelebs</u>	+	-
121.	<u>Serinus serinus</u>	-	-
122.	<u>Carduelis chloris</u>	+	-
123.	<u>Carduelis carduelis</u>	+	-
124.	<u>Acanthis cannabiba</u>	+	-
125.	<u>Coccothraustes c.</u>	+	-
126.	<u>Passer domesticus</u>	-	-
127.	<u>Passer montanus</u>	-	-
128.	<u>Sturnus vulgaris</u>	-	-

129.	<u>Oriolus oriolus</u>	+	-
130.	<u>Pica pica</u>	-	-
131.	<u>Corvus frugilegus</u>	-	-
132.	<u>Corvus corone</u>	-	-
133.	<u>Corvus corax</u>	+	+

### PROGNOSE DER LEBEWESENGEMEINSCHAFTEN NACH DEM AUFBAU DES WASSERKRAFTWERKES WOLFSTHAL-BRATISLAVA

- 1 Durch den Aufbau des Wasserkraftwerks wird es zum Untergang des letzten Restes des Vorgebirgsabschnittes der Donau auf unserem Gebiet kommen, der zu dieser Zeit nur auf den Abschnitt Dévin-Rusovce beschränkt ist.
- 2 Durch die Schaffung des Staubeckens wird es zu der Veränderung der hydrologischen und Sedimentationsverhältnisse kommen. Es wird zur Liquidierung der gegenwärtigen Fauna von rheobionten und rheophilen Charakter pontokaspischen Ursprungs kommen und es wird zur Entfaltung euryöker Fauna mit einer häufigen kosmopoliten Verbreitung kommen, die auf feinere Sedimente (Oligochaeta, Chironomidae), und das nur bei einer günstigen Sauerstoffbilanz, gebunden sind.
- 3 In dem mährischen Teil des Staubeckens wird es infolge der Sedimentation organischer Unreinheiten und des Detritus zu einer wesentlichen Erhöhung der Saprobität (minimal der Alfamezzosaprobität) und zur Schaffung eines defiziten Sauerstoffregimes kommen.
- 4 In dem Projekt des Wasserkraftwerkes ist die Liquidierung beider Flußarme zwischen Dévin und Karlova Ves geplant. Beide Arme sind die letzten auf dem Gebiete von Bratislava, die die ursprüngliche Geomorphologie des

Flußphänomens noch erhalten haben und die wertvoll nicht nur wegen ihrer charakteristischen Fauna, sondern hauptsächlich wegen der Erhöhung der landschaftlichen Buntheit des Problemgebietes sind.

- 5 Das Wasserkraftwerk in dem vorgelegten Projekt wird in ein unifiziertes technisches Gebilde mit einer einseitigen Ausnützung münden. Der Regreß und die Liquidierung auch der weiteren Landschaftselemente wird nicht nur zu einer markanten Veränderung der verhältnismäßig gut erhaltenen Naturumwelt führen, und das direkt auf dem Gebiete der Hauptstadt, sondern es wird auch in dieser Weise zu der Vernichtung des Erholungshinterlandes der Hauptstadt kommen.
- 6 Laut dem vorgelegten Projekt empfehlen wir nicht aus den obenangeführten Gründen den Bau des Wasserkraftwerkes Bratislava-Wolfsthal.

## EINFLÜSSE DES WASSERKRAFTWERKS AUF DIE FESTLÄNDISCHE FAUNA

Die Einflüsse des Wasserkrafwerkes auf die festländische Fauna kann in einige Kategorien geteilt werden:

### 1. Untergang einiger Biotope

- a) Biotope, die durch die unmittelbare Überschwemmung des Gebietes untergehen werden.
- b) Biotope, die durch den Einfluß des Aufbaues untergehen werden - an jenen Stellen, wo der intensive Aufbau (Kommunikationen, Förderung) verlaufen wird, werden die Biotope zerstört werden, ohne daß hier Ersatzbiotope anderer Typen entstehen würden. Einige

Typen dieser Biotoppe sind gebrechlich und leicht verletzbar (besonders außerordentlich feuchte und trockene Biotoppe), aus diesem Grunde wird es nicht zu ihrer Erneuerung kommen.

## 2. Veränderung der Biotoppe

- a) Unabänderliche Veränderungen, die hauptsächlich durch die Veränderung der Faktoren der Umwelt (besonders des Wasserregimes) und des Klimas verursacht sind. An den Stellen der ursprünglichen Biotoppe werden andere Biotoppe entstehen, und zwar hauptsächlich solche, die für das Vorkommen unspezialisierter und rudelarer Gemeinschaften typisch und charakteristisch sind. Aus ökologischer Sicht ist ihr Wert um vieles niedriger.
- b) Teilweise abänderliche Veränderungen, die von den Umweltfaktoren verursacht sind. Unter Wirkungseinfluß dieser Faktoren wird das Gleichgewicht der bestehenden Typen der Biotoppe und der Gemeinschaften, die sie besiedeln, gestört werden.
- c) Ein weiterer bedeutungsvoller Einfluß wäre das Durchdringen anderer (unspezifischer) eurypotenter Arten, die die für die überschwemmten und xerothermen Biotoppe charakteristischen Arten allmählich verdrängen würden. Dadurch würde sich allmählich ihr ursprünglicher Charakter abändern.

## 3. Isolation der bestehenden Biotoppe

Hier wird es mit Hinsicht auf die beschränkten Kontakte mit der Umgebung oder mit Hinsicht auf die Veränderungen der Umgebung mit der Zeit zu Veränderungen der diese Biotoppe besiedelnden Gemeinschaften kommen, oder sie werden sehr gebrechlich und leicht verletzbar werden.

Die erwähnten Veränderungen werden hauptsächlich edaphische Gemeinschaften befallen, die auf regelmäßige Überschwemmungen adaptiert sind, weitere Gemeinschaften auf xerothermen Standorten, wie auch Gemeinschaften anderer Biotope.

### **3.3 Gebietsnaturschutz**

Die kleinflächigen und großflächigen Schutzgebiete werden ausführlich in jenem Teil charakterisiert, der sich mit der botanischen Analyse des Interessensgebietes des Wasserkraftwerkes befaßt, weiter in den Textbeilagen zu dem Bericht und sind in der Landkartenbeilage eingezeichnet.

Außer den angeführten Naturschutzgebieten mit hohem Wert befinden sich in dem Interessensgebiet auch Zonen des hygienischen Schutzes der Wasserquellen, die in dem vorhergehenden Teil der Analyse des Vorprojektes charakterisiert werden.

Jedwede Eingriffe in das Regime dieser Gebiete würden in Widerspruch mit ihrem Statut stehen und würden auch eine Verletzung der Rechtsvorschriften bedeuten, die die hygienischen Normen und den Naturschutz anbelangen.

### **3.4 Sozioökonomische Bedingungen**

#### **Unstimmigkeit mit den Interessen der Stadt**

Die Stadt als solche und ihre Stadtteile, die in Berührung mit dem Bau des Wasserkraftwerkes sind, haben ihre bestimmten gegenwärtigen und Entfaltungsvorhaben, die in dem "Vorprojekt" nicht berücksichtigt wurden. Es handelt sich z.B. um:

- die Entfaltung der Erholung und des Wassersports in der Bucht Karloveská zátoka, neue funktionelle Flächenausnutzung in der Lokalität der Schwedenhäuschen und des Ufers bei dem Botanischen Garten.
- Respektierung der Kapazitäten und Schutzzonen der Wasserquellen auf beiden Ufern der Donau und der March (z.B. Sihot, Pecenský les)
- die Erhaltung der Schrebergärtensiedlungen auf dem Ufer entlang des Weges Slovanská cesta von Karlova Ves bis Devín
- Berücksichtigung der perspektiv erwogenen Häfen und Anlageplätze in Devín unter und hinter der Burg, einschließlich der mit der Grundausstattung für die Bewohner zusammenhängenden Objekte und des perspektiven Hafens in Devínska Nová Ves, einschließlich der Umladeplätze, Lagerplätze, Anschlußgeleise
- Respektierung der Objekte und Trassen der technischen Infrastruktur auf den Ufergeländen in Devín und Devínska Nová Ves, wie es die Ingenieurnetze, Kanalisationsumpumpstationen, Regenwasserbehälter und die Ausmündung der Abfälle aus den Abfallwasserreinigungsanlagen sind
- die Kollision der Radfahrertrasse in der Innundation der March auf ihrem linken Ufer
- die Berücksichtigung der Perspektiven regionaler und überregionaler Projekte
- die Gebietsreserve für die perspektive weitere Abfallwasserreinigungsanlage in Devínska Nová Ves in der Innundation der March

## WOHNPOTENTIAL

Durch die Realisierung des Wasserkraftwerkes wäre das Wohnpotential der Familienhäuser (vermischt mit Gartenwohnungen) bei dem Weg Devínska cesta direkt bedroht. Reihenmäßig handelt es sich um ca. 50 Objekte. Der Aufbau würde einen negativen Einfluß auf die Wohnqualität der Bewohner der Siedlung Dlhé diely ausüben.

## WIRTSCHAFTSPOTENTIAL

### Folgen des Wasserkraftwerks auf die Wasserquellen

Das Wasserkraftwerk wird folgende gegenwärtige Wasserquellen der öffentlichen Wasserleitung der Stadt berühren:

- Wasserquelle auf der Insel Sihot. Von dem Bau der Stausperrstufe wird der Ostteil der Insel, von dem Dammkörper der gesamte Südteil der Insel eingenommen. Die Bewässerungs- und Entwässerungskanäle reichen von dem jetzigen Ufer 80 bis 100 m tief in die Insel hinein. Von diesen Objekten werden mehrere Brunnen, Leitungs- und Rohrleitungstrassen, Kommunikationen der Wasserquellen, ganz von dem emporschwappenden Grün zu schweigen, ergriffen. Die Kapazität dieser Wasserquelle beträgt ca. 1,000 l\*s<sup>-1</sup>, was beiläufig einem Drittel der Kapazität der städtischen Wasserquellen gleicht. Den Kapazitätsrückgang dieser verlässlichsten und grundlegendsten städtischen Wasserquelle wird man aus den Mitteln des Wasserkraftwerkes ersetzen müssen. In der weiteren Dokumentationsstufe wird es nötig sein, die Ergebnisse der von dem Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft für die Wasserwerke und Kanalisationen Bratislava gelösten Forschungsaufgabe über den Einfluß des Wasserkraftwerks Wolfsthal auf die Grundwasser zu übernehmen. Es ist zu erwägen, ob durch das Schöpfen aus der Wasserquelle die

Notwendigkeit eines Entwässerungskanals nicht ersetzt wird.

- Pecenský les. Diese Wasserquelle auf dem rechten Donauufer mit der ursprünglich bestimmten Ergiebigkeit von 600 l\*s-1 und der gegenwärtigen Entnahme von ca. 185 l\*s-1 wird durch den Aufbau des Wasserkraftwerkes praktisch liquidiert werden. Sie wird einen Ersatz benötigen. Es wird notwendig sein, in dem mathematischen Modell für die Prognose der Veränderungen der Grundwasserhältnisse eine Korrektur durchzuführen. Die Modelle der Hydrohypse in der Situation in der Beilage Nr. 22/3 rechnen mit einem Schöpfen aus dieser Quelle, auch wenn diese wahrscheinlich schon beseitigt sein wird. Im Gegenteil werden die Industriequellen in dem nordwestlichen Teil von Petrzalka nicht erfaßt. Bei der komplexen Lösung dieses Raumes muß man sich auch mit dem Schutz des bebauten Geländes von Petrzalka vor den inneren Gewässern von dieser Seite befassen. Der Petrzalka-Wolfsthal-Damm sichert nur den Schutz vor dem Übergießen durch Hochwasser.
- Sedláckov ostrov. Diese Wasserquelle unterhalb von Devín mit der Kapazität von 100 l\*s-1 wird durch den Aufbau des Wasserkrafwerks vollkommen liquidiert.
- Die Wasserquellen des Zoos und der Comenius-Universität auf dem Ufer unterhalb der Studentenwohnheime Druzba und des Botanischen Gartens können, falls die Errichtung der Baustelle des Wasserkraftwerkes in deren Lokalität untergebracht werden würde und der Wasserspiegel der Donau unterhalb des Stausperreprofils gesenkt werden würde, betroffen werden.
- Die Wasserquelle SZTS in Devínska Nová Ves in der Innundation der March wird durch die Realisierung der Grunddichtungsschürze unterhalb des Schutzdammes auf dem

linken Ufer des Ufers des March-Flusses berührt und wahrscheinlich liquidiert werden. Auf ähnliche Weise können auch die Wasserquellen der Ziegelfabriken, der Eisenbahnstation, der landwirtschaftlichen Genossenschaften, des Bewässerungsschöpfwerkes in Devínska Nová Ves und die Wasserquellen des Volkswagen-Baz-Werkes betroffen werden.

- Die Wasserquellen der Industriewerke in dem nordwestlichen Teil von Petržalka (z.B. Matador, Hydrionika + Wasserquelle der Wasserwerke und Kanalisationen Kapitulské pole). Die Kapazität dieser Quellen kann durch die durch Eingriffe in die gegenwärtigen Verhältnisse verursachten Regimeveränderungen des Grundwasserspiegels in negativer wie auch in positiver Weise beeinflusst werden. Dies wird z.B. davon abhängen, in welchem Maße der Stau aus dem Wasserkraftwerkssystem Gabčíkovo fähig sein wird, die Einwirkungen der Vertiefung des Flußbettes der Donau infolge des Wasserkraftwerkes Wolfsthal zu eliminieren.

Aus den beigelegten Unterlagen ist die genaue Berechnung nicht möglich. Direkte Einnahmen des Wiesen-Boden-Fonds gibt es nur im Zusammenhang mit dem Dammkorridor und der Trasse der Hochspannung. Die Liquidierung z.B. der Insel Sihot wird ein allmähliches Absterben der Bestände zur Folge haben (die Veränderung der hydrologischen von dem Bio-rhythmus der Auen unterschiedlichen Bedingungen). Die Einnahmen des landwirtschaftlichen Bodenfonds befinden sich in den Teilen, wo an der Donau Schrebergärten errichtet sind, an der March handelt es sich um als landwirtschaftlichen Bodenfonds evidierte Flächen (Ackerboden und Dauergrasbestände).

## VERTIEFUNG DES FLUSSBETTES DER DONAU UNTERHALB DER WASSERKRAFTWERKSSTUFE

Zu den ungünstigsten Folgen auf die Lebensfunktionen der Stadt (außer der Überschwemmungen) kommt es bei niedrigen Durchflußmengen der Donau. Ihre Menge im Verlauf des Jahres ist von ziemlicher Bedeutung. Durch kleine Durchflußmengen und den niedrigen Wasserspiegel wird das Sinken der Ausgiebigkeit der Wasserquellen, das Austrocknen der Donauarme und der Bestände, die Unzugänglichkeit der Einfahrten in die Hafenbecken, die Einschränkung der Schifffahrt, die Verschlechterung der Wassergüte usw. verursacht.

Die vorgeschlagene Vertiefung zwischen dem Strkm 1.859,60 und 1.872,80 d.h. durch die ganze Stadt Bratislava um 1,5-2,0 m (im Zentrum) gegenüber dem jetzigen Zustand würde diese Situation auf ein vollkommen unerträgliches, ja sogar katastrophales Maß verschlechtern. Die Vertiefung des Flußbettes muß durch die Aufstauung aus der niedriger liegenden Wasserstufe eliminiert werden. Den in dem Längsprofil der Donau angeführten aufgestauten Wasserspiegel des Wasserkraftwerkssystems Gabčíkovo wird man hinsichtlich der Lösung der Ersatzvariante "C" des Wasserkraftwerkssystems bei Cunovo aktualisieren müssen und in dieser Weise die ganze Situation beurteilen müssen.

In Zusammenarbeit mit den Organen der Stadt und den kompetenten Projektionsorganisationen muß die Lösung der Kais (der Promenaden, der Stiegen zum Wasser, der Anlegeplätze, der Mauern, und der Uferbefestigungen) durch das gesamte Stadtzentrum erarbeitet werden. Dies ist bei dem Uferabschnitt entlang der Straße Pribinova (Martanovicova) ulica und bei dem gegenüberliegenden Ufer in Petržalka besonders interessant, wo das neue Stadtzentrum aufgebaut werden soll. Der Entwurf zur Vertiefung des Strombettes der Donau enthält einen besonders bemerkenswerten Aspekt und zwar das außergewöhnlich große Materialvolumen, das aus dem Flußbett

zu fördern, transportieren und deponieren ist. Auf die Umwelt des betreffenden Stadtabschnittes kann dieser Realisierungsprozeß ziemlich negative Auswirkungen zur Folge haben. Er wird mehrere Jahre lang dauern. Aus dem Flußbett der Donau soll allein unter der Stausperrstufe durch Baggern aus dem Wasser 6,9 Millionen m<sup>3</sup> Schottersandmaterial, durch Felsensprengen aus dem Flußbett 0,2 Millionen m<sup>3</sup>, durch Demontierung der Steinbuhnen und der Leitdämme 0,85 Millionen m<sup>3</sup> gefördert werden. Weitere Volumen sollen in den Staubecken oberhalb der Stausperrstufe und aus dieser gefördert werden.

### ERHOLUNGSPOTENTIAL

In der Gegenwart ist die Ausnützung des Donaugestades in dem Interessensgebiet des Wasserkraftwerks minimal. Größtenteils gibt es hier in dem Donaubereich Eigentümer von Privatgärten. Die heutigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen schließen den Besuch dieser Flächen aus.

Durch die Beseitigung der "Schutzmaßnahmen" in dem Bereich der March wurde dieses Gebiet zugänglicher. Man ist bestrebt, die Marchzone nach strengen Schutzmaßnahmen zu nutzen. An seiner 10. Tagung am 24. Juni 1992 zur "Aktualisierung des Flächennutzungsplanes der Hauptstadt der Slowakischen Republik Bratislava, 1992" bestätigten das Ortsamt in Devínska Nová Ves und die Stadtverwaltung, daß die Realisierung der Investitionen an der March minimal sein wird.

Die Stadtvertretung war mit dem Bau des Güteranlegeplatzes an der March (in dem Gebiet von Devínska Nová Ves) nicht einverstanden, sie bestätigte jedoch die Vorstellungen von der Eingliederung des Geländes in die Flächen des Trilaterals.

Im Rahmen des Erholungspotentials wird seine Naturkomponente bedroht sein. Die Liquidierung der Bestände an der March (aber auch an der Donau) in dem gesamten Abschnitt des Dammbaues ist schwer vorstellbar.

#### **4. ANALYSE DER ARTENZUSAMMENSETZUNG DER ICHTHYOFAUNA DER DONAU BZW. DER MARCH IN DEN INTERESSENSABSCHNITTEN DES WASSERKRAFTWERKS WOLFSTHAL-BRATISLAVA**

Gegenwärtiger Zustand

##### **1. Die Donau bei Bratislava**

In der Donau bei Bratislava leben zur Zeit laut Angaben der Literatur 53 Fischarten. In der Roten Liste der bedrohten und seltenen Pflanzen- und Tierarten der CSRF (Barus et al., 1989) sind davon 6 als kritisch bedroht (Sterling, Steingressling, *Pelecus cultratus*), Steinbeisser, Zingel und Streber), 3 als bedroht (Karpfen - wilde Form, *Cobitis taenia* L., Schrätzer), 2 als selten (Frauennertling und Kaulbarsch) und 5 als aufmerksamkeitsbedürftige Arten (Barbe, Zärthe, Zobel, Schleie und Zander) angeführt. Fünf davon sind durch die Kundmachung Nr. 125 des Präsidiums des Slowakischen Nationalrates vom 6. November 1965 über den Schutz der freilebenden Tiere, die laut dem Abschnitt 10 des Gesetzes des Slowakischen Nationalrates Nr. 1/1955 der Samml. des Slowakischen Nationalrates über den staatlichen Naturschutz verlautbart wurde (Zingel, Streber, *Pelecus cutratus*, Karpfen - wilde Form und Gründling) geschützt.

Aus der Sicht ökologischer Ansprüche ist es wichtig zu erwähnen, daß aus dem betroffenen Abschnitt vorkommende Arten 21 ausschließlich rheophil und 0 Arten rheophil sind.

## **2. March, Malina (Mündung) und Zohorský kanál (Mündung)**

In der Gegenwart leben in dem betroffenen Flußabschnitt 33 Fischarten (Spindler, Holcík und Hensel, 1992). Laut der Roten Liste bedrohter und seltener Pflanzen- und Tierarten der CSRF sind 2 davon kritisch bedroht (Zingel und Gründling), drei bedroht (Schrätzer, Karpfen - wilde Form und *Cobitis taenia* L.) eine selten (Kaulbarsche) und zwei aufmerksamkeitsbedürftig (Zährte und Zobel). Drei davon sind durch die Kundmachung Nr. 125 des Präsidiums des Slowakischen Nationalrates vom 6. November 1965 über den Schutz freilebender Tiere (Zingel, Karpfen - wilde Form und Gründling) geschützt.

Zehn in dem betroffenen Abschnitt vorkommende Arten sind ausschließlich rheophil und sechs Arten rheophil.

## **3. Karloveské rameno**

In dem Arm Karloveské rameno stellte ich 34 Fischarten fest. Laut der Roten Liste ist eine Art davon bedroht (Schrätzer), eine Art selten (Kaulbarsche) und vier Arten aufmerksamkeitsbedürftig (Zobel, Zährte, Quappe und Zander).

Neun Arten, die in dem Arm Karloveské rameno vorkommen, sind ausschließlich rheophil und sechs Arten rheophil.

## **Verzeichnis der in einzelnen Lokalitäten beobachteten Arten**

**Morava (Spindler, Holcík a Hensel 1992)**

1. mrena
2. podustva
3. jalec obyčajný
4. jalec hlavatý

5. hrúz bieloplutvĕ
6. nosáî
7. kolok veîkĕ
8. hrebenaçka pásavá
9. jalec tmavĕ
10. pleskáç tuponosĕ
11. pleskáç sinĕ
12. boleñ
13. plotica
14. piest zelenkavĕ
15. pleskáç vysokĕ
16. karas striebristĕ
17. kapor divĕ dunajskĕ
18. amur
19. tolstolob
20. çfuka
21. sumec
22. ostrieæ
23. zubáç
24. úhor
25. hrebenaçka obyçajná
26. lopatka
27. hrebenaçka vysoká

**Malina, ústie (Spindler, Holçík a Hensel 1992)**

1. piest
2. pleskáç vysokĕ
3. belica
4. boleñ
5. karas striebristĕ
6. hrúz kesslerov
7. ovsienka
8. plotica
9. pìæ
10. çfuka
11. býçko

## **Zohorský kanál, ústie (Spindler, Holčík a Hensel 1992)**

1. pleskáč siný
2. piest
3. pleskáč vysoký
4. belica
5. boleň
6. karas striebristý
7. hrúz obyčajný
8. jalec tmavý
9. lopatka
10. plotica obyčajná
11. červenica
12. pìæ
13. sumec
14. ĺfuka
15. ostrieæ
16. zubáč

## **Karloveské rameno**

1. mrena
2. podustva
3. jalec obyčajný
4. jalec hlavatý
5. hrúz bieloplutvý
6. hrúz obyčajný
7. červenica
8. lopatka
9. jalec tmavý
10. pleskáč tuonosý
11. pleskáč siný
12. boleň
13. plotica
14. piest zelenkavý
15. pleskáč vysoký
16. karas striebristý
17. kapor divý dunajský
18. lieň

19. nosái
20. ťfuka
21. sumec
22. ostrieæ
23. zubáč obyčajný
24. zubáč volæský
25. hrebenačka obyčajná
26. hrebenačka pásavá
27. hrebenačka vysoká
28. belica
29. pìæ obyčajný
30. pìæ zlatistý
31. úhor
32. mieň
33. pichíavka
34. býčko

### Charakteristik des Vorkommens einzelner Arten

Huso huso - Kedysi dávno tiahla æ po Viedeň a do strednej Moravy. Dnes sa uæ u nás nevyskytuje.

Acipenser gueldenstaedti colchicus - V okolí Bratislavy bol uæ koncom minulého storočia zriedkavý (Kornhuber, 1863), dnes sa uæ nevyskytuje.

Acipenser ruthenus - Kedysi v okolí Bratislavy hojný (Kornhuber, 1863), v polovici 50. rokov pri Bratislave uæ zriedkavý (Brtek, 1964), dnes sa vyskytuje ojedinele.

Acipenser nudiiventris - Vzácny výskyt v okolí Bratislavy spomína Kornhuber (1863). Dnes sa uæ u nás nevyskytuje.

Anguilla anguilla - Výskyt opísal Brtek (1964) z Petræalky a K. Vsi.

Cyprinus carpio - V hlavnom toku pri Petræalke a Rusovciach (Brtek, 1964). åah na neres do dolnej ÷asti Moravy (Spindler, pers. comm.) !!!.

Carassius auratus - Spomína ho uæ Kornhuber (1863). Dnes je pomerne častý, o jeho írení Dunajom pozri prácu Holíka

Carassius carassius - Z Dunaja v Bratislave (Brtek, 1964) a z Biskupického ramena (Bastl et al., 1969).

Barbus meridionalis petenyi - Brtek (1964) z hl. toku v Petræalke.

Barbus barbus - Pomerne hojný v hlavnom toku pri Bratislave, udávaný napr. Mahenom (1932), Podhradským a Brtekom (1955) z K. Vsi, z Biskupického ramena Bastlom et al. (1969).

Rhodeus sericeus amarus - Z K. Vsi, Petræalky, Jaroviec, Rusoviec (Brtek, 1964), Rusovského (Balon, 1966a,b,c, tieæ Krupka, 1973) a Biskupického ramena (Bastl et al. 1969), tieæ z inundačného ramena pri Bratislave (Balon, 1968).

Gobio gobio - Sporadicky v hl. toku, ale v ramenách častý, napr. v Biskupickom (Bastl et al., 1969 a Holík et al., 1973), v Rusovskom (Balon, 1966a.b.c) a v inundanom pásme pri Bratislave (Balon, 1968). Tieæ Malý Dunaj pri Vrakuni (Balon, 1966d a 1967).

Gobio uranoscopus frici - Podhradský a Brtek (1955) z Karlovej Vsi. Brtek (1964) z hl. toku pri Bratislave.

Gobio albipinnatus vladykovi - V hl. toku Dunaja v K. Vsi (Podhradský a Brtek, 1955 a Brtek, 1964) a Petræalke (Brtek, 1964), z ramien pri Vlom hrdle (Krupka, 1973), Rusovciach (Balon, 1966a,b,c a Krupka, 1973) a Biskupiciach (Bastl et al., 1969 a Holík et al., 1973). Oliva (1950) z Malého Dunaja pri Prievoze.

Hypophthalmichthys molitrix - Podía tatistiky SRZ sa loví v celom našom úseku Dunaja (Holík et al. 1981).

Aristichthys nobilis - Podía tatistiky SRZ sa loví v celom našom úseku Dunaja (Holík et al. 1981).

Leuciscus leuciscus - Uvedený Podhradským a Brtekom (1955) z hl. toku pri Karlovej Vsi. Brtek (1964) ho považoval v hlavnom toku pri K. Vsi, Petræalke a Jarovciach za hojný. Hlásený tieæ z Biskupického ramena (Bastl et al., 1969 a Holík et al., 1973), Rusovského ramena (Kirka, 1960,

Balon, 1966d), a tiež z inundačného ramena pri Bratislave (Balon, 1966a,b,c).

Leuciscus cephalus - Brtek (1964) ho označil za najbežnejšieho jalca v Dunaji (Petræalka, Jarovce, K. Ves). Hojný i v ramenách v Biskupickom (Bastl et al., 1969 a Holčík et al., 1973) i Rusovskom (Balon, 1966a,b,c). Balon, 1966a,b,c z inundačného ramena pri Bratislave.

Leuciscus idus - Bežný. Brtek (1964) ho udáva z ramien pri K.Vsi, Petræalke a Jarovciach, Balon (1962, 1966a,b,c) z Rusovského ramena a inundačného ramena pri Bratislave a Kirka (1960) z ramena Pečňa. Z hlavného toku v Petræalke ho udávajú Kirka (1960) a Balon (1962), z Malého Dunaja pri Vrakuni Kirka (1960) a Balon (1962).

Rutilus rutilus - Bežný druh. Brtek (1964) ho udáva z Petræalky, z prietočných ramien, Bastl et al. (1969) a Holčík et al. (1973) z Biskupického ramena. Balon (1966a,b,c) z Rusovského ramena, a tiež (Balon, 1968) z inundačného ramena pri Bratislave.

Rutilus pigus virgo - Z okolia Bratislavy hlásená už Kornhuberom (1863), priamo z Bratislavy Balonom a Mižíkom (1956), Mižíkom (1957) a Balonom (1966d a 1967).

Scardinius erythrophthalmus - Častejšie sa vyskytuje v inundácii. Z Bratislavy ju udáva už Kornhuber (1863). Balon (1968) z inundačného ramena pri Bratislave.

Ctenopharyngodon idella - Holčík et al. (1981) predpokladajú výskyt v celom úseku Dunaja.

Chondrostoma nasus - Bežný druh. Brtek (1964) ho zbieral v K. Vsi, Petræalke, Jarovciach a Rusovciach, Balon (1966a,b,c) v Rusovskom ramene a v inundačnom ramene pri Bratislave (1968).

Aspius aspius - Bežný druh. Brtekom (1964) nachádzaný v K. Vsi a v Petræalke, Bastlom et al. (1969) a Holčíkom et al. (1973) v Biskupickom ramene, Balonom (1966a,b,c) v Rusovskom ramene a v inundačnom ramene pri Bratislave (1968).

Leucaspius delineatus - Žije v ramenách a zálivoch Dunaja, Brtek (1964) uvádza Jarovce a Petræalku. Balon (1966d a

1967) ju hlási z Malého Dunaja pri Vrakuni.

Phoxinus phoxinus - Kornhuber (1863) tento druh uvádza z Vyd-  
rice.

Tinca tinca - Nehojne v hl. toku. Z ramien ho udáva Brtek  
(1964), a to z K.Vsi, Petræalky, Jaroviec a Rusoviec,  
Bastl et al. (1969) a Holčík et al. (1973) z Biskupic-  
kého ramena, Balon (1966a,b,c) z Rusovského ramena a z  
inundačného ramena pri Bratislave (1968).

Alburnus alburnus - Hojný aæ masový druh Brtekom (1964) udáva-  
ný z Petræalky, K.Vsi a Rusoviec, Bastlom et al. (1969)  
z Biskupického ramena, Balonom (1966a,b,c) z Rusovského  
ramena a z inundačného ramena pri Bratislave (1968).

Vimba vimba - Nehojný druh. Udáva ho z Bratislavy uæ Kornhuber  
(1863). Brtek (1964) z Dunaja a jeho ramien (Petræalka,  
Jarovce, Rusovce), Balon (1966a,b,c) z Rusovského ramena  
a z inundačného ramena pri Bratislave (1968).

Abramis brama - Beæný druh. Brtek (1964) ho udáva z Petræal-  
ky a Jaroviec, Bastl et al. (1969) z Biskupického ramena,  
Balon (1966a,b,c) z Rusovského ramena a z inun-  
dačného ramena pri Bratislave (1968). Mahen (1930) z Bratislavy.

Abramis bjoerkna - Beæný druh. Brtek (1964) ho lovil v Petr-  
æalke a v Jarovciach, Bastl et al. (1969) v Biskupickom  
ramene, Balon (1966a,b,c) v Rusovskom ramene a v inun-  
dačnm ramene pri Bratislave (1968).

Abramis ballerus - Uvádza ho Kornhuber (1863)? Bastl et al.  
(1969) z Biskupického ramena. Balon (1966a,b,c) z Ru-  
sovského ramena a z inundačného ramena pri Bratislave  
(1968).

Abramis sapa - Nehojný druh. Brtekom (1964) udávaný z Petræal-  
ky a Rusoviec, Kähsbauerom (1961) zo spodnej çasti Mo-  
ravy. Kornhuber (1863). Z Dunaja v Bratislave tieæ Balon  
(1956 a 1963).

Pelecus cultratus - V niektorých rokoch dokonca hojne sa vys-  
kytujúci druh. Doklady sú v SNM. Krupka (1973) v Dunaji  
v Bratislave.

Noemacheilus barbatulus - Brtek (1964) K. Ves, Petræalka a  
Jarovce a Malý Dunaj pri Vrakuni (Balon, 1966d a 1967).

- Cobitis taenia - Dunaj v K. Vsi (Podhradský a Brtek, 1955, Brtek, 1964) a Petræalke (Brtek, 1964), Biskupické rameno (Bastl et al. 1969)
- Sabanejewia aurata balcanica - Z Dunaja pri K. Vsi (Podhradský a Brtek, 1955 a Brtek, 1964) a pri Petræalke (Brtek, 1964).
- Ictalurus nebulosus - Z Dunaja v Petræalke udáva Brtek (1964).
- Silurus glanis - Brtek (1964) z Dunaja z Petræalky.
- Esox lucius - Brtek (1964) z Dunaja v Petræalke, Balon (1966a,b,c) z Rusovského ramena a z inundačného ramena pri Bratislave (1968).
- Salmo trutta fario - Z hlavného toku v Bratislave udáva Brtek (1964), Pachinger (1967) a Holčík a Hensel (1982).
- Oncorhynchus mykiss - Zistený výskyt pod Bratislavou (Holčík a Hensel, 1982).
- Hucho hucho - Sporadicky aj v Bratislave v Karlovej Vsi (Blahák, 1972) a pri výtoku M. Dunaja (Holčík a Hensel, 1982 a Holčík et al., 1984, 1988)
- Lota lota - V hl. toku pri K. Vsi (Podhradský a Brtek, 1955, Brtek, 1966) a Petræalke (Brtek, 1964). Z Dunaja v Bratislave tiež Kažfák (1957).
- Gasterosteus aculeatus - Steindachner (1899) ju našiel v ústí Moravy, Balon (1967b) a Bastl (1968) v inundačnom jazierku Dunaja pri Vlčom hrdle, Hensel (1984) v Rusovskom ramene.
- Cottus gobio - V hl. toku i v prietočných ramených hlásený Brtekom (1964) z K. Vsi a Petræalky. Kornhuber (1863) od Bratislavy.
- Micropterus salmoides - Zistený v Dunaji pri Karlovej Vsi Brtekom (1964).
- Perca fluviatilis - Beňň. Z Biskupického ramena (Bastl et al., 1969), z Rusovského (Balon, 1866a,b,c) a z inundačného ramena pri Bratislave (Balon, 1968).
- Gymnocephalus schraetser - Miestami hojne. Z Dunaja v Bratislave (Kornhuber, 1863, Balon a Mižík, 1956, Balon, 1964, 1966d a 1967a), konkrétne z Karlovej Vsi (Brtek, 1964), Petræalky (Balon a Mižík, 1956, Brtek, 1964), Lida (Hen-

sel, 1979) a Jaroviec (Brtek, 1866). Zo slovensko-rakúskeho úseku Moravy Kähsbauer (1961).

Gymnocephalus baloni - Z Dunaja v Bratislave (Lido a Petræalka) Hensel (1979).

Gymnocephalus cernuus x Gymnocephalus baloni - Z Dunaja pri K. Vsi (Holčík a Hensel, 1974).

Gymnocephalus cernuus - Miestami hojne. Z Dunaja pri K. Vsi, Petræalke, Jarovciach, Rusovciach (Brtek, 1964) a Vlčom hrdle (Krupka, 1973), z Pečenského ramena (Hensel, 1979), z Rusovského ramena Balon, 1966a,b,c, 1968, tiež Krupka, 1973), z Biskupického ramena (Bastl et al., 1979, Holčík a Bastl, 1973) a z inundačného ramena pri Bratislave (Balon, 1968). Zo slovensko - rakúskeho úseku Moravy Kähsbauer (1961).

Stizostedion lucioperca - V hl. toku beaňý. V Biskupickom ramene (Bastl et.al., 1969), Rusovského ramena (Balon 1966a,b,c) a inundačného ramena pri Bratislave (Balon, 1968).

Stizostedion volgense - Pomerne vzácny, z Dunaja v Bratislave ho uvádza Kornhuber, 1863, z dolnej Moravy od Marcheggu zasa Jeittelles (1862)

Zingel zingel - Z Dunaja v Bratislave ho udávajú Balon a Mižík (1956), Balon (1966d a 1967a), Brtek (1964) z Petræalky a Jaroviec, Hensel (1979) z Bratislavského Lida, Balon (1964) z Dunaja od Bratislavy. Zo slovensko-rakúskeho úseku Moravy Kähsbauer (1961), čimek (1954) predpokladá výskyt až po Hodonín.

Zingel streber - Od Bratislavy ho hlásil už Kornhuber (1863), neskôr priamo z Bratislavy Balon a Mižík (1956), Balon (1966d, 1967) a Hensel (1979), konkrétne z Petræalky (Balon a Mižík, 1856) a Lida (Hensel, 1979). Lovil som ho spolu s Balonom tiež pri Botanickéj záhrade. Zo slovensko-rakúskeho úseku Moravy Kähsbauer (1961), čimek (1954) predpokladá výskyt až po Hodonín.

Proterorhinus marmoratus - Prvý údaj o jeho výskyte u nás je od Koelbela (1874) z Dunaja pri Bratislave a z Moravy pri Devínskej Novej Vsi Potom nasleduje zmienka o výskyte

tohto druhu v močiaroch v ústí Moravy (Steindachner, 1899). Brtek a Oliva (1950) hlásia tento druh z mŕtveho ramena v Petræalke. Podhradský a Brtek (1955) z Dunaja z Karlovej Vsi. Brtek (1951, 1953 a 1964) dokázal, æ sa vyskytuje v celom toku Dunaja a ramenách Moravy, konkrétne udáva K. Ves, Petræalku, Jarovce a Rusovce. Známy tieæ z Rusovského ramena (Balon, 1966a,b,c, tieæ Krupka, 1973), inundaçného ramena pri Bratislave (Balon 1968), Biskupického ramena (Bastl et al., 1969) a ramena pri Vlçom hrdle (Krupka, 1973).

ùlovky z Dunaja medzi Devínom a Karlovou Vsou dňa 10.4.1991:

Abramis bjoerkna

Abramis brama

Abramis sapa

Aspius aspius

Barbus barbus

Chondrostoma nasus

Ctenopharyngodon idella

Leuciscus cephalus

Leuciscus idus

Rutilus rutilus

#### PROGNOSE DER QUALITÄTSVERÄNDERUNGEN DER ZUSAMMENSETZUNG DER ICHTHYOFAUNA NACH DEM AUFBAU DES WASSERKRAFTWERKES

Im Falle der Realisierung des Wasserkraftwerkes Wolfsthal laut dem vorgelegten Projekt werden in der Ichthyofauna des betroffenen Gebietes großer Veränderungen entstehen, was die Menge und Artenzusammensetzung anbelangt. Durch die Veränderung des Umweltcharakters von dem strömenden auf ein praktisch stehendes Wasser, werden vor allem die ausschließlich rheophilen, aber auch rheophilen Arten, die aus dem gegenständlichen Abschnitt allmählich vollkommen verschwinden werden, leiden. Die Veränderung des Wasserregimes wird auch die Vernichtung der vereinzelt Massenlaichgrube des wilden

Donaukarpfens in dem March-Fluß zur Folge haben, die für die Erhaltung dieser wertvollen und durch das Gesetz geschützten Art in dem gegebenen Gebiet von existentieller Bedeutung ist. Die Verletzung der Verhältnisse der ursprünglichen Ichthyfauna wird am besten von den folgenden Zahlen dokumentiert. In der March wird die Artenzahl mindestens um 16 herabsinken, wovon 8 Arten in der Roten Liste registriert und 3 durch das Gesetz geschützt sind. In dem Arm Karloveské rameno wird die Artenmenge mindestens um 15 herabsinken, davon sind 6 Arten in der Roten Liste registriert. Insgesamt wird wahrscheinlich in der Donau bei Bratislava die Menge der Arten von 53 auf 23 herabsinken, wobei aus dem betroffenen Abschnitt 5 durch das Gesetz geschützte Arten verschwinden werden! Diese Ziffern können aber noch höher sein, wenn wir den Verlust der Laichgruben für lithophile, psammophile und wahrscheinlich auch phytophile Arten in Betracht ziehen. Außerdem wird es auch zur Verschlechterung der Sauerstoffverhältnisse kommen, infolgedessen werden auch einige eurotype Arten unter Druck gelangen, was die Bedrohung der Existenz einiger weiterer Arten bedeuten kann. Umgekehrt ist es wahrscheinlich, daß die Entfaltung derselben Arten wie in den Stauseen auf den Vorgebirgsabschnitten der Donauzuflüsse entstehen wird, wie darauf schon Balon (1967) aufmerksam gemacht hatte. Dies können vor allem Ukelei, Plötze, Döbel, Blei, Silberkarausche oder Flußbarsch sein, wobei auch die Gefahr ihrer einseitigen Vervielfachung und die Entstehung der unausgewogenen und nichtproduktiven Gemeinschaften droht.

## **5. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN**

Durch den Aufbau des Wasserkraftwerkes Bratislava-Wolfsthal werden in der Naturumwelt des tangierten Gebietes Veränderungen hervorgerufen, die aus analogen, schon realisierten

Kanalisationsprojekten und Aufstauungen der Wasserströme im Flußbett bekannt sind. Aus diesem Grunde ist es möglich, mit einer bestimmten Sicherheit aufgrund der Analogien die Prognosen der weiteren Entwicklung des gesamten durch das Wasserkraftwerk beeinflussten Systeme auszusprechen. Für die wichtigsten erachten wir die Veränderungen in den Ökosystemen und in den physikalisch-chemischen Indikatoren des Grundwassers. Wobei auch weitere, ohne Zweckmodellierung schwer quantifizierbare hervorgerufene Veränderungen (zum Beispiel die Beeinflussung des Mikroklimas der unikaten xerothermen Biotope auf dem Abhang des Berges Devínska Kobyla) nicht außer acht gelassen werden können. Alle prognostizierten Veränderungen sind systemverbunden und sie können nicht gesondert beurteilt werden. Trotzdem ist es notwendig, sie vom Gesichtspunkt der Übersichtlichkeit und Verständlichkeit in folgende Punkte als Abschluß zusammenzufassen:

- 1 Der starke Trend zur Homogenisierung der bisher markant differenzierten hydrobiologischen Bedingungen wird zu einer heftigen Verarmung der ursprünglichen Artenzusammensetzung führen.
- 2 Der direkte Untergang mehrerer bedeutungsvoller Biotope in dem jetzigen Innundationsgebiet der Donau, aber hauptsächlich der March.
- 3 Veränderungen der Biozöosen, vermittelt durch das unterschiedliche Regime der Grund- und Oberflächengewässer, namentlich durch die Ausschließung der bisherigen Dynamik, oder durch den Aufbau der Dichtungsschürze an dem linken Ufer der March (bedeutungsvoll hauptsächlich in dem Gebiete der Wiesen bei der Gemeinde Stupava), Aufbau von zwei Poldern u.ä. In diesem Zusammenhang muß bemerkt werden, daß die rechte (die österreichische) Innundationsseite mit Hinsicht auf die Existenz der Naturwerte gefühlvoller gelöst wird.

- 4 Die Zerspaltung des bisher einheitlichen funktionellen Ökosystems in mehrere relativ isolierte Subsysteme, hauptsächlich das Abschneiden der Durchflußnebenengewässer (der Arme) in den Fluß. Im Falle der March, wo bis heute die Nivellette der Uferlinie mit den gewesenen Mäandern des Flusses korrespondiert und die natürliche Überschwemmung der weichen Auenwälder ermöglicht, wird durch die Erhöhung der Uferlinie die Verbindung abgeschafft und theoretisch ist nur ihre Simulierung durch technische Maßnahmen möglich (Polder, Umpumpen des Wassers u.ä.).
- 5 Negative Veränderung des Sauerstoffregimes der Donau teilweise oberhalb und unterhalb der Stausperre, Veränderung des Gehaltes an organischen Stoffen u.ä., es werden sich also die chemischen, biologischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers verändern.
- 6 Es werden sich die Erosions- und Sedimentationsverhältnisse oberhalb der Stausperre verändern, was die Kolmation des Flußbodens und der Ufer und die Entstehung der Reduktionsverhältnisse bei der Infiltration des Wassers zur Folge haben wird.
- 7 Das Aufstauen, das die Wassergüte der Donau für die Infiltration und die Wassergüte in dem March-Fluß wesentlich verschlechtern wird.
- 8 Während des Aufbaues können weitere Umstände entstehen, die für die Dauer oder zeitweilig die Qualität des Grundwassers auf der Insel Sihot beeinflussen werden. Die Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten bei der Wasserinfiltration und der Grundwasserströmung sind zur Zeit sehr niedrig. Im Falle der Insel Sihot wird es sich um die Erhaltung eines nicht mehr Naturgleichgewichtes, sondern eines vernünftigen und geeigneten ökologischen Gleichgewichtes zur Sicherung der Grundwasserqualität handeln. Wir sind nicht imstande, die Prozesse, Gesetz-

mäßigkeiten, Einflüsse, die chemischen und biologischen Reaktionen, die ein solches vernünftiges Gleichgewicht aufrechterhalten könnten, in Zeit und Raum genügend präzise zu definieren. Die Erfahrungen weisen darauf hin, daß es möglich ist - und zwar sehr leicht - das Grundwasser zu verschmutzen und zu entwerten, aber es ist beinahe unmöglich, ihm die natürliche Qualität in realer Zeit zurückzugeben. Die Lösung einer solchen Aufgabe würde experimentelle Arbeiten und eine interdisziplinäre internationale Zusammenarbeit erfordern. Vor allem müßten folgende Forderungen erfüllt werden:

- Die Wassergüte in der Donau dürfte sich nicht verschlechtern. Dabei wird das Problem der March-Fluß bilden, der durch das Aufstauen beinahe nicht mehr strömen wird, wobei er extrem viele Nährstoffe, organische Massen und von Zeit zu Zeit beinahe gar keinen Sauerstoff enthält.
- Die Infiltrationsverhältnisse durch die Ufer- und Bodensedimente sollten sich nicht verändern. Zum Problem wird die Sedimentation in dem Staubecken werden.
- In den Strom des Grundwassers zwischen dem Ufer und den Brunnen sollten keine wesentlich die Richtung und Geschwindigkeit der Strömung verändernden Elemente eingelegt werden. Die Infiltration aus dem künstlich durchflußartig gemachten Arm wies bisher keine geeigneten Ergebnisse auf.

Ohne eine komplexe Erläuterung der Grundwässer betreffenden Fragen, und zwar im Bezug zur Ökologie der anliegenden Gebiete, ist es unmöglich, das Projekt in dieser Grundform zu empfehlen. Es wäre notwendig, mehrere angeführte Probleme im Rahmen experimenteller Arbeiten und aufgrund eines interdisziplinären und internationalen Programmes zu beurteilen.

Das Projekt respektiert weder die tschecho-slowakischen Normen für den Schutz der Lebewesen, noch die in dem Text erwähnten Forderungen der internationalen Verträge.

Vor der Realisierung eines solchen Projektes ist es immer notwendig, die Bedingungen und Verhältnisse in den Grundwässern (sowie auch andere ökologische Bedingungen), die erreicht, erfüllt und erhalten werden müssen, zu definieren. Die vorgelegte Studie des Vorprojektes erfüllt solche Bedingungen nicht. Die Besserung der Wassergüte in dem March-Fluß ist eine von den grundlegenden Bedingungen für alle wasserwirtschaftlichen Projekte in diesem Gebiet, und auch aus diesem Grunde ist es unmöglich, solche Regelungen zu empfehlen, die die Strömung in seinem Flußbett wesentlich verlangsamten würde.

Die Realisierung der in dem vorgelegten Vorprojekt angeführten Vorhaben wird direkt wie auch indirekt grundsätzliche Veränderungen in der Struktur und in der Funktion der Ökosysteme des betroffenen Gebietes hervorrufen und die Qualität der Grundwässer bedrohen. Ohne eine komplexe Erläuterung und Beurteilung aller Bindungen, einschließlich des Vorschlagens von die negativen Folgen minimalisierenden Maßnahmen, ist es unmöglich das Vorprojekt anzunehmen und zu empfehlen. Für das akute Problem der Vertiefung der Donau, empfehlen wir alternative Lösungen für die Stabilisierung des Längsprofils ihres Flußbettes zu erarbeiten und zu beurteilen.

