

A VÍZPÓTLÁS KÖRNYEZETI HATÁSAI ¹

Összefoglalás

A Duna 1992. októberi egyoldalú szlovák elterelése megváltoztatta a Szigetköz környezeti állapotát. A változás kedvezőtlen irányú. A környezeti károk fő oka, hogy a Duna vízhozama mintegy 40 km hosszúságban az eredeti mennyiség 10-20 %-ára csökkent. A terület korábban kivételes értékű (és méreteinél fogva Európában egyedülálló) élővilága változik, a biológiai sokféleség csökkenésének első jelei már mérhetőek. A bősi vízlépcső működtetése veszélyezteti a térség potenciális ivóvízkészletének megmaradását, ez Európában szintén egyedülálló értéknek minősül.

A szigetközi térségben működő monitoring rendszer fő célja szakmai háttér biztosítása azon erőfeszítések számára, melyek a környezeti értékek megmentését célozzák, így például a hágai perben képviselt magyar álláspont tudományos megalapozásához szükséges környezeti adatok szisztematikus összegyűjtése.

Jelen összefoglaló az 1992-1995. időszakban gyűjtött legfontosabb tények rövid bemutatása.

1. A felszíni vízrendszerek változása

Duna

A folyam vízhozama az eltereléssel érintett 42 kilométer hosszúságú szakaszon a teljes hozamnak 1993-ban átlagosan 20 %-a, 1994-ben 10 %-a volt. Az 1995. április 19-én kötött magyar-szlovák kormányközi Megállapodásban átlagosan évi 20 % hozam átadását vállalta a szlovák fél. A napi hozam mennyisége a Duna aktuális hozamától függ, az értékeket a Megállapodás melléklete táblázatos formában rögzíti.

¹ Az elterelés környezeti hatásait, a kárenyhítő intézkedések eredményeit a KTM irányításával számos intézmény szakértői vizsgálják és értékelik, tanulmányaik alapján készült a jelen összefoglaló; a fontosabb tanulmányokat az irodalomjegyzék tünteti fel.

A közös szakaszba a ténylegesen átadott hozamra más adatot közöl a szlovák fél, mint a területileg illetékes magyar vízügyi szerv. Míg a szlovák adatok szerint a szerződést lényegében betartják, addig a magyar adatok szerint lényegesen kevesebb víz érkezik. Az adatokat a Függelék táblázatai mutatják. A két ország vízügyi szakemberei az elmúlt hónapokban közös méréseket végeztek, ezek kiértékelését követően a közös monitoring keretében lesz lehetőség az adatok időben visszafele történő korrekciójára. (Az előzetes eredmények a magyar adatokat igazolják.)

Az 1992. évi elterelést követően a folyó szintje átlagosan 3 méterrel csökkent, az eltereléssel érintett 40 km-es folyószakaszon. A meder nagy része ma száraz (a korábban átlagosan vízzel borított meder, az ún. középvízi meder 65-75 %-a került szárazra). Az édesvízkészlet minőségének védelmét biztosító, biológiailag aktív szűrőréteg helyét elburjánzó gyomok foglalják el.

Az alvívcsatorna torkolata fölött (Dunaremete és Szap között) mintegy 15 kilométer hosszan visszaduzzasztó hatás érvényesül: a 4 méteres vízszintnövekedés visszafelé hat. Ezen a szakaszon a mederszűrő réteget károsító, nagy mértékű kolmatációs folyamatok figyelhetők meg. Az üzemvívcsatorna szapi visszatorkollásától még 10 kilométer távolságban felfelé (Ásványrárónál) is található több száz méter hosszú mederszakaszok, ahol 2 méternél is több az éves mederfeltöltődés. Az új mederanyag már nem dominánsan homok és kavics: a szemeloszlási görbék átlagosan egy nagyságrend eltolódást jeleznek a kisebb szemnagyság (az iszapfrakció) felé ezen a területen.

1995. júniusától az 1843 folyamkilométerben épített fenékgát a dunacsúnyi gátig, mintegy 10 km hosszúságban duzzasztja vissza a vizet, ezen a szakaszon is mérésekkel is alátámaszthatóan megkezdődtek a kolmatációs folyamatok.

Ágrendszerek

Az elterelést követően (több éves szünet után) szlovák oldalról a rendszeres vízáradás átlagosan 20 m³/sec hozammal történt. 1994. októberétől kezdődően a szlovák fél kétszeresére növelte az itt átadott vízmennyiséget. 1993-1994-ben a Mosoni-Duna felső szakaszán az építkezés előtti évek átlagos vízviszonyaihoz hasonló helyzet alakult ki. 1995-ben az átlagos hozam az előző évi kétszeresére növekedett.

Az 1993. elején indult mentett oldali vízpótlás átlagosan 5 m³/sec hozama elegendőnek bizonyult az ottani vízi élővilág számára, megvalósultak az ökológiailag kívánatos vízszintek.

A hullámtéri ágrendszerbe 1993 augusztus elejétől a mosoni vízkivételről bevezetett átlagosan 10 m³/sec hozam az ásványi ágrendszerig hozott változást

a korábbi állapothoz képest. A vízszintek a hullámtéri főágban 50-70 centimétert emelkedtek. Az 1994. évi szivattyúzás további 30-40 centiméter vízszintemelkedést eredményezett a főágban. A szivattyúzás október közepi leállítása után a mosoni többlet-vízátadás révén maradt meg ez a szint.

Az 1995 júniusában indult fenékküszöbös vízpótlás jelentős mennyiségű vizet, átlagosan 90-100 m³/sec hozamnövekedést jelent a hullámtéri ágrendszer számára. Az ágakban a víz szintje 70 - 100 cm-rel nőtt. Korábban teljesen száraz ágakban ismét megjelent a víz. 1995. októberétől a vízszint 100 cm körüli értékkel csökkent.

Az idei őszi időszakban kevés víz érkezett a szigetközi ágakba. A megcsapant vizű vízpótló főágban keskeny sávban meanderezik a víz, nagy zátonyok kerültek szárazra. Megjegyezzük, hogy nagy mérvű feliszapolódás figyelhető meg majdnem a teljes ágrendszerben a szárazra került folyómedrekben.

2. A felszíni vizek minősége

A szigetközi térség vízminőség állapotváltozásainak átfogó értékelését a területileg illetékes környezetvédelmi felügyelőség mellékelt tanulmánya² mutatja be.

A Duna-főmederbe bevezetett víz minősége a Rajka feletti szakaszon kialakuló állapotnak felel meg. Tízéves trendvizsgálatok szerint - a vízgyűjtőn lévő nagy városok szennyvíztisztítóinak üzembe-helyezése után - a Duna vízminőségében javulás következett, elsősorban a tápanyagokat (ammónium, foszfát) illetően.

Az oldott oxigén koncentráció a rajkai szelvénynél és az erőművi alvívcsatorna alatt Medvénél a Duna elterelését követően az 1993. és 1994. években - különösen a minimum és a maximum értékeket tekintve - kedvezőtlenül alakult (az értékek alacsonyabbak a). A szervesanyag szennyezettség az alvívcsatorna torkolata alatt (Medvénél) 5-10 %-kal nagyobb, mint a rajkai szelvényben.

A vízminőségi jellemzők értékeit összehasonlítva a korábbi vizsgálatok eredményeivel, tendenciózus változás azonban seholsem figyelhető meg.

A Mosoni Duna vízminőségét a Rajkánál átadott víz mennyisége és minősége, a betorkolló mellékfolyók (Lajta, Rába, Rábca), a bevezetett városi szennyvizek (Mosonmagyaróvár, Győr) határozzák meg. A szervesanyag és a tápanyag szennyezettség hosszmenti változását szemlélve, jelentős a növekedés.

² Észak-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség: A Duna egyoldalú elterelése utáni vízminőség állapotváltozások értékelése
Győr, 1995. november hó

A szigetközi hullámtér vízterületeinek vízminősége az 1994. évben a kiegyensúlyozatlan vízellátás következtében ingadozott. 1995 júniusától, a fenékküszöb üzembehelyezése után az átlagosan 100 m³/sec hullámtéri vízpótlás a hullámtéri felszíni vizekben kiegyenlítettebb vízminőségi viszonyokat teremtett. A vízpótlással nem érintett területeken azonban változatlanul előfordult politrofikus állapot is.

3. A talajvíz-felszín alakulása

A Szigetköz korábban egységes talajvízjárása helyett most háromféle jelenség észlelhető. A tározóhoz közel a vízszint megemelkedett, a Középső-Szigetközben csökkent, míg az alvívcsatorna betorkollása alatt nincs változás. A Középső-Szigetközben a talajvízjárás megfordult. Korábban a Dunából intenzív kiszivárgás táplálta a talajvizet, most pedig a Duna a terület legnagyobb megcsapolója. Az emiatt várható károk egyik legfőbb oka, hogy a talajvízfelszín és a talajtakaró viszonya a Középső-Szigetközben megváltozott. A Duna elterelése előtt a vegetációs időszakban a termőtalajt alulról nedvesítette a Dunából történő kiszivárgás, ez a jótékony hatás a folyó elterelése miatt megszűnt. Az átlagos talajvízdomborzatot és változását a függelék ábrái mutatják be.

A Dunakiliti-Dunaremete szakaszon a talajvízfelszín csak a vízpótlásban résztvevő csatornák néhány tíz méteres környezetében emelkedett kis mértékben a vízpótlás hatására 1993-ban és 1994-ben. Az időszak kút-adatai alapján egyértelmű, hogy a talajvízfelszín alakulását lényegében a Duna vízhozama befolyásolta mind a hullámtérben, mind a mentett oldalon. Az ásványi ágrendszerben főként az alvívcsatorna visszaduzzasztó hatása befolyásolja a felszíni és a felszínalatti vizek helyzetét. Itt a felszíni vizek a bősi duzzasztás változásának megfelelően néhány deciméter körüli napi ingadozást mutatnak, a talajvízfelszín helyzete az elterelés előtti állapotnak megfelelő.

A Függelékben található talajvízkút idősorok mindhárom jelenséget szemléltetik. Minden idősor mellett egy ún. modellgörbe mutatja, hogy mennyi lenne a talajvíz szintje, ha a Dunát nem terelték volna el a medréből.

Az 1995. évi fenékküszöbös vízpótlás hatásának értékelésére csak hosszabb, átlagos dunai vízjárású időszak után lesz lehetőség. A fenékküszöb üzembehelyezése óta a Dunán különleges hidrológiai helyzet alakult ki, a vízgyűjtőn esett sok csapadék hatására. Ezt mutatja, hogy előző két év azonos időszakában (január - szeptember) egyformán 2050 m³/sec volt a Duna átlagos hozama (közel azonos, 1000 m³/sec minimum és 5700 m³/sec maximum érték mellett), míg 1995-ben az átlag 2510 m³/sec (25 %-kal meghaladva a korábbi éveket!), változatlan minimum és maximum érték mellett. Ez a tény, valamint az 1995.

április 19-i magyar-szlovák kormányközi megállapodásban rögzített többlet-vízátadás az elterelés óta a legkedvezőbbnek mondható vízviszonyokat hozta létre a Szigetközben a május-szeptember időszakban, (ez természetesen messze elmarad az elterelés előtti állapottól). Októbertől azután már beállt a szokásos őszi kisvíz.

A fenékküszöbös vízpótlás hatásai közül a talajvízszint-emelő hatás a legkritikusabb kérdés. A nyári szokatlan felszíni vízállapotok miatt erre a kérdésre a szeptember elejéig tartó adatsor alapján nem lehetett semmiféle választ adni. A talajvízszint ebben az időszakban mindenütt megemelkedett, ebben azonban a bizonyosan legnagyobb hatása a viszonylag kedvező dunai vízállapotoknak volt. Szeptembertől a vízszint-adatsorok csökkenést mutatnak. A vízpótlás és a talajvízfelszín összefüggésének szisztematikus értékeléséhez azonban még mindig nem rendelkezünk elegendő adattal, ugyanis ezen időszakban a vízpótlás is lényegesen csökkent.

4. A felszín alatti vizek minősége

A Szigetköz talajvizeiről általánosságban elmondható, hogy azok alacsony sótartalmú kalcium-magnézium-hidrokarbonátos vizek, helyenként magas vas és mangán tartalommal. Védőréteg hiányában a szennyezések akadálytalanul jutnak a talajvízbe, így különösen a belterületek terheltek. Ezeken a területeken a magas vas és mangán koncentráció mellett jellemző a nitrát, szulfát és klorid, valamint a friss szennyezésre utaló ammónium és nitrit ionok jelenléte, amihez általában nagyobb foszfát és szervesanyag (KOl_p) koncentráció járul. A nagyobb ammónium ion koncentrációk Ásványráró felett ritkábbak, míg alatta gyakrabban fordulnak elő. A vas és mangán koncentrációk a fedőréteg, illetve partiszűrészű környezetben a szűrőréteg sajátosságai szerint változnak. Nagyobb értékek az ártéri, partközeli helyekre jellemzőek.

A felszínalatti víz minőségi változásait nyomonkövető mederszonda eredmények szerint a vízpótlásból beszivárgó víz vas, mangán és ammónium koncentrációja a felszín alatt jóval meghaladja az ivóvízszabványban rögzített határértékeket a kolmatált szakaszokon. Az állandó egyirányú szivárgás miatt (mellékág → talajvíz → Duna-meder) a mellékágak kavicsos mederüledékei erőteljesen kolmatálódtak. A feliszapolódott szakaszok magas szervesanyag tartalmú képződményein keresztül beszivárgó víz redukttá válik.

Összességében megállapítható tehát, hogy a szennyezések jól kimutatható pontszerű, illetve foltszerű forrásokhoz köthetőek, terjedésük pedig a talajvíz közvetítésével elsősorban a jellemző áramlási irányokban történik. A szennyezőforrások számbavétele, minősítése, korlátozása, vagy felszámolása az egyes

területeken jelentkező kedvezőtlen tendenciákat lassíthatja, illetve kedvező irányban fordíthatja.

Az értékelésnél figyelembe kell venni, hogy a folyóvíz hígító hatása - amely elsősorban a partközeli sávban érvényesült - és a parti szűrősű folyamatok is, változni fognak. Ugyancsak változás várható a meglevő és kimutatott szennyezés terjedési irányában és sebességében is. A talajvízáramlás iránya megváltozásából származó vízminőségváltozások feltárása csak hosszabb vizsgálati adatsorok elemzésével lehetséges. Ezeket a folyamatokat a vízminőség értékelésénél, a további vizsgálatoknál és a tervezésnél figyelembe kell venni.

5. Az élőhelyek vizsgálata

Az elterelés környezeti kárainak fő oka, hogy a Duna vízhozama mintegy 40 km hosszúságban az eredeti mennyiség 10-20 %-ára csökkent.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a Középső-Szigetközben megindult a termőhelyromlás folyamata. Ennek időbeli alakulása pontosan még nem látható előre, a tendencia - a degradálódás - azonban már egyértelműen megállapítható.

Szárazföldi ökoszisztémák

Új gyomfajok és adventív elemek egyre nagyobb mérvű elterjedése, és az értékesebb csoportok (dealpin elemek, reliktumok, montán fajok) fajszerkezetének csökkenése a jellemző. A diverzitás egyenletességének csökkenése már számszerű adatokkal is bizonyítható. Sok védett, veszélyeztetett faj (58) kevés termőhelyen vagy kis létszámú populációkban éppen a degradálódó termőhelyeken tengődik. Az indikátor növények jelzései (a vízitők levélfelületének 75 %-os csökkenése, a nád állomány magasságának és szárvastagságának szignifikáns csökkenése) előrevetítik a mocsári, nedves termőhelyek átalakulását, pusztulását. A Szigetközi Tájvédelmi Körzetben szaporodnak a védelem alatt álló társulások károsodásának jelei (a 60 védelmet élvező társulás közül 15 kiemelkedően értékes, reliktum jellegű). A termőhely-szárazodást a domináns fajok átlagos levélméretének szignifikáns csökkenése meggyőzően jelzi (például a tölgy és a hamvas éger esetében a csökkenés 25-30 %-os). Veszélybe került a Szigetköz több száz hektárt kitevő füzesének alakgazdag állománya, amely Magyarországon a fehér fűz legnagyobb természetes génbankja; elvesztése nem pótolható.

A vízpótlások a florisztikai mintaterületeken tapasztalható tendenciákat érdemben nem befolyásolták. Az 1995. évben a nyári időszakban kedvezőbb hidrológiai feltételek ellenére folytatódtak a faállományoknál megfigyelhető kedvezőtlen folyamatok. A dunaparti sávon korán megkezdődött az aszálymentesítő lombhullás, augusztus elejére a lomb 70-80 %-a lehullott. A dunaszigeti kőris-kocsányostölgy állományban idén volt először megfigyelhető, hogy a lassú növekedésű fák növekedése is szignifikánsan visszaesett. Dunakiliti térségében, bár június óta a talajvízszint ugrásszerűen megemelkedett, a nemesnyárak növekedése nem haladta meg a tavalyit. A szigetközi erdőknek a Duna elterelése előtti kondíciójuk megtartása (visszaszerzése) és növekedésük fenntartása érdekében szükségük lenne a korábbi évek dunai árvizeire.

A egyes állatfajok elterjedtségének változása szintén tükrözi a szárazodást. Például a környezeti változásokra gyorsan reagáló békák közül a *Rana esculenta* - *Rana lessonae* fajok aránya 90% - 10% volt 1991-ben (az előbbi a nedves környezetet, az utóbbi a száraz környezetet kedveli). Az arány 1994-re 50-50 százalékra változott valamennyi mintaterületen. Újdonság, hogy szárazságkedvelő recésszárnyú fajok (főként legyek) jelentek meg nagy számban az ártéri területeken, ezeket az 1991. évben rögzített fajlisták még nem tartalmazzák. Ugyanakkor 1994-re gyakorlatilag eltűnt a vízfátyolkák és kérészfajok egésze.

Vízi ökoszisztémák

A Duna elterelése a hullámtér vízi faunáját érintette és érinti a legsúlyosabban. Az elterelést követő néhány napban mintegy 200 tonna hal és csaknem a teljes puhatestű állomány elpusztult.

Az 1994-es év a Szigetköz vízminőségében váratlan fordulatot hozott. Az előrejelzés szerint a vízszint csökkenése miatt a víz poli-hipertrofikussá válása és a planktonikus eutrofizáció (a lebegő növényi szervezetek burjánzása) volt várható. Ehelyett óriási mértékű bentonikus eutrofizálódás (a gyökerező növények elszaporodása a rájuk tapadó élő bevonattal) lépett fel. A jelenség a szigetközi ágrendszerben általánosnak mondható. A kiterjedt alga gyepek (főleg *Lyngbia-kékalga* és *Cladophora-zöldalga*), a gyökerező hínarak és a vízből kiemelkedő növények (nádasok, gyékény) mindenütt megtalálhatók, ahol a víz kevés. Ez egyértelműen arra utal, hogy a Szigetköz természetes szukcessziója felgyorsult.

A vízpótlás az eutrofizáció folyamatát érdemben már nem befolyásolhatta az 1994. év során, tekintve a július végi kezdést: az éves ciklus jellege és mérete a kora tavaszi vízállapot függvényének bizonyult. Az 1995 júniusában kezdett

fenékküszöbös vízpótlás hatásait döntő mértékben a következő év tavaszán lehet majd megfigyelni.

A valamikor vízzel borított, majd szárazra került ártéri részek újbóli elárasztása kedvezően hatott a vízi élőlények (halak, kagylók) egyes csoportjaira, a jövőben azonban meg kell oldani a víz sebességének megfelelő szabályozását. A fenékküszöbös vízpótlás hatását - tekintve a biológiai szempontból eltelt nagyon rövid időt - főként az ágrendszer gyorsan alkalmazkodó kriptogám növényei mutatták. A vízpótlás hatására jelentősen megnőtt az előbevonatot alkotó algák egyedszáma, miközben a fajszám szignifikánsan csökkent, az ágak 'uniformizálódtak'. A mohafajok száma megnőtt, azonban a jellegzetes ritka fajok nagy része eltűnt.

A halállományt érintő károk

A Duna halállománya az elterelés óta felgyorsult ütemben gyérül. A Felső és a Középső Szigetköz hal-élettere az eltereléskor napok alatt összeomlott, és az Alsó Szigetközben is labilissá vált. A 3300 hektárt kitevő vízterületnek mintegy 30-35 %-a mint halélettér elveszett. Az élőhelykárosodással egyben a halutánpótlás rendszere is károsodott. A hullámtérben csökkent a kifejlett egyedek aránya az ivadékokhoz képest. A felnőtt egyedszám csökkenése előrevetíti az utánpótlás további csökkenését, a halállomány további gyérülését. (Az elektromos halászat fokozza a károkat.)

Az ún. szigetközi halbölcső közel 50 %-a megsérült. A Szigetköz a dunai halállomány számára a legfontosabb ívóhely. A mellékágak csökkent vízszintje miatt a Duna melletti ívóhelyek nagy része megszűnt, csak a Mosoni-Duna mellett nincs változás. Nagy probléma, hogy a növendék-halak számára a megfelelő időben elegendő víz legyen a közlekedéshez. A vízi összeköttetés megoldásához (amennyiben a vízsebességet a kívánt mértékűre lehet majd csökkenteni) a fenékküszöbös vízpótlás szerepet játszhat.

Budapest, 1995. december 3.

Összeállította: Hajósy Adrienne

FÜGGELÉK

Helyszínvázlatok

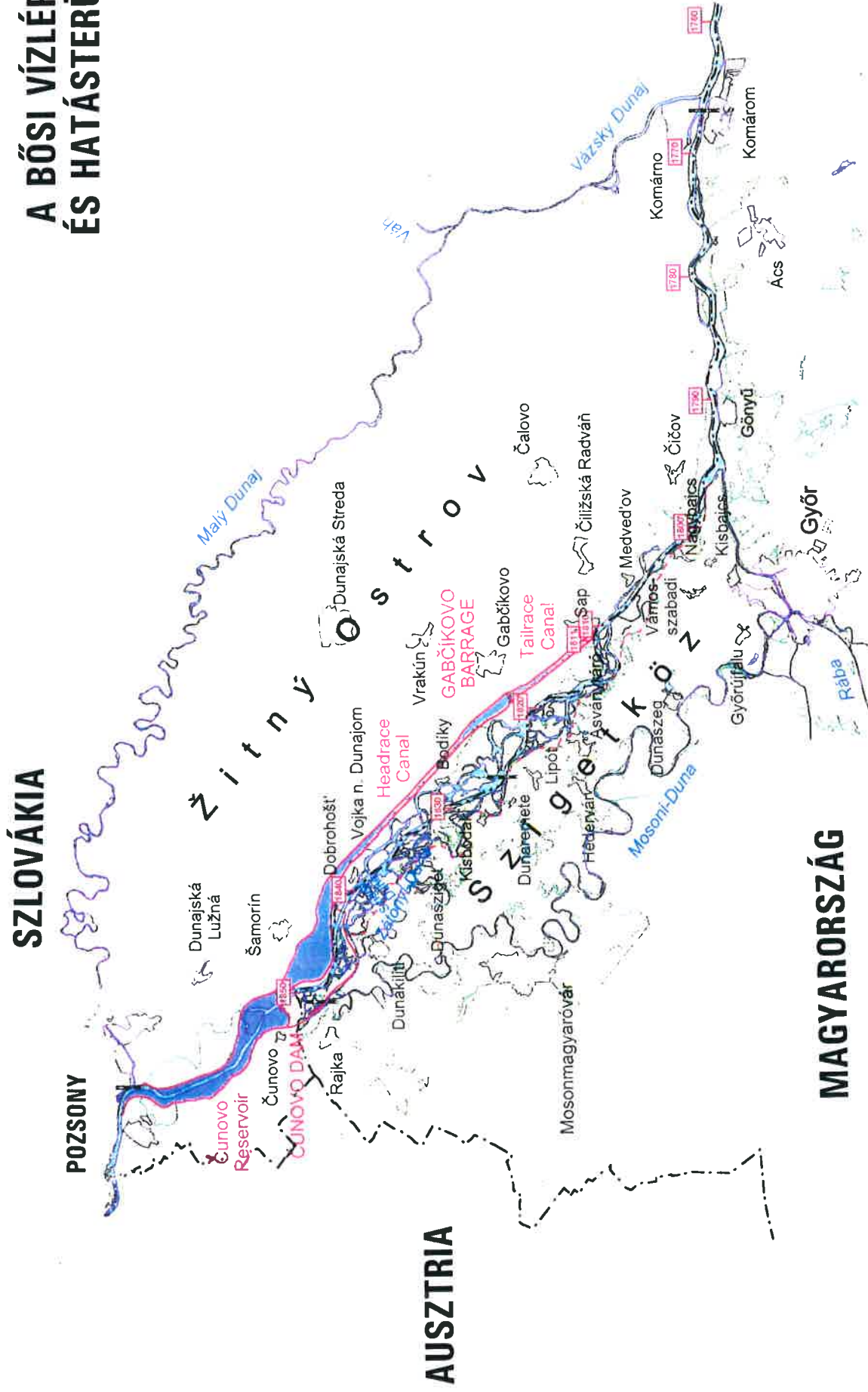
a bősi vízlépcső és hatásterülete
a műtárgyak elhelyezkedése

Dunai vízhozamok

Talajvíz

talajvízdomborzat térképek
a jelenségeket szemléltető kút idősorok

A BŐSI VÍZLÉPCSŐ ÉS HATÁSTERÜLETE



DUNAI VÍZHOZAMOK

1992. október végétől a Dunacsúny-Szap szakaszon a folyam vízszintje átlagosan 3-4 méterrel csökkent, csak ún. árvízi állapotban volt egy-két napig több víz, azonban csak a hajdani kisvízi szintnek megfelelő.

A táblázat az 1995. május 29-től (a monitoring szerződés megkötése óta) mutatja a közös Duna-szakaszba engedett vízhozam havi átlagait. Az 1995. április 19-i magyar-szlovák megállapodás II. melléklete rögzíti a szlovák fél által vállalt mennyiséget, ez a dévényi hozam függvénye. A táblázat második oszlopa a szerződés szerinti mennyiséget, a harmadik és ötödik oszlop a magyar, ill. szlovák adatot, a negyedik, ill. hatodik oszlop a szerződésben vállalttól való hiányt tünteti fel.

A magyar és szlovák adatok eltérnek, a most folyó hitelesítő mérések alapján - a közös monitoring keretében - lehetőség lesz az adatok visszamenőleges helyesbítésére.

HAVI DUNAI VÍZHOZAM ÁTLAG

a közös szakaszba
a határszelvényben átadott hozam

hónap	szerződés szerinti hozam m³/sec	magyar adat m³/sec	hiány %	szlovák adat m³/sec	hiány %
június	513	440	14,3	504	1,8
július	571	336	41,1	575	**
augusztus	423	339	20,2	421	0,6
szeptember	489	532	**	501	**
október	255	220	13,8	258	**
november	276	249	9,7	275	0,1

TALAJVÍZ

Az első két ábra az átlagos talajvízdomborzatot mutatja az elterelést megelőző két évben, valamint az elterelés első két évében. Megállapítható, hogy a Felső- és Középső-Szigetközben a talajvízjárás alapvetően megváltozott, a Duna a talajvíz táplálójából a talajvíz megcsapolójává változott. A Tájvédelmi Körzetben tapasztalható felgyorsult szukcesszió (a nedves területek drasztikus gyorsasággal szárazodnak) fő oka ez a jelenség.

Az 1995. évi fenékgátas vízpótláshoz tartozó talajvízdomborzatot mutat a következő két ábra: a júliusi és az októberi átlagot. A talajvízszintek (különösen a mentett oldalon, a Mosoni-Duna mellett) emelkedtek, a talajvízjárás azonban a Középső Szigetközben nem változott, a Duna megcsapolója a területnek.

A részletekről a következő ábrák kút-idősorai tájékoztatnak. Az ábrákon két görbe szerepel: a 'modell' azt mutatja, milyen lenne az adott kútban a talajvízjárás, ha a Duna eredeti medrében folyna.

A Szigetköz korábban egységes talajvízjárása helyett most háromféle jelenség mutatkozik:

A) A tározóhoz közel a talajvízszint megemelkedett.

A 9305 kút példázza a jelenséget, az árvízi időszakokat kivéve a talajvíz itt átlagosan egy-másfél méterrel nőtt.

B) A Középső-Szigetközben a talajvízszint csökkent.

A 9394 9499 kutak a hullámtéret, a 9536 kút a mentett oldalt, a 9457 kút pedig a terület alsó határához közeli jelenségeket szemlélteti.

A hullámtéren a talajvíz szintje jelentős mértékben süllyedt, különösen a tavaszi időszakokban nagy a hiány, holott ökológiai szempontból ez az időszak meghatározó. Mind a 9394 mind a 9499 kutak görbéi mutatják a jelenség bonyolultságát: sem az 1993. sem az 1994. tavaszi emelkedés közvetlenül nem hozható összefüggésbe a közeli felszíni vizek változásával. Az 1995. év vízpótlásának értékeléséhez a meglévőnél hosszabb időszak adatsora szükséges.

A mentett oldalt reprezentáló 9536 kút a hullámtéri jelenséghez hasonló jellegű, de jóval tompítottabb változást mutat. Megjegyzendő, mezőgazdasági szempontból a talajvíz kis mértékű csökkenése ugyanolyan kár forrása lehet, mint a nagyobb mérvű változása lenne. Az 1995. év nyári időszakában a talajvízszint meghaladta a korábbi két év szintjét.

A 9457 kút a szapi visszatorokláshoz - azaz az alvívcsatornához - közel, a Középső-Szigetköz délkeleti peremén van. Az előző 4 kúttal ellentétben ennek a görbéje tisztán mutatja a területrészen zajló hidrogeológiai folyamatokat: a közeli alvívcsatorna hatására az ingadozás a Duna vízjárásával egyezik (a két görbe 'párhuzamos'), azonban a jelenség az elterelés óta mintegy 1 méterrel alacsonyabb szinten megy végbe, a lesüllyedt Duna megcsapoló hatása miatt.

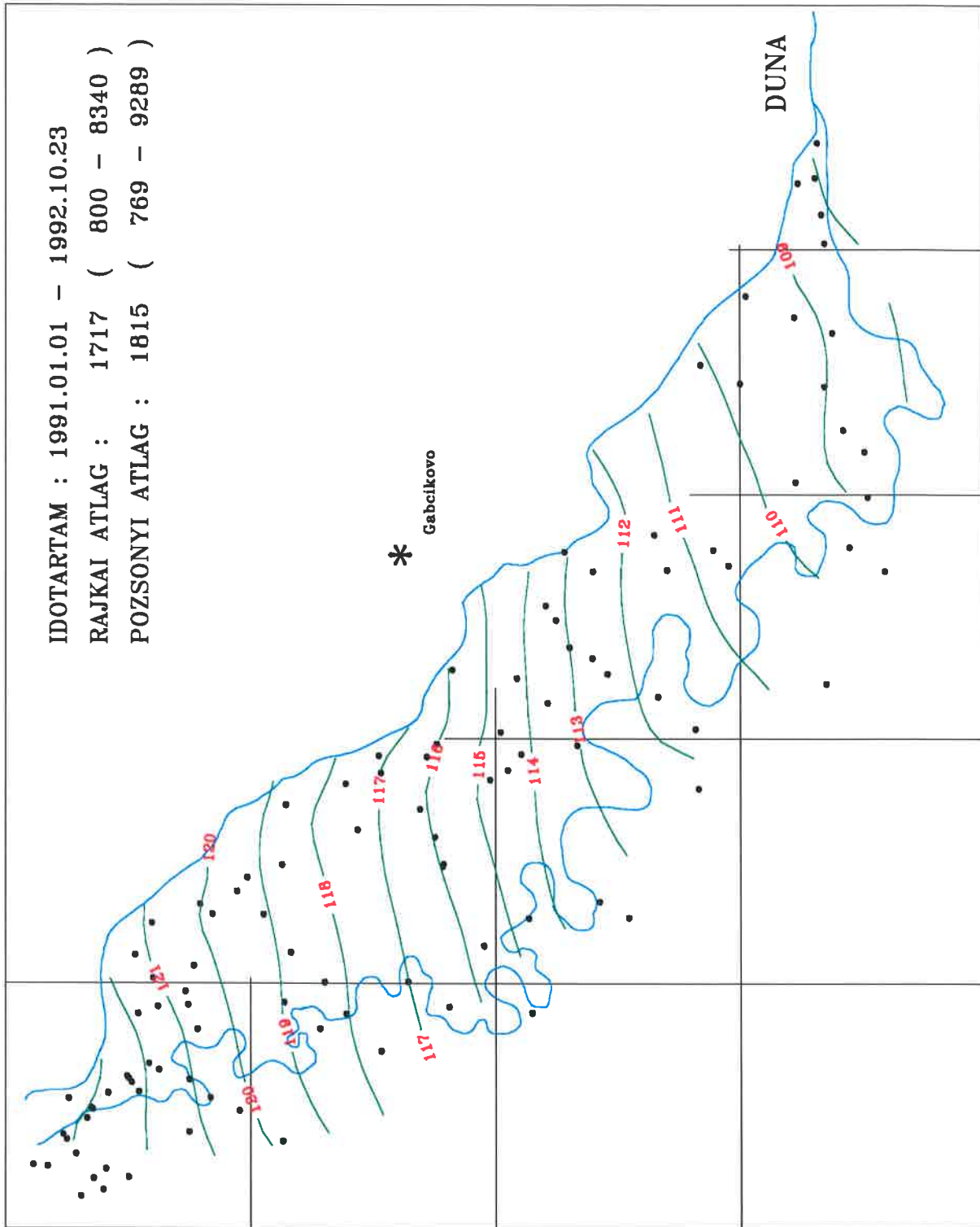
C) Az Alsó-Szigetközben nincs változás

A jelenséget a 9475 kút idősora tükrözi.

IDOTARTAM : 1991.01.01 - 1992.10.23

RAJKAI ATLAG : 1717 (800 - 8340)

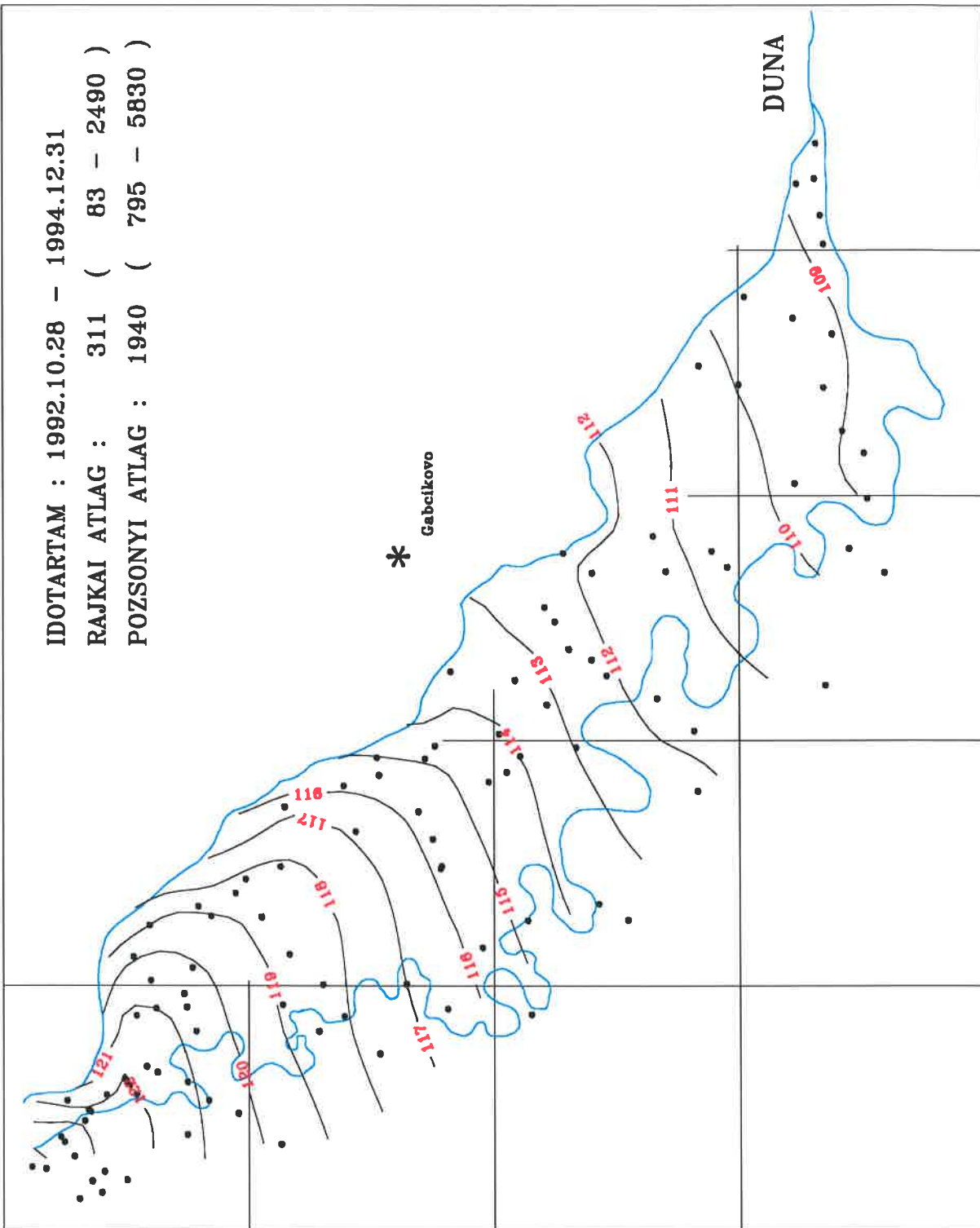
POZSONYI ATLAG : 1815 (769 - 9289)



IDOTARTAM : 1992.10.28 - 1994.12.31

RAJKAI ATLAG : 311 (83 - 2490)

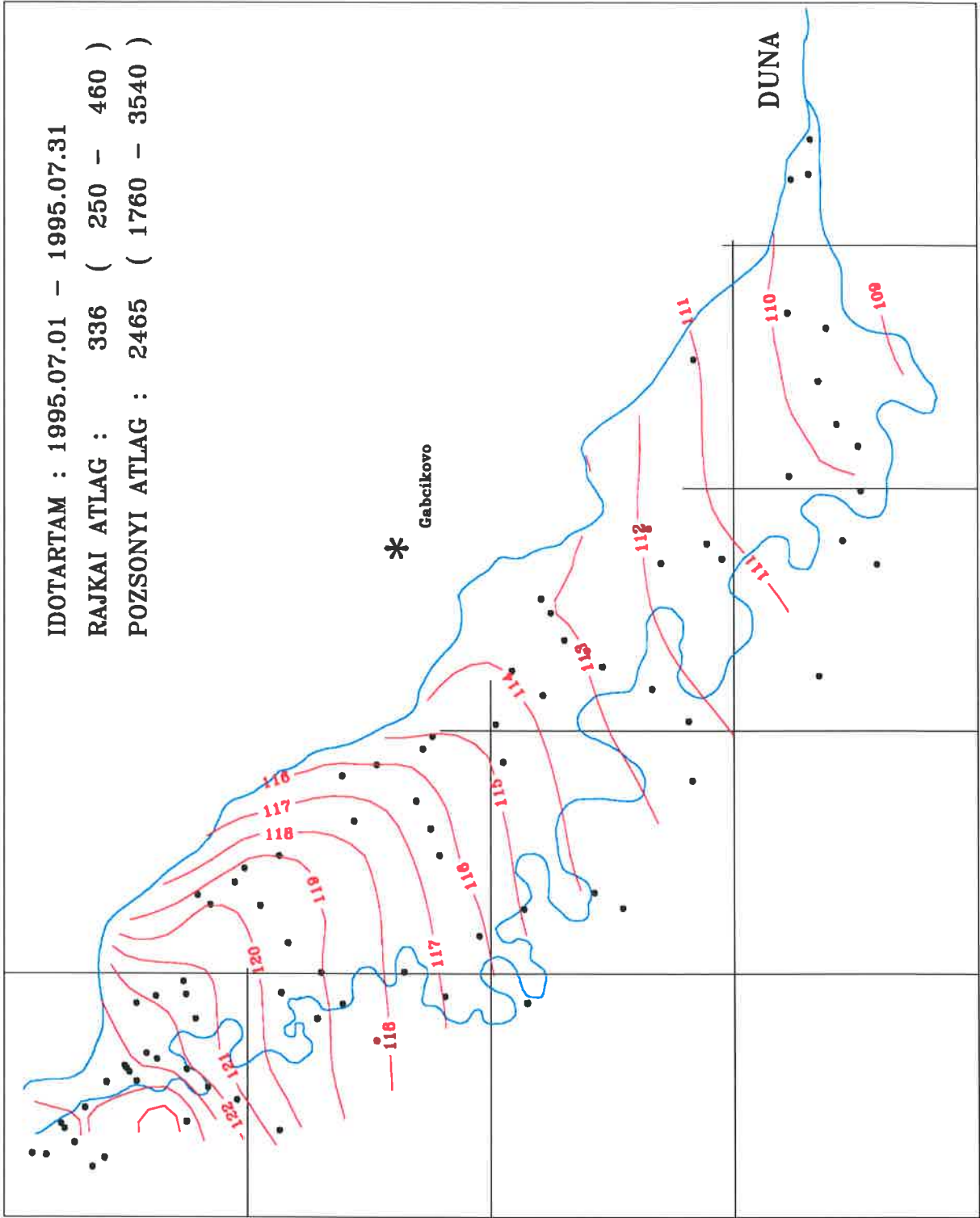
POZSONYI ATLAG : 1940 (795 - 5830)



IDOTARTAM : 1995.07.01 - 1995.07.31

RAJKAI ATLAG : 336 (250 - 460)

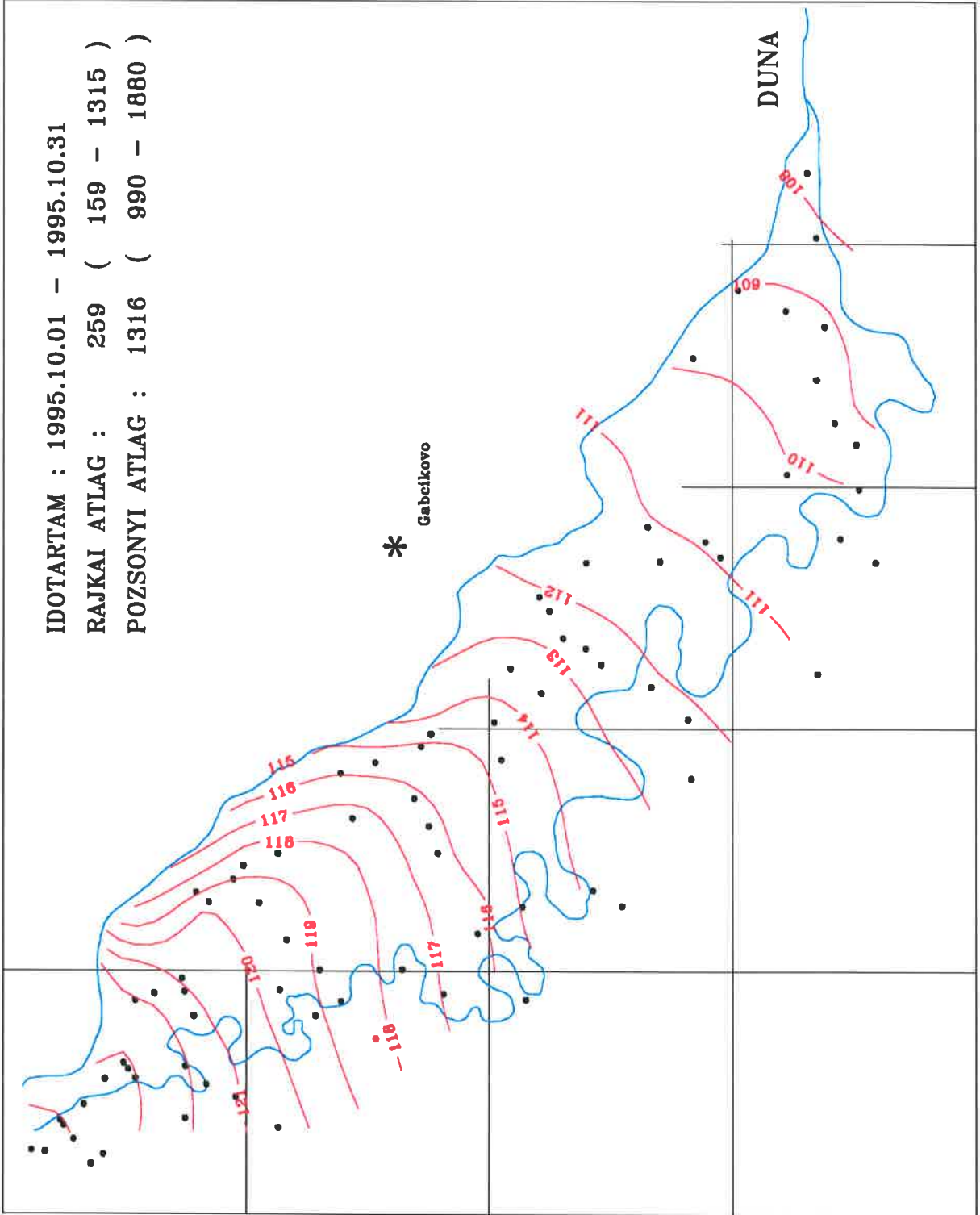
POZSONYI ATLAG : 2465 (1760 - 3540)



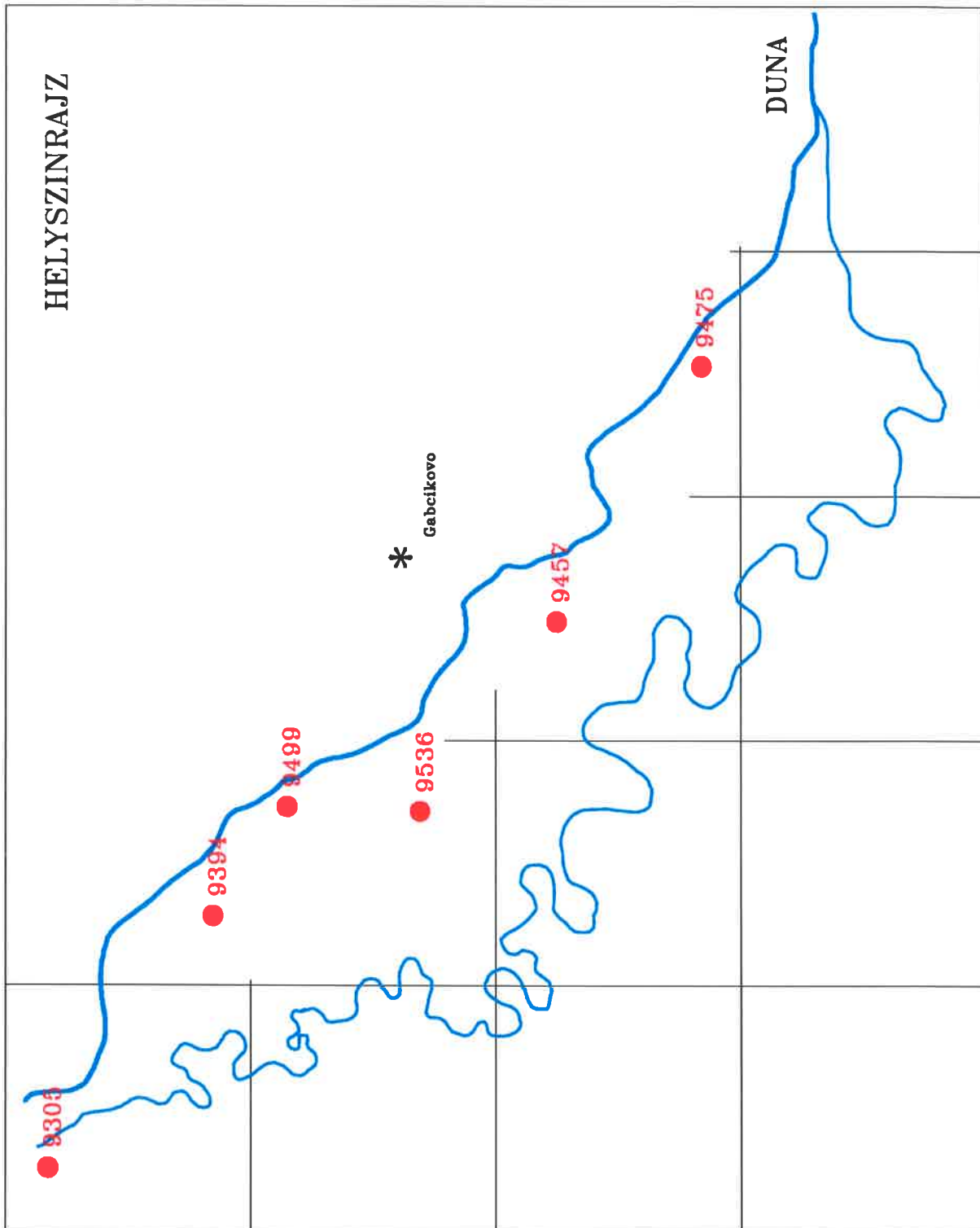
IDOTARTAM : 1995.10.01 - 1995.10.31

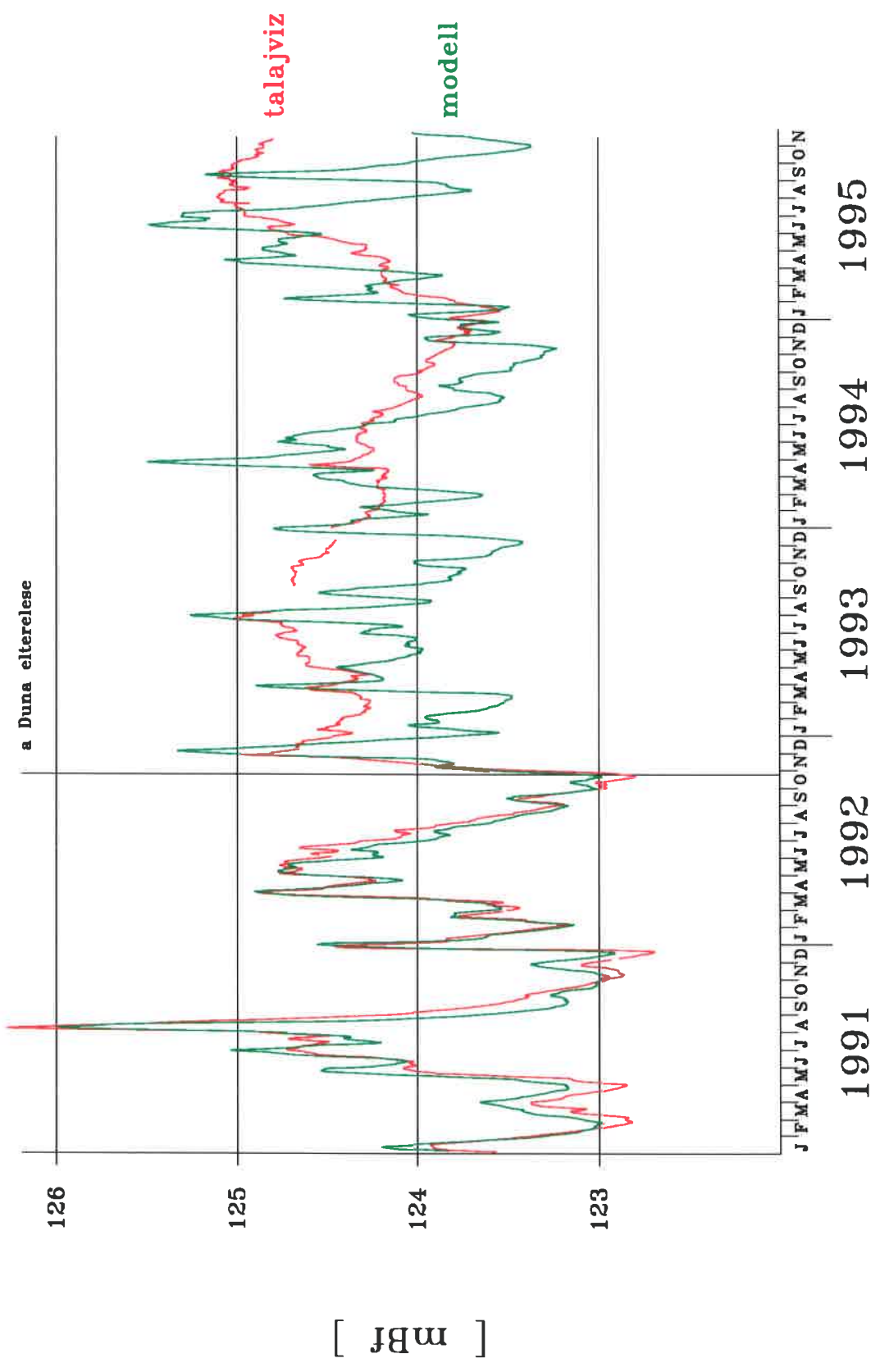
RAJKAI ATLAG : 259 (159 - 1315)

POZSONYI ATLAG : 1316 (990 - 1880)

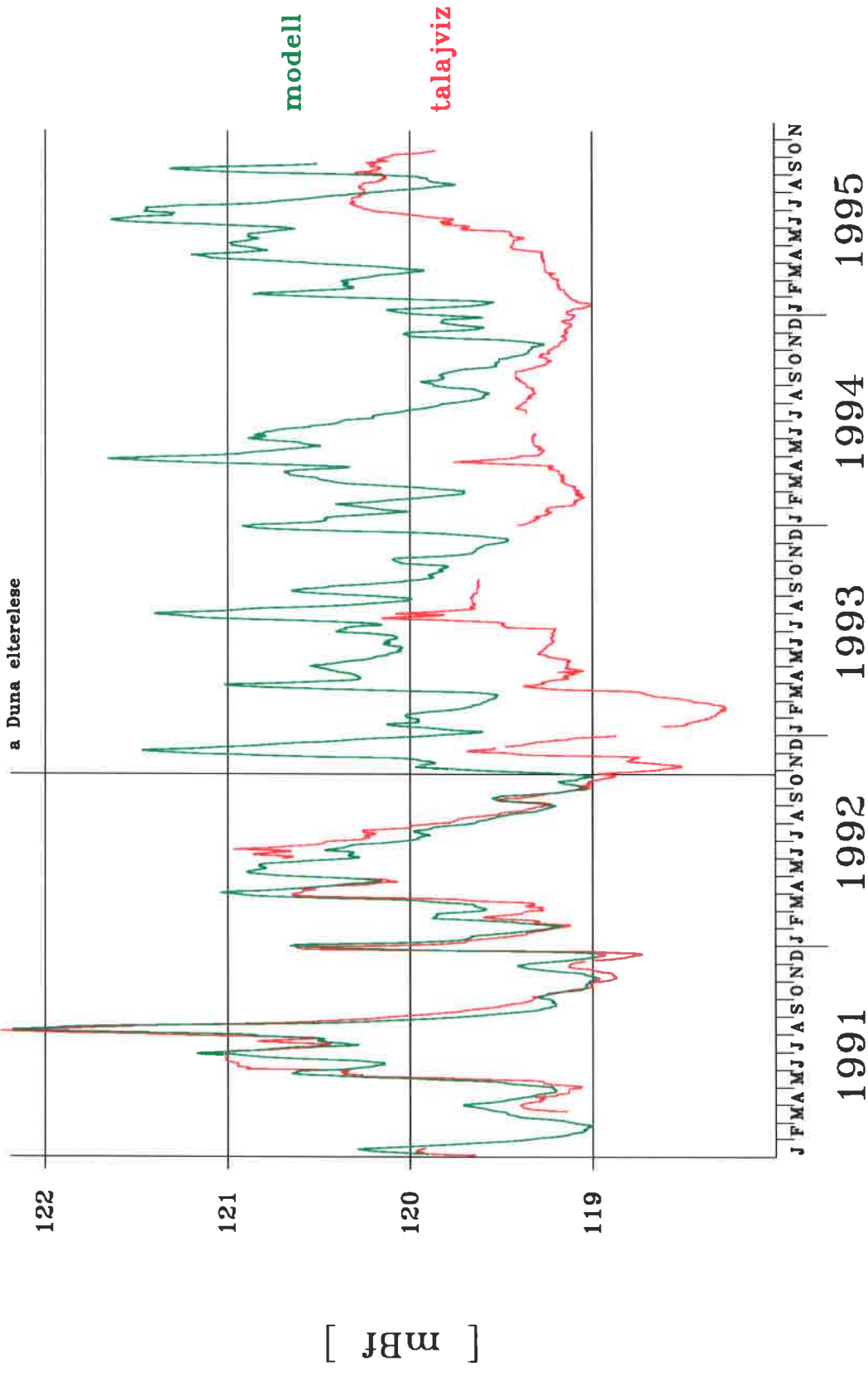


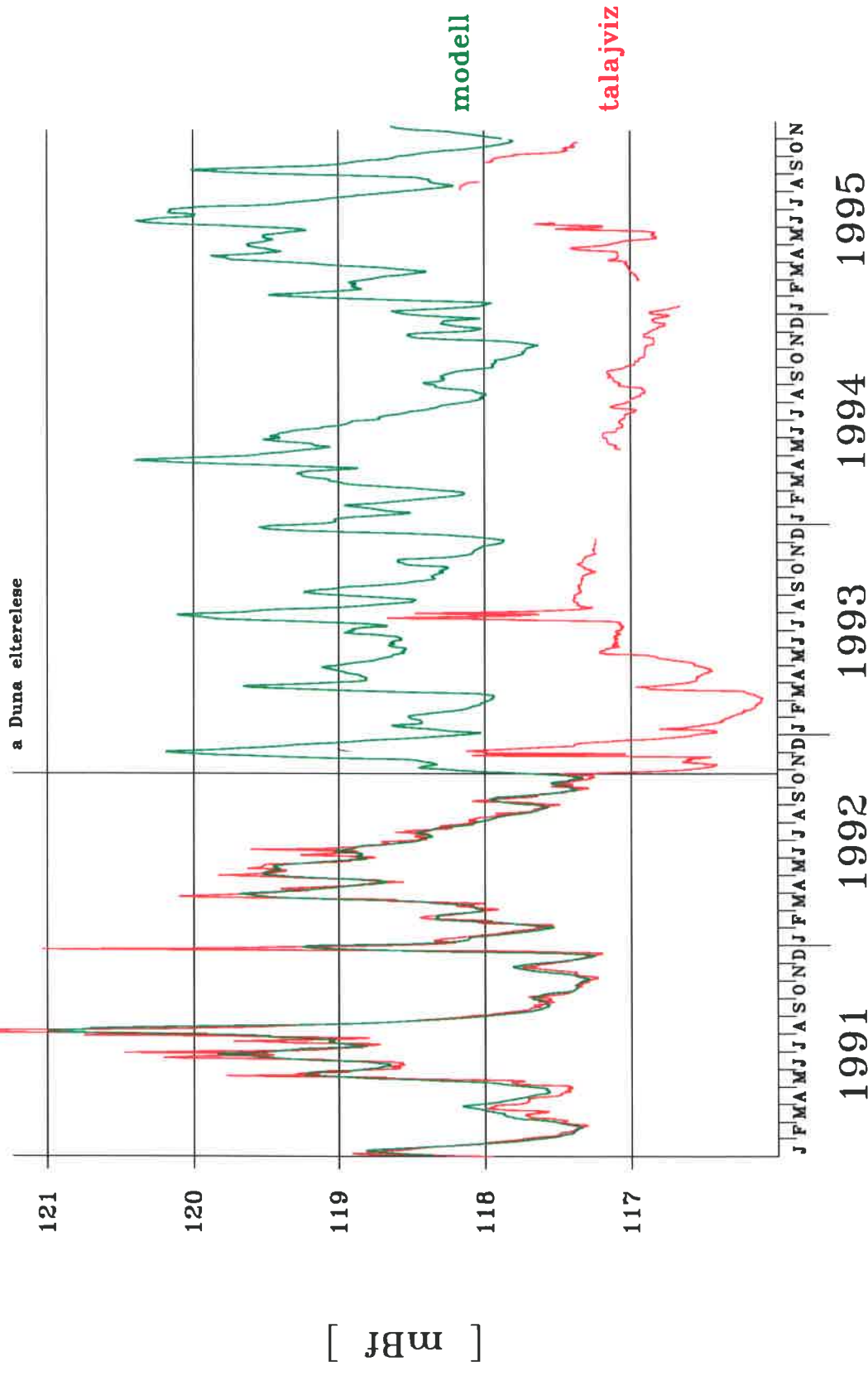
HELYSZINRAJZ

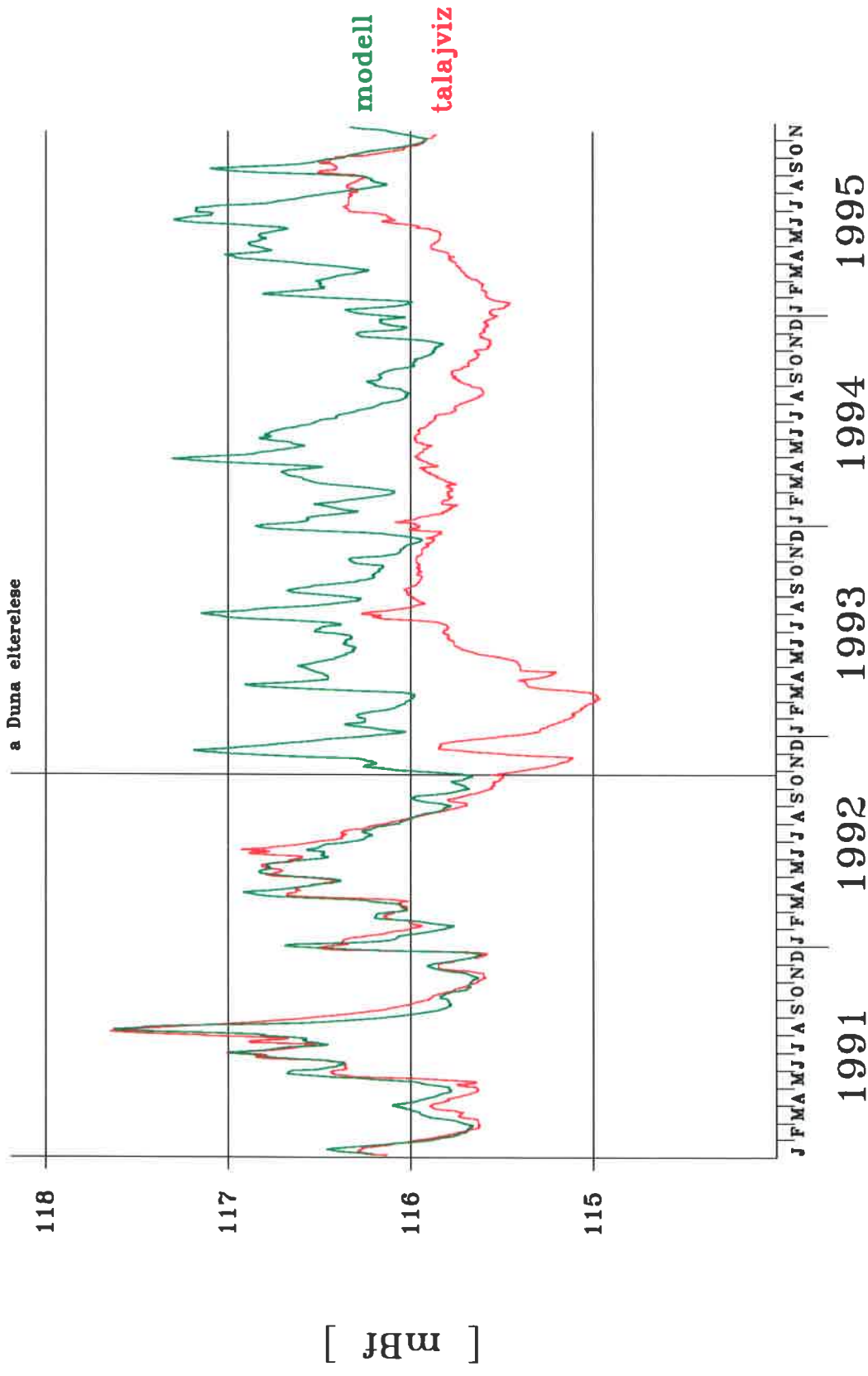


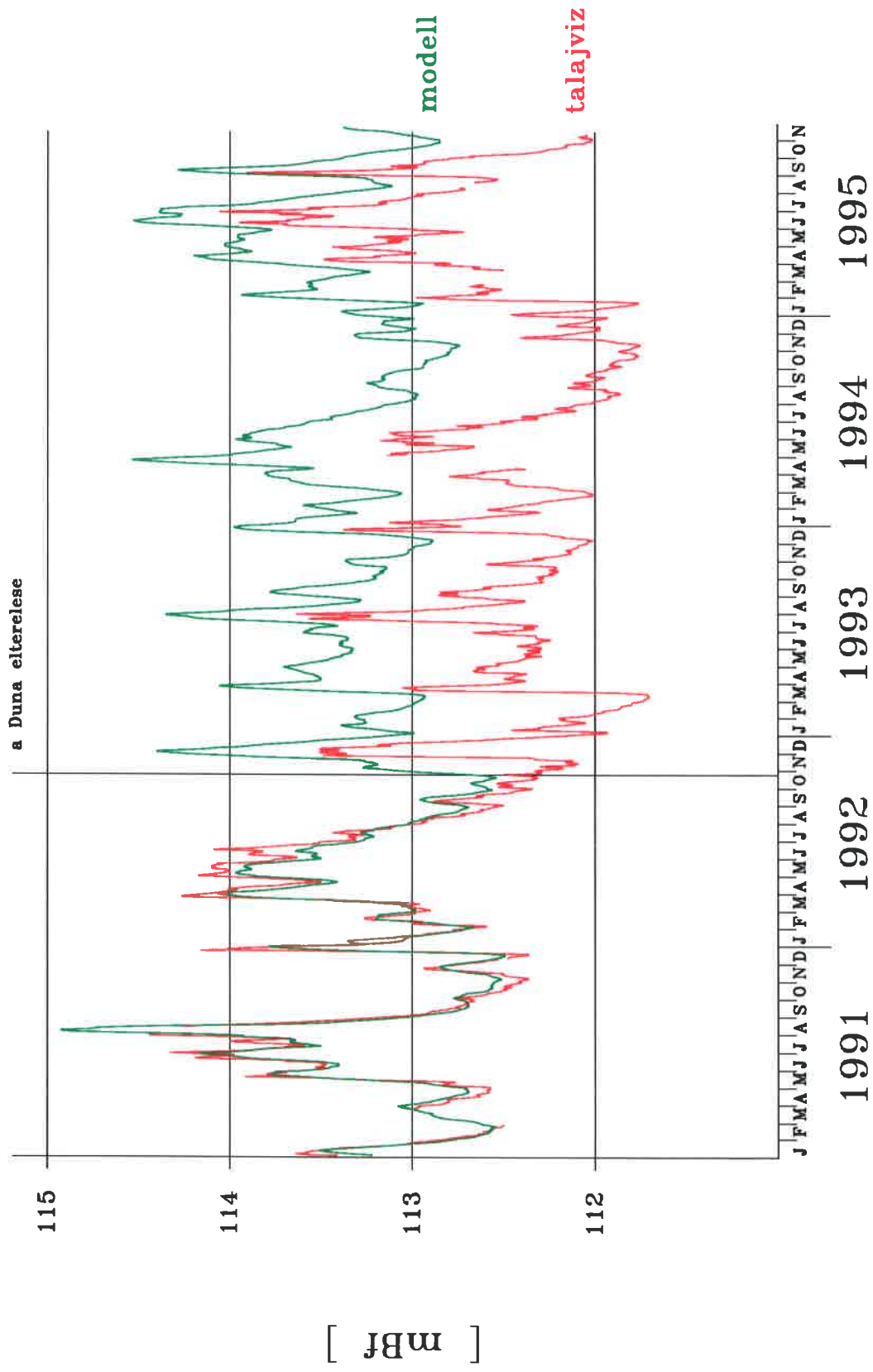


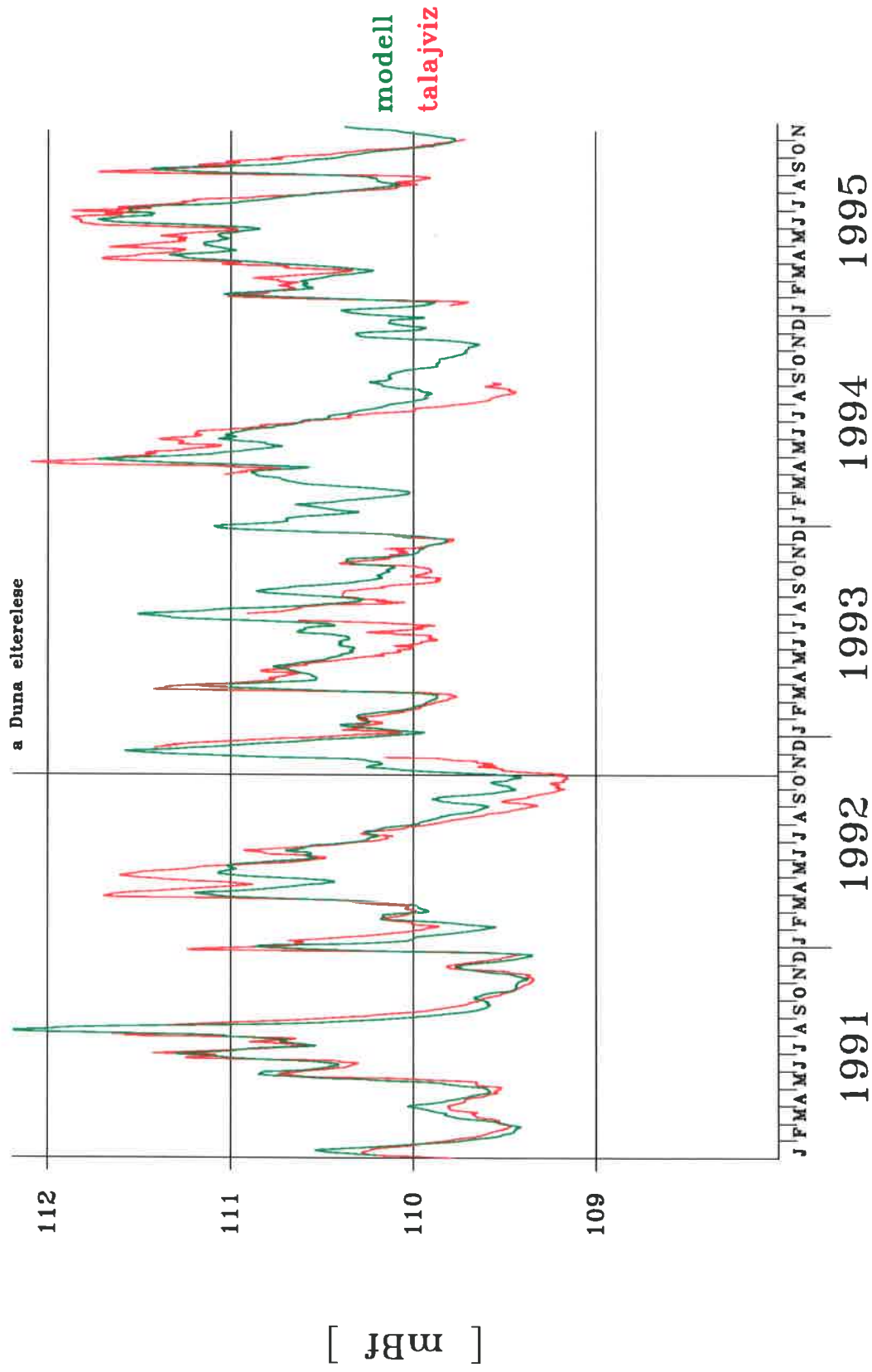
9305



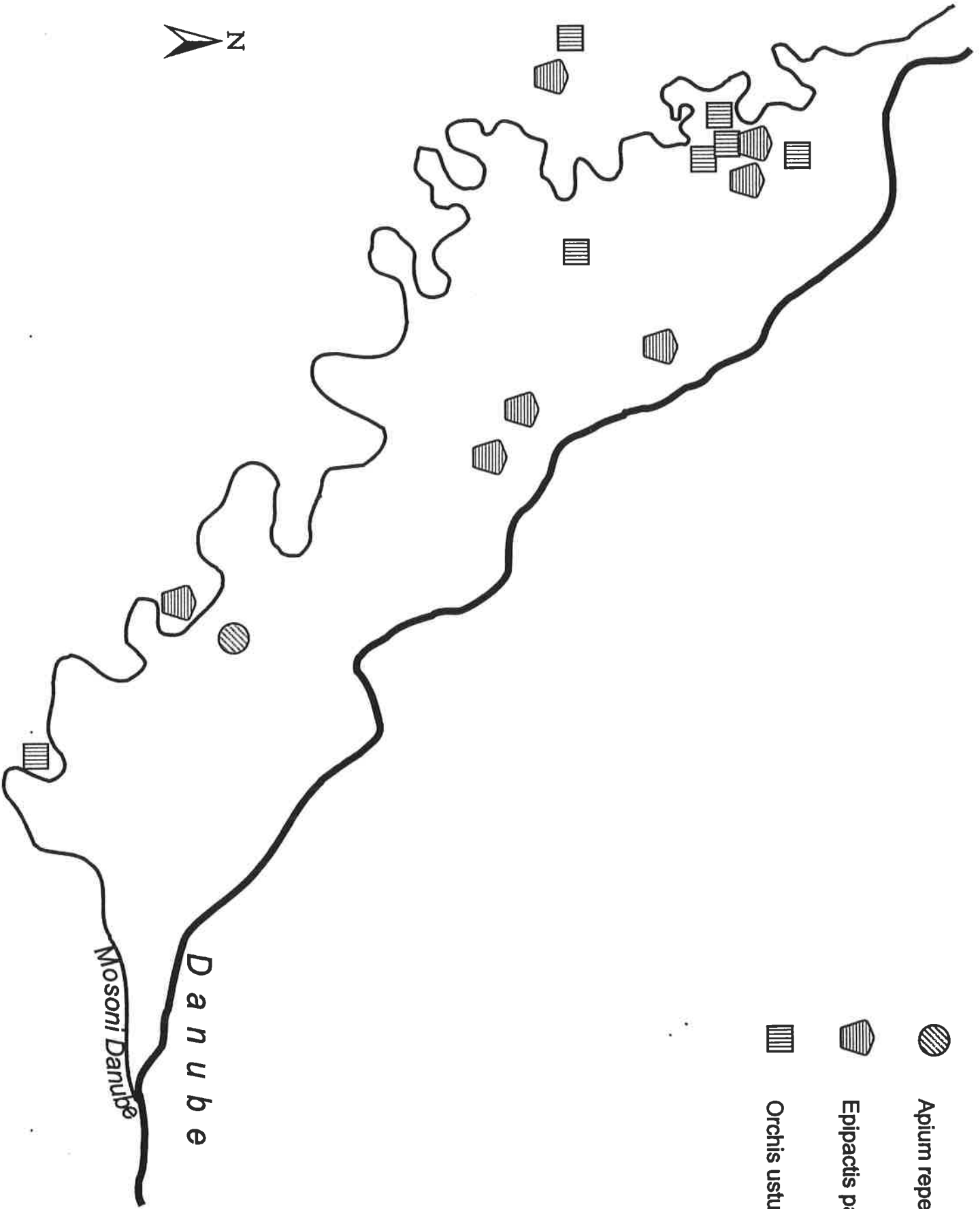








111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

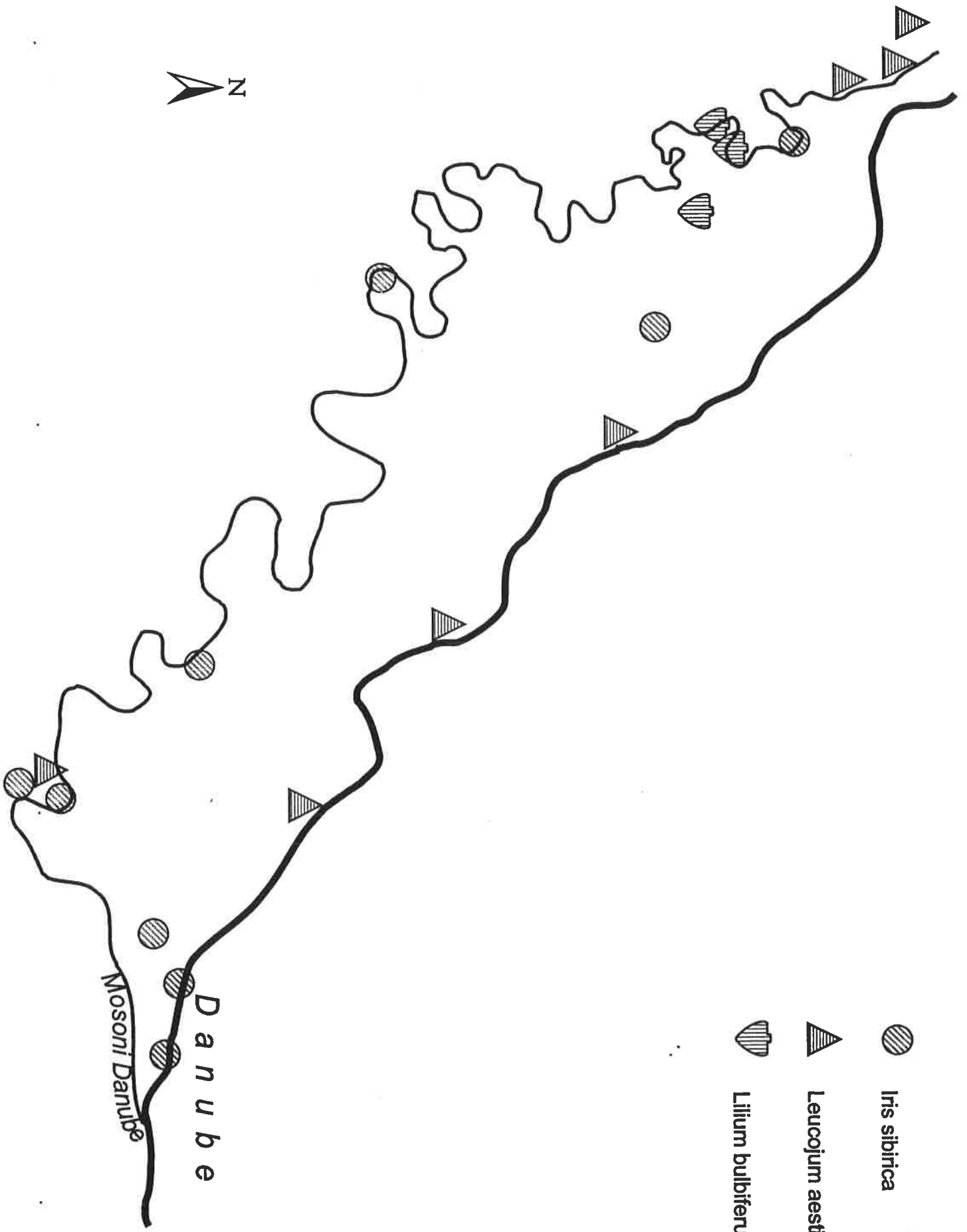


● *Apium repens*

▧ *Epipactis palustris*

▩ *Orchis ustulata*

D a n u b e
Mosoni Danube



● *Iris sibirica*

▲ *Leucojum aestivum*

● *Lilium bulbiferum*

Irodalomjegyzék

Magyar Természettudományi Múzeum

témavezető : Mészáros Ferenc

*A Szigetköz botanikai és zoológiai értékei,
flóra és fauna alapadatok a biológiai monitoringhoz*
Budapest, 1994., 218 oldal

Magyar Állami Földtani Intézet

témavezető: Scharek Péter

*Beszámoló jelentés az Európai Közösségek szakértői ajánlásaiban
megfogalmazott hidrogeológiai feladatok elvégzéséhez
csalpadatok összeállítása és értékelése*
Budapest, 1994. február 15., 215 oldal + mellékletek

Magyar Állami Földtani Intézet -

Magyar Természettudományi Múzeum

témavezető: Tóth György - Mészáros Ferenc

A szigetközi természetvédelmi területek katalógusa, Budapest, 1994.

Expert Group of the Hungarian Academy of Science

Charmain: István Láng

*Environmental Risks and Impact associated with the
Gabcikovo-Nagymaros Project,* Budapest, 1994, 191 pages

VITUKI Hidrológiai Intézet

témavezető: Liebe Pál

*A Felső-Duna és a szigetközi ágrendszer
környezetállapotának vizsgálata, Összefoglaló jelentés*
Budapest, 1995. február, 69 oldal + mellékletek + videofelvételek

Magyar Geológiai Szolgálat

Magyar Állami Földtani Intézet

témavezető: Scharek Péter

*Beszámoló jelentés
a Szigetköz hidrogeológiai és aktuálgeológiai állapotfelmérése,
az adatok térinformatikai feldolgozása című szerződés teljesítéséről*
Budapest, 1994. november 30., 116 oldal + térképek

Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szervezők Vállalkozása kft.

Győri Irodája

*Jelentés a dunai halfauna és élettéré változásának
1994. évi megfigyeléséről I.*

1994. május 8., 100 oldal, 11 melléklet

Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szervezők Vállalkozása kft.

Győri Irodája

*Jelentés a dunai halfauna és élettéré változásának
1994. évi megfigyeléséről II.*

1994. november 8., 69 oldal, 14 melléklet

ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék

témavezető: Simon Tibor

A Szigetköz biológiai megfigyelőrendszere: Botanikai monitoring, 1944

Budapest, 1994, 22 oldal, ábrák, táblázatok, fényképek

Erdészeti Tudományos Intézet

témavezető: Halupa Lajos

A szigetközi ökológiai bázisterületen és fatermelési kísérleti területeken végzett adatgyűjtés és értékelés

II. részjelentés, Budapest, 1994. november 15., 11 oldal, ábrák, táblázatok, fényképek

Erdészeti Tudományos Intézet

témavezető: Halupa Lajos

Részjelentés a szigetközi biomonitoring keretén belül az erdészeti megfigyelések az ökológiai bázisterületeken és a fatermelési kísérleti területeken adatgyűjtés és értékelés témában

Budapest, 1994. 7 oldal + táblázatok

Erdészeti és Faipari Egyetem Erdővédelmi Tanszék

témavezető: Varga Ferenc

A Szigetköz Biológiai megfigyelőrendszere:

Erdővédelmi monitoring

Sopron, 1944. december 1., 23 oldal + mellékletek

Magyar Természettudományi Múzeum Állattára

témavezető: Mészáros Ferenc

Jelentés a Szigetköz 1994-es zoológiai monitoringjáról

Budapest, 1994., 179 oldal + fényképek

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete Magyar Dunakutató Állomás

témavezető: Berczik Árpád

Felmérés az 1994. év őszi rendkívül alacsony dunai vízállás miatt bekövetkezett hidrobiológiai károkról

a Szigetköz felszíni vízterületein

Vácrátót-Göd, 1994. december 9., 21 oldal + táblázatok

Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára

témavezető : Ács Éva, Buczkó Krisztina

Algamonitoring a Szigetközben

Budapest, 1994. november 15., 36 oldal, ábrák, táblázatok, fényképek

Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára

témavezető: Papp Beáta és Rajczy Miklós

A felső Szigetközben lezajló változások monitorozása a vízi-vízparti mohaflóra segítségével

Budapest, 1994., 11 oldal, táblázatok, fényképek

Pannon Agrártudományi Egyetem

témavezető: Palkovits Gusztáv

Jelentés a Duna Monitoring környezeti adatgyűjtő-

és információs rendszer mezőgazdasági hasznosítás állapotrögzítéséről a Szigetközben

Mosonmagyaróvár 1994. december, 34 oldal + mellékletek

Pannon Agrártudományi Egyetem

témavezető: Palkovits Gusztáv

Jelentés a Szigetözi Monitoring környezeti adatgyűjtő-

és információs rendszer talajnedvesség méréséről

Mosonmagyaróvár 1994. november, 11 oldal + mellékletek

ÉDUKÖF

A Duna elterelés és a vízpótlás hatása

a szigetközi vízrendszerekre

Győr, 1994. december hó, 15 oldal + mellékletek

ÉDUKÖF

Az 1994. évi megfigyelések eredményeinek

összefoglalása és értékelése

Győr, 1995. március hó, 8 oldal + 3 kötet melléklet

Erdészeti Tudományos Intézet

témavezető: Somogyi Zoltán

Részjelentés

"Erdészeti megfigyelések a Szigetközben, Faállományok növekedésének vizsgálata"

Budapest, 1995., 15 oldal + mellékletek

VITUKI

témavezető: Szekeres János

"Tavaszi állapotfelvétel a Szigetközben"

Budapest, 1995. április 28., 9 oldal + mellékletek (video) 2 példány

Északdunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség

A Duna elterelése és a vízpótlás hatása

a Szigetköz felszíni és felszín alatti vizeire

Az 1994. évi megfigyelések eredményeinek összefoglalása és értékelése

Győr, 1995. július hó, 65 oldal + táblázatok + ábrák

REFLEX Környezetvédő Egyesület

A Közép-Szigetközi Duna-meder és élővilágának állapotváltozása

Győr, 1995. július, részjelentés, 4 oldal + táblázatok + ábrák + fényképek

VITUKI

témavezető: Liebe Pál

"A Duna elterelésével kapcsolatos talajvízszint változások a Szigetközben"

Budapest, 1995. július 31., 4 oldal + mellékletek

VITUKI

témavezető: Ágotai György

"Az 1995. június havi rendkívüli állapot felvétele a Szigetközben"

Budapest, 1995. augusztus 4., 8 oldal + mellékletek

Erdészeti Tudományos Intézet

témavezető: Somogyi Zoltán

"Erdészeti megfigyelések a Szigetközben
Faállományok növekedésének vizsgálata"

Részjelentés

Budapest, 1995., 15 oldal + mellékletek

Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szervezők

Vállalkozása Kft. Győri Irodája

témavezető: Bertalan Ottó

"A dunai halfauna szigetközi élettere alakulásának vizsgálata"

Részjelentés

Győr, 1995. május 2., 60 oldal + mellékletek

VITUKI

témavezető: Szekeres János

"Tavaszi állapotfelvétel a Szigetközben"

Budapest, 1995. április 28., 9 oldal + mellékletek (video)

Északdunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség

A Duna elterelése és a vízpótlás hatása

a Szigetköz felszíni és felszín alatti vizeire

Az 1994. évi megfigyelések eredményeinek összefoglalása és értékelése

Győr, 1995. július hó, 65 oldal + táblázatok + ábrák

REFLEX Környezetvédő Egyesület

A Közép-Szigetközi Duna-meder és élővilágának állapotváltozása

Győr, 1995. július, részjelentés, 9 oldal + táblázatok + ábrák + fényképek

VITUKI

témavezető: Liebe Pál

"A Duna elterelésével kapcsolatos talajvízszint változások a Szigetközben"

Budapest, 1995. július 31., 4 oldal + mellékletek

VITUKI

témavezető: Ágotai György

"Az 1995. június havi rendkívüli állapot felvétele a Szigetközben"

Budapest, 1995. augusztus 4., 8 oldal + mellékletek

Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szervezők

Vállalkozása Kft. Győri Irodája

témavezető: Bertalan Ottó

"A dunai halfauna változása az 1995. évi vízpótlást követő időszakban"

Jelentés

Győr, 1995. november, 87 oldal + mellékletek

Magyar Állami Földtani Intézet

témavezető: Scharek Péter

"Földtani monitoring hálózat fejlesztése és működtetése a Szigetközben"

Beszámoló jelentés

Budapest, 1995. november 30., 123 oldal + mellékletek

Erdészeti Tudományos Intézet

témavezető: Somogyi Zoltán

"Az erdészeti monitoring többletfeladatai a közös magyar-szlovák monitoring programban"

Jelentés

Budapest, 1995. november 30., 36 oldal + mellékletek + lemez

Pannon Agrártudományi Egyetem

témavezető: Czímber Gyula

"A Szigetköz gyomvegetációjának változásai a vízpótlás hatására"

Kutatási jelentés

Mosonmagyaróvár, 1995. november 27., 36 oldal

Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár

témavezető: Rajczy Miklós

"Fenekküszöb hatásának monitorozása kriptogám növények segítségével"

Munkajelentés

Budapest, 1995. november, 42 oldal + mellékletek

Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár

témavezető: Papp Beáta - Rajczy Miklós

"A felső Szigetközben lezajló változások monitorozása a vízi-vízparti mohaflóra segítségével"

Munkajelentés

Budapest, 1995. november, 8 oldal + mellékletek

Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár

témavezető: Buczkó Krisztina - Ács Éva

"Algamonitoring a Szigetközben"

Kutatási jelentés

Budapest, 1995. november, 36 oldal + mellékletek

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet

témavezető: Berczik Árpád

"Hidrobiológiai észlelő-kutató tevékenység a Duna Rajka-Göd szakaszán"

Kutatási jelentés

Vácrátót-Göd, 1995. november, I. kötet 79 oldal, II. kötet ábrák + táblázatok

Pannon Agrártudományi Egyetem

témavezető: Palkovics Gusztáv

"Jelentés a Szigetközi Monitoring környezeti adatgyűjtő és infomációs rendszer talajnedvesség méréséről"

Mosonmagyaróvár, 1995. november, 8 oldal + mellékletek + lemez

- Eszakkunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség
*A Duna elterelése és a vízpótlás hardsa
a szigetközi vízrendszerekre*
Győr, 1995. november hó, 9 oldal + ábrák
- Eszakkunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség
*A Duna egyoldali elterelése utáni
vízminőségi állapotváltozások értékelése*
Győr, 1995. november hó, 12 oldal + ábrák + táblázatok

