

466

**A SZIGETKÖZ BIOLÓGIAI MEGFIGYELŐRENDSZERE:
B O T A N I K A I - M O N I T O R I N G , 1 9 9 3**

szerkesztő és témavezető : Simon Tibor

**A terepmunkát és a
feldolgozást végezték :**

**Draskovits Rózsa CD. SC., Gergely Attila,
Hahn István dr., Simon Tibor DR.SC.,
Szabó Mária CD. SC.**

BUDAPEST 1993

A SZIGETKÖZ BIOLÓGIAI MEGFIGYELŐRENDSZERE: B O T A N I K A I - M O N I T O R I N G , 1 9 9 3

BEVEZETÉS. A Szigetköz térségét -főleg a Nagy-Duna közeli Felső- és Alsó-Szigetköz területét- annak ökológiai viszonyait, élővilágát napjainkban rendkívül gyors, katasztrófális változások fenyegetik. Amint azt már az 1978-as tanulmányunkban (Simon T. szerk.) megírtuk -amennyiben nem lesz megfelelő vízpótlás- az említett területeken a növényzet, így az ártéri puhafa- és keményfaligetek, ill. termőhelyeik, száraz-tölgyes ill. sztyepprép termőhelyekké alakulnak, elsősorban a termőhelyek vízellátottsága romlásának a következtében. Tehát az említett területekre nem az ártérre jellemző vízellátottsági viszonyok, nem az "ártéri ökológiai potenciál", hanem szárazabb termőhelyekre jellemző -döntően a klímától függő- vízellátottság, azaz alföldi erdős-sztyepp klíma ill. "ökológiai potenciál" lesz a jellemző!

A fenti várható változások megfigyelésére építettük ki először biológiai monitoring rendszerünket 1986-ban, amelyen belül 9 állandó mintaterületen rendszeresen vizsgáltuk a cönózisok ill. a környező flóra és fauna faji összetételét. 1993-ban lehetőség nyílt a monitoring bővítésére, így botanikai megfigyeléseinket is kiterjesztettük, mégpedig többéves tapasztalatainkat figyelembevéve, elsősorban a vízellátottságra érzékeny indikátor populációk vizsgálatára!

Igy 1993-tól nemcsak a mintaterületek faji összetételét, annak tömegviszonyait, hanem érzékeny indikátor populációk megfelelő paramétereit adatoltuk. Az adatok feldolgozása során kiderült, hogy a választott mutatók nagyrésze alkalmas az ökológiai változások kimutatására, elsősorban a kisebb-nagyobb vízellátottsági változások regisztrálására. Minden mintázásban (cönológiai, morfológiai, ökológiai) kiugróan jelentkezett a Nagy-Duna elterelés 1993-as, a vízellátottságot kisebb-nagyobb mértékben -helyenként katasztrófálisan- rontó hatása. Jelezve, hogy a Szigetköz érintett részén megkezdődött az "ártéri ökológiai potenciál" beszűkülésének és elvesztésének folyamata!

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatási tervnek megfelelően komplex botanikai megfigyeléseket végeztünk. Így *ökológiai jelzéseket vizsgáltunk (I.)* meghatározott populációknál (*Nuphar luteum*, *Phragmites australis*, *Plantago altissima*), cönózisoknál azok faji összetételét, a fajok mennyiségi viszonyait (Braun-Blanquet-szerint) és ökológiai indikációját 1987 óta monitorozott mintaterületeken, ill. indikátor fajok asszimiláló levélfelületét mértük. *Fitocönózisok változását, ill. mai állományait vizsgáltuk és elkészítettük a Szigetköz társulás-kataszterét (II.). További adatokat gyűjtöttünk az edényes flóráról és elkészítettük az alapflóra új szintézisét (III.)*

I. Ökológiai jelzések vizsgálata.

1/. Populációk vizsgálata. a/ a *hinár* jellemző és gyakori tagja a területen a vizitők (*Nuphar luteum*). A kontroll mintaterület a Győrzámoly melletti bővizű csatorna hinárállományában volt, a falutól Ny.-ra, annak mintegy 200 m-es szakaszán. Az uralkodó *tündérrózsa-hinár* (*Nymphaeetum albo-luteae*) mellett itt más társulások fragmentumai is előfordulnak (pl. *Nymphoidetum peltatae*, *Myriophyllo-Potametum*). 1993 júliusában, virágzó állapotban mértük 50 kifejlett úszólevél hossz- és kereszt-átmérőjét a terület meghatározása érdekében. A feldolgozás során kiderült, hogy a két adat között szoros korreláció van, ezért elegendő lesz 1 adat is a terület méréshez. A "kezelt" mintát a Dunaremeténél lévő vashídtól ÉNy.-ra kb. 500-méterre vizét vesztett (*elterelés* !) morotva-meder fenekén lévő, üde iszapon tenyésző, szintén virágzó példányok adták. Az itteni levelek méretének különbsége a kontroll mintákétól szemebetűnő volt! (lásd I., II. Táblázat, 1.-6. ábra, 1.-4. foto).

b/ A *nádas* (*Phragmitetum austro-orientale*) a Szigetköz egyik leggyakoribb mocsári társulása. A legtöbb termőhelyen vízhiánnyal küzd az utóbbi években. Véletlenszerű mintavétellel 50 szál idei bugás nádat (*Phragmites australis*) vágunk le lehetőleg a legalsó nádusz alatt 1993 októberében. A példányok tulajdonságai (pl. magasság, náduszsám, levélszám, levélfelület, levélsúly) közül méréseink

szerint az ökológiai viszonyokat (főleg a vízellátottságot) leginkább kifejezőnek a magasság tekinthető. Szembeötlő volt a vízzel jól ellátott és a szárazabb termőhelyű nádas állományok jelentős magasságkülönbsége (III., IV., V. Táblázat, 7., 8., 9. ábra, 5.-8. foto). Kontroll mintaterület :a Kisbajcs melletti nádas, "kezelt" mintaterület a Serfenyősziget melletti Cvek-lapos nádasa volt. Ökológiai és fiziognómiai viszonyait illetően e kettő között állt a Lipót melletti nádas mintaterület, amely a nyár folyamán vízpótlást kapott. A tulajdonságok vizsgálata során a levélsúlyok alapján terveztük (a súly és a felület feltételezhető korrelációja alapján) a levél felülete mérését. Ezért tövenként lemértük a levelek száraz súlyát és 30 levél felületadatai alapján összefüggést kerestünk a levélsúly és levélfelületr között. A 30 adatpárból végzett regresszió analízis eredménye szerint az összefüggés jó annyira, hogy a jövőben a levélsúly adatokból a levélfelszínre lehessen következtetni (7. ábra). Célszerűnek ítéljük a jövőben -a jobb megbízhatóság érdekében- a területegységre eső nád tőszám regisztrálását , a minták e szerinti standardizálását, azaz korrekcióját.

c/ A rétnövényzetben az ártéren mindenütt gyakori magas útifű (*Plantago altissima*) populációi indikációját tanulmányoztuk. E faj érzékenyen reagál a termőhely vízellátottságára. Szembetűnő különbségeket mutató paraméterek a tőkocsány (virágzati tengely) hossza és a levelek felülete. A kontrollminták gyűjtése a szőgyei láprét szélén, a "kezeltéké" a dunaszigeti hullámtéren, a védett keményfaliget melletti tisztáson, ill. annak szegélyén történt július hónapban (VI., VII. Táblázat, 10., 11. ábra).

2/. Fitocönózisok vizsgálata. A monitoring rendszerben szereplő növénytársulások :Dunakiliti :*keményfa-liget* , Dunasziget :*rét, hamvas égeres keményfa-liget*, Dunaremete :*botolófüzes*, Gombócós :*nemes nyáras*, Hédervár :*keményfa-liget*, Halászi :*Derékerdő* =gyertyános-tölgyes mintaterületein a 6 éve nyomonkövetett faji összetételt (fajok jelenlétét, borítását ill. tömegviszonyait a Braun-Blanquet-féle skálával) mértük 1993-ban is. Lényeges eltérések a fenti paraméterekben először ez évben mutatkoztak.

3/. Levélfelület mérések. *Kocsányos tölgy (Quercus robur)*, *hamvas éger (Alnus incana)*, *amerikai kőris (Fraxinus pennsylvanica)* és *fehér fűz (Salix alba)* levélfelületét mértük, elektronikus, digitális műszerrel, mintavételi területenként 200 levél alapján állapítottuk meg az átlag levél felületét. A minták gyűjtése 1993 novemberében történt. Kontroll mintaterület volt Vének és Kisoroszi füzése, "kezelt" mintaterület Dunasziget keményfaligete és Dunaremete füzése. Utóbbi mintaterületeken 1993-ban mértünk először levélfelületet -az átlaglevélfelület különbsége szembetűnő volt, a többi mintaterületről 5 évből (1989. 1990, 1991, 1992, 1993) származó adataink vannak. Jelentős változásról itt is az 1993-as minták tanuskodnak (VIII., IX. Táblázat, 12/a, 12/b ábra)

II. Cönózisok hosszú idejű változása, társulás kataszter

1/. Erdőtársulások mintegy 60-éves változásait tanulmányoztuk, igyekezve ökológiai következtetéseket levonni. Referenciabázisként Zólyomi B. (1937) és Kárpáti I. (1957) cönológiai adatai, táblázatai szolgáltak. Ezekkel hasonlítottuk össze 1991-92-ben az ugyancsak Braun-Blanquet szerint készített bokorfüzes és füzes felvételeinket, s elemeztük a korábbi és jelenkorú anyagok W-érték (Zólyomi B. - Précsényi I. 1964) és a természetvédelmi-érték csoportok (Simon T. 1988) megoszlását, indikációját. Spektrumok alapján értékeltük a különbözőséget, az említett csoportok diverzitását és egyenletességét (X. Táblázat).

2/. Az 1992-93 években hasonló céllal felvételeztük a keményfaligeteket, jelenleg ezek cönológiai táblázatait állítjuk össze az összehasonlító értékeléshez. Az 1993-as évben megkezdtük a pusztulóban lévő nádasok cönológiai felvételezését. Eddig 19 felvétel készült el, amelyen cönológiai és ökológiai elemzéseket tervezünk.

3/. Elkészült az irodalom és saját anyagaink alapján a Szigetköz növénytársulásainak a katasztere, syllabusa, a társulások természetvédelmi értékelése, a gyakoribb társulások tabellás bemutatásával (Simon T. 1992) (XI. Táblázat).

III. Az edényes flóra folyamatos mérése

Rendszeresen folyt a florisztikai adatgyűjtés és az irodalmi adatok összegzése. Az első, szintetizáló ún. "alapflóránk" (Simon T. et al., 1986), amely a publikált és a közöletlen de hozzáférhető adatok összesége volt, azóta tovább teljesedik. Az 1992-93 években közel ezer saját adatot gyűjtöttünk, ezek értékelése, feldolgozása folyamatban van. Az 1986-os alapflórában összesen 767 fajt közöltünk, jelenleg 900 körül tartunk.

AZ 1993 ÉVI KUTATÁSOK EREDMÉNYEI

I. Ökológiai jelzések vizsgálatának eredményei

1/ A vizsgált indikátor populációk megfelelő mutatói alapján értékelhető válaszokat nyertünk.

a/ Jelenség :a hínár növényzet jellemző reprezentánsa a vízi tők levelei egyértelműen jeleztek. A kontroll mintaterületen, Győrzámolynál az átlagos levél-méret mintegy 200%-kal nagyobb volt (I. II. Táblázat), mint a "kezelt" mintaterület adekvát levelei, amelyek szembevetően kisebbek. A különbség nagyobb számú minta elemzése alapján is mintegy 100 %-os, a kontroll mintaterület növényei javára. 1993-ban a "szárazra " került morotva fenék iszapja még nedves volt, de a

növény "terresztris" megjelenési formája már kialakult, mint a szárazabb körülményekhez alkalmazkodó adaptáció első, még megfordítható fázisa (I., II. táblázat, 1-6. ábra, 1-4 foto). Ok : A "kezelt" mintaterület növényeinek levélméret csökkenése egyértelműen a vizes-ártéri termőhely beszűkülésére, a Nagy-Duna elterelésére vezethető vissza!

b/ A mocsári növényzet jellemző állományalkotója a *nád*, indikációjának vizsgálata az egyedek ill. az állomány magasságának jelző szerepét igazolta. Jelenség : a "kezelt" mintaterületen a magassági adatok 3 m alatti értéket mutatnak, a kontroll mintaterületen gyűjtött mintáké a 4 m-t közelítik (I. III., IV., V. Táblázat, 7., 8., 9. ábra, 5.-8 foto). Bár ez adatok első tapasztalataink a nád indikációjáról, de a magasságra vonatkozó adatai értékelhetőek, míg a többi paraméter értéke, ill. korrelációja további vizsgálatot igényel. Ok : a magasság különbség egyértelműen a termőhelyek vizellátottságának különbségére vezethető vissza, azaz a Nagy-Duna elterelés hatására a medertől távolabbi nádasok vizellátása a távolsággal arányosan egyre nagyobb mértékben csökken, ami hosszú távon elpusztulásukkal jár.

c/ A réti növényzet jellemző faja a *magas útifű*. Jelenség : érzékenyen reagál a termőhely nedvességviszonyaira, levelei méretével, tőkocsánya magasságával. A kontroll területen (Szőgye) az átlaglevélfelület 32 négyzet cm, a "kezelt" mintán (Dunasziget) 10 négyzet cm. A tőkocsány átlagos magassága a kontroll mintáknál 72 cm, a "kezelt" mintáknál 31 cm. A 200-300 %os különbség a két termőhely vizellátottságának nagymértékű különbségét jelzi. Ok : egyértelműen a Nagy-Duna elterelés okozta szárazodás a dunaszigeti hullámtéren -a főmederhez közeli réten- lévő rét-termőhelyeken. A kontroll termőhelyen az ártéri rétekre jellemző méretű példányok találhatóak (VI., VII. Táblázat, 10., 11. ábra).

2/. A fitocönózisok faji összetétele, ill. ezen belül a víz- vagy nedvességigényes fajok részvételének aránya, ill. változása indikátor értékű cönózis paraméterek. Jelenség : kisebb-nagyobb ingadozásokat 1987 óta folyamatosan regisztráltunk, de jelentősebb mértékű változásokat 1993-ban tapasztaltunk. Így a dunakiliti mintaterület keményfa ligetében 6 magas *kőris* példány és 1 db *zöld juhar* kiszáradt. Az érzékenyebb indikátorok közül több faj eltűnt (pl. *Galanthus*, *Lathraea*, *Polygonatum multiflorum*). A dunaszigeti hullámtéri rét-mintaterületen több eredeti nedvességigényes rétifaj (pl. *Chrysanthemum leucanthemum*, *Lotus corniculatus*, *Pimpinella major*, *Poa palustris*) nem volt regisztrálható. U. itt az erdei mintaterületen felére csökkent a gypszint tömege, a cserjék és *kőrisfák* levélhullása már a nyár végén megkezdődött. Dunaremeténél a botolófüzes mintaterületen vízi ill. mocsári fajok (pl. *Alisma plantago-aquatica*, *Oenanthe aquatica*, *Potamogeton lucens*, *Salvinia*, *Cystopteris fragilis* mint epifiton) tűntek el. A Gombócos mintaterület nemes nyárasában mintegy felére csökkent az aljnövényzet (főleg *Urtica dioica*, *Impatiens glandulifera*) egyébként hatalmas tömege. A kontrolljellegű mintaterületek kisebb mértékű változásokat észleltünk, de itt is regisztrálhattuk nedvességigényes, bükköskísérő fajok eltűnését, vagy a populációk méretcsökkenését (pl. *Convallaria* a Derék-erdőben), vagy a szárazsággűrő populációk méretének

növekedését (pl. *Lithospermum purpureo-coeruleum* a Hédervári erdei mintaterületen). Ok : a Nagy-Duna menti mintaterületek vízellátottságának romlása, az elterelés, a talajvízszint süllyedése következtében. A Mosoni-Dunához közeli kontrollterületeken csak kevéssé csökkent a vízellátottság mértéke.

3/. A levélfelület mérések eredményei. Korábbi tapasztalataink (Simon T. - Baksa M. 1969 :Kvantitatív ökológiai vizsgálatok *Geranium sanguineum* sarjtelep levelein, Kézirat) alapján ismert volt a levélfelület indikátor jellege. A felület ill. az átlagos levélméret kisebb-nagyobb mértékben arányos az időegységre (év, vegetációs periódus, stb.) eső csapadék mennyiségével ill. a vízellátottság mértékével. Az 1989 óta a felső Duna-szakaszon gyűjtött és értékelt mintáink is ezt bizonyítják. Különösen érzékeny indikátornak bizonyult e tekintetben a *Quercus robur*, az *Alnus incana*, mint kifejezetten vízigényes fajok. Jelenség : A vizsgált fajok (*Quercus robur*, *Alnus incana*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Salix alba*) 1989 óta kismértékű (20-25 %os) átlaglevél felület csökkenést mutattak, de 1993-ban az elterelés által érintett dunaszigeti mintaterületen ugrásszerű = a tölgy és az éger esetében mintegy 40 %-os, a kőris esetében pedig mintegy 30 %os csökkenés lépett fel! Ugyanakkor a kisoroszi mintaterületi *Salix alba* átlagosan + - 14 %os ingadozást mutatott végig (VIII. Táblázat). Egyértelmű az elterelés által okozott vízhiány hatása! Utóbbit igazolandó vizsgálatunknál, 1993-ban véneki és dunaremete fehér fűzek mintáit elemezve szintén kiugrott a "kezelt" ill. kontroll mintaterületről származó anyag különbsége (IX. Táblázat, 12. ábra). A véneki átlaglevél 9,42 négyzet cm-es, a dunaremete 6,55 négyzet cm-es. A különbség 30 % . Ok : az elterelés vízellátottság csökkenést előidéző hatása.

II. Cönózisok változása az elmúlt évtizedekben, társulás kataszter

1/. A szigetközi fűzesek 30 ill. 60 éves változásaira a faji összetételben ill. a W-érték valamint a természetvédelmi-érték csoportok diverzitásában bekövetkezett átalakulások alapján (X. Táblázat) vonhattunk le következtetéseket (Simon T.-Szabó M. - Draskovits R. - Hahn I. - Gergely A. 1993). Jelenség : A bokorfűzesek (*Salicetum triandrae-purpureae*) W-érték spektruma ma kissé szélsőségesebb, a száradás felé eltolódó vízgazdálkodású termőhelyet jelez. A természetvédelmi-érték spektrum kismértékű gyomosodást mutat. A fűzesek (*Salicetum albae-fragilis*) viszonylag jól megőrizték eredeti fajiösszetételüket, főleg a Mosoni-Duna mentén, a Nagy-Duna mentén mind a W-érték, mind természetvédelmi-érték spektrumok alapján szárazodás ill degradáció (gyomosodás) mutatható ki. Ok : a vízgyűjtő területén az elmúlt évtizedekben bekövetkezett nem nagymértékű, de határozott klimatikus szárazodás, és a táji vízgazdálkodásra gyakorolt, egyre intenzívebb emberi hatás (lecsapolás, öntözés, kommunális vízfelhasználás).

2/. A keményfa-ligetek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) jelenkorú állapotát 20 cönológiai felvételen rögzítettük. Ennek alapján végzünk összehasonlítást a korábbi, Zólyomi B.-féle felvételekkel, a cönológiai és ökológiai változások felmérésére. Hasonló felvételezést végeztünk a nádasok termőhelyein is. Elkészült 19 felvétel, ez

lesz az első tanulmány, amely a társulás cönológiai és ökológiai vizsgálatait feltárja (M. Draskovits R.). Az adatok feldolgozása, az eredmények értékelése folyamatban.

3/. Elkészült (1993) és megjelent (1992. évszámmal de valójában 1994 januárjában) a Szigetköz növénytársulásainak a syllabususa (Simon T. /1992/ 1994. A munka -a jelen állapotú ismeretek alapján - a Szigetközi Tájvédelmi Körzetből 59, a teljes Szigetközből 67 növénytársulást ismertet (a Braun-Blanquet iskola felfogása szerint), a gyakoribbakat tabellárisan is bemutatva. Minősíti is ezeket Simon T. (1992) szerint, mégpedig 3 reliktum-jellegű, 15 védelemre érdemes, 37 természetes-jellegű (ill. természetközeli), 9 úttörő-jellegű, 9 zavarástűrő és 27 gyomnövénytársulást kimutatva. További tanulmányozással, a társulások száma még bizonyára nőni fog! (XI. Táblázat).

III. Az edényes flóra kutatásának eredményei

Az utolsó korrekciókat végezzük az új "alapflórán", amelynek kéziratot példányát a KTM-nek már átadtuk (1993 december). Az új feldolgozás mintegy 900 fajt ölel fel. A továbbiakban az értékesebb fajok minden adatának a felsorolásával, kritikai értékelésével, un. kritikai flóramű megírását tervezzük (9., 10. foto).

Összegezve megállapítható, hogy botanikai ismereteink a Szigetköz flórájáról és növénytársulásairól, azok ökológiai viszonyairól, ökológiai indikációjáról egyre gyarapodnak. Ugyanakkor az értékes flórát, ill. annak reliktum-jellegű és a természetes állapotokra utaló elemeit és hasonló jellegű növénytársulásait, éppen a köztük lévő és vizsgálatba vont érzékeny ökológiai indikátor fajaik jelzései alapján a térség jelentős részén -főleg a Nagy-Duna hatásterében- a beszűkülés, az elpusztulás, a megváltozás és átalakulás fenyegeti. Ha a vízellátottság korábbi színvonalát nem sikerül megoldani, hazánk szegényebb lesz jellegzetes ártéri termőhelyekkel, amelyek még ma is sok vonatkozásban ősi élővilág, hagyományos életmód és tájképi szépségek változatosságát őrzik.

I R O D A L O M

- Kárpáti I. (1957) :A magyarországi Duna-ártér erdői. Diss. ad candidaturam, Budapest
- Simon T. (1988) :A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. Abstracta Bot. 12:1-23.
- Simon T. (1994 /1992/) :A Szigetköz növénytársulásai és azok természetessége. Term.-véd. Közl. 2 :43-55.
- Simon T. :A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok, virágos növények. Tankönyvkiadó, Budapest
- Simon, T. - Szabó, M. - Draskovits, R. -Hahn, I. - Gergely, A. (1993) :Phytosociological changes of the willow woods in the Szigetköz. Abstracta Bot. 17 (in press).
- Zólyomi B. (1937) :A Szigetköz növénytan kutatásának eredménye. Bot. Közl 34 :169-192.
- Zólyomi, B. - Précsényi, I. (1964) :Methode zur ökologischen Charakterisierung der Vegetationseinheiten und zum Vergleich der Standorte. Acta Bot. Acad. Sci. Hung 10:377-416.

TÁBLÁZATOK

ÁBRÁK

FOTOK

I. Táblázat

Nuphar lutea

Győrzámoly, csatorna Dunaremete, morotva
1993.VII.8.

Levél	hossz	szél.(cm)	hossz	szél.(cm)
1.	14	10.5	20	19
2.	13	12	7.5	6
3.	12.5	10	15	14.5
4.	15.5	12.5	9.5	7.5
5.	14.2	12	12.5	10.5
6.	17.5	13	10.5	8.5
7.	13	10	10	8.3
8.	14	12	19	16.2
9.	14.2	11.3	13.5	11
10.	14.5	12	10	8.5
11.	14.5	11.8	11.5	10
12.	13.5	11.2	9	9.5
13.	15	12	7	5
14.	13.3	10.8	6.5	5.4
15.	13.5	10.5	15	11.5
16.	14	11.1	16.5	13.2
17.	13.2	10	9	10
18.	14	12	16	14.2
19.	14.6	11.2	24	17
20.	15	12	11.5	11
21.	13	10.5	13.5	11
22.	15	12	8.5	6.5
23.	14.5	11.5	16	14.2
24.	14.9	12	3.5	3.5
25.	12	12	15	13.6
26.	15	13.2	10.8	9.2
27.	14	11	19.8	16.2
28.	15.1	12.8	14	13
29.	16.8	14.8	13.5	11
30.	13	12.5	13	13
31.	16.5	13.3	7.5	7
32.	18	15	16.5	14
33.	12.8	9.8	8.5	7.5
34.	17.5	14.5	13.2	11.4
35.	15.1	14	15	11
36.	17.5	14	16	13.5
37.	12	10.5	8	6.5
38.	14	11.8	11.5	11.4
39.	13.5	10.5	13.2	9.5
40.	14	12.6	18.2	16.2
41.	15	13	11.5	10.5
42.	11.5	10.5	11	9
43.	12.8	10.5	12	11
44.	14	12.5	9	7
45.	19	16.5	11	9.5
46.	17.5	15	12.5	10
47.	17	13.5	10.5	8
48.	13	11.5	16	13
49.	14	12	12	8.5
50.	13	11.8	12.5	10

I. Táblázat folytatás

	Győrzámoly levél		Dunaremete levél	
	hossz	szél.	hossz	szél.
Átlag	14.48	12.06	12.53	10.65
Modus	14	12	15	11
Medián	14	12	12.25	10.5
Szórás	1.693	1.481	3.929	3.339
Variancia	2.867	2.194	15.441	11.149
Minimum	11.5	9.8	3.5	3.5
Maximum	19	16.5	24	19
Osztálysz	7.5	6.7	20.5	15.5

II. Táblázat

Nuphar lutea

Győrzámoly, csatorna

1993.VII.8.

	Levél hossz	szél.(cm)	felület (cm ²)
1.	36	26	701.59
2.	34.5	24.5	622.04
3.	31	24.5	518.1
4.	29	22	464.29
5.	17	12.5	163.07
6.	21	16	239.42
7.	17.5	12	155.07
8.	14	10.5	104.24

III. Táblázat

Nádas mintavételi eredmények 1993

Hely:Lipót

sor szám	Levél db	Nodusz db	elsőig cm	közép cm	buga cm	teljes hossz cm
1	20	23	5	240	18	258
2	13	21	3	241	18.5	259.5
3	16	25	2.5	244.5	24	268.5
4	12	20	1	237	0	237
5	13	20	6	240.5	18	258.5
6	10	18	0.5	261.5	17	278.5
7	7	19	0.5	213	24	237
8	15	23	1.5	245	20	265
9	11	22	2	201	24	225
10	13	21	2	202	26	228
11	17	17	9	152	24	176
12	16	22	3	200	21	221
13	10	21	4	260	18	278
14	5	20	7	215	24.5	239.5
15	11	22	4	243	19	262
16	15	21	9	236	27	263
17	5	12	3.5	213	17	230
18	10	22	0	262	20	282
19	12	22	3	231	11.5	242.5
20	9	22	4	244	22	266
21	10	21	3	256	24	280
22	14	21	1.5	224.5	15	239.5
23	11	18	1	261	24	285
24	14	21	4	252	23	275
25	7	18	8	231	15	246
26	10	21	2	243	20.5	263.5
27	12	25	3.5	222	17.5	239.5
28	10	19	3.5	241	19	260
29	15	21	5	165	20	185
30	12	24	4	230	29	259
31	12	20	3.5	162.5	28	190.5
32	11	23	2	184	28	212
33	11	21	4.5	244	16	260
34	8	22	3	268	19.5	287.5
35	6	21	2	242	20	262
36	11	23	0	200	20.5	220.5
37	12	21	3.5	179	17	196
38	9	19	0	173	13	186
39	14	22	0.5	154	29	183
40	13	21	1	207	19	226
41	12	22	5	151	20	171
42	10	22	3	257	19	276
43	15	24	0.5	178	23	201
44	10	20	0.5	226	19	245
45	11	22	1.5	236	20	256
46	12	21	0	246	20	266
47	9	25	0	234	25	259
48	20	23	5	233	11	244
49	12	20	0	198	15	213
50	15	22	3	247	21	268

IV. Táblázat

Nádas mintavételi eredmények 1993

Hely: Cvek lapos

sor szám	Levél db	Nodusz db	elsőig cm	közép cm	buga cm	teljes hossz cm
1	17	26	1	290	24	314
2	15	21	0	211	17	228
3	18	25	5	199	14	213
4	17	25	0	258	18	276
5	17	23	0	207	10	217
6	18	23	11	209	14	223
7	16	23	0	289	25	314
8	17	23	2	223	22	245
9	18	25	0	242	15.5	257.5
10	18	23	4	237	21	258
11	17	24	0	244	23	267
12	17	26	0	286	28	314
13	16	22	1.5	247.5	27	274.5
14	17	25	0	292	27	319
15	12	21	5	275	18	293
16	18	23	4	233	21	254
17	15	22	1	231	25	256
18	19	25	7.5	274.5	25	299.5
19	17	22	10	234	24	258
20	17	26	0	293	31	324
21	19	25	4	313	28	341
22	18	26	3.5	269.5	15	284.5
23	19	26	4	280	20	300
24	18	22	5	292	22	314
25	19	25	1	258	26	284
26	19	24	2	218	25	243
27	17	23	8	251	24	275
28	18	24	5	279	25	304
29	19	24	6	303	27	330
30	20	25	2.5	304.5	26	330.5
31	19	24	2.5	252.5	19	271.5
32	18	23	1.5	261.5	26	287.5
33	15	22	5	244	0	244
34	18	23	0	243	31	274
35	19	23	0	260	32	292
36	18	22	3	253	21	274
37	13	19	1.5	200.5	0	200.5
38	20	24	1.5	237.5	24	261.5
39	18	25	1.5	261.5	22	283.5
40	19	23	10	199	12	211
41	18	23	4	260	26	286
42	18	23	1	254	22	276
43	18	24	0	322	32	354
44	18	27	2	298	22	320
45	19	25	0	324	26	350
46	18	25	3	260	19	279
47	18	25	0	248	18	266
48	15	24	0	252	26	278
49	20	24	1.5	259.5	27	286.5
50	19	23	11	278	28	306

V. Táblázat

Nádas mintavételi eredmények 1993

Hely: Kisbajcs

sor szám	Levél db	Nodusz db	elsőig cm	közép cm	buga cm	teljes hossz cm
1	8	25	1.5	331.5	25	356.5
2	9	29	2	337	22	359
3	8	23	0	356	29	385
4	7	23	5	314	24	338
5	8	23	0.5	322	23	345
6	5	24	4	348	28.5	376.5
7	9	21	10.5	330	31	361
8	8	23	2	343	25	368
9	6	23	1	267	31	298
10	1	23	1.5	356	25	381
11	4	23	3	343	31	374
12	4	23	2	368	35	403
13	9	25	0.5	358	28	386
14	10	26	0	376	37	413
15	1	23	7	346	29	375
16	1	23	1	370	31	401
17	3	23	2	367	31	398
18	11	24	1.5	331	29	360
19	6	25	0	357	29	386
20	6	22	1	353	30	383
21	10	23	0	358	32	390
22	3	25	1	350	34	384
23	3	23	0	377	31	408
24	9	22	2	333	28	361
25	5	22	3.5	325.5	29	354.5
26	9	22	7	303	19	322
27	9	18	7	326	28	354
28	10	23	2.5	356	32	388
29	13	23	4	304	32	336
30	8	23	5	365	31	396
31	12	19	5	272	26	298
32	8	21	1	336	32	368
33	4	22	4	336	24	360
34	10	21	0	350	17	367
35	9	24	4	350	24.5	374.5
36	4	21	3	323	20	343
37	6	21	4	331	24	355
38	9	23	0	334	29	363
39	10	22	2	329	23	352
40	4	23	0.5	347	30	377
41	8	23	4.5	333	24	357
42	8	23	1.5	326	17	343
43	7	22	2.5	327.5	20	347.5
44	7	23	1.5	358	32	390
45	11	22	4	358	31	389
46	7	21	7	325	26	351
47	9	22	3	347	16	363
48	3	23	0	303	29	332
49	0	22	0	303	23	326
50	9	20	19	291	27	318

VI. Táblázat

Biomonitoring adatok 1993
 Plantago altissima
 VII. 8-9
 levélfelület - cm²

SZÖGYE /kontroll terület/

22.24,	24.10,	23.22,	48.58,	27.75,	32.40,	20.37,	24.79,	23.59,
18.76,	26.03,	15.36,	40.34,	36.98,	21.13,	47.05,	18.73,	52.36,
8.05,	25.42,	44.56,	35.09,	19.54,	8.79,	35.27,	33.73,	20.89,
27.76,	35.30,	27.04,	35.30,	38.78,	27.69,	23.22,	23.90,	3.78,
27.69,	23.22,	23.90,	33.68,	33.18,	50.68,	52.41,	15.41,	14.44,
28.21,	48.82,	35.69,	42.29,	17.33,	14.48,	17.07,	17.27,	28.79,
33.83,	31.64,	46.46,	32.79,	18.15,	13.10,	36.20,	28.66,	48.76,
44.95,	23.56,	53.67,	26.49,	25.67,	38.77,	65.86,	34.95,	50.54,
27.28,	47.75,	43.64,	48.05,	31.24,	36.09,	44.08,	41.38,	41.10,
47.32,	44.17,	44.71,	40.55,	24.19,	44.09,	40.56,	32.74,	19.51,
23.81,	30.57,	32.89,	37.07,	42.76,	43.45,	43.16,	30.74,	50.39,
34.34,	39.12,	25.88,	10.70,	17.27,	35.38,	22.42,	41.61,	30.07,
53.23,	76.20,	51.53,	21.60,	72.42,	42.31,	41.11,	31.26,	64.22,
26.74,	27.12,	52.00,	39.77,	18.12,	30.35,	13.32,	48.98,	9.56,
46.64,	26.82,	26.07,	39.66,	27.57,	14.81,	21.17,	55.44,	25.99,
44.90,	20.94,	36.63,	21.15,	37.87,	19.09,	45.65,	38.96,	18.27,
17.49,	24.61,	27.85,	35.96,	11.03,	25.52,	41.34,	17.08	

Mintaelemszám: 153 Átlagos felület: 32.32 cm²; Szórás: 13.24 cm²

Biomonitoring adatok 1993
 Plantago altissima
 VII. 8-9
 levélfelület - cm²

DUNASZIGET /elterelés által érintett terület/

6.97,	4.07,	7.60,	8.58,	14.65,	15.31,	12.33,	7.58,	10.81,
8.57,	9.29,	8.20,	9.88,	7.45,	10.10,	11.50,	10.35,	16.19,
10.61,	8.06,	8.64,	8.45,	8.78,	11.92,	12.22,	9.21,	6.53,
10.58,	6.86,	9.54,	11.33,	8.41,	9.13,	8.04,	5.05,	5.79,
7.47,	8.11,	6.37,	7.75,	8.64,	8.60,	27.52,	17.07,	25.25,
24.75,	20.61,	10.88,	12.86,	12.50,	15.79,	14.85,	26.10,	10.36,
14.18,	10.40,	13.89,	8.36,	11.26,	7.97,	6.53,	23.93,	10.66,
12.06,	14.97,	14.05,	6.27,	15.69,	14.67,	14.07,	13.43,	8.07,
13.70,	12.27,	7.36,	11.00,	15.39,	9.38,	15.39,	9.38,	12.21,
12.67,	12.21,	8.03,	17.01,	18.89,	9.66,	15.84,	8.26,	6.96,
6.44,	10.16,	6.91,	13.51,	5.97,	10.66,	12.52,	7.59,	9.59,
9.91,	12.33,	10.18,	12.22,	17.01,	7.79,	13.25,	8.79,	5.08,
15.06,	17.96,	6.31,	9.97,	7.05,	6.48,	7.06,	11.02,	6.86,
11.76,	11.28,	6.39,	5.95,	8.96,	9.75,	9.21,	6.39,	4.66,
6.57,	6.03,	9.79,	5.40,	14.12,	12.81,	22.32,	16.71,	10.13,
6.04,	5.38,	7.05,	13.89,	9.40,	13.87,	11.92,	14.52,	5.13,
6.04,	7.68,	7.27,	6.83,	4.59,	8.29,	8.08,	8.61,	8.52,
8.68,	7.49,	13.49,	6.49,	16.90,	7.38,	10.79,	10.85,	14.79,
8.07,	20.61,	10.01,	7.58,	8.84,	7.82,	7.78,	6.60,	5.94,
6.18,	6.42,	8.51,	6.60,	7.10,	7.74,	5.68,	6.00,	6.69,
10.58,	3.84,	12.90,	8.27,	7.70,	7.95,	7.36,	4.83,	10.23,
5.36,	7.66,	4.60,	4.28,	7.75,	6.27,	8.09,	10.14,	6.90,

Mintaelemszám: 200 Átlagos felület: 10.11 cm² Szórás: 4.28 cm²

VII. Táblázat

Biomonitoring adatok 1993

Plantago altissima

VII. 8-9

virágzati tengely hossza - cm2

DUNASZIGET /elterelés által érintett terület/

32, 32, 37, 35, 30, 30, 31, 32, 38, 28, 32, 26, 35, 29, 38, 35,
 29, 28, 32, 28, 24, 40, 35, 41, 44, 41, 27, 35, 29, 38, 38, 37,
 38, 42, 43, 38, 43, 30, 36, 33, 35, 37, 32, 38, 31, 39, 32, 37,
 40, 32, 36, 24, 38, 38, 35, 36, 45, 32, 35, 32, 37, 35, 36, 46,
 37, 28, 36, 41, 34, 38, 34, 37, 30, 35, 37, 35, 27, 36, 27, 26,
 28, 33, 39, 37, 25, 40, 26, 32, 32, 29, 32, 28, 30, 36, 37, 26,
 32, 36, 28, 29, 38, 29, 31, 22, 33, 35, 32, 19, 36, 36, 36, 46,
 29, 28, 28, 35, 35, 32, 30, 18, 23, 30, 31, 44, 40, 28, 39, 41,
 35, 27, 25, 29, 32, 24, 26, 29, 28, 26, 27, 33, 28, 39, 32, 28,
 29, 34, 40, 43, 42, 42, 41, 32, 32, 36, 40, 40, 41, 33, 37, 30,
 35, 39, 27, 35, 40, 21, 38, 35, 18, 29, 32, 30, 26, 35, 35, 28,
 36, 27, 35, 33, 27, 27, 28, 31, 31, 31, 29, 34, 33, 25, 30, 22,
 29, 40, 21, 26, 19, 26, 29, 22, 36, 20, 24, 21, 35, 25, 23, 22,
 13, 19, 23, 38, 27, 25, 32, 24, 26, 34, 27, 29, 30, 20, 19, 20,
 21, 27, 23, 33, 34, 31, 28, 19, 27, 27, 32, 27, 26, 29, 27, 22,
 24, 28, 31, 23, 20, 22, 23, 19, 27, 19, 20, 21, 26.5, 29.5, 38.5,
 23.5, 27.5, 29.5, 31.5, 39.5, 40.5, 27.5, 28.5, 40.5, 38.5, 25.5,
 32.5, 35.5, 28.5, 39.5, 33.5, 35.5, 37.5, 38.5, 31.5, 32.5, 35.5,
 30.5, 35.5, 24.5, 31.5, 42.5, 33.5, 20.5, 25.5, 33.5, 36.5, 33.5,
 27.5, 34.5, 27.5, 32.5, 39.5, 36.5, 36.5, 28.5, 31.5, 32.5, 27.5,
 20.5, 25.5, 24.5, 29.5, 28.5, 35.5, 18.5, 27.5, 33.5, 18.5.

Mintaszámalem: 312 Átlagos hossz: 31.48 cm Szórás: 5.99 cm

Biomonitoring adatok 1993

Plantago altissima

VII. 8-9

levélfelület - cm2

SZÜGYE /kontroll terület/

68, 89, 91, 88, 92, 87, 66, 87, 57, 72, 84, 75, 86, 66, 78, 72,
 70, 54, 82, 59, 60, 71, 99, 56, 81, 84, 66, 58, 72, 56, 55, 93,
 45, 69, 76, 65, 69, 62, 58, 65, 70, 60, 70, 68, 68, 76, 80, 75,
 75, 70, 71, 65, 68, 57, 101, 102.

Mintaelemszám: 56 Átlagos hossz: 72.48 cm Szórás: 12.85 cm

VIII. Táblázat

A dunaszigeti monitoring keményfaliget mintaterület /Nagy-Duna elterelés!/
és a Kisoroszi melletti mintaterület indikátor fajai átlag
levélméret alakulása 1989-1993-ig, cm²-ben

	1989	1990	1991	1992	1993
<u>Dunasziget:</u>					
Quercus robur	55,6	46,1	35,1	42,6	27,6
Alnus incana	37,4	31,1	20,6	25,2	18,3
Fraxinus pennsylvanica	16,2	21,4	16,2	15,0	12,3
<u>Kisoroszi :</u>					
Salix alba	11,9	14,5	8,7	8,4	12,7

IX. Táblázat

Kontroll és "kezelt" mintaterület Salix alba
átlaglevél felülete/cm², 1993

Vének /kontroll/	9,42
Dunaremete /"kezelt"/	6,55

X. Táblázat

A természetvédelmi értékek és a W-értékek eloszlásainak diverzitásai és egyenletességei

Természetvédelmi értékek

Társulás	Szerző	Diverzitás	Egyenletesség
Salicetum albae-fragilis	Zólyomi B. 1937	0.91	0.56
Salicetum albae-fragilis	Kárpáti I. 1957	1.46	0.91
Salicetum albae-fragilis	Simon T. et al. 1993	1.42	0.73
Salicetum triandrae-purp.	Kárpáti I. 1957	1.46	0.81
Salicetum trinadrae-purp.	Simon T. et al. 1993	1.50	0.77

W-értékek

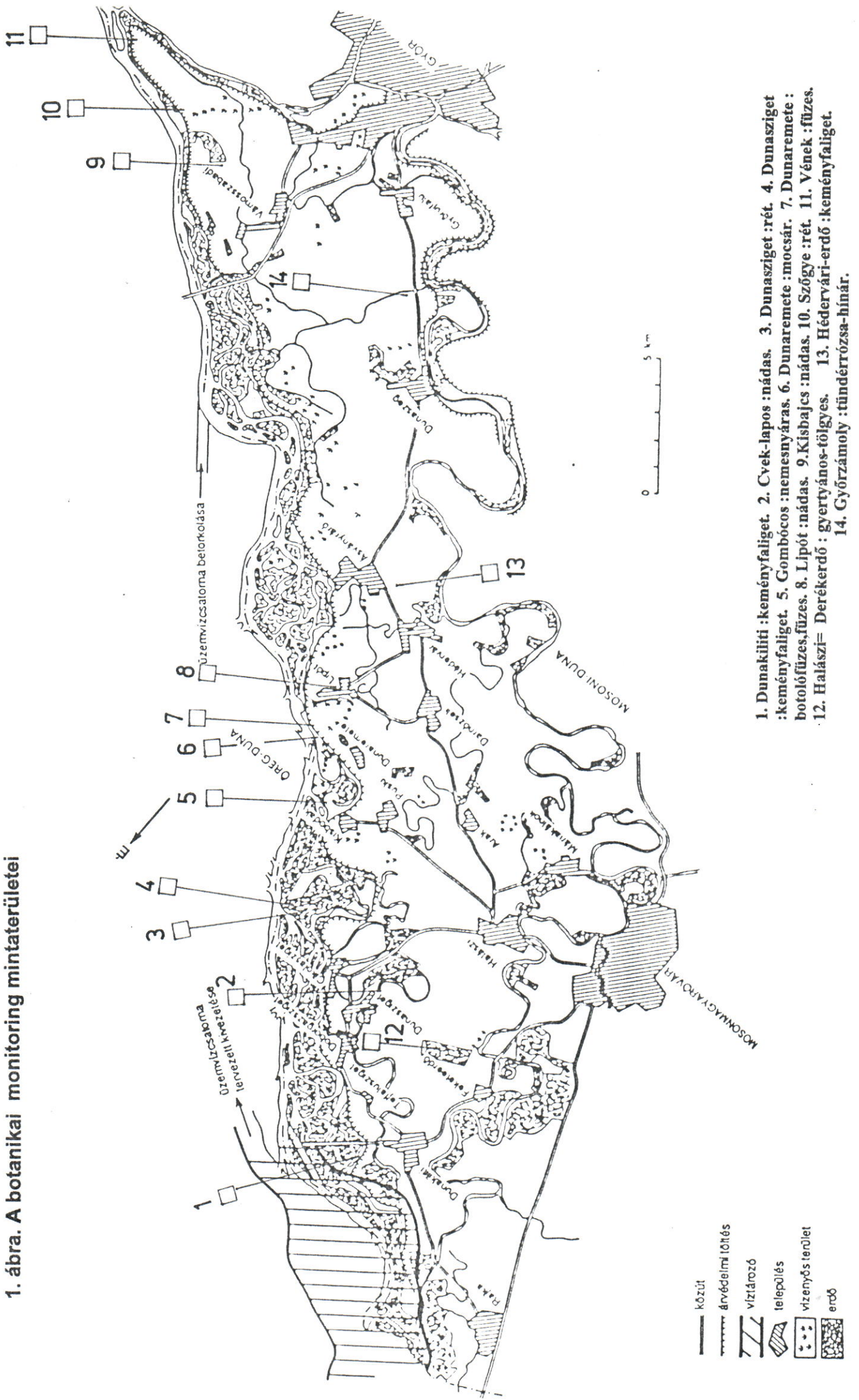
Társulás	Szerző	Diverzitás	Egyenletesség
Salicetum albae-fragilis	Zólyomi B. 1937	1.83	0.94
Salicetum albae-fragilis	Kárpáti I. 1957	2.11	0.91
Salicetum albae-fragilis	Simon T. et al. 1993	2.02	0.92
Salicetum triandrae-purp.	Kárpáti I. 1957	1.75	0.90
Salicetum triandrae-purp.	Simon T. et al. 1993	2.00	0.92

XI. Táblázat

A Szigetközi Tájvédelmi Körzet és a teljes Szigetköz növénytársulásai
természetvédelmi-érték besorolás szerinti megoszlása

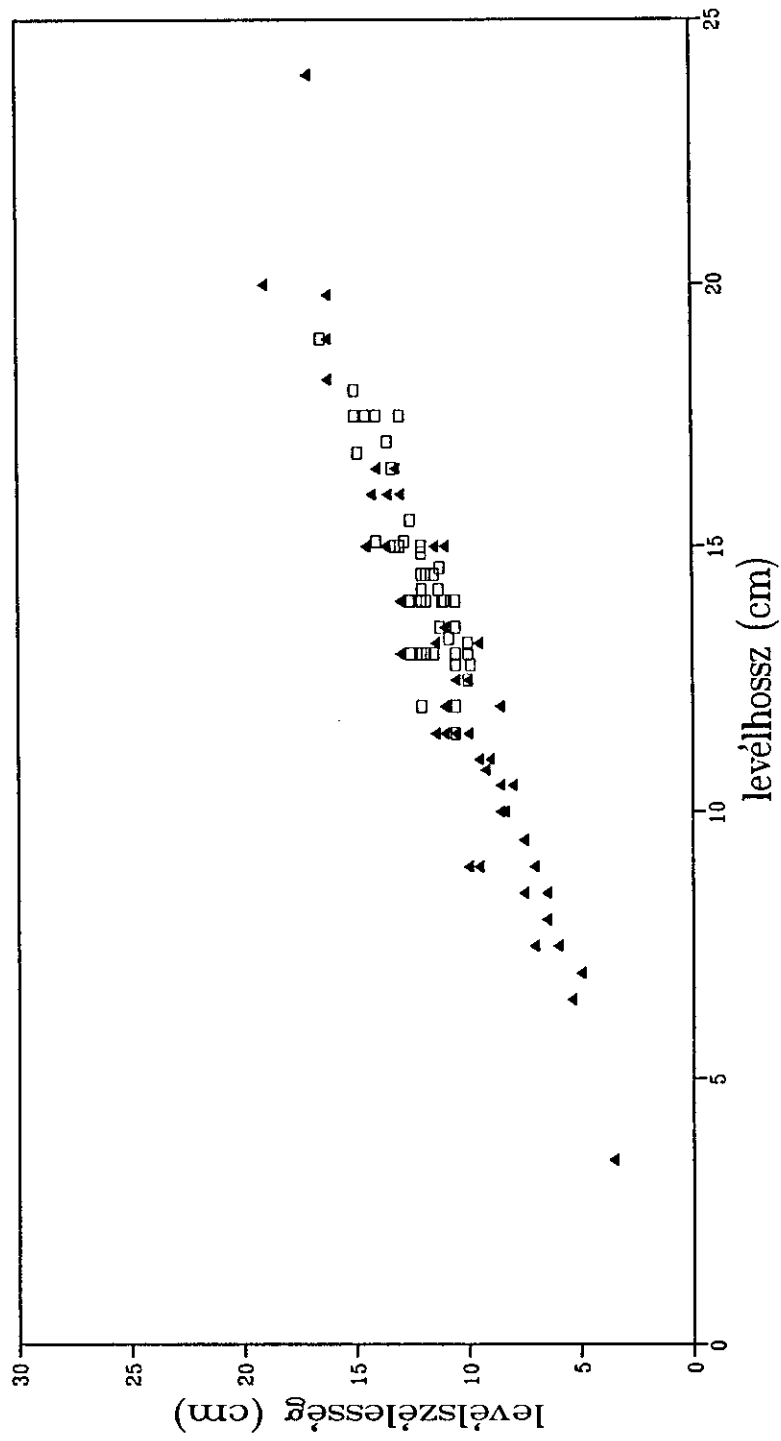
Társulás természetvédelmi kategória	Szigetköz					
	TK		teljes			
	db	%	db	%	db	%
RT	2	3	2	3		
VT	10	17	10	15		
TT	25	43	25	37		
PT	6	10	6	9		
TZI	6	10	6	9		
GYT	10	17	18	27		
Összesen:	59	100	67	100		

1. ábra. A botanikai monitoring mintaterületei



Nuphar lutea

1993.VIII.8.

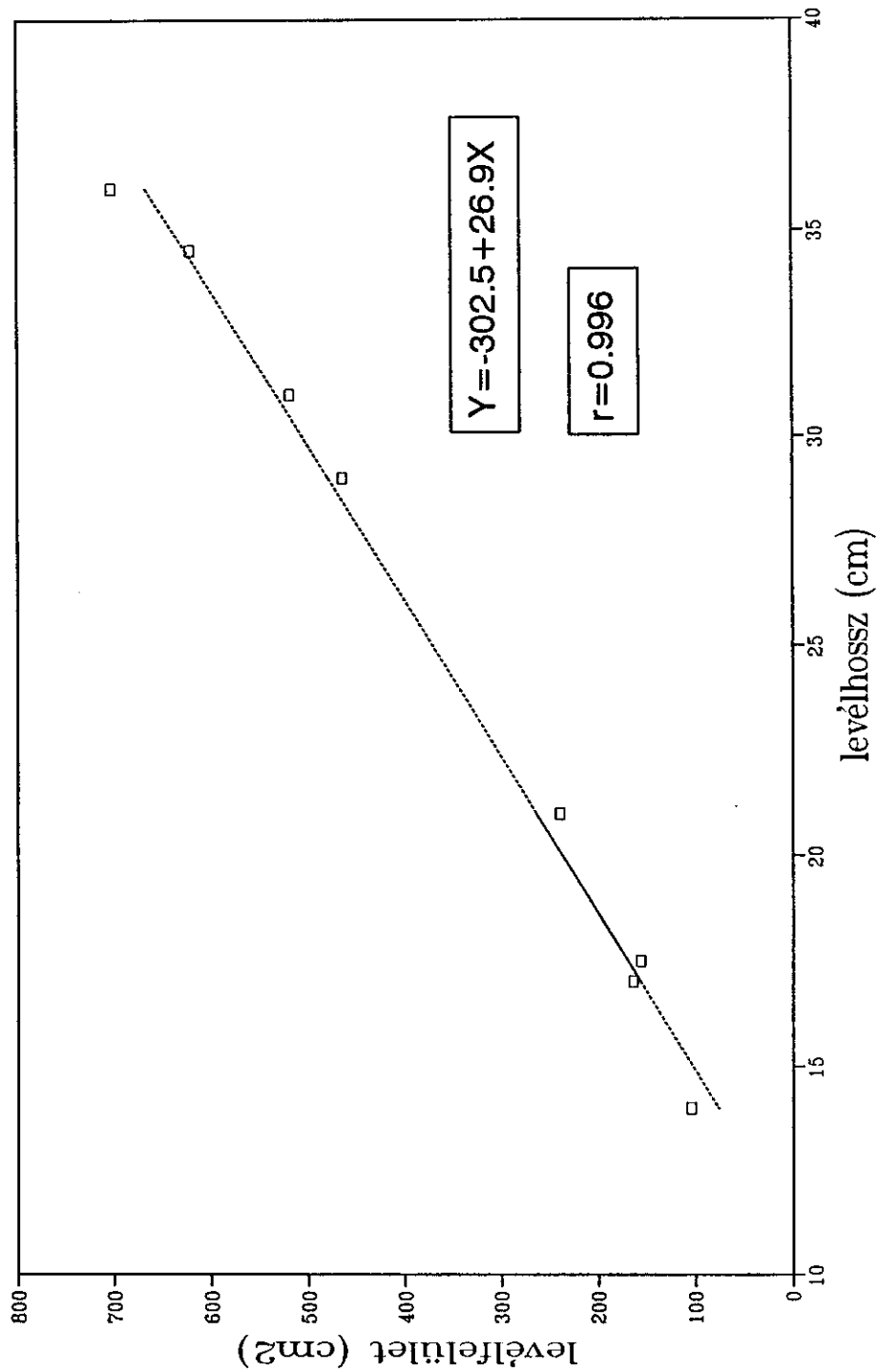


□ Győrzámoly, csatorna ▲ Dunaremete, morotva

2. ábra

Nuphar lutea

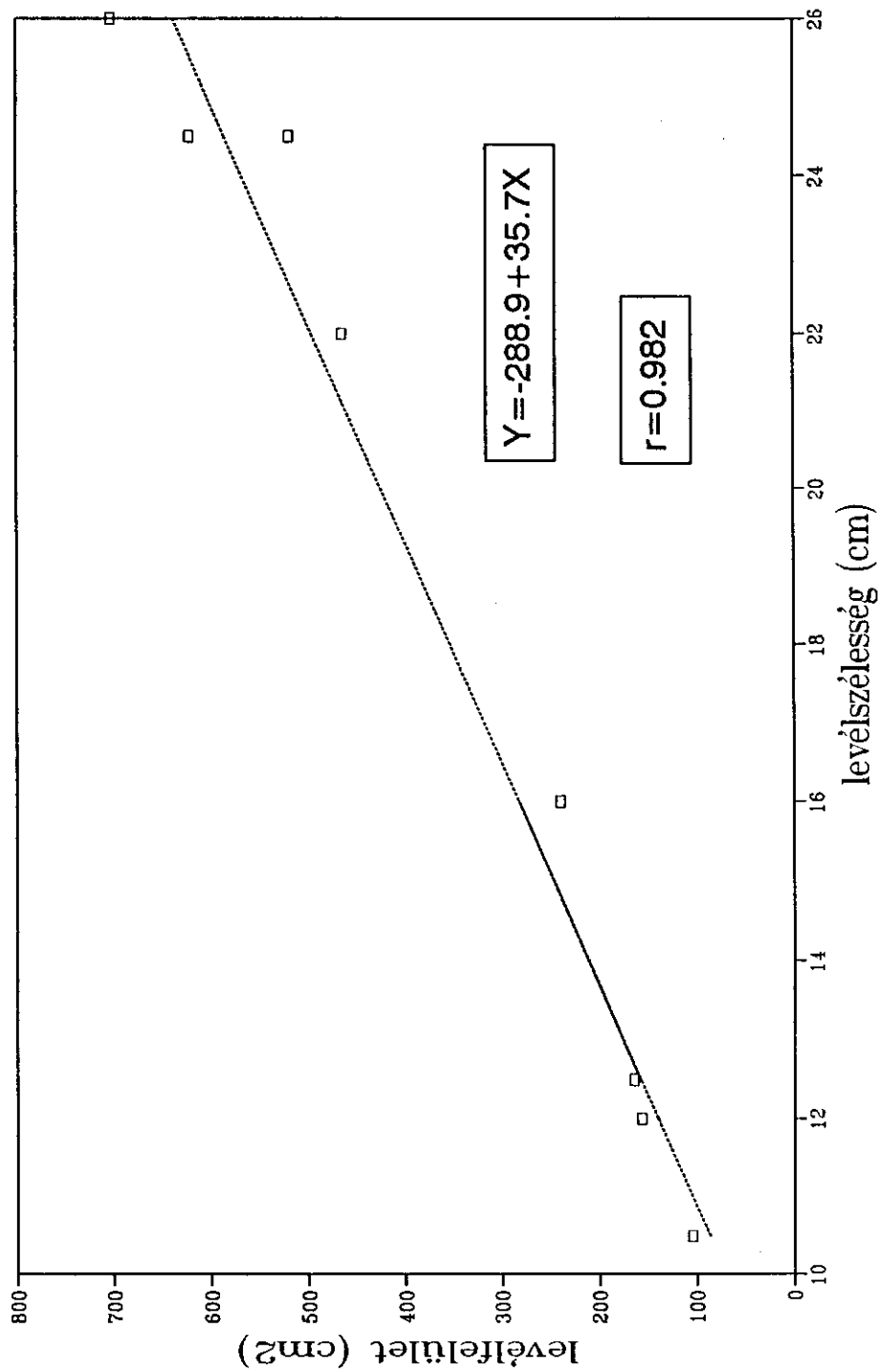
Győrújmoly, csatorna, 1993.VII.8.



3. ábra

Nuphar lutea

Győrzámoly, csatorna, 1993.VI.8.

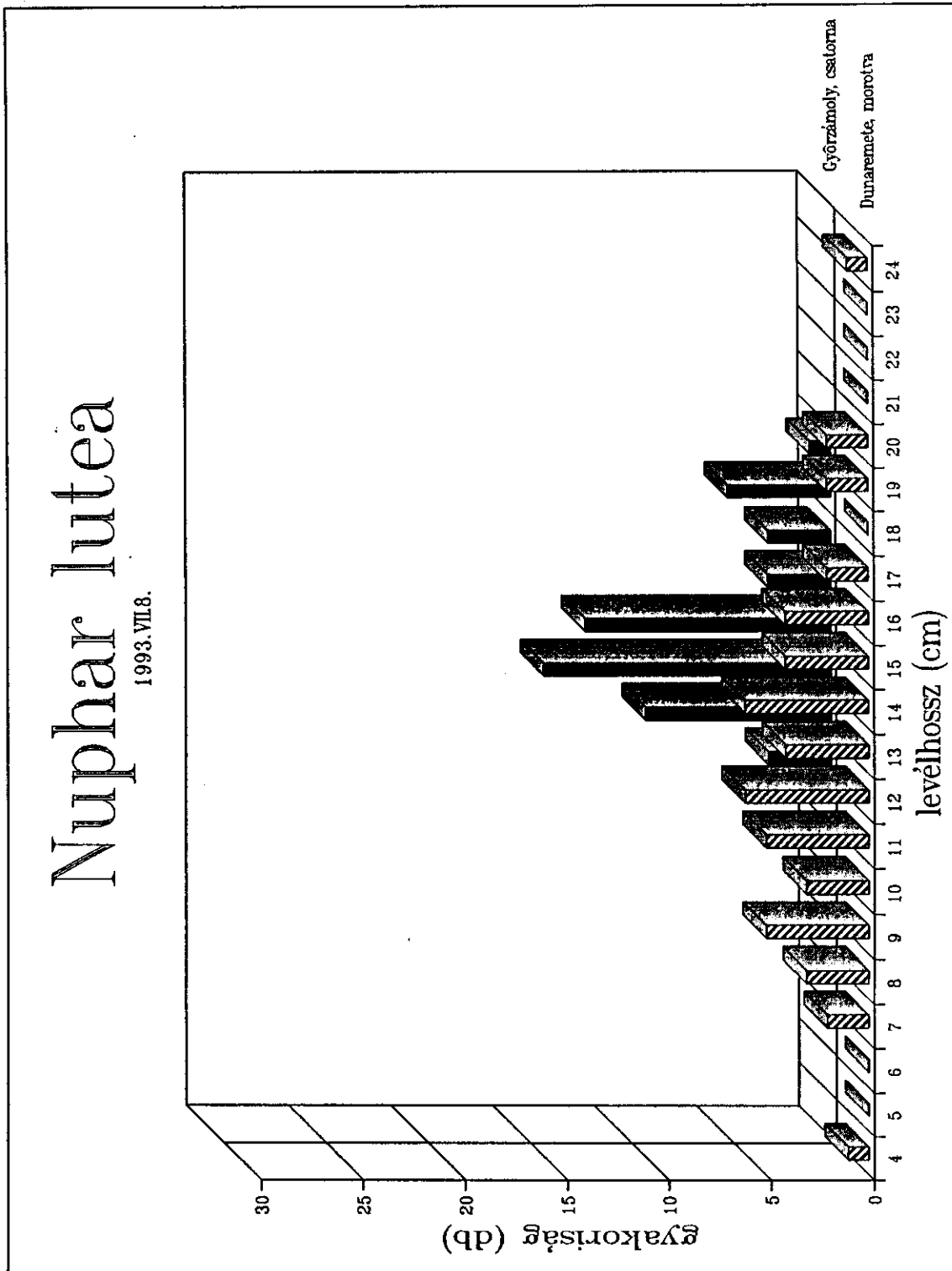


4. ábra

Nuphar lutea

1993. VII. 8.

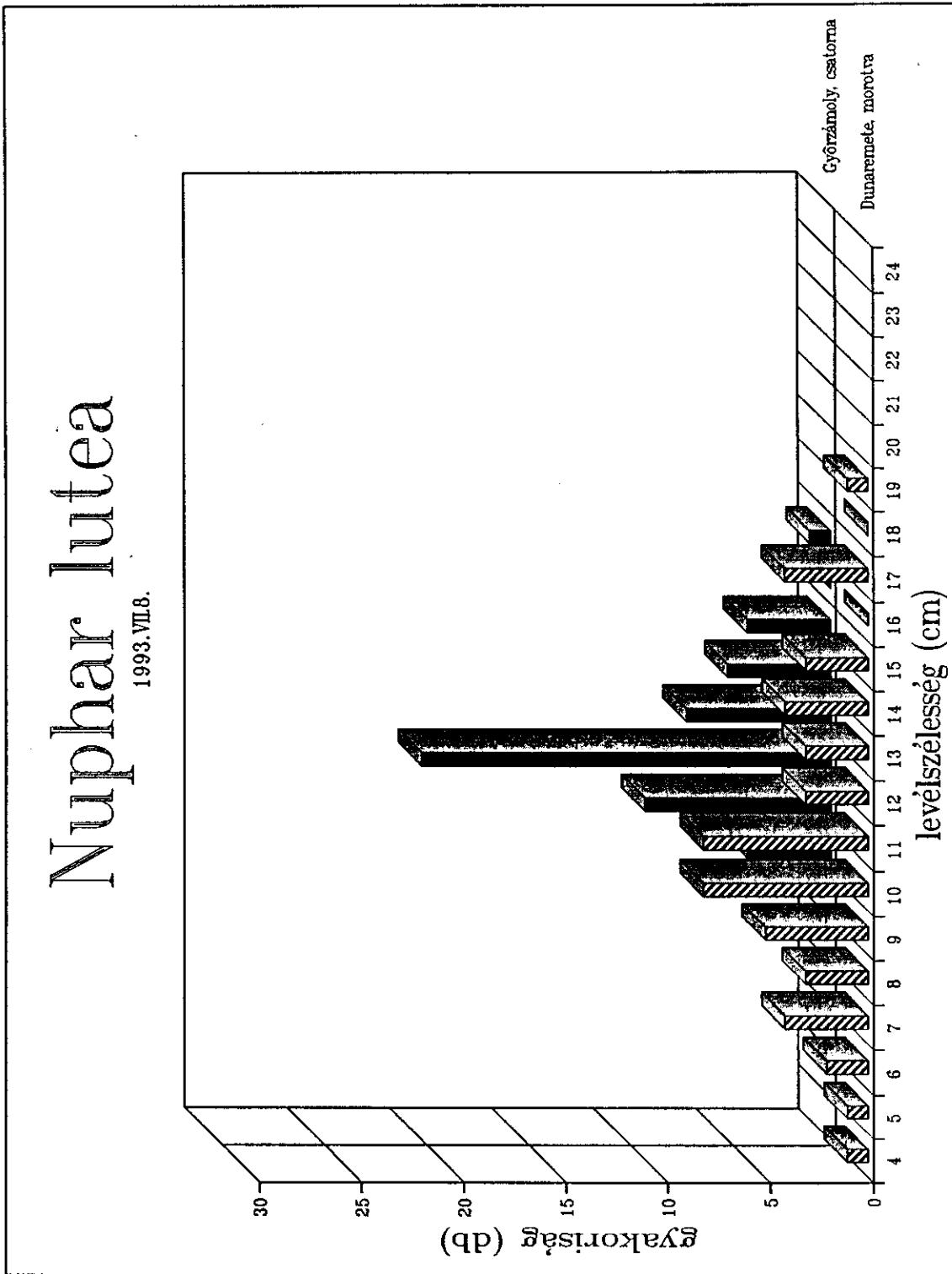
5. ábra



Nuphar lutea

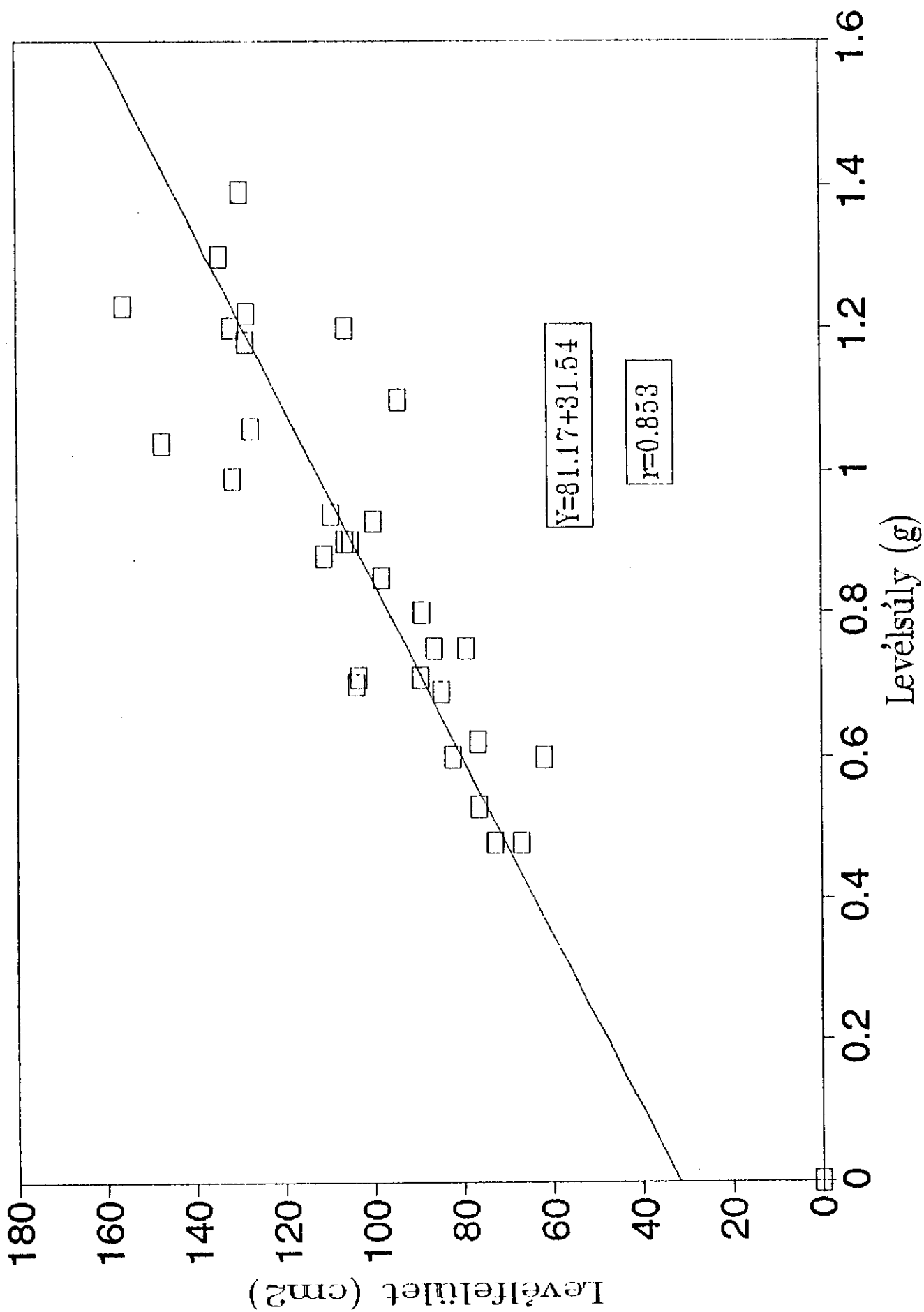
1993. VI. 8.

6. ábra

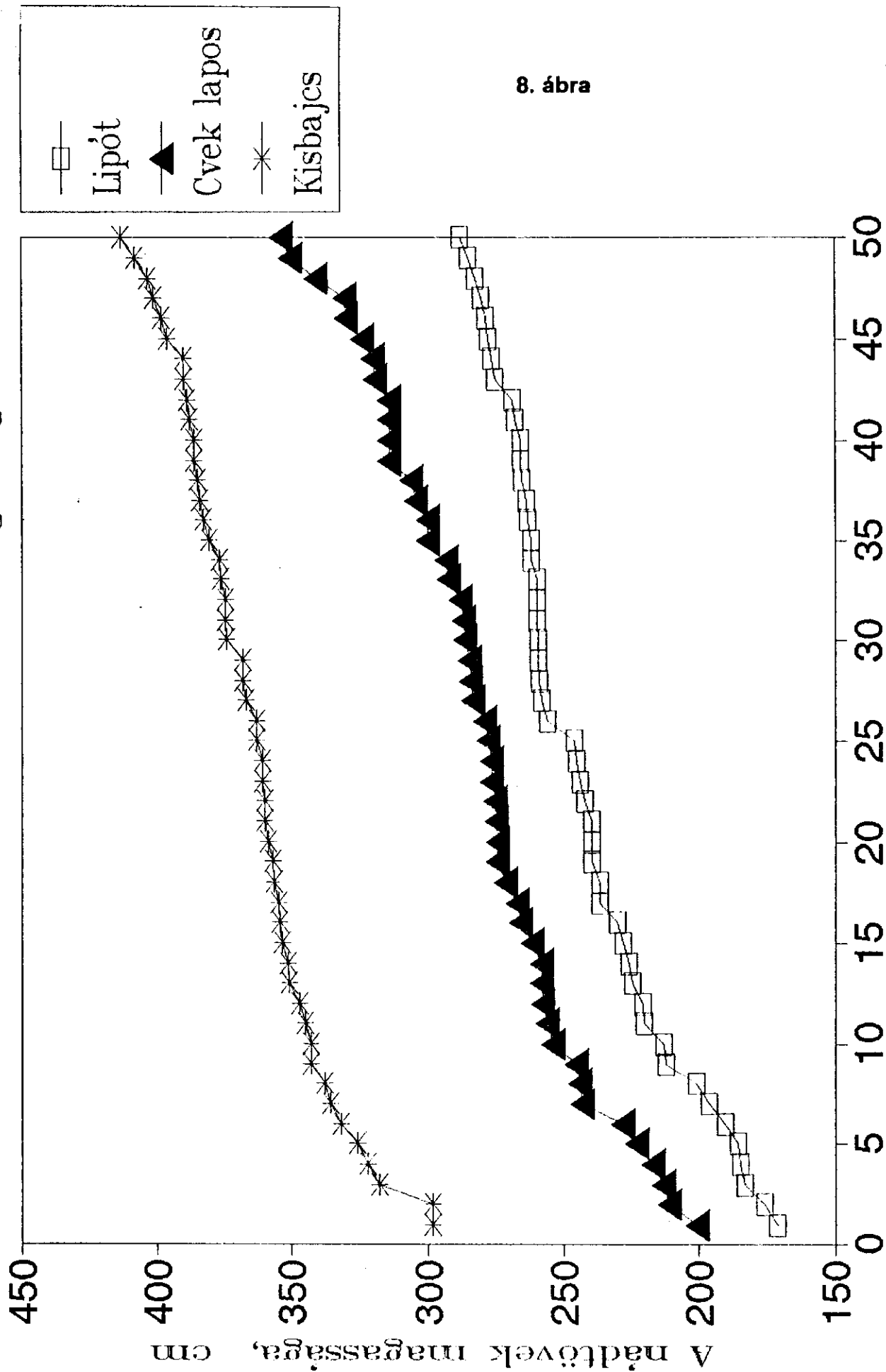


A levélfelület a levélsúly függvényében

7. ábra



A három mintaterület nádmagasság adatai

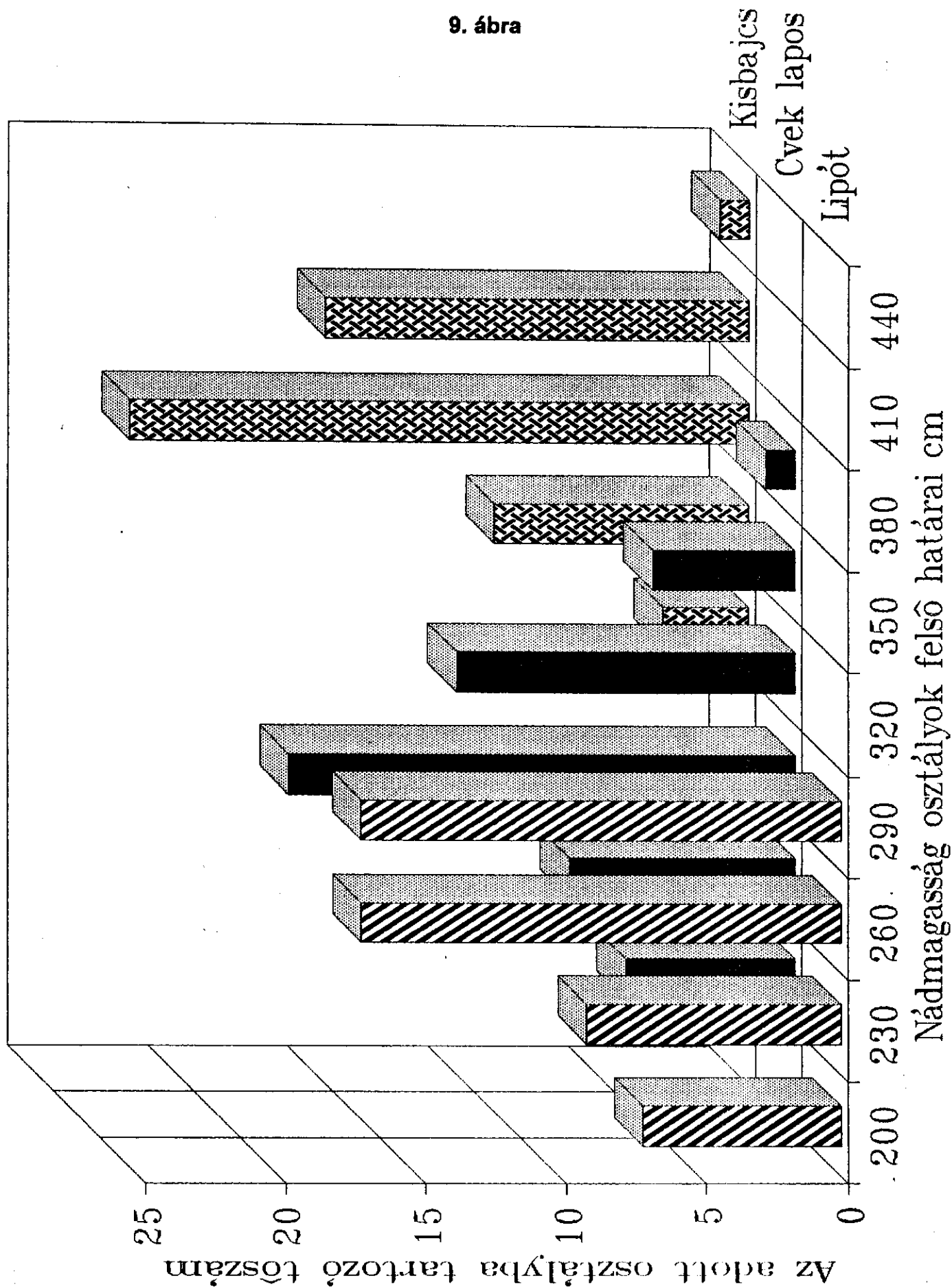


8. ábra

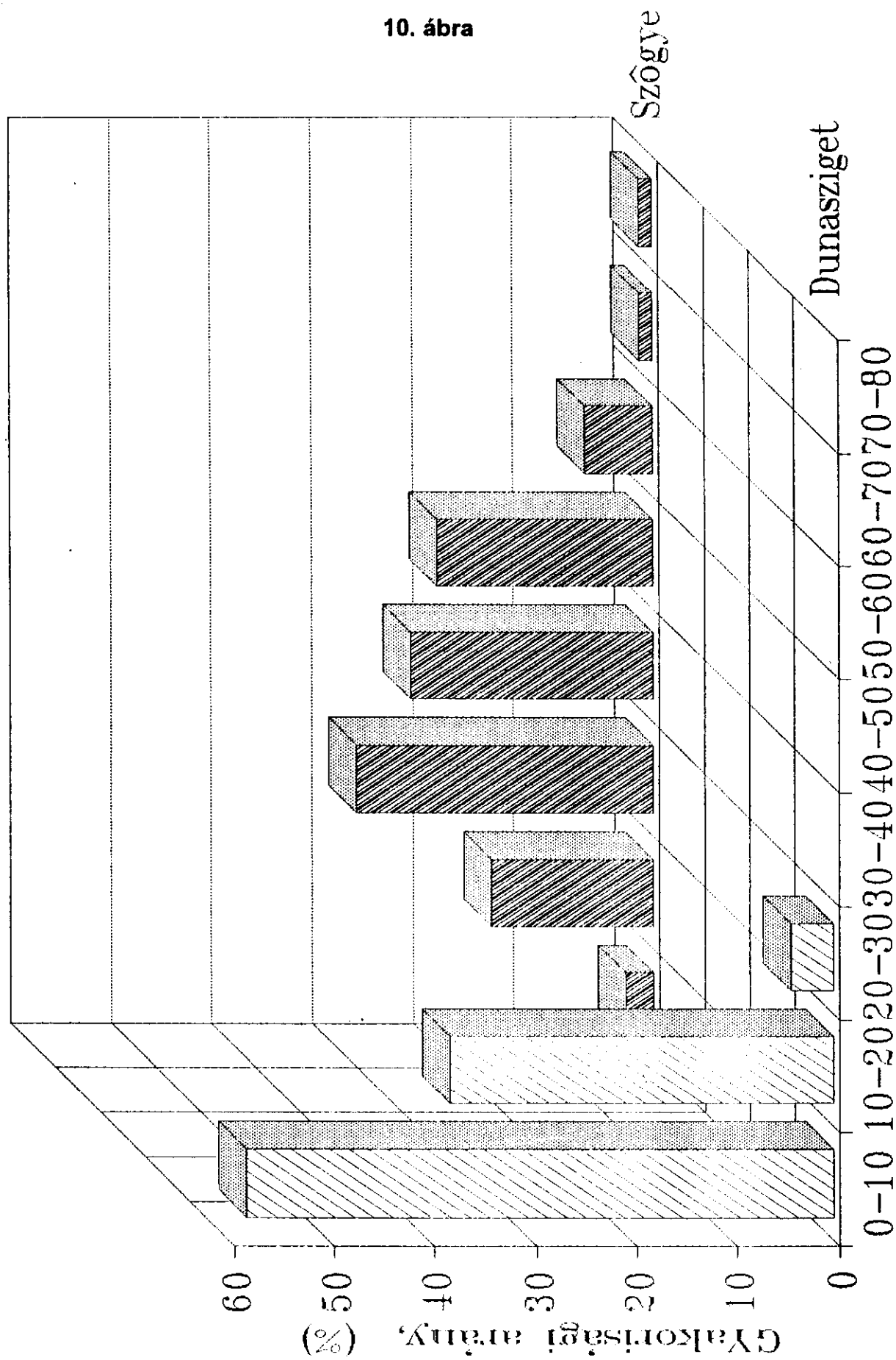
Az 50 nádtő magassági sorba rendezve

A 3 mintaterület magasság eloszlásai

9. ábra

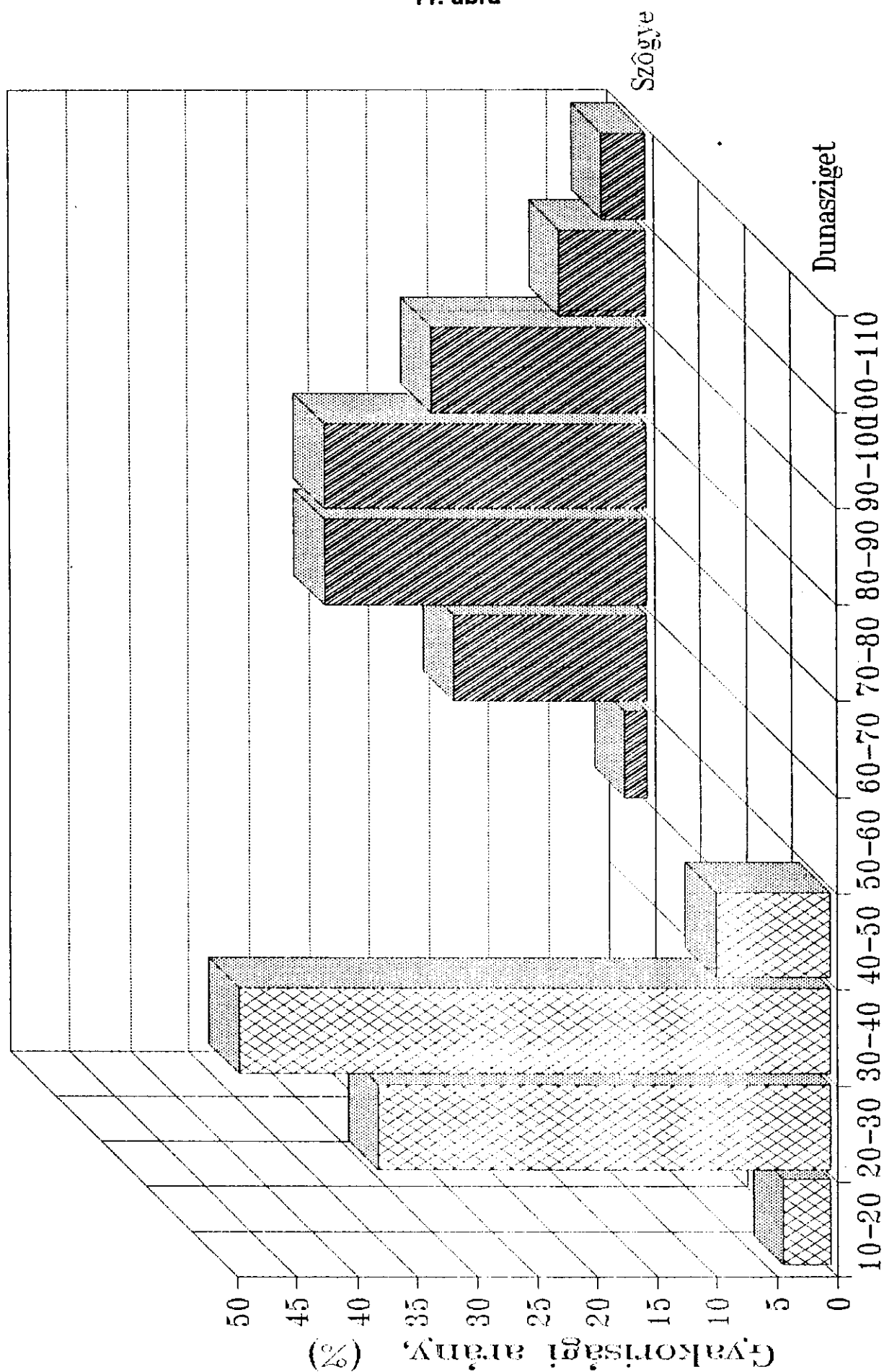


A levélfelületek százalékos megoszlása a két vizsgált területen



Levélfelület kategóriák, cm²

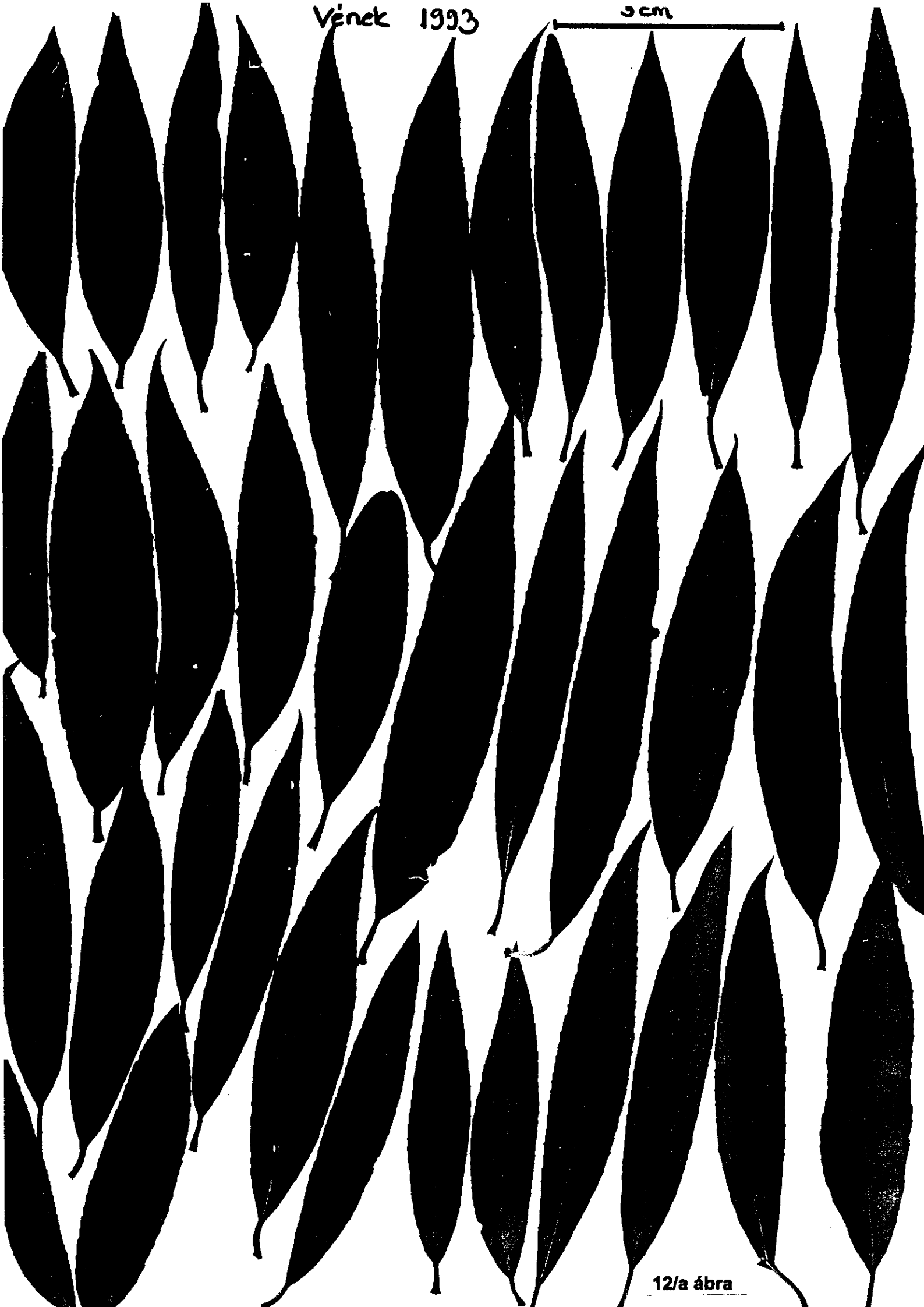
A virágzati tengelyhosszak százalékos megoszlása a két vizsgált területen



Virágzati tengelyhossz kategóriák, cm

Vének 1993

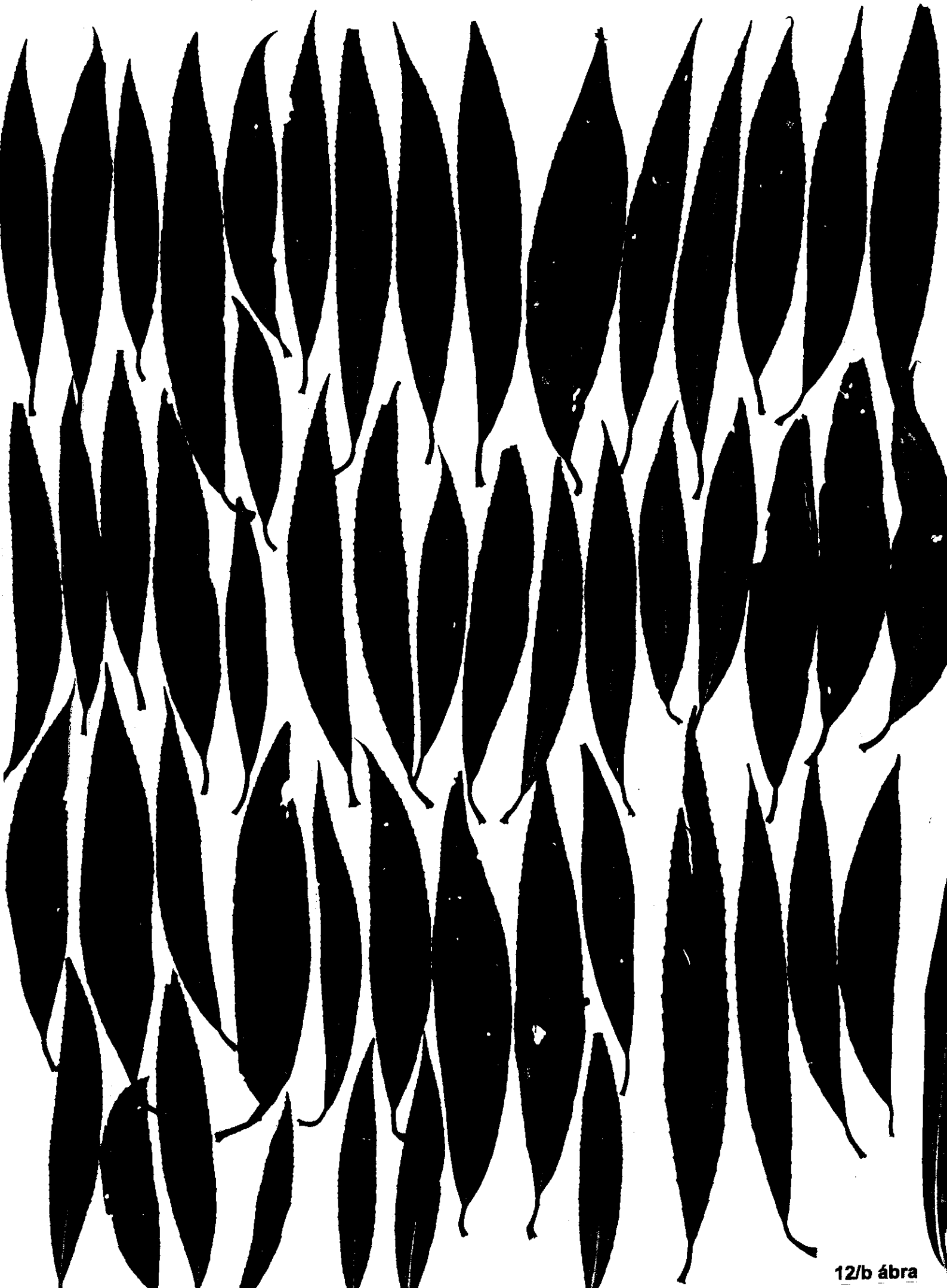
3 cm



12/a ábra

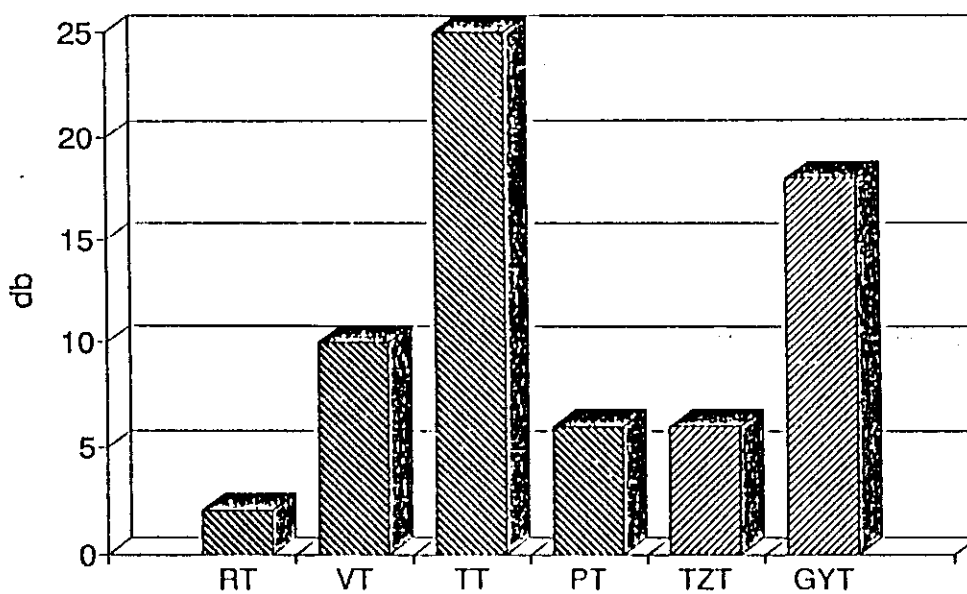
Dunaremete 1993

2 cm



13. ábra

SZIGETKÖZ
(teljes)



1. ábra

SZIGETKÖZ
(teljes)



1. foto. Tündérrózsa-hínár a győrzámolyi csatornában



2. foto. Vízi tök levél mérés a győrzámolyi csatornában



3. foto. Szárazra került morotvafenék a dunaremetei ágrendszerben, teresztris vízi tök tövekkel, friss medergyom fajokkal



4. foto. Ugyanott : virágzó, letörpült, szárazra került vízi tök



5. foto. Közel 4 m magas nád példányok a kishajcsi nádasból



6. foto. Nádminták gyűjtése a kishajcsi nádasból



7. foto. Nádminta gyűjtés Lipót mellett



8. foto. Szárazra került dunaremetei nádas



9. foto. Ligeterdő, kaszáló és láprét mozaik a szőgyei rezervátumban



10. foto. Ugyanott :láprét fragmentum kornis tárniccsal (*Gentiana pneumonanthe*), őszi kikericccsel (*Colchicum autumnale*)