

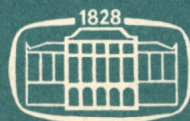
FÖLDRAJZI TANULMÁNYOK

16

Dr. Göcsei Imre

A Szigetköz természetföldrajza

AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST



Göcsei Imre

A Szigetköz természetföldrajza

Földrajzi tanulmányok 16.

E kötet a Duna és a Mosoni-Duna közt fekvő Szigetközt mutatja be. Az első részben a szerző a kistáj földrajzi helyzetét, fejlődéstörténetét és természetföldrajzi viszonyait ismerteti. Részletesen foglalkozik a táj kialakulásában és jelenlegi életében rendkívül fontos szerepet játszó vízföldrajzi problémákkal. Ezek a fejezetek egyrészt összefoglalják az eddig publikált eredményeket, másrészt sok új megfigyelést, új eredményt rögzítenek. A kötet második része egy fiatal, fejlődő tudományág, a tájökológia kutatási módszere szerint dolgozza fel a Szigetköz keleti felét. Megállapítja, hogy a Szigetköz homogénnek látszó hordalékkúpján a kistájnál kisebb, egymástól jól elkülöníthető egységeket, tájelemeket (fácies) lehet megkülönböztetni és térképezni. A fáciesek azonos felépítésű térelemek, amelyek genezise, klímája, vízellátottsága, növényborítottsága, talajtakarója azonos. A tanulmány az egyes fáciesek jellemzése mellett jelenlegi mezőgazdasági felhasználásukat is vizsgálja és kutatásai alapján javaslatokat tesz az intenzívebb termelésre. A tanulmány befejező részében a szerző rávilágít a Gabčíkovói Vízlépcső megépítésének következményeire, amelyeket a tervezésben és a kivitelezésben szem előtt kell tartani.



AKADÉMIAI KIADÓ
BUDAPEST

FÖLDRAJZI TANULMÁNYOK

16

FÖLDRAJZI TANULMÁNYOK

16

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK

KIADVÁNYAI

Szerkesztő

MAROSI SÁNDOR

a földrajztudományok kandidátusa

Szerkesztő bizottság

BORAI ÁKOS

a földrajztudományok kandidátusa

ENYEDI GYÖRGY

a földrajztudományok doktora

PÉCSI MÁRTON (főszerkesztő)

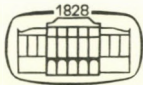
az MTA rendes tagja

SZILÁRD JENŐ

a földrajztudományok kandidátusa

Dr. Göcsei Imre

*A Szigetköz
természetföldrajza*



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1979

Lektorok

DR. CSATAI FERENC

DR. SOMOGYI SÁNDOR

a földrajztudományok kandidátusa

ISBN 963 05 2225 X

© Akadémiai Kiadó, Budapest 1979 · Göcsei Imre

Printed in Hungary

Tartalomjegyzék

Bevezetés	7
<i>I. A Szigetköz természetföldrajzi jellemzése</i>	9
A) Földtani szerkezet és fejlődéstörténet	9
B) Geomorfológiai viszonyok	17
1. Alacsonyártér	17
2. Magasártér	19
3. Futóhomok felszínek	21
C) Éghajlat	24
1. Napsugárzás	25
2. Légnyomás és szél	26
3. Páratartalom, borultság	27
4. Hőmérséklet	28
5. Csapadék	29
D) Vízrajz	31
1. Folyóvizek	32
2. Állóvizek	43
3. Talajvíz	45
E) Növényzet	53
F) A Szigetköz talajai	57
1. Öntéstalajok	58
2. Csernozjom talajok	59
3. Réti talajok	59
4. Csernozjom jellegű homoktalajok	60
<i>II. A Szigetköz területének tájelemei, fáciesei</i>	63
A) A tájökológiai kutatás feladata	63
B) A tájelemek (fáciesek) vizsgálata	65
1. Geomorfológiai vizsgálatok	65
2. Mikroklíma-vizsgálatok	67
a) Hőmérséklet	70
b) Párolgás	73
c) Szél	75
3. Vízrajzi vizsgálatok	75
4. Talajvizsgálatok	79
5. A növényzet szerepe	80
6. Antropogén hatások	80
C) A Szigetköz fáciesének (tájelemeinek) jellemzése	81
1. Ártéri erdő	81
2. Ártéri rét és legelő	84

3. Alacsonyártér erdeje	86
4. Alacsonyártér nedves rétje és legelője	87
5. Morotvák és holtágak	89
6. Magasártér szántóföldjei réti talajjal	93
7. Magasártér csernozjom talajú szántóföldjei	94
8. Futóhomok felszínek	101
9. Árvízvédelmi töltések	103
10. Ellennyomó medencék	103
11. Kavicsbányák és homokbányák	105
D) A Szigetköz fáciesrendszerei	106
<i>III. A Szigetköz jövője</i>	<i>111</i>
<i>Irodalom</i>	<i>114</i>

Bevezetés

A Szigetköz hazánk egyik, a földrajzi irodalomban kevésbé ismert kistája, amelyről az egész országról írt munkák csupán nagyvonalú áttekintést adnak, de részletesebb, modern feldolgozása még nem történt meg. Ezt célozzák ennek a munkának a hagyományos szempontok szerint felépített fejezetei.

A táj kutatás jelentős eredményeket ért el az utóbbi évtizedekben a tájökológia (Landschaftsökologie, landsaftovedenje, landscape ecology) területén. A külföldi, főleg a kelet-német és a szovjet módszerek magyarországi viszonyokra való alkalmazásával, saját terepkutatásaim alapján kísérlem meg a Szigetköz K-i felét (Alsó-Szigetközt) tájökológiai szempontból is feldolgozni a tanulmány II., „A Szigetköz területének tájelemei, fái esei” c. fejezetében. A feldolgozás kísérleti-módszertani jellegű. Azt kívántam bemutatni, hogy egy holocén hordalékkúp homogénnek látszó tökéletes síkságán is lehet egymástól eltérő kisebb topológiai egységeket, tájelemeket (fácies, Ökotop), kistájrészeket (fáciesrendszer, Ökotopstil) megkülönböztetni és a kistáj (mikrorégió, Kleinlandschaft) geofaktorainak vizsgálata, komplex elemzése mellett a kistajat a tájelemekkel és a kistájrészekkel is jellemezni. Véleményem szerint ez a tájökológiai jellemzés a vele párhuzamosan elkészült geomorfológiai és tájökológiai térképpel együtt gyakorlati szempontból is felhasználható a mezőgazdasági termelés és a tervezés területén.

Vizsgálataimat tájökológiai szempontból csak a Szigetköz K-i felére terjesztettem ki (ld. tájökológiai térkép: 33. ábra), részben azért, mert ilyen vizsgálat – a terület geomorfológiai és tájökológiai térképének elkészítése – rendkívül sok munkát igényel, másrészt azért, mert az elemzések azt mutatják, hogy a Szigetköz többi területén ugyanezek a fái esek (Ökotop) találhatóak, ill. vizsgálhatók, csak területi elhelyezkedésük más.

Tájökológiai vizsgálataim célja volt még az is, hogy szélesebb érdeklődést keltsék a hazai szakkörökben a tájökológiai vizsgálat iránt, amely a tájat (mikrorégió) topológiai szempontból további apróbb egységekre, tájelemekre, fái esekre bontja és a táj komplexumát ezen keresztül ragadja meg. Ha sikerül a kérdés iránt érdeklődést kelteni és Magyarország táj kutatásába új szint hozni, továbbá a Szigetközt földrajzilag jobban megismertetni, akkor célomat elértem.

*

Itt szeretném megköszönni dr. Pécsi Márton akadémikus segítségét, aki munkám minden fázisában mind szakmai, mind módszertani tanácsaival igen sok segítséget adott. Ugyanígy köszönet illeti dr. Marosi Sándor kandidátust és dr. Szilárd Jenő kandidátust, akik munkám elkészítésében önzetlen segítséget nyújtottak.



I. A Szigetköz természetföldrajzi jellemzése

A) Földtani szerkezet és fejlődéstörténet

A Szigetköz a Kisalföldnek mint nagytájnak (makrorégió), ezen belül a Győri-medencének mint középtájnak (mezorégió), a Szigetköz–Mosoni-síkságnak mint kistáj-csoportnak (szubrégió) a kistája (mikrorégió) szerepel Magyarország legújabb tájbeosztásában (Pécsi M. – Somogyi S. 1967). A Kisalföld közepén, a Duna és a Mosoni-Duna között fekszik. Területe 65 000 kat. hold, azaz 375 km², amelyből mintegy 52 000 kat. hold esik a védtöltéseken kívülre. Hosszúak, szabálytalan, átlag 6–8 km széles, 52,5 km hosszú terület, amely lejtési viszonyainál fogva két részre, Felső- és Alsó-Szigetközre osztható. A felső rész magassága 125–115 m, az alsó részé 115–110 m A. f. A két rész határvonala a sziget legkeskenyebb helyén, Ásványrónánál van. A Rajka–Vének közötti kereken 15 m szintkülönbségből a felső részre 10, az alsóra 5 m jut.

A Kisalföld földtani felépítésével és geológiai kialakulásával sokan és igen részletesen foglalkoztak: Szádeczky-Kardoss E. (1938), Sümeghy J. (1939), Pécsi M. (1959, 1962), Molnár K. – Varga J. (1975).

Valamennyi kisalföldi táj közül a legkevesebb adat talán a Szigetközről került publikálásra. Ennek az az oka, hogy eddig egyetlen paleozóos alapot elérő mélyfúrás sem végeztek a Szigetközben, ill. a közvetlen szomszédságában sem. Csak a legutóbbi években mélyesztettek le Győrtől és Mosonmagyaróvártól, tehát a Szigetköz közvetlen közelében, valamint Lipóton, a Szigetköz közepén mélyfúrásokat. További okok, hogy az egész területet fiatal holocén rétegek borítják, amelyekben a kevés feltárás rendszerint a pleisztocén sem éri el. A kavicsbányák feltárásait előnti a talajvíz, a rétegek mindössze 1–2 m mélységig tanulmányozhatók. Az artézikút-fúrások pedig kivétel nélkül a pleisztocén rétegekben maradtak.

Az utóbbi években lemélyesztett fúrások igazolják a régebbi megállapításokat. A Kisalföld területén a legjelentősebb szerkezeti vonal a DNy–ÉK-i irányú Rába-vonalként ismert nagyszerkezeti vonal (Pécsi M. 1962). A Rába-vonaltól Ny-ra az alaphegység kizárólag idős képződményekből áll: gneiszek, csillámpalák, fillitek, kvarcitok. Szerkezetük valószínűleg gyúrt, pikkelyes. Ezen a területen tengeri mezozóos képződményeket nem ismerünk.

A Rába-vonaltól K-re rendkívül változatos felépítésű mezozóos alaphegység található, amelyet a Dunántúli-középhegység mélybe süllyedt rögeinek tekintenek (Körössy L. 1958).

Az újabb geofizikai mérések a Rába-vonal helyzetét kérdéssé teszik. Valószínűnek tartják, hogy egyetlen egyenessel nem jellemezhető, hanem bonyolultabb formában, több törés kombinációjában jelenhet meg (Molnár K. – Varga I. 1975).

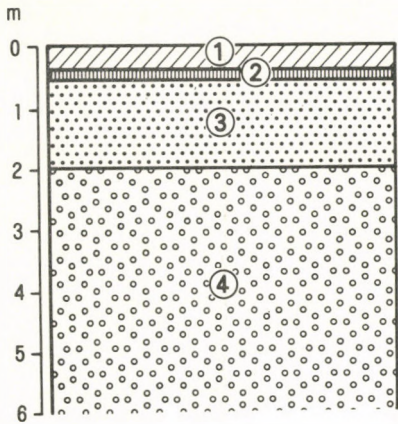
A régebbi felfogás és az új eredmények szerint is a Szigetköz teljes egészében a Rába-vonaltól Ny-ra helyezkedik el. Ezen a területen a kristályos alaphegység a miocén közepéig szárazulat volt. A medence kialakulása a miocén második felében kezdődött lassú süllyedéssel. A legidősebb neogén képződményeket a helvétai üledékek képviselik. Ezek után tengeri tortónai, majd szarmata rétegek következnek. Az idősebb neogén rétegek általában vékonyak, és csak helyenként találhatók meg. A szarmata végén rövid időre ismét szárazulattá vált a medence; erre utal a szarmata rétegek denudált felszíne, amelyre az alsó pannóniai rétegek diszkordánsan települnek (S z á d e c z k y - K a r d o s s E. 1938; S ü m e g h y J. 1939; K r e t z o i M. 1969; K ő r ő s s y L. 1971; P é c s i M. 1975), sőt helyenként, főleg a medencealjzat magasabb részein az alsó pannóniai rétegsor alsó része is hiányzik. Az egész alsó pannóniai rétegsor legvastagabb kifejlődésében is csak 600–700 m vastag. A magasabb medencealjzati részeken azonban lényegesen vékonyabb, mindössze 200–300 m vastag. A kisalföldi medence gyors süllyedése az alsó és felső pannóniai emelet határán megállt, amit bizonyít az a tény, hogy az alsó pannóniai tengeri-tavi üledékekre diszkordánsan főként tavi-folyóvízi rétegek települtek.

Legvastagabbak a felső pannóniai üledékek. Ezek túlnyomórészt homokos kifejlődésűek. Legnagyobb vastagságuk 1700–1800 m, de a mélyebb süllyedésekben több is lehet. Ezeket a megállapításokat az utóbbi évek (1962–1966) mélyfúrásai Győrött, Mosonmagyaróvárott és Lipóton is alátámasztják. Mindegyik mélyfúrás (Győr-Bercsényi liget 2004 m, Mosonmagyaróvár 2000 m, Lipót 2212 m mély) a felső pannóniai rétegekben maradt, és a következő vastagságban fúrta át a felső pannóniai rétegeket: Győr: 1731,5 m, Lipót: 1329,0 m, Mosonmagyaróvár: 1451,0 m.

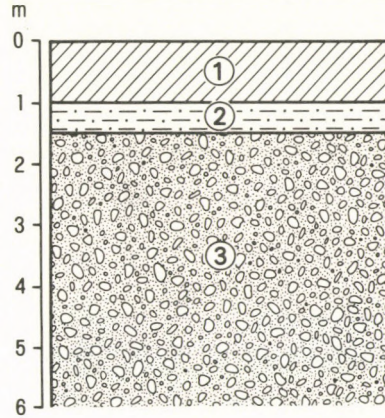
Sajnos, a meleg vizet feltáró fúrások nem érték el a kristályos alaphegységet, így területünk mélyszerkezetéről pontos képet még nem lehet kapni.

A kisalföldi medence gyors süllyedése a felső pannón végén megállt, a beltenger visszavonult. A medencét ezután a folyók lerakódása töltögette tovább. S z á d e c z k y - K a r d o s s E. (1938) és S ü m e g h y J. (1939, 1952) szerint már a felső pannóniai emeletben megkezdődtek az első folyóvízi lerakódások a beltérendszer sekélyesedő édesvizében. A sekély tó vize a beleömlő folyóvizekkel együtt S z á d e c z k y - K a r d o s s E. mérései szerint D felé áramlott, a Kisalföldön és Nyugat-Magyarországon keresztül a mai Dráva völgye felé folyt le. S ü m e g h y J. szerint a tavi-folyóvízi homok a felső pannóniai rétegekre diszkordánsan rakódott le, és a pleisztocént megelőző nagy eróziós periódusig folytatódott. A feltöltődés során a Kisalföld nagy része és a Dunántúli-dombság Ny-i fele vastagon feltöltődött S z á d e c z k y - K a r d o s s E. elnevezése szerint dáciai, S ü m e g h y J. szerint felső pliocén asti keresztretegzett homokkal. E rétegek lerakódása nem csupán az Ős-Duna, hanem mellékfolyóinak akkumulációja is volt az egyre jobban zsugorodó sekély tórendszerben. A legtöbb hordalékot valószínűleg az Ős-Duna szállította. Hordalék-kúpját annyira előretolta, hogy a Dunántúli-középhegység É-i előterében, a középhegységet kiemelő kéregmozgások hatására a Kisalföld-peremi bazaltvulkánossággal egyidőben és a keszthely-gleichenbergi vízvázalstó kiemelkedése következtében lefolyást találhatott a Visegrádi-szoroson keresztül az Alföld felé.

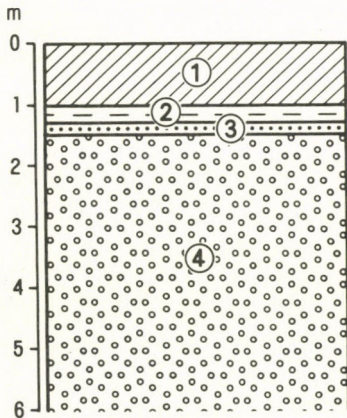
A pannóniai rétegekre települt asti homokrétegek vastagsága S z á d e c z k y - K a r d o s s E., S ü m e g h y J. és P é c s i M. szerint a 100 m-t is



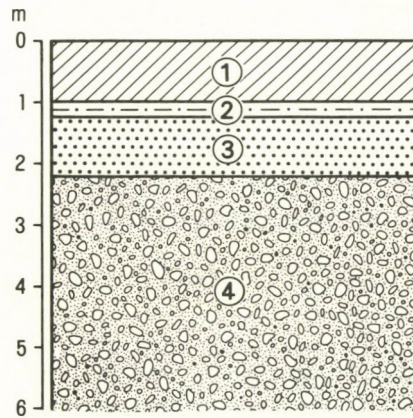
1. ábra. Szelvény a győrújfalui kavicsbányából
1 = öntéstalaj; 2 = fosszilis talajréteg; 3 = folyóvízi homok; 4 = durva kavics



2. ábra. Szelvény a győrújfalui kavicsbányából
1 = öntéstalaj; 2 = homokos iszap; 3 = homokos kavics

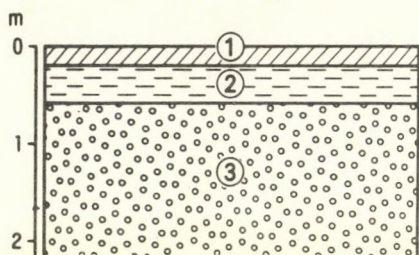


3. ábra. Szelvény a győrzámolyi kavicsbányából
1 = öntéstalaj; 2 = iszap; 3 = homok; 4 = durva folyóvízi kavics



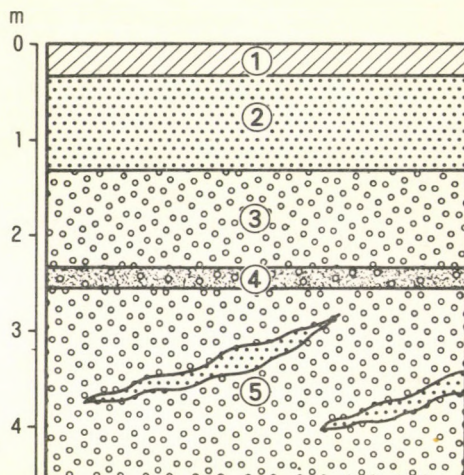
4. ábra. Szelvény a győrzámolyi kavicsbányából
1 = csernozjom talaj; 2 = homokos iszap; 3 = durva folyóvízi homok; 4 = homokos kavics

meghaladta. E homokrétegekre igen erős diszkordanciával durva kavicsos üledék rakódott. Ez a durva kavicsos üledék építi fel a Duna kisalföldi hordalékkúpját, amelynek nagyobbik fele a Csallóközre, Csehszlovákia területére terjed ki; D-i felén találjuk a Szigetközt, amelynek felépítésében kizárólag a Duna hordalékai játszottak szerepet. A peremeken azonban a mellékfolyók hordalékkúpjai találhatóak, amelyek közül a Győri-medencében a Rába és a Répce közös fiatal hordalékkúpja, a Rábaköz a legjellegzetesebb.



5. ábra. Szelvény a dunaszegi kavicsbányából

1 = öntéstalaj; 2 = iszap; 3 = kavics



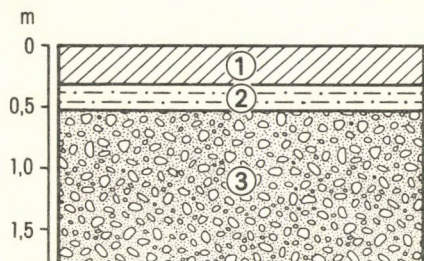
6. ábra. Szelvény a Bolgány-majori (Dunaszeg) kavicsbányából

1 = öntéstalaj; 2 = homok; 3 = durva kavics; 4 = tőzezes kavics; 5 = durva keresztretegezett kavics homokerekekkel

A Duna kisalföldi hordalékkúpja egy idősebb és egy fiatalabb részből áll. A hordalékkúp idősebb része ma már csak roncsokban található meg. Ennek tartozéka a Parndorfi-fennsík, innen húzódott a Duna jobb partján Dunaalmásig, sőt a Duna jelenlegi bal partján egészen a Garam torkolatáig. Szádeczky-Kardoss E. (1938) és Pécsi M. (1959) mutatták ki, hogy a Parndorfi-fennsík kavicsstakarójával azonosak a Győri-medencétől K-re húzódó Bana-Bábolna-Tata közötti terasz-szigethegyek kavicsrétegei.

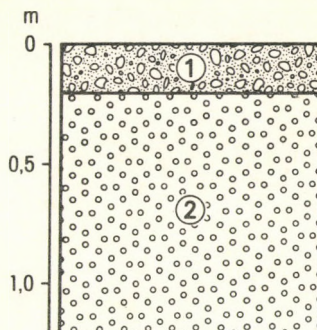
A teraszmorfológiai és a paleontológiai adatok azt bizonyítják, hogy a kisalföldi idősebb hordalékkúp fejlődése a közép pleisztocénig tartott. A Győri-medence a közép pleisztocén óta szakaszosan erőteljesen besüllyedt. A Csallóköz, a Szigetköz és a Mosoni-síkság területén az előző, idősebb hordalékkúpnál alacsonyabb szinten egy újabb hatalmas hordalékkúp képződése indult meg. Ezen a hordalékkúpon teraszok nem képződtek, mert a folyóvízi üledékek normális rétegtani sorrendben egymásra és egymás mellé egy szintbe települtek. Az idősebb hordalékkúp a besüllyedt Győri-medence K-i peremén, Győr-Tata között terasszá, ill. terasz-szigethegyekké alakult át (Pécsi M. 1962).

A Győri-medence közép pleisztocén óta tartó szakaszos süllyedését igazolják a Szigetköz és a Mosoni-síkság feltárásai. A Szigetköz területén a kavicsbányák és a homokbányák feltárásainak rétegei mindenütt a holocénból származó anyagot tüntetnek fel (1-10. ábra). A Mosoni-síkságon igen gyakoriak a krioturbációs jelenségek a kavicsbányák feltárásaiban. A területünkhöz közel eső, már a Mosoni-síkságon fekvő Hegyeshalom kavicsbányájában végzett feltárásokon igen jól tanulmányozhatjuk a pleisztocén kori krioturbációs jelenségek összetettebb, több generációs típusait:



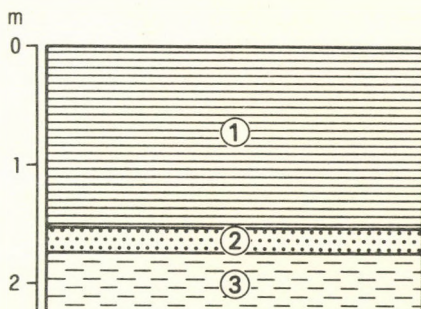
7. ábra. Kavicsbánya szelvénye Vámoszabadi határában

1 = réti talaj; 2 = homokos iszap; 3 = apró szemű kavicsos homok



8. ábra. A Holt-Duna árterének feltárása Győrladaméron

1 = homokos-iszapos, humuszos kavics; 2 = szürke kavics

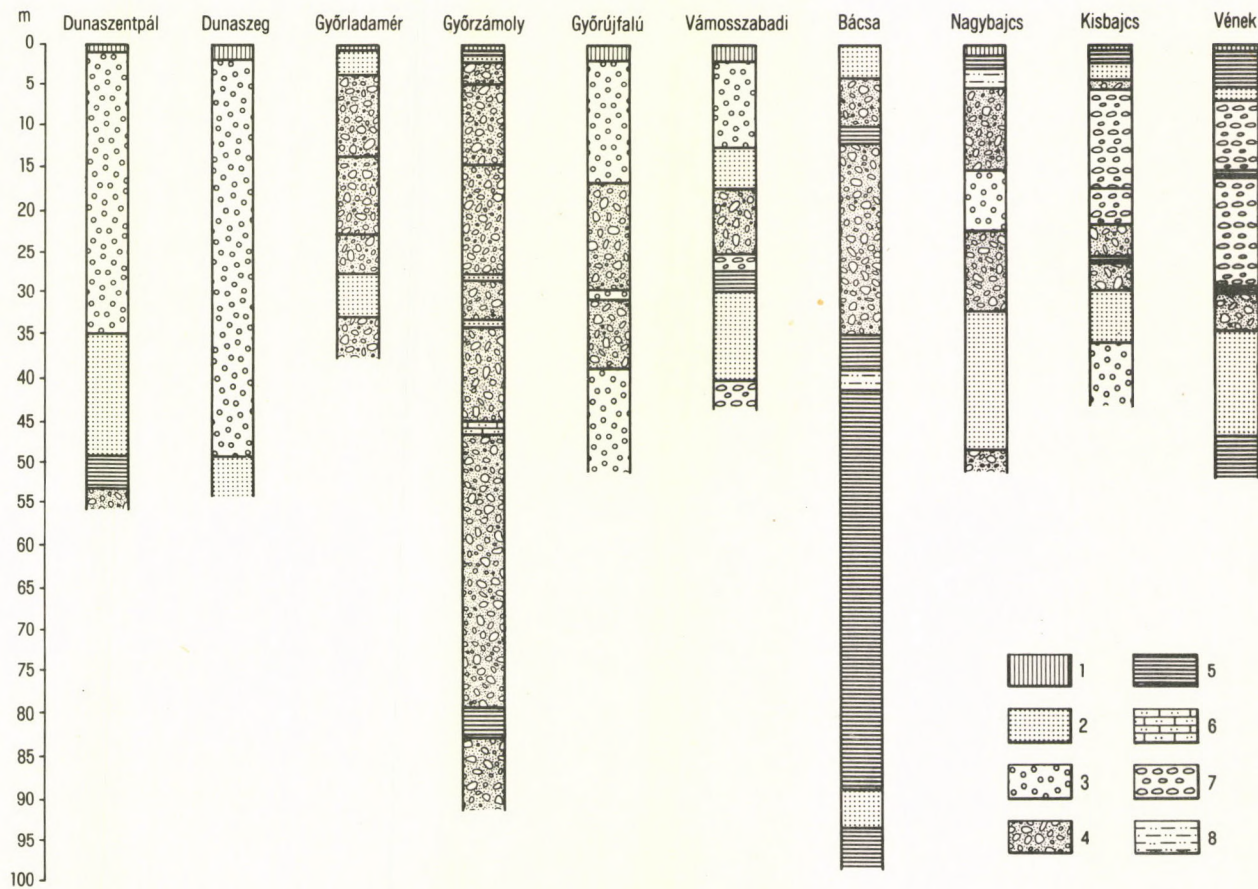


9. ábra. A dunaszegi téglavető szelvénye

1 = szürke agyag; 2 = szürke folyóvízi homok; 3 = iszap

üstszerű kavics-zsákokat, fagyékeket, fagyereket, rétegdeformációkat (1. kép). Pécsi M. (1975) valószínűnek tartja, hogy a kavicsbánya anyaga a mindel-riss és a riss folyamán halmozódott fel, mert a riss és a würm glaciálisra jellemző krioturbációs formák egyaránt megtalálhatók a hegyeshalmi kavicsbányában. A Szigetközben a kavicsbányák vagy homokbányák feltárásaiban sehol sem találunk periglaciális krioturbációs jelenségeket. A rétegek majdnem mindenütt zavartalanul, vízszintesen települtek (2. kép).

A szakaszos besüllyedést igazolják a mosonmagyaróvári, a lipóti és a győri mélyfúrások adatai. Régebben a mosonmagyaróvári artézi kút fúrására hivatkozott minden tanulmány, tankönyv, jegyzet szerzője, pl.: „... fejlesztése (a Duna kisalföldi hordalékkúpjáról van szó) a pliocén vége óta folytonos. A folyami lerakódások Pozsony alatt még csak 20, de Magyaróvár táján már 220 m vastagok” (Bulla B. – Mendöl T. 1947). Ugyanez olvasható Bulla B. egyetemi jegyzetében. Hasonló megfogalmazást találunk Bulla B. (1962b) Magyarország természeti földrajzáról írt kötetében: „Közepe a Balf–Répcelak–Márcaltó–Győr–Komárom



10. ábra. A Szigetköz néhány mélyfúrású kútjának szelvénye

1 = talaj; 2 = homok; 3 = kavics; 4 = homokos kavics; 5 = agyag; 6 = homokkő; 7 = gőrgeteg; 8 = iszapos homok



1. kép. Kavicszsákok (krioturbáció) a hegyeshalmi kavicsbányában



2. kép. Vízszintesen fekvő holocén kavicsrétegek a Bolgány-majori kavicsbányában

vonallal határolt területen belül a pleisztocén második felében ismét megsüllyedt, sőt süllyedése még a jelenkorban is tart. A holocén és pleisztocén folyóvízi üledékek vastagsága eléri a 200–250 m-t.” A már említett három mélyfúrás még inkább igazolja az alábbi feltevéseket. A pleisztocén rétegek vastagsága a mosonmagyaróvári mélyfúrásban 246,5 m, a lipóti mélyfúrásban jóval vastagabb, 410,5 m; K felé vékonyodnak, Győrött (Bercsényiliget) már csak 96,5 m vastagok. A három mélyfúrás, de a szigetközi mélyfúrású kutak szelvényei azt is igazolják, hogy Ny-ról K felé a hordalék mindig apróbb, finomabb szemcséjű lesz. A Szigetköz Ny-i részén a fúrásszelvényekben a durva kavics, a homokos kavics dominál, K-en az iszap, az iszapos homok és a homokrétegek játszanak fontos szerepet (1–8. és 10. ábra).

A Duna, különösen a szabályozások előtt, sok aranyzemet görgetett a hordalékában, és lerakta a kavicssal, homokkal és iszappal együtt. A Szigetközben mindenütt kimutatható a felső rétegekben arany, de a rétegek aranytartalma a mélység felé rohamosan fogy. A vizsgálatok kimutatták, hogy az arany részben a Magas-Tauern aranyelőfordulásaiból, részben a mellékfolyók által összehordott, hosszú úton összeőrldött aranytartalmú kavicsanyagból vált szabaddá. A legtöbb aranyat tartalmazó kavics az ártérnél magasabban helyezkedik el, és lerakódásának kora a holocén elejére tehető (P a n t ó D. 1936; S z á d e c z k y - K a r d o s s E. 1938.). Az aranytartalom aránylag nagyon kevés, csupán mintegy $0,0071 \text{ mg/m}^3$. Az aranyban gazdagabb rétegek egymás felett is megisméltődhetnek. Régebben gyakori foglalkozás volt a Szigetköz egyes falvaiban (pl.: Ásvány) az aranymosás, de ez ma már csak emlék.

A Szigetköz lassú feltöltődése ma is tart. A Duna medrébe és a védőtöltések közötti árterületre sok hordalék rakódik le. Katasztrofális árvizek idején, mint amilyen az 1954-es volt, amikor a Szigetköz K-i fele víz alá került, jelentékeny mennyiségű hordalék rakódott le az elárasztott területekre, különösen a legkeletibb részre, ahol hosszabb ideig megmaradt a víz. Az árvízvédelmi töltések között ma is állandó a feltöltődés, mert minden áradás után vékony réteg rakódik le, amely az évek során tekintélyes vastagságúra növekszik. Ugyancsak nagy mennyiségű kavics rakódik le a zátonyok, a zátonyszigetek végénél és a Dunába épített sarkantyúk között. Veszedelmesebb a Duna medrében lerakódó kavicsréteg, aminek következtében mind a mederfenék, mind a kis-, közép- és árvizek szintje is emelkedik. (Részletesebben ld. a Vízrajz c. fejezetben.)

A fent vázolt fejlődéstörténet szerint a Szigetköz a Duna fiatal hordalékkúpjának D-i fele, amelynek felépítésében fiatal képződmények vesznek részt, felszínét pedig különböző vastagságban holocén iszap-, homokos iszaprétegek fedik. Ezeket az iszap-, homokos iszap-, agyagos iszaprétegeket „fedőrétegnek” nevezik. Vastagságuk igen különböző, 0,2 m-től 8,0 m-ig terjedhet; átlagosan 2,5 m. Szerepük rendkívül fontos a növényzet vizellátása szempontjából, továbbá azért, mert rajtuk alakult ki a fejlett mezőgazdaság színtere, a talaj.

B) Geomorfológiai viszonyok

A Szigetköz teljes egészében a Duna fiatalabb hordalékkúpján helyezkedik el. Az Öreg-Duna vagy Nagy-Duna, a főág és a Mosoni-Duna, a Duna fattyúága fogja közre. A jól elhatárolt terület egyhangú, tökéletes síkság. A felszíni különbségek mindössze néhány m-t tesznek ki. Általában DK felé, a Duna folyásának megfelelő irányba lejt. A tsz. f.-i magasság 110–127 m között változik. Legnagyobb magassága Sérfenyősziget mellett 127 m, a legalacsonyabb az Ásványráró melletti Bagomér és Gyűrűs nevű terület: 110 m, ahol a Duna szintjének emelkedésekor azonnal megjelenik a belvíz. A Szigetköz lejtési viszonyai következtében két jól elhatárolható részre, Felső- és Alsó-Szigetközre osztható. A felső részen a terep magassága 125–115 m, az alsón 115–110 m. A két rész határvonala a Szigetköz legkeskenyebb részén, Ásványrárótól ÉNy-ra van. A Rajka–Vének közötti kereken 15 m térszíni esésből 10 m a Felső-Szigetközre, 5 m az Alsó-Szigetközre jut. Az ártéri szint felszínének az esése Pozsony és kb. Győr között az egész országban a legnagyobb, km-enként 20–40 cm (Pécsi M. 1968).

A fenti adatok alapján a Szigetközt geomorfológiailag egyhangú, tökéletes síkságnak lehetne tekinteni. Ha a felszíni különbségek nem is nagyok, az ökológiai fokozottan jelentkeznek. Pár méteres, néha pár tízcentiméteres felszíni különbség már azt jelenti, hogy az egyhangú szántóföldek helyét nedves rétek, ártéri erdők, morotvák, holtágak nádasai vagy éppen víztükrei foglalják el. A mélyebb szinteken erdők, facsoportok, fasorok, nádasok, rétek különféle kombinációja helyezkedik el, és változatosságot visz az egyhangúnak látszó tájba. Ehhez járulnak az aránylag sűrűn települt falvak, az árvízvédelmi gátrendszerek, az ellennyomó medencék antropogén formái.

A Szigetköz területén kettő, ill. három egymástól eléggé jól elkülöníthető szintet, ill. szintfoltokat lehet megkülönböztetni: 1. *alacsonyártéri szint*; 2. *magasártéri szint*; 3. *futóhomok felszíne* (amelyek a magasártér szintjét megemelik).

1. Alacsonyártér

Az alacsonyárteret széles laposok, különböző feltöltésű morotvák, különböző mértékben feltöltődött holtágak alkotják. Az alacsonyártér szintje alig egy-két méterrel fekszik magasabban a Duna középvízszintjénél. Ennek a következménye, hogy tartós magas vízállás idején ezeket a területeket elborítja a belvíz. Nem is lehet pontos tsz. f.-i magassággal jellemezni az alacsonyártér területét, mert a Dunához közelebb hamarabb jelenik meg a felszínen a talajvíz, ill. a belvíz, mint a távolabbi területeken. Ugyanakkor a Szigetköz DK-i területén a Duna vízszintjének csökkenése következtében alacsonyabb tsz. f.-i magasságokban sem jelentkezik a belvíz.

Végeredményben nemcsak a tsz. f.-i magasság határozza meg, hogy mely területet sorolunk az alacsonyártérhez, hanem a talajvízhez való viszonya is. Ha magas vízálláskor megjelenik a belvíz, azt a területet feltétlenül az alacsonyártérhez kell sorolnunk, kivéve a rendkívüli magas és hosszan tartó vízállásokat, mint az 1965. és 1966. évi volt, mert ilyenkor még a magasártér egy része is víz alá kerülhet. Ugyancsak kivételként kell megemlítenünk az 1954. évi árvizet, amikor az Ásványrárónál áttört

víz az áttöréstől DK-re eső Szigetköz egész területét elöntötte, természetesen a magasárteret is. Itt azonban az árvíz mellett szerepet játszott az is, hogy a Szigetköz területére ömlött víz a védőgátak miatt a Szigetköz K-i részén nem tudott a Dunába jutni, hanem felduzzadt. A gátszakadásoknál ömlött a víz a Szigetköz területére, s mivel ez magasabban volt, lefolyt az alacsonyabb részekre, ahonnan – bár magasabban állt, mint a Duna vize – a védőtöltések miatt nem juthatott vissza a Dunába. Csak akkor csökkent a víz szintje a Szigetköz K-i felében, amikor a védőtöltéseket felrobbantották, és így a felduzzadt víz gravitációs úton utat talált a Dunába. Csupán a magasártér homokdűnékkel megemelt része maradt árvízmentes, a Sztás-dombok területén.

Az *alacsonyártér széles laposai* főként a két folyót, az Öreg-Dunát és a Mosoni-Dunát kísérik, keskenyebb-szélesebb sávban. Területeik egy része a védőtöltéseken belül esik, amelyeket áradáskor elborítanak a Duna hullámai. Ezek a területek az év jelentős részében járhatatlanok a belvizek vagy a területet átszelő holtágak miatt. Rendszerint ártéri erdő, ritkábban legelő vagy rét található területükön. Az alacsonyártérhez kell sorolnunk a Duna mellékágai között elterülő *szigeteket* is. Ezek száma a Szigetköz K-i felében nem nagy, viszont Ásványráró és Cikolasziget környékén, a medvei hídtól felfelé, számuk nagyon megnövekedik.

Az alacsonyártéri laposok a védőtöltésen kívül is előfordulnak. Itt rendszerint nedves rétek, legelők jelzik területüket, néha azonban már fel is szántották őket. Nagy területek találhatóak a medvei úttól, ill. Patkányos-majortól Ny-ra a Duna árvízvédelmi töltése mellett.

Az alacsonyártér másik jellemző felszíni formáit a *morotvák* és *holtágak* alkotják. A Szigetköz középső és Ny-i felében számuk nagy, a K-i területeken valamivel kevesebb, de különböző típusaik itt is megtalálhatók. A Szigetközben elsősorban a holtágak különböző feltöltődési stádiumban levő típusaival találkozunk. A morotvák vagy holtmedrek száma kisebb, és elsősorban a Mosoni-Duna közelében találhatóak. A holtmedreket és holtágakat gyakran alig lehet elkülöníteni egymástól. Különösen akkor nehéz az elkülönítés, ha a holtágak és morotvák annyira feltöltődtek, hogy már művelés alá fogták őket. Ilyenkor csak a helyzetükből lehet következtetni arra, hogy holtágról vagy holtmederről van szó. Ökológiai szempontból ilyen esetben már nincs különbség közöttük.

A holtágak és morotvák típusát a tsz. f.-i magasságuk és a talajvízhez való viszonyuk szabja meg. Fejlődésük különböző stádiumban lehet. Némelyikben még nyílt víztükör csillog, pl. a dunaszegi Holt-Dunában. Ez a morotva jellemző abból a szempontból, hogy benne tavat (morotvató), nádas, nedves rétet találunk (8. ábra). Másutt erdő jelzi a holtágak helyét. Igen gyakoriak a nedves réttel benőtt holtágak és morotvák, amelyek gyakran zöld csikként kanyarognak a szántóföldek táblái között. Nem lehet felszántani területüket, mert tavasszal, nyár elején, általában magas vízálláskor belvív borítja el őket. Néha fűzfák sora jelzi az egykori holtágak, holtmedrek területét, ill. irányát. Ugyanannak a holtágnak, holtmedernek a területén gyakran igen gyorsan változik a növényzet; nádasok, fűzfaligetek, nedves rétek követik egymást.

A legjobban feltöltött holtágakat és morotvákat már felszántották és mezőgazdasági művelés alá fogták. Ezeket a kanyargós vagy ív alakú sekély mélyedéseket már csak akkor lehet észrevenni, ha a mezőgazdasági terményeket, a gabonát vagy kukoricát

betakarították. A friss szántásokon, még inkább a gondosan megművelt szántóföldeken jól látszanak az egykori holtágak, holtmedrek sekély mélyedései. Különösen sok ilyen feltöltődött és művelés alá vett morotva és holtág sorakozik Dunaszeg és Dunaszentpál között. Hosszan tartó és igen magas vízállás idején ezeknek a területét is elöntheti a belvíz (pl. 1965-ben és 1966-ban).

A morotvák és holtágak feltöltődésébe beavatkozott az ember is. A belvíz levezetése céljából a legmélyebb részükön csatornát ástak, amelyet összekapcsoltak más csatornákkal, és a felesleges vizet a Dunába vezették. Az árvízvédelmi töltések mellé szivattyútelepek épültek, amelyek a Duna magas vízállása esetén a belvizeket átemelik a folyóba. A csatornákat rendszerint a morotvák és a holtágak legmélyebb részén vezetik. Vizüket öntözésre is felhasználják.

A morotvákat és a holtágakat a következő típusokba sorolhatjuk:

1. élő víző meandertó-típus (M_1 típus),
2. holt víző meandertó-típus (M_2 típus),
3. nádas morotva–holtág-típus (M_3 típus),
4. nedves rét morotva–holtág-típus (M_4 típus),
5. erdős morotva–holtág-típus (M_5 típus),
6. vegyes morotva–holtág-típus (M_6 típus),
7. megművelt morotva–holtág-típus (M_7 típus).

(Részletesebben ld. a II., a Szigetköz fáciesének jellemzését tárgyaló fejezetben.)

Az első kettő és az utolsó típus kivételével mindegyik csatornával kombinálódhat. Vannak olyan morotvák, ill. holtágak, amelyek legmélyebb részén csatorna húzódik, mellette nádas, távolabb nedves rét vagy erdő található.

Az alacsonyártérhez tartozó területeken legnagyobb részt öntésiszap és öntésagyag rakódott le (9. ábra). Az iszap alatt éppen olyan változatos rétegsor: kavics, homok, homokos kavics rakódott le, mint a terület többi részén (8. ábra).

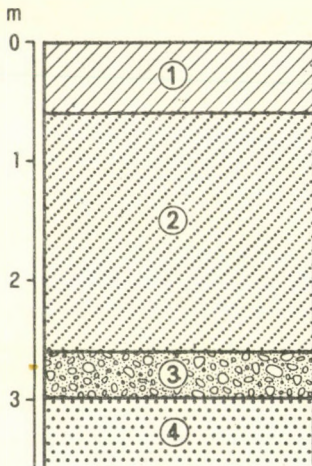
2. Magasártér

A Szigetköz második morfológiai szintje a magasártér. 4–6 m magasságban helyezkedik el a Duna 0 pontja felett. Területén is mindenütt jelenkori, holocén fakósárga iszap, homokos iszap rakódott le. Ezt nevezik „fedőréteg”-nek. Ezen képződtek az öntéstalajok, amelyek mezősségi talajjá való átalakulás tendenciáját mutatják. E finom ártéri üledék alatt majdnem mindenütt homokos kavicsrétegek fekszenek (1–3. ábra). A kavicsrétegeket sok helyen kavicsbányák tárják fel, rendszerint ott, ahol a finomabb homokos iszapréteg vékony, pl. Bolgány-majornál, Győrújfalunál, Kisbajcsnál stb. A kavicsrétegek zavartalanul, vízszintesen települtek (2., 3. kép). Krioturbációs jelenségeknek nyomára sem lehet bukkanni. A kavics szemcsenagysága Ny-ról K felé csökken. A Szigetköz ÉNy-i részén 5–7 cm átmérőjű kavics az uralkodó, a Győr környéki kavicsbányákban (Győrújfalunál, Győrzámolyon) ez az érték már csak 2,5–3,5 cm. A kavics mellett jóval kisebb területen a homok is



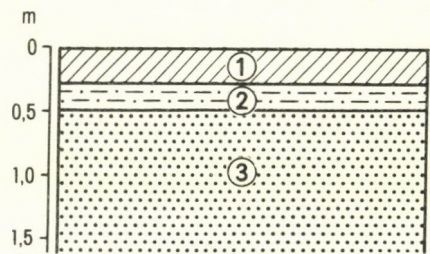
3. kép. Nagyméretű kitermelés a győrladamelvi kavicsbányában

megjelenik. A Győrladamer melletti homokbánya (11., 12. ábra) közepes szem-nagyságú vízszintesen települt homokrétegeket tár fel. A magasátér területét csaknem kizárólag szántóföldek foglalják el.



11. ábra. Homokbánya szelvénye : Győrladaméron

1 = öntéstalaj; 2 = ke-
resztrétegzett szürke ho-
mok; 3 = szürke kavicsos
homok; 4 = szürke homok

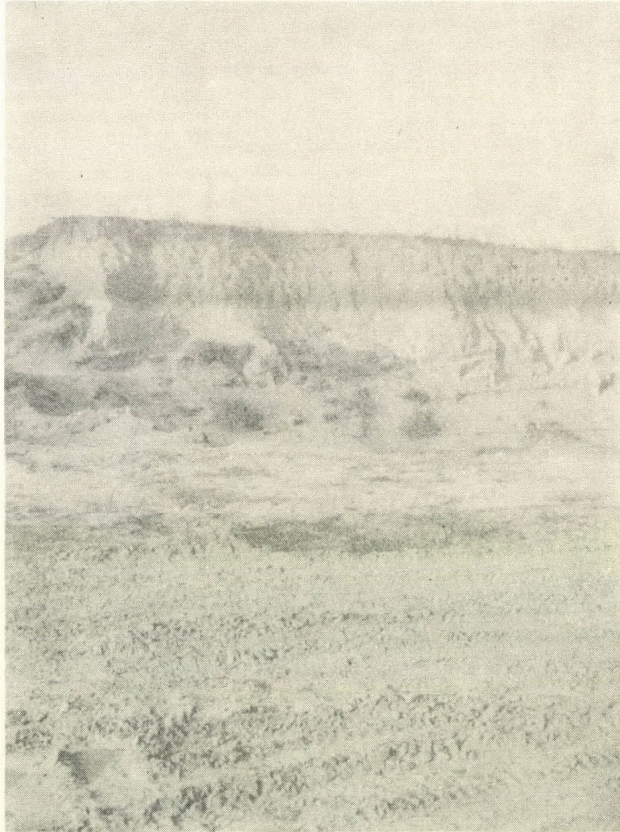


12. ábra. Feltárás Vámoszabadi határában

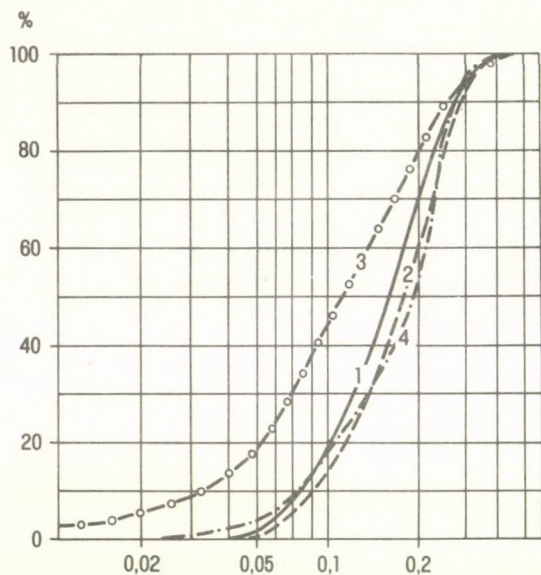
1 = öntéstalaj; 2 = homokos iszap; 3 =
folyóvízi homok

3. Futóhomok felszínek

A Szigetköz harmadik morfológiai szintjéhez a futóhomok felszínek tartoznak. Területük aránylag kicsi. Ilyeneket találunk Feketeerdő, Halászi mellett, továbbá Hédervártól DNy-ra. A Szigetköz K-i részén egyetlen nagyobb futóhomok felszín található, a Szitás-dombnak nevezett rész. Ez a terület Győrtől É-ra kezdődik, Sárápusztánál, és Kisbácsa mellett Bácsa felé tart. Bácsa É-i végénél fejeződik be (4. kép). Külön szintnek kell ezt a futóhomok területet tekinteni azért, mert a környezetből jelentősen kiemelkedik. Tsz. f.-i magassága 123 m; a környéken 112, 113, 115 m-es magasságok a jellemzők. Ez a kb. 10 m-es szintkülönbség a Szigetközben igen jelentős. A terület magasabban fekvő része még az 1954. évi árvízből is szigetként állt ki. A futóhomokot valószínűleg a Ny-i szelek fújták ki a Mosoni-Dunából alacsony vízállás idején. A futóhomok szemcseösszetételében az apró- és középszemű homok a jellemző (13., 14. ábra), ami általában megegyezik a magyarországi futóhomokkal. Érdekes, hogy a Hanság szélén kialakult homokbuckák (gorondok) anyagával is nagy megegyezést mutat (14. ábra). A Győr–Sopron közti

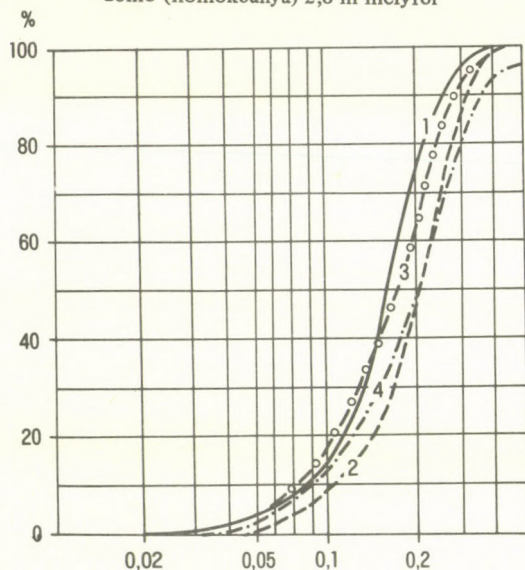


4. kép. Feltárás a kisbácsai homokdűnék területén (jól látszik az eltemetett fosszilis talajréteg)



13. ábra. Szemcseösszetételi görbe

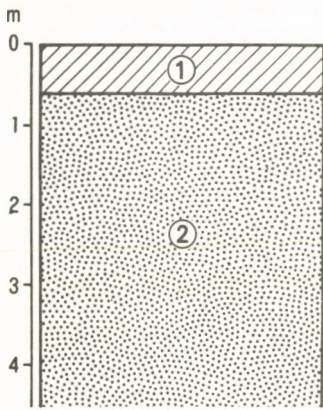
1 = Sztás-domb, homokbucka tetejéről; 2 = Sztás-domb Ny-i része 1 m mélyről; 3 = Sztás-domb (homokbánya) 0,5 m mélyről; 4 = Sztás-domb (homokbánya) 2,8 m mélyről



14. ábra. Szemcseösszetételi görbe

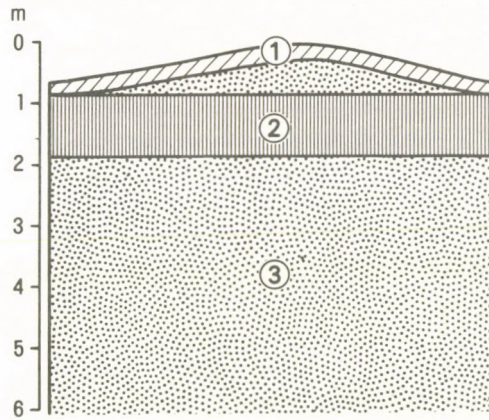
1 = Kisbácsa (homokbánya) 0,8 m mélyről; 2 = Kisbácsa (homokbánya) 3 m mélyről; 3 = Kisbácsa (homokbánya) 2 m mélyről; 4 = Hanság homokgorondja (Rábaton) 1,5 m mélyről

műút által keresztülvágott homokdűne (a rábapatonai vasútállomás és a Rózsás-csatorna között a műútból D-re) szemcsenagysága alig tér el a szítás-dombi futóhomok szemcsenagyságától. A futóhomok szemcsenagysága Ny-ról K felé finomodik, ami igazolja a Ny-i szél munkáját.



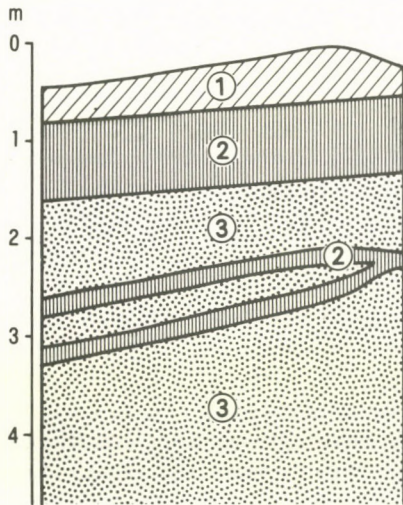
15. ábra. Szítás-dombi homokbánya feltárása

1 = csernozjom jellegű homoktalaj; 2 = futóhomok



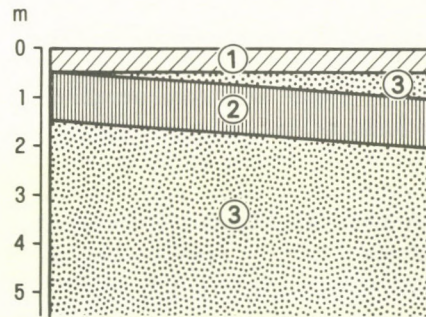
16. ábra. Szítás-dombi homokbánya feltárása

1 = csernozjom jellegű homoktalaj; 2 = fosszilis talajréteg (csernozjom jellegű homoktalaj); 3 = futóhomok



17. ábra. Kisbácsai homokbánya szelvénye

1 = csernozjom jellegű homoktalaj; 2 = fosszilis talajréteg; 3 = futóhomok



18. ábra. Kisbácsai homokbánya szelvénye

1 = csernozjom jellegű homoktalaj; 2 = eltemetett fosszilis talajréteg; 3 = sárga futóhomok

A futóhomok többször is megindult, mert több helyen látunk a feltárásban egy-egy fosszilis talajréteget, de olyan szelvény is van, ahol egymás alatt három eltemetett fosszilis talajréteg található. Száraz időben újra megindult a homok, és a szél újabb rétegeket rakott le (15., 16., 17., 18. ábra).

A futóhomokon jellegzetes formák nem mutathatók ki, s az emberi beavatkozás is lényegesen megváltoztatta az egyes részeket. Sárápusztánál a műúttól Ny-ra tekintélyes területen lehordták a homokot, melyet a győri építkezésekhez használtak fel. A lehordott területen nyárfaerdőt telepítettek. A műúttól K-re néhol eredeti formában van meg a félig kötött homok, néhol a buckák tetején homokfodrok is megjelentek.

Kisbácsa területén hatalmas gépesített homokbánya működik, amely szintén a győri építkezéseket látja el. Eredeti forma már itt sem található, ugyanis Kisbácsa házainak egy részét erre építették. A homokfelszín Bácsa Ny-i oldalán folytatódik, keresztezi a Holt-Dunának nevezett holtágat, és a falutól É-ra végződik. Itt már alacsonyodik, alig emelkedik néhol 1–2 m-rel a magasárter fölé. A homokbuckákat itt gyümölcsösökkel és szőlőkkel ültették be. (A szőlő egyébként teljesen idegen ezen a szigetközi tájon.)

C) Éghajlat

A Szigetköz éghajlatának vizsgálatánál a Kisalföld éghajlatának fő jellemvonásaiból kell kiindulni, hiszen kistájunk éghajlata a Kisalföld éghajlatával a legszorosabb kapcsolatban van, és csak néhány vonásban tér el tőle.

A Kisalföld – és így a Szigetköz – éghajlata lényegesen különbözik az Alföld éghajlatától. Ennek az éghajlati különbségnek legfőbb oka nem a földrajzi szélességben mutatkozó eltérés, hiszen a Kisalföld az Alföld E-i felével azonos földrajzi szélességen fekszik. Ezért a két táj sugárzási viszonyai között a különbségek nem nagyok.

A lényeges különbséget az Atlanti-óceántól való távolság adja. A Kisalföld középső része 1100 km távolságra fekszik az Atlanti-óceántól, az Alföld viszont 1300 km-re, ami mintegy 20%-os távolságnövekedést jelent. Minthogy hazánk éghajlatára az Atlanti-óceánnak jelentős hatása van, ez a távolságkülönbség eltérést okoz a két terület, az Alföld és a Kisalföld éghajlatában. Hazánk éghajlatának kialakításában igen nagy szerepet játszanak a nagy légköri hatásközpontok, pl. az észak-atlanti minimum vagy a kelet-európai téli maximum. Az észak-atlanti minimum hatásaként hazánkba érkező óceáni levegőtömegek előbb érik el a Kisalföldet, mint az Alföldet, ahová gyakran el sem juthatnak, másrészt az óceáni eredetű légtömegek eredeti tulajdonságaikat is jobban érvényesítik itt, mint az Alföldön. Az óceáni légtömegek az Alpok eltérítő hatása miatt leggyakrabban a Duna völgyén, a Dévényi-kapun keresztül érkeznek hazánkba, és így először a Kisalföldet, ill. a Szigetközt érik el. Az ellenkező irányból, Kelet-Európából többnyire télen áramló hideg légtömegek késve és jelentős módosulással érkeznek a Kisalföldre. Meg kell azonban jegyezni, hogy vannak olyan esetek is, amikor az északi hideg légtömegek a Morva-kapun és a Dévényi-kapun keresztül hamarabb érik el a Kisalföldet, mint hazánk K-i részét.

A Kisalföldnek, ill. a Szigetköznek az Atlanti-óceánhoz, a nyugati légköri hatásközpontokhoz (izlandi minimum) való közelebbi fekvése idézi elő a terület sajátos, az Alföldéhez képest több óceáni hatást is tükröző éghajlatát.

1. Napsugárzás

A legfontosabb éghajlati tényező a napsugárzás. Különösen fontos lenne a ki- és besugárzás mérése és ezekből a sugárzási mérleg megállapítása. Minthogy mérési adatok még nem állnak rendelkezésünkre, adatokkal nem tudjuk területünk sugárzásviszonyait jellemezni.

A sugárzás mérése helyett a napfénytartam adatait kell felhasználnunk. A Szigetköz területén napfénytartam-mérések ugyan nincsenek, de a közvetlen közeli területről, Mosonmagyaróvárról és Győről rendelkezésre állnak adatok. (Mosonmagyaróvár a Szigetköz Ny-i fele mellett, Győr pedig a K-i fele mellett fekszik úgy, hogy Győr néhány városrésze, Révfülu, Kisbácsa, Bácsa már a Szigetköz területére nyúlik át. Így az adatokat jól használhatjuk.)

1. TÁBLÁZAT

*A napfénytartam havi és évi összegei órában**

Állomás	Hónap												Év
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Győr	58	83	124	180	243	242	270	250	193	143	65	51	1902
Mosonmagyaróvár	57	79	137	184	243	253	273	255	190	132	63	45	1911

*Győr adatai az 1958–1975. évekre, Mosonmagyaróvár adatai az 1901–1975. évekre vonatkoznak. (Országos Meteorológiai Szolgálat adatai.)

A Bacsó N. (1959) által közölt, Takács L. által szerkesztett izoheliosz-térkép is azt mutatja, hogy a Szigetközben a napfényes órák száma évi 1900–2000 óra között van, de a 2000 órát sehol sem éri el. Az 1950 órás izoheliosz a Szigetköz középső részén, Héderváron megy keresztül, az 1900 órás pedig a terület legnyugatibb részén, Dunakilitin át halad D felé. Egyébként jellemző, hogy a térképen az egyforma napfénytartalmú helyeket összekötő vonalak a Szigetközben éppen úgy, mint a Dunántúl Ny-i részén majdnem pontosan É–D-i irányúak, tehát az Atlanti-óceán felé haladva a borultság mértéke nő. Ezek az adatok azt mutatják, hogy a tényleges napsütés a lehetséges napfénytartamnak a felét sem éri el, mert ez Magyaróvárott mindössze 43%. A tenyészidőszakban valamivel kedvezőbb ez az arány, mert a tenyészidőszak lehetséges napfényes óráinak 53%-ában részesül Mosonmagyaróvár, ami a Szigetközben is az átlagnak felel meg.

Az 1. táblázat adatai csak részben támasztják alá a fenti megállapításokat, mert csak azt bizonyítják, hogy a napfénytartam Magyaróvárott és Győrött, valamint a Szigetközben is 1900–2000 óra között van. Azt azonban ezek az adatok már nem bizonyítják, hogy Mosonmagyaróvártól K felé haladva nő a napsütéses órák száma, hisz Győrött kevesebb az évi összegük, mint Mosonmagyaróváron. Okát abban kell keresnünk, hogy Győrött nincs olyan hosszú mérési sorozat, mint Mosonmagyaróvá-

ron. Ha Győr 1958–1967 közötti átlagát (1976 óra) összevetjük Mosonmagyaróvár azonos időszakra vonatkozó adataival (1911 óra), akkor majdnem pontosan azt az eredményt kapjuk, hogy Mosonmagyaróváron a napfényes órák száma valamivel meghaladja az 1900 órát, Győrött pedig megközelíti a 2000 órát.

Az 1. táblázatból láthatjuk, hogy a legkevesebb napsütést decemberben, januárban és novemberben kapja a terület. Ez a hazánkban uralkodó átlagos viszonyoknak felel meg.

Dobosi Z. és Takács L. kimutatta, hogy a napfénytartam és a besugárzás évi összege között szoros kapcsolat van. Számításuk szerint a Szigetköz Magyarországnak ahhoz a területéhez tartozik, ahol az évi besugárzás összege 102–104 kcal/cm², más adatok szerint valamivel nagyobb ez az érték, 104–106 kcal/cm² (Hajósy F. 1962). A sugárzásra vonatkozó elméleti következtetéseket a Nemzetközi Geofizikai Év eredményei is igazolják. Ezek szerint Sopron három évi globálisugárzásának átlaga 101 kcal/cm², ami erősen megközelíti a napfénytartamból számított átlagokat (Hajósy F. 1962).

2. Légnyomás és szél

A szélviszonyok megértéséhez feltétlenül szükséges a légnyomáshelyzet ismerete. Hazánkban az egész év folyamán az Alföldön alacsonyabb, a Kárpát-medence szélei felé magasabb légnyomás uralkodik. Az Alpok hatására általában magas a légnyomás az ország Ny-i határvidékén. Bizonyos mértékig a Szigetköz is a magasabb légnyomású területek közé tartozik.

Ezeknek a légnyomásviszonyoknak területünkön a Ny-i szél felel meg, de természetesen csak a magasban, mert a föld felszínén a domborzat nagymértékben befolyásolja a szél irányát. Az átlagos szélirányok szoros kapcsolatban vannak az uralkodó bárikus helyzettel. A téli időben, amikor a K-i nagy anticiklon hazánkra is gyakran kiterjeszti uralmát, gyakoribbak a K-ies szelek. A Ny-i szelek a ciklonális időjárással kapcsolatosak Magyarországon, és a légtömegek előnyomulása idején uralkodnak, tehát a nyári félévben gyakoribbak. A Ny-ias szelek a Duna völgyében a Dévényi-kapun keresztül érik el hazánk területét. Európa Ny-ias légáramlása, legyen az Ny-i, DNY-i vagy ÉNy-i, itt találja meg a legkönnyebben járható utat a Kárpát-medence belsejébe. Ezért jellemző a Szigetközre az ÉNy-i szél. A szélre vonatkozóan Mosonmagyaróvár adatait használtam fel, mert a Szigetköz területéről nincsenek ilyen adataink. Az átlagos szélirány-eloszlást Mosonmagyaróvárott a 2. táblázat mutatja.

2. TÁBLÁZAT

A szélirányok gyakorisága Mosonmagyaróvárott %-ban, 1921–1975 (Az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján)

	É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy	Szélcsend
Mosonmagyaróvár	9	4	4	15	10	7	7	31	13

Az adatokból látható az ÉNy-i szél messze kiemelkedő szerepe, ami a bárikus helyzet és a domborzat hatására alakul ki. Ez a szélirány az uralkodó az év minden hónapjában, de a legnagyobb értékkel júliusban (44,6) és a legkisebbel októberben (29,0) jelentkezik. Mellette jelentős a DK-i szél. Leggyakoribb decemberben (23,2), legritkább júliusban (10,4).

A Kisalföld belseje felé haladva változik a szélirány is. Ezt mutatják Győr adatai, amelyeket a 3. táblázat tüntet fel.

3. TÁBLÁZAT

A szélirányok gyakorisága Győrött %-ban, 1921–1975 (Az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján)

	É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy	Szélcsend
Győr	12	5	6	16	9	13	11	24	4

Győrött és a Szigetköz K-i felében az ÉNy-i szélirány gyakorisága csökken, és a többi szélirány nagyobb szerephez jut (pl. az É-i, a DK-i, a DNy-i).

A szél irányán kívül fontos a szél erőssége is. Mosonmagyaróvár szélsébségi megfigyelései és a K a k a s J. által szerkesztett két szélirány- és szélsébség-térkép alapján megállapítható, hogy hazánk legszelesebb területe a Szigetköz. Az átlagos szélsébség 3,5–2,0 m/s között változik. K felé csökkenő szélsébséget mutat a térkép (B a c s ó N. 1959).

3. Páratartalom, borultság

Földrajzi szempontból jelentős a relatív páratartalom, amely a telítettség mértékét és az ezzel fordított arányban levő páraéhség nagyságát százalékban fejezi ki. A Szigetközben a viszonylagos nedvesség bemutatására Mosonmagyaróvár és Győr adatait használhatjuk fel, amelyeket a 4. táblázat tartalmaz.

A relatív nedvesség valamivel nagyobb a Szigetközben, mint az Alföldön. A relatív nedvesség évi menete nem különbözik az ország többi területétől, mert a maximum itt is decemberben, a minimum júniusban, ill. júliusban van.

4. TÁBLÁZAT

A relatív nedvesség középértékei %-ban, 1901–1975 (Az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján)

Állomás	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Mosonmagyaróvár	80	78	76	70	70	69	69	71	73	76	80	82	75
Győr	82	81	74	70	70	68	67	69	74	78	81	84	75

A Szigetköz Ny-i, az Atlanti-óceánhoz közelebbi fekvése az oka annak, hogy ez a terület hazánk egyik legborultabb vidéke. A felhőzet évi átlaga mindenütt meghaladja a 60%-ot.

4. Hőmérséklet

A Szigetköz hőmérsékleti viszonyainak kialakulására a sugárzásnak és a lég-cirkulációnak van nagy hatása. A tengerszint feletti magasság nem jelentős, mert területén nagyobb magasságkülönbségeket nem találunk.

Az évi középhőmérséklet a Szigetközben 10°C körül van. A Szigetköz K-i felében 10° feletti, Ny-i felében $9,5\text{--}10,0^{\circ}$ közötti értékeket számítottak, s csak a legnyugatibb részen mértek $9,5^{\circ}$ alatti értéket.

Már lényegesen többet mondó adat az évi közepes hőmérsékleti ingadozás. A januári izotermatérkép azt mutatja, hogy a Szigetköz egész területén $-1,0$ és $-2,0^{\circ}$ közötti a januári középhőmérséklet. A $-1,5^{\circ}$ -os januári izoterma majdnem két egyforma részre osztja a Szigetközt úgy, hogy K-i fele ennél valamivel magasabb, Ny-i fele valamivel alacsonyabb hőmérsékletű. Júliusban a terület Ny-i részén 20° alatt, K-i részén pedig 21° felett van a középhőmérséklet. Jellemző, hogy az izotermák majdnem É–D-i irányban vágják ketté a Szigetközt és a Dunántúl Ny-i részét. Az évi közepes ingadozás a fenti adatok alapján a Szigetköz K-i felében valamivel magasabb, mint 22° , Ny-i felében pedig $21,5$ és 22° közötti. Ez jóval alacsonyabb, mint az Alföld középső részének évi közepes ingadozása, amely a $24\text{--}25^{\circ}$ -ot is eléri.

Az egyes hónapok és az év átlagos legalacsonyabb és legmagasabb hőmérsékleti szélsőségeit Mosonmagyaróvárott és Győrött az 5. táblázat mutatja.

5. TÁBLÁZAT

A hőmérséklet közepes havi és évi maximuma és minimuma Győrött és Mosonmagyaróvárott C° -ban 1901–1950

		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Győr	maximum	8,7	11,9	19,0	23,8	28,3	31,0	33,1
	minimum	-12,4	-11,2	-4,9	-0,7	3,1	7,7	10,7
Moson- magyaróvár	maximum	8,1	11,2	18,3	23,1	27,3	30,4	32,6
	minimum	-13,7	-12,5	-6,3	-1,6	2,0	6,0	9,8
		VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	
Győr	maximum	32,6	28,3	22,3	16,4	11,0	33,6	
	minimum	9,4	4,9	-0,0	-4,3	-10,4	-15,8	
Moson- magyaróvár	maximum	32,4	28,6	22,6	15,8	10,8	33,3	
	minimum	8,3	3,6	-1,2	-4,8	-10,8	-16,7	

A hőmérsékleti minimumok középértékei tekintetében a Szigetköz hazánk egyik legkedvezőbb területe, mert az átlagos évi minimum mindenütt -17° fölött van. Győr adatai arra utalnak, hogy egyes területek fekvése ennél előnyösebb, mert az évi átlagos minimum -16° fölé emelkedik. A nyári maximumok tekintetében azonban már nem ilyen kedvező a helyzet, mert a $33-34^{\circ}$ -os átlagos maximumok elmaradnak az Alföld adatai mögött. Így bizonyos hőigényes növények termesztéséhez kedvezőtlenebbek a feltételek, mint hazánk DK-i részén.

A Szigetköz, ill. a Kisalföld éghajlata kiegyenlítettebb, mint az Alföldé, amit a hőmérsékleti szélsőségek gyakorisága is bizonyít. 50 év alatt Mosonmagyaróvárott 33 esetben volt a hőmérsékleti maximum 35° felett, míg Túrkevéen 121 esetben. Mínusz 20° alatti napi minimum Mosonmagyaróvárott csak 22, Túrkevéen pedig 56 alkalommal fordult elő (H a j ó s y F. 1962). Ugyanez állapítható meg, ha a fagyos, téli, zord, valamint a nyári, hőség- és forró napok számát vetjük össze a Szigetközben és az Alföldön, vagy ha a szélső hőmérsékletű napok számának területi eloszlását feltüntető térképeket vizsgáljuk (B a c s ó N. 1959).

A legnagyobb meleget, $38,3^{\circ}$ -ot Mosonmagyaróvárott mérték 1950. július 5-én, a legnagyobb hideget, $-28,5^{\circ}$ -ot pedig 1929. február 11-én. Az abszolút ingás tehát $66,8^{\circ}$, ami tekintélyes különbséget jelent.

Meg kell azonban jegyezni, hogy a legnagyobb lehülés és a legnagyobb felmelegedés a Szigetközben alig különbözik az Alföldétől. A különbségek a szélsőségekben nem annyira az értékek nagyságában, hanem azok gyakoriságában számottevők.

5. Csapadék

Az Alföld és a Kisalföld hazánk legszárazabb tájai. A Szigetköz viszont a Kisalföldnek legszárazabb részét foglalja el. Míg a Rábaköz évi átlagos csapadékmennyisége 600 mm, a Kisalföld D-i és Ny-i peremén 600–650 mm, addig a Szigetköz K-i részén ez az érték 550 mm alatti. A Szigetköz Ny-i része valamivel több, 550–600 mm csapadékot kap. A csapadék mennyiségét a 6. táblázat mutatja.

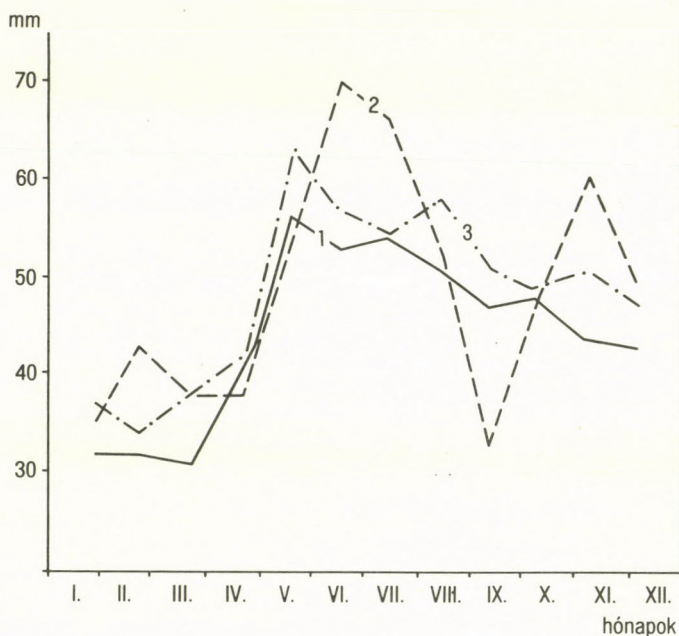
Területünkre nem sikerült olyan homogén adatsorokat találni, amelyek minden szempontból megfelelőek. Az állomások közül a győrzámolyi megszűnt, a dunakiliti állomást áthelyezték, Héderváron és a győri repülőtéren pedig csak 1941 óta működik megfigyelőállomás. A közölt adatokból mégis megállapítható, hogy a csapadék mennyisége Ny felé és D felé növekszik. Győrzámolyon csak 532 mm, a kissé nyugatabbra fekvő Héderváron már 588 mm és a Szigetköz Ny-i részén, Dunakilitin már 591 mm a csapadék. A győri repülőtér évi átlagos csapadékmennyisége 576 mm, tehát valamivel több, mint a Szigetközben a Gyórhöz aránylag közel fekvő Győrzámolyé. Érdekes, hogy a győri meteorológiai állomáson, amely a repülőtértől DNy-ra fekszik, már 605 mm a csapadék. Ugyanez tapasztalható Dunakiliti (591 mm) és a tőle D-re fekvő Mosonmagyaróvár (600 mm) között. Mind Győr (mindkét állomás), mind Mosonmagyaróvár csapadékmennyisége a hozzájuk nem nagy távolságra eső szigetközi állomások adataihoz közeli értéket mutat, de valamivel nagyobb annál. Érdekes összehasonlítani a három szigetközi község átlagos évi csapadékmennyiségét; Ny felé a csapadékmennyiség nő, a Szigetköz K-i fele pedig a Kisalföld, ill. a Győri-medence legszárazabb területe (19. ábra).

6. TÁBLÁZAT

Átlagos havi és évi csapadékmennyiség, mm (Az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján)

Állomás	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Győr													
(1901–1970)	35	37	38	45	61	65	64	59	50	50	53	48	605
Győr – Repülőtér													
(1941–1970)	33	41	36	38	54	68	62	52	39	47	60	46	576
Győrzámoly													
(1901–1950)	32	32	31	41	56	53	54	51	47	48	44	43	532
Hédervár													
(1941–1970)	35	43	38	38	55	70	66	53	33	47	61	49	588
Dunakiliti													
(1901–1950)	37	34	38	42	63	57	64	58	51	49	51	47	591
Mosonmagyaróvár													
(1901–1970)	35	35	38	44	61	61	70	60	47	48	53	48	600

A csapadék évi menete nagyjából hasonló az országoshoz: azaz a legtöbb csapadék nyáron hullik, s a tél a legszárazabb évszak. Ha Győrzámoly adatait összevetjük Túrkeve csapadékaival, azt tapasztaljuk, hogy a csapadék mennyisége szempont-



19. ábra. Havi átlagos csapadékmennyiség (mm)

1 = Győrzámoly; 2 = Hédervár; 3 = Dunakiliti

jából alig van különbség a kettő között. A csapadék eloszlásában azonban két különbség is adódik: az egyik, hogy a Szigetközben, azaz Győrzámolyon egyenletesebb a csapadékeloszlás a két szélső hónap összevetése alapján (Győrzámolyon márciusban 31 mm, júliusban 54 mm; Túrkevén januárban 25 mm, júniusban 64 mm a csapadék mennyisége) a másik, hogy a csapadékmaximum Túrkevén júniusban, a Szigetköz Ny-i felében pedig júliusban van. Jellegzetesség még az is, hogy augusztusban és szeptemberben a Szigetköz több csapadékot kap, mint az Alföld.

A csapadékos napok (1 mm-t elérő és meghaladó csapadékmennyiség) száma 85–90 között változik. Ilyen szempontból a Szigetköz viszonyai nagyon hasonlítanak az Alföldéhez.

A havas napok száma 20–25 között van területünkön. Az első havazás november 15–20 között jelentkezik. Az utolsó hó március 20–25 között hullik le. Az egyes években ettől lényeges eltérés lehetséges (szeptembertől májusig).

A havas napok számánál nagyobb jelentőségű mutató a hótakaró, mivel mind a közlekedésben, mind a mezőgazdaságban szerepet játszik. A hótakarós napok száma 40, tehát több, mint az Alföldön (30–35 nap). Az első hótakaró december elseje, az utolsó március elseje körül jelentkezik. Az így adódó 90 napból csak 40 napig van hótakaró, ami arra mutat, hogy a leghidegebb hónapban is több a hótakaró nélküli nap, mint a hótakarós.

A szárazság és a nedvesség fokának jellemzésére azonban nem elegendő a csapadékmennyiség adata, mivel az a talaj vízkészlete, ennek változása, a talaj vízkapacitása mellett éghajlati elemektől, elsősorban a hőmérséklettől és a párologástól, ill. a növények párologtatásától, az evapotranspirációtól függ. A *Thornwaite*-féle nedvességellátottsági index helyett újabban az egyszerűbb, gyorsabban kiszámítható *Konček*-féle nedvességellátottsági indexet igyekeznek felhasználni, amely körülbelül háromszor érzékenyebb az előbbinél. *Kakas J.* számításai szerint a Szigetköz DK-i részének *Konček*-féle nedvességellátottsági indexe kisebb –60-nál (*Thornwaite*-féle szemiarid zóna), a terület középső és Ny-i részén –20––60 (*Thornwaite*-féle szubhumid zóna) között változik. A nedvességellátottsági index és a nyári napok száma szerint *Kakas J.* a B_1 : száraz, mérsékelten meleg, enyhe télű (K-i rész) és B_3 : mérsékelten száraz, mérsékelten meleg, enyhe télű (Szigetköz Ny-i és középső része) éghajlati körzetbe osztja a Szigetközt (*Kakas J.* 1960).

A Szigetköz éghajlata kontinentális jellegű medenceéghajlat. A hőmérséklet ingadozása nagyobb, mint a Kisalföldet környező domb- és hegyvidéken, csapadéka kevesebb, eloszlása nyári maximumot és téli minimumot mutat. Az Alföldhöz viszonyítva hőmérséklet-ingadozása kisebb, csapadéka valamivel több, csapadékeloszlása egyenletesebb, aminek oka az Atlanti-óceánhoz való közelebbi fekvésében keresendő.

D) Vízrajz

A víz a Szigetközben az egyik legfontosabb geofaktor, amely mind a táj kialakulásában, a felszín formáinak keletkezésében, mind pedig az egyes tájökölógiai fáciesek kialakításában – ami a mezőgazdasági termelést befolyásolja – döntő szerepet játszik. A folyóvizeknek és a talajviznek meghatározó szerepe van a táj életében.

1. Folyóvizek

A Szigetköz területén csak egy folyót, a *Dunát* kell vizsgálnunk, mert a többi folyó, a *Mosoni-Duna*, a *Lajta*, a *Rábca*, a *Rába* részben függvénye a Dunának, részben csak csekély módosító hatásuk van.

A jól elhatárolható Szigetköz É-on a Duna, D-en, Ny-on és K-en pedig a Mosoni-Duna, a Duna egyik fattyúága zárja közre. Már ebből is következik, hogy a folyó jelentősége igen nagy. A Duna a kisalföldi nagy hordalékkúpot középen szeli ketté. Az É-i terület, a Csallóköz a nagyobb, Csehszlovákiához tartozik. É-ról a Kis-Duna fogja közre. A Duna a Dévényi-kapun keresztül éri el a Kisalföld síkságát. A síkságra lépve megváltozik szakaszjellege, alsószakasz jellegű lesz, hordalékát lerakja, medrét feltölti, számos ágra szakad. A Dévény és Gönyű közötti Dunán két részt szoktak megkülönböztetni. Az első szakasz Szapig (Palkovičovo) tart. E szakasz jellemzője, hogy itt a folyó esése aránylag nagy, 25–35 cm/km közötti, ami közel egyenlő az osztrák szakaszával. Szap alatt az esése rövid átmeneti szakaszon 15–12 cm/km-re csökken, Gönyűtől lefelé pedig már csak átlag 8–10 cm/km.

A Szigetköz területén az elhagyott folyóágak, morotvák valóságos szövevényét találjuk, ami azt bizonyítja, hogy a Duna sokfelé csatangolt a Szigetköz területén, és az egész területet feltöltötte. A holtágak és morotvák a fejlődés, ill. feltöltődés különféle stádiumában vannak. Az utóbbi időben a holtágak és morotvák egy részét kikutorták és összekötötték egymással, így valóságos csatornahálózat alakult ki a belvizek levezetésére. Magas vízálláskor szivattyúk emelik át a vizet a Dunába vagy a Mosoni-Dunába.

A szabályozás előtt sok ágra szakadozott *Duna* hordalékával egyes ágakat feltöltött, másokat kimélyített és kiszélesített. Így a hajózható ágak, medrek helye és állapota állandóan változott. A közép- és nagyvizek idején, azaz tavasztól a nyár közepéig az ausztriai szakaszról nagy hordaléktömeg érkezett. Az Alpok nyári záporai, esőzései és hóolvadása következtében egymás után több árhullám érkezett a szigetközi Dunára. Ha az áradás leapadt, a hordalék lerakódott, és zátonyok keletkeztek, amik nehezítették, sokszor meg is akadályozták a hajózást. Télen a zajló jégtáblák a kavicszátonyokon fennakadtak, a jégtorlaszok még az aránylag alacsony vizeket is annyira felduzzasztották, hogy a jeges árvíz elöntötte a Szigetköz és a Csallóköz K-i részét. A lerakódó hordalék, a zátonyok, a folyton változó meder akadályozta a hajózást. Átlag 295 jégmentes naptól évente 67 napon át egyáltalán nem lehetett hajózni. 1879-ben 116 napon keresztül szünetelt a hajózás. A Szigetköz kavics- és kavicsos homok rétegei vízateresztőek. A talajvíz állása erősen függ a Duna vízállásától. A Duna magas vízálláskor belvizek pusztítanak. Ez a három tényező: a hajózás körüli nehézségek, az árvizek és a belvizek pusztítása tette szükségessé a szabályozást. (Az okok között – meg kell jegyeznünk – az első volt a legsúlyosabb.)

A *Duna szabályozását* 1886–1894 között hajtották végre. A szabályozási és árvízvédelmi munkálatok három részből tevődtek össze: 1. középvíz-szabályozás, 2. árvízvédelmi töltések építése, 3. belvizek levezetése.

A Duna-szakasz szabályozását B o d o k y L. vezetésével a komáromi és pozsonyi folyam-mérnöki hivatal mérnökei dolgozták ki. A középvíz-szabályozás lényege az volt, hogy a pozsonyi vízmérce 3,0 m-es vízállásának megfelelő középvízre kellett elvégezni, és egy főmedret kellett

kiépíteni. E célból két egymással párhuzamos kőgátat építettek, amelyek koronája az előbb említett középszintben volt. Az új meder szélességét a következőkben állapították meg (Tóry K. 1952, p. 272):

Szakasz	Fkm	Szabályozási szélesség (m)
Dévény–Pozsony	1880–1869	300
Pozsony–Oroszvár	1869–1858	300
Oroszvár–Bős	1858–1820	300
Bős–Szap	1820–1810	325
Szap–Medve	1810–1805	325
Medve–Vének	1805–1794	380
Vének–Komárom	1794–1766	420

Minthogy a szabályozás célja az állandó normális profil kialakítása volt, a meder helyének kijelölésénél nem a sodorvonalat, hanem a meder középvonalát állapították meg. Ettől jobbra és balra kimérték a szabályozási szélesség felét, így kapták a szabályozási vonalakat. Ezek a parthoz viszonyítva háromféle helyzetet foglalhattak el: 1. egybeestek a parttal, ebben az esetben partbiztosítást végeztek; 2. a mederbe kerültek, ekkor párhuzamműveket építettek; 3. a szabályozási vonal száraz terepre jutott. Ez utóbbi esetben új medret kotortak ki. A felső humuszos réteget kubikosok távolították el kézi erővel, a vízszint alatti rétegeket pedig kicotorták.

A munkálatokat alulról felfelé haladva tervezték elvégezni. Ezt a tervet azonban lehetetlen volt betartani, mert a Duna rengeteg hordaléka betemette volna a már megépített szakaszt, másrészt ott kellett a munkát megkezdeni, ahol a legrosszabbak voltak a hajózás lehetőségei. Arra is törekedtek, hogy elejét vegyék a jégtorlaszok keletkezésének. Éppen ezért a szabályozandó szakasz közepe táján indították meg a munkálatokat. Bős és Szap között 1886-ban kezdték meg, és 1893–1894-ben fejezték be Horvátjárfalu és Medve–Szőgye között. Még 1895–1896-ban is folytak munkák Szőgye és Dunaradvány között.

Az 1886–1894. között a mai csehszlovák–magyar határszakaszon végzett szabályozási munkák méreteiről adnak képet a következő adatok. A kiépített párhuzamművekbe kereken 3,5 millió m³ terméskövet építettek be, amiből 1 millió m³ a dunaalmási, süttöi és a dunabogdányi kőbányából, 2,5 millió m³ pedig a dévényi kőbányából került ki. A kőmunkák hossza 154 047 m-t tett ki. Kereken 6 millió m³ földet és kavicsot kotortak ki. A kotrások hossza 35 997 m (Tóry K. 1952).

A szabályozás eredménye, hogy a párhuzamművek közé szorított egységes főmeder szépen kialakult, a mellékágak pedig feltöltődtek, az egységes mederben a jégzajlás zavartalanul levonult, jégtorlódás pedig lényegesen ritkábban mutatkozott. A hajózás szempontjából mégsem hozta meg a kívánt eredményeket. A kisvizek számára a meder széles volt, ezért a mederben mozgó zátonyok rakódtak le. Ennek elkerülésére már 1902-től kisvízszabályozó sarkantyúkat építettek; ezek a munkálatok ma is folynak. (Ilyen sarkantyúkat találunk Szőgyénél, Nagybajcsnál, Dunakilitinél.) A párhuzamművek a mellékágakat lezárják úgy, hogy csak magasabb vízálláskor jut beléjük víz (5., 6. kép). A mellékágakat lezáró párhuzammű-részeket „zárásoknak” nevezik. A zárások következtében mind a jobb, mind a bal parton mellékágrendszerek alakultak ki.



5. kép. Duna-mellékág Ásványrárónál

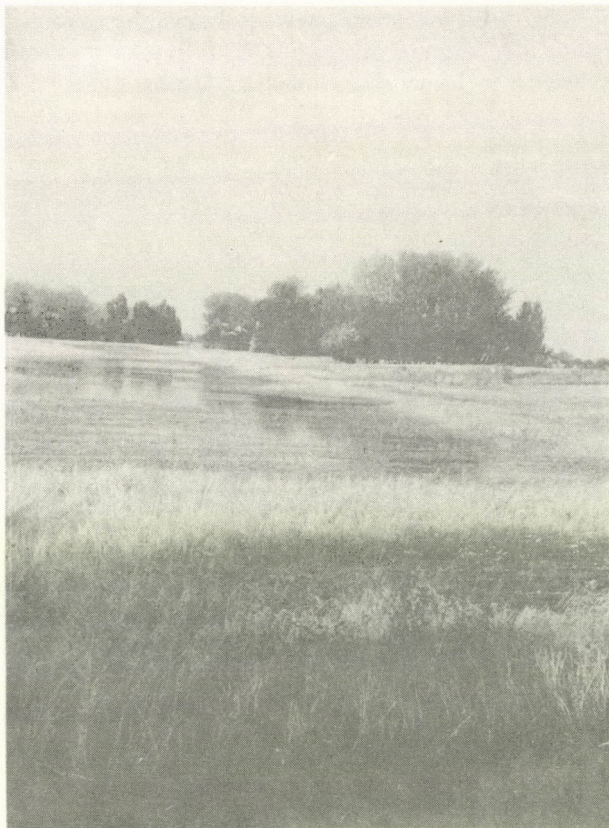


6. kép. Mellékág a Dunán Nagybjacsnál

A legnagyobb kiterjedésű a *Doborgazszigeti ágrendszer* (1848–1837,2 fkm között) hullámterének területe 1424 ha. A mellékágak hossza 43 km, a főág 10,8 km hosszú. A *Cikolaszigeti ágrendszer* (1837,2–1832,4 fkm között) hullámtere 780 ha, a mellékágak hossza 24 km, a főágé 4,8 km. A következő a *Bodaki ágrendszer* (1832,4–1827,8 fkm között); 944 ha területű, a mellékágak hossza 15,7 km, a főágé 4,6 km. Jelentékeny kiterjedésű az *Ásványrárói ágrendszer* (1823,9–1816,0 fkm között) 1140 hektárral, 27,3 km hosszú mellékágrendszerrel és 7,9 km főággal. A *Bagoméri ágrendszerben* (1816,0–1809,8 fkm között) találjuk a legszélesebb mellékágakat, amelyek átlagszélessége 120 m. Területe 734 ha, a mellékágak hossza 13,6 km, a főágé 6,2 km. Kisebb ágrendszert találunk Dunaremete, Patkányos-major, Nagybajcs és Vének mellett.

Az árvizek megakadályozására *árvízvédelmi töltéseket* emeltek. A töltéseket általában a legszélső folyóág mellé építették, csupán néhány nagyobb kikanyarodó mellékágat vágtak keresztül és töltötték át. Ennek következménye, hogy a töltések közötti távolság, vagyis a hullámtér szélessége igen különböző. A töltések távolsága maximummal 5,7 km, átlagban 3,0 km, de Vékenél, a Szigetköz alsó végénél már csak 1,1 km.

A vízáteresztő rétegek következtében a Duna magas vízállásakor nagy mennyiségű víz szivárog a Szigetköz területére, ami a talajvizet jelentősen megemeli, és a *belvíz* nagy térségeket borít el (*7. kép*). A belvizek elleni védekezés céljából a régi



7. kép. Gabonatábla belvízzel elborítva (magasártér Győrújfalu mellett, 1965. július)

folyómedreket kikotorták, csatornákat építettek (8, 9. kép). Sűrű belvízcsatorna-rendszer vezeti vissza a belvizeket a Dunába, magas vízálláskor pedig a csatornákra épült nagy teljesítményű szivattyútelepek emelik át a töltéseken a vizet (10. kép).

A Duna szigetközi szakaszának vízjárása a Felső-Duna vízgyűjtő területének éghajlatától függ. A legtöbb csapadékot a nyugati légáramlás szállítja. Az egész terület a nyári esőzések zónájába tartozik. A legkevesebb csapadék télen hullik. Bár a téli csapadék jóval kevesebb, mint a nyári, mégis jelentős, mert hó alakjában tározódik, s így a tavaszi hóolvadáskor nagy mennyiségű vizet ad a folyónak. Kisebb mennyiségű árvíz ez, de megtörténik, hogy a hóolvadás több apró árhulláma utoléri egymást, és így jelentékennyé válik. A szigetközi Dunán helyi okok, pl. jégdugulás miatt jeges árvizek is gyakran előfordulhatnak. A második, nagyobb árhullám nyáron, főként júliusban jelentkezik. Ez a bőséges nyári esők és a magasabban fekvő hómezők olvadásának következménye. Ilyenkor a Duna jobb oldali alpi mellékfolyói, főleg az Inn, megduzzadnak, és ezek okozzák a szigetközi szakaszon is az áradásokat. Szeptemberben apad a Duna, s így csak akkor jelentkezik szeptember végén és október elején egy kisebb árhullám, ha az őszi másodlagos csapadékmaximum nagyobb értékű. Októbertől februárig általában alacsony a vízállás, télen csak kivételes esetben van áradás, ha langyos esők vagy a főszelek hatására a hóolvadás megnöveli a vízhozamokat. Ezen az általános vízjáráson belül az év bármely hónapjában előfordulhatnak kisebb-nagyobb áradások, amelyek szeszélyesek és kiszámíthatatlanok. A kisvizek hozama kerekén $570 \text{ m}^3/\text{s}$, a közepes vízhozam $2025 \text{ m}^3/\text{s}$ (Dunaremete). Az árvizek vízhozama lefelé csökken, mert levonulásuk üteme is csökken.



8. kép. A Szavai főcsatorna Dunaszeg határában



9. kép. Belvízlevezető csatorna Győrzámolyon



10. kép. Belvíz átemelése a Mosoni-Dunába Győrnél (Révfalu)

Pl. az 1954. évi júliusi árvíz (amely elöntötte a Szigetközt) vízhozama

Pozsonynál (Bratislava)	10 230 m ³
Dunaremeténél	8 900 m ³
Gönyűnél	8 100 m ³
Komáromnál	8 000 m ³

volt másodpercenként.

Meg kell említeni, hogy 1954-ben – a szabályozás óta először – jelentős árvíz söpört végig a Szigetközön. A hűvös tavasz után későn kezdődött a hóolvasás, a felső szakaszon hulló rendkívül bő nyári csapadék (júl. 8–9-én, a Keleti-Alpok É-i oldalán) következtében annyira megemelkedett a Duna vize, hogy 1954. július 15-én Ásványrárónál, később Kisbodaknál és Dunakilitinél is átszakította az árvízvédelmi töltéseket, és elöntötte a Szigetköz K-i felét. Július 20-án áttörte a Győrt védő körtöltést, és elöntötte Győr szigetközi külvárosát, Révfalut is. A Szigetköz 65 000 kat. holdnyi területéből 35 000 kat. hold került víz alá. A Szigetköz 5690 lakóházából csak 2131 maradt lakható állapotban, a többi megrongálódott vagy teljesen tönkrement. Más adatok szerint a Szigetközben 22 község területén 35 800 kat. hold föld került víz alá. 1387 ház romba dőlt, 2043 megrongálódott, összesen 3430 épület szenvedett árvízkárt (S á r k ö z i Z. 1968). Az árvíz sújtotta területekről 30 000 embert kellett ideiglenesen áttelepíteni. Az 1954. évi árvíz összes költsége és az országban okozott kár 524,9 millió forint volt (S á r k ö z i Z. 1968).

Az 1965. évi „nagy dunai árvíz” nem érintette közvetlenül a Szigetközt, mégis meg kell említeni, mert a vízállás magasabb volt, mint 1954-ben (S z a b a d i J. 1969):

	Vízállás	
	1954	1965
Dunaremete	692 cm	654 cm
Gönyű	774 cm	787 cm
Győr	745 cm	757 cm

Már 1964 végén az átlagot meghaladó csapadék hullott a Duna ausztriai vízgyűjtőjén. 1965 januárjában az időjárást jellemző ciklonok hatására az átlagot meghaladó csapadéérték volt jellemző. Februárban ismét az átlagnál több hó hullott a Duna vízgyűjtőjére. Ehhez járult az alacsony hőmérséklet, amely miatt elmaradtak a szokásos rövidebb-hosszabb olvasási periódusok. Ennek következtében a felhalmozódott hóréteg vastagsága az Alpokban mindenütt felülmulta a maximumok sok évi átlagát. A március is csapadéktöbblettel zárult, s az április, május és június is sok csapadékot hozott. Április 1.–június 30. között az Alpok É-i részén, a Duna vízgyűjtőjének jelentős területén 700 mm csapadék hullott. A csapadékos időjárás nyolc árhullámot indított el a Dunán. A június eleji esőzés okozta nyolcadik árhullám a Duna magyarországi szakaszán ráfutott az előző árhullámra, és katasztrofális áradást okozott. Ehhez a sok csapadékon kívül az is hozzájárult, hogy a vízgyűjtő terület tárolókapacitását és a meder befogadóképességét a korábbi árhullámok kimerítették. 1965. június 17-én Csicsó (Čičov) mellett, Kulcsod község határában a Duna átszakította az árvízgátakat, és hordalékkúpjának É-i részét, a Csehszlovákiához tartozó Csallóközt elöntötte. Néhány óra alatt körülbelül 70 m szélességű és 16–19 m mélységű szakításon már 1400 m³/s mennyiségű víz zúdult a Csallóközbe, és 104 300 ha területet öntött el. Az anyagi kár meghaladta a 4 milliárd cseh koronát (S z a b a d i J. 1969).

A hatalmas árhullám a magyarországi szakaszon a vízügyi szervek kitűnő védekezési munkája és szervezete miatt nagyobb bajt nem okozott. Jugoszláviában, Újvidék körül azonban a csehszlovákiaihoz hasonló méretű árvíz keletkezett.

Ez a két árvíz és az 1955. és 1966. évi magas vízállások arra figyelmeztetnek, hogy a Duna szabályozása nem tekinthető véglegesnek.

Az 1954. évi árvíz hatására a Duna árvízgátjait megerősítették, Győr pedig új, a réginél szélesebb és magasabb körgátat kapott, amely a Szigetköz felől, tehát a Duna

felől (amely innen 8 km-re van) védi a várost. A töltések megerősítése mellett nagyobb gondot kellene fordítani a Duna medrének kotrására. Ez nemcsak az árvízvédelmet szolgálná, hanem a Duna vízszintjének csökkentésével a Szigetköz talajvizének szintjét és a fakadó belvizek mennyiségét is csökkentené.

A Dunán a *jégtorlódás* erősen befolyásolja a vízállást, ill. az árvizeket. A jeges időszak hossza a szigetközi szakaszon átlagban 28 nap, maximálisan 71 nap. A jég megindulásakor a zátonyos szigetközi Dunán könnyen torlódás keletkezhet. 1947-ben és 1956-ban a töltés koronájáig duzzadt fel a víz.

A Dunán nagy problémát jelent az ausztriai szakasról érkező *hordalékmennyiség*. A görgetetthordalék-szállításra vonatkozóan Károlyi Z. (1957a) végzett vizsgálatokat. Külföldi tanulmányok és hazai hordalékmennyiség-mérések alapján a görgetetthordalék-mozgás egyes fajaira a következő fogalommegjelöléseket vezette be:

„1. A mozgás szélessége szempontjából lehet

a) *sáv*os hordalékmovement, és pedig egy vagy több sávban történő,

b) *egész mederszélességű* hordalékmovement (az egész fenékszélességre, ill. az egyáltalán lehetséges mozgási szélességre kiterjed).

2. A mozgó anyag szemnagysága szempontjából lehet

c) *finomabb szemű* hordalékmovement, ami azt jelenti, hogy szemnagysága finomabb, mint a mederanyagé, végül

d) *teljes szemű* hordalékmovement, amikor a mederanyaggal azonos összetételű anyag mozog.”

Érdekes, hogy egy bizonyos vízálláshatár alatt a lebegtetett hordalék töménysége már nem csökken, hanem majdnem konstans értékű marad. Ugyanakkor az is megállapítható, hogy ennél a vízállásnál szűnik meg a nagyobb mennyiségű görgetett hordalék mozgása is. Ezt a határt *kisvízi határnak* nevezik. Ha a görgetett anyag szemnagyságát hasonlítjuk össze a mederanyagéval, azt találjuk, hogy a kisvízi határ alatt a hordalék csak bizonyos sávban mozog erősebben, ezen a sávon belül az átlagos szemnagyság megegyezik a mederanyagéval. Egészen alacsony vízállásnál a hordalék finomodik, és az átlagos szemátmérő a mederanyagénak durván a fele lesz, de a még mindig aránylag durva hordalék mozgása nem szűnik meg, csak a sáv szélessége csökken.

7. TÁBLÁZAT

Néhány dunai hordalékmérő állomás jellemző adatainak összefoglalása
(Károlyi Z. 1957a, p. 132)

A hordalékmérő állomás		Átl. esés, m/km		A mederanyag átl. szemátm., mm	Kisvízi határvíz-hozam, m ³ /s	Teljes mozgás határa, m ³ /s
neve	helye, fkm	árvíz-kor	kisvíz-kor			
Dunaremete	1825,29	0,30	0,34	22,0	1640	kb. 2200
Nagybajcs	1803,22	0,15	0,16	12,5	1640	2800
Dunaalmás	1751,72	0,075	0,06	12–15	1300–1480	5200

Ha a vízállás a kisvízi határ fölé emelkedik, a görgetett hordalék mozgása megélnkül, a mozgó sáv szélessége nő, végül eléri a maximális sebességet, és akkor már mindenütt teljes szemű, tehát totális mozgás van (7. táblázat).

A Duna magyarországi szakaszát a hordalékviszonyok alapján négy szakaszra osztják:

1. Rajka—Szap (Palkovičovo) (1850—1810 fkm) között feltöltődő szakasz,
2. Szap—Komárom (1810—1766 fkm) között átmeneti szakasz,
3. Komárom—Gerjen (1766—1521 fkm) között fedőréteggel borított stabil medrű szakasz,
4. Gerjen—déli országhatár (1521—1432 fkm) között mozgó medrű, kanyargós szakasz.

Ezek közül kettő, az 1. és 2. szakasz érinti a Szigetközt.

A *Rajka—Szap közötti 1. szakaszt* jellemzi, hogy a folyó sok ágra szakad, mellékfolyó nem ömlik bele. A víz nagy esése és sebessége folytán a görgetthordalékmozgás élénk, a hordalék intenzíven keveredik a mederanyaggal, és általában azzal azonos szemösszetételű. A nagyobb vizeknek a mellékágakban való szétterülése következtében a felülről jövő hordalék egy része lerakódik és a medret feltölti. A Rajkához felülről érkező 1 m^3 kavics-hordalékból Szaphoz csupán $0,32 \text{ m}^3$ érkezik, tehát a görgetett hordalék 68%-a részben elkopik (és mint lebegő anyag folytatja útját), részben lerakódik.

A *Szap—Komárom közötti 2., átmeneti szakaszban* a Duna medre eléggé egységes, nem szakad sok ágra, legfeljebb helyenként találunk kisebb szigeteket. Mellékfolyója a Rábával bővült Mosoni-Duna, amely azonban kevés hordalékot szállít. Az esés csökkenése folytán a görgetett hordalék szemmagysága fokozatosan csökken. A szakasz felső végén, Szapnál már közepes vízhozamnál bekövetkezik a teljes hordalékmozgás, míg alsó végén, Komáromnál csak a legnagyobb árvízkor mozog mindenütt a mederanyaggal azonos szemmagyságú hordalék. Ennél fogva a hordalék fokozatosan visszamarad, lerakódik, a medret feltölti és enyhén emelkedővé teszi. Ez az emelkedés Szapnál a legnagyobb, Komáromnál pedig jelentéktelen.

Évi átlagban $400\text{--}500\ 000 \text{ m}^3$ durva kavics-hordalék érkezik Rajkánál a Szigetközbe (Károlyi Z. 1962). Minthogy a Duna esése csökken, a víz szétterül, a hordalék részben lerakódik, részben elkopik, és csak kis részben vonul tovább mint görgetett hordalék. Természetesen a hordalék szemmagysága is csökken. Míg a Szigetköz ÉNy-i részén az átlagos szemcsenagyság 5–7 cm, Győr környékén ennek az értéknek már csak a fele.

A lebegtetett hordalék évi mennyiségére vonatkozó különböző mérések igen eltérő eredményt adtak. Az évi lebegtetve szállított hordalék mennyisége 7–11 millió tonnára tehető, ez a mennyiség évenként a vízjárásnak megfelelően változik.

A mederben lerakódó kavics mennyisége a szigetközi Duna egyes szakaszain az eséstől függően változik. A Rajka—Szap közötti nagy esésű, de erősen szétterülő szakaszon évi $150\ 000 \text{ m}^3$ -re tehető, Szap alatt, ahol az esés csökken (eséstörés), évi $66\ 000 \text{ m}^3$, összesen évi $216\ 000 \text{ m}^3$ hordalék, főleg kavics rakódik le (Károlyi Z. 1962). A hordalék többi része elkopik és lebegtetve távozik, ill. a mellékágakban lerakódik, csak kis része mozog tovább a mederfenéken. Károlyi Z. (1957b) erre vonatkozóan a következőket mondja: „Csak nagyságrendi tájékoztatásul közöljük,

hogy a csehszlovák és a magyar hordalékmennyiség-mérések egybevetése alapján az évenként átlagosan átvonuló görgetett hordalék mennyisége Rajkánál 393 000 m³, Gönyűnél mintegy 50–55 000 m³, Dunaalmásnál 24 000 m³, Nagymarosnál pedig 15 000 m³ körüli érték lehet.”

A fenti adatok jól mutatják, hogy évente milyen óriási mennyiségű kavics rakódik le a Duna szigetközi szakaszán. A hordalékmennyiség a szabályozás előtt az egész hordalékkúp területét töltögette, most teljes egészében az árvízvédelmi töltések közötti területet tölti fel. A feltöltődés üteme tehát a múlthoz képest meggyorsult. A lerakódás egyrészt több rossz gázló keletkezését okozza, amik a hajózást gátolják, másrészt a vízszint emelkedését idézi elő, ami maga után vonja a talajvízszint emelkedését és a belvizek mennyiségének növekedését. A vízszint emelkedését a 8. táblázat mutatja.

8. TÁBLÁZAT

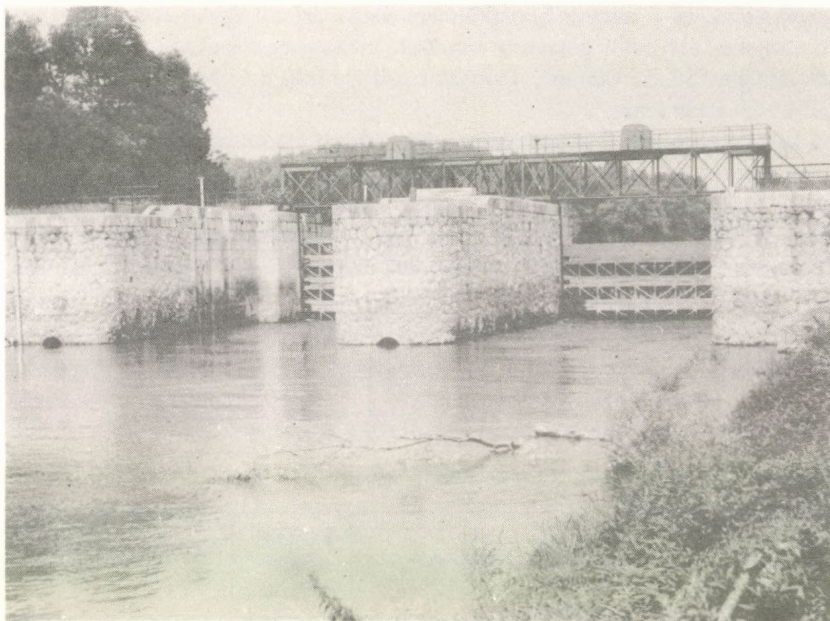
A dunai vízszintek emelkedése (Károlyi Z. 1962, p. 164)

Mérceállomás	Fkm	Időszak	Kisvizek emelkedése, cm	Középvizek, cm	Nagyvizek, cm
Doborgaz	1840	1900–1948	65	70	25
Dunaremete	1825,5	1901–1954	130	140	62
Bős	1820	1901–1948	142	142	00
Szap	1810	1901–1954	94	105	30
Medve	1805	1925–1948	52	52	00
Gönyű	1791	1900–1954	25	45	15

Csoma J. (1968b) vizsgálta az ágrendszerek területének változásait az 1903. és 1962. évi felvételek alapján. Megállapította, hogy a mederterület 60 év alatt a Doborgasziszigeti ágrendszerben 60,4%-ra, a Cikolaszigeti ágrendszerben 67,3%-ra, a Bodaki ágrendszerben 65,3%-ra csökkent a feltöltődés következtében. Az Ásványi ágrendszerben az elmúlt 60 év alatt nem csökkent, hanem 1,5%-kal nőtt a terület, a Bagoméri ágrendszer mederterülete hasonlóképpen 2,1%-kal növekedett. A mederváltozások alapján arra következtetett, hogy az öt ágrendszerben 60 év átlagában közelítőleg évi 190 000 m³ görgetett hordalék rakódott le. Minthogy a balparti (csallóközi) ágrendszerekben is hasonló mértékű a hordaléklerakódás, a szigetközi Duna-szakasz mindkét oldalán fekvő ágrendszerekben átlagosan 350–400 000 m³ görgetett hordalék rakódik le évente. Mindezek alapján arra a megállapításra jut Károlyival szemben (1957a), hogy a vizsgált Duna-szakaszra nem az átlagosan elfogadott 500–600 000 m³ hordalékmennyiségnek kell érkeznie, hanem legalább 800–900 000 m³-nek. Csak ilyen mennyiségű hordalék magyarázza meg a medreemelés és a mellékágak feltöltődésének gyorsaságát.

Az utóbbi években a lerakódásokat nagyarányú kotrással igyekeznek ellensúlyozni.

A Mosoni-Duna. A Mosoni-Duna vagy Kis-Duna (Győri-Duna) a Duna D-i fattyúága. A Dunából Oroszvár (Rušovce) és Dunacsuny (Čunovo) között az 1854,3 fkm-nél ágazik ki (11. kép), végigkanyarog a Szigetköz D-i oldalán, és 125 km-es futás után Véneknél ömlik vissza a Dunába. A Mosoni-Duna is hordalékkúpon folyik, tehát medre szintén alluviális felszínbe vágódott be.



11. kép. A rajkai zsilip (ez szabályozza a Mosoni-Duna vízmennyiségét)

Legfelső szakasza Csehszlovákia területére esik. Magyarországi szakasza 121,5 km. A legfelső szakasz aránylag kevés vizet szállít. Mosonmagyaróvárnál felveszi a Lajtát, Győrnél a Rábcát és a Rábát. Itt annyira megnövekszik vízmennyisége, hogy hajózhatóvá válik. A szabályozás előtt a Duna árhullámai szabadon folytak medrében végig, ezért tekintélyes nagyságú medret alakított ki, amely ma általában nagyobbak látszik, mint amit a folyó mai vízhozama kialakíthat. Szélessége 100–120 m, átlagos mélysége 3,5 m.

A Mosoni-Duna medrének fenéke magasabban fekszik, mint a Dunáé, ezért kevés és finom hordalékot szállít, leginkább iszapot és homokot. Medre leggyakrabban homokos, bár a régebben lerakódott kavics tömeg is megtalálható benne. Középszakasz jellegű, hatalmas meanderekben kanyarog Győrig. A szabályozás előtt inkább átmenetet jelentett a középső- és alsószakasz jellegű folyók között. Amíg akadálytalanul kapta vizét és hordalékát a főágból, árvíz idején több hordalék került bele, mint amennyit elbírt. Tehát nem volt egyensúlyi helyzetben, mert zátonyokat, szigeteket épített, fattyúágakat bocsátott ki magából, mint az alsószakasz jellegű folyók. Ilyen fattyúág a Halászinál kiágazó Kálnoki-Dunaág. Győrtől már nincsenek nagy meanderei. A szabályozás biztosítja az egységes vízfolyást, de több szigete és zátonya van, ami az alsószakasz jelleghez való közeledést mutatja.

A Dunával együtt szabályozták 1886 és 1894 között. A kitorkollást úgy szabályozták, hogy a medret 300 m-ről 40 m-re szorították össze a céllal, hogy a Dunából legalább $64 \text{ m}^3/\text{s}$ víz juthasson a mellékágba, mert arra a hajózás miatt szükség volt. A kisvízszabályozás keretében 1907-ben megépítették a rajkai zsilipet, aminek segítségével az árvíz teljes mértékben kirekeszhető a Mosoni-Dunáról (11. kép).

A zsilipen keresztül a legnagyobb dunai vízállásnál is csak legfeljebb $120 \text{ m}^3/\text{s}$ víz kerülhet a Mosoni-Dunába. Ez természetesen csak a felülről érkező árvízekre vonatkozik. Győrtől lefelé és Győrött részben a Rába áradásai, részben a Duna visszaduzzasztó hatása következtében árvízveszély keletkezik. Éppen ezért a Mosoni-Duna alsó szakaszán a szigetközi oldalon Vénektől Dunaszentpálíig, a győri oldalon a torkolattól Mecsérig árvízvédelmi töltéseket építettek (a jobb parton $20,5 \text{ km}$, a bal parton 33 km hosszú), ameddig a visszaduzzasztás hat. Előfordulhat az is, hogy a Mosoni-Duna rajkai zsilip feletti szakaszán még álló jég van, így az áradás K-ről, a gönyűi torkolat felől érkezik. Félelmetes látványt nyújt a Mosoni-Duna, amikor vize jégtáblákkal megrakodva nagy sebességgel folyik visszafelé.

2. Állóvizek

A Szigetköz területén az állóvizeket néhány állandó vízü morotvtató, továbbá olyan morotvák és holtágak képviselik, amelyeket időnként elönt a víz, egyébként nádas borít. A morotvatavak közül legjellegzetesebb a *dunaszegi Holt-Duna* (Nádas-tó), amelynek a Mosoni-Duna felé eső két vége már feltöltődött, a közepén tekintélyes nyílt víztükör található. A nyílt vizet nádas, majd erdő, ill. nedves rét váltja fel. Területe $0,68 \text{ km}^2$.

A *Doborgazi-tó* a Zátony-Duna egyik ágának a Duna árvízgátjával való lezárásával keletkezett; $50\text{--}70 \text{ m}$ széles és 630 m hosszú. Legnagyobb mélysége közepes dunai vízállásnál 420 cm . Legaszályosabb időkben is van vize. Újabban üdülés céljaira használják.

A *Lipóti-tavat* legnagyobb részben nádas borítja, csak a falu Ny-i oldalán csillog nyílt víz, amelynek mélysége $25\text{--}120 \text{ cm}$. Az itt aratott nádat feldolgozzák és exportálják. Hasonlóan jellegzetes, szabályos morotvtató nincs több területünkön, de jónéhány kisebb tó található még Vámoszabadi, Nagybjacs, Kisbjacs mellett.

A tókeletkezés eddig még le nem írt folyamatával is találkozunk a Szigetközben. Patkányos-majortól $3,2 \text{ km}$ -re Ny-ra, a Duna árvízvédelmi töltése mellett fekszik a *Kőszegi-tó*. Nevét az itt lakó gátőr családtól kapta (*12. kép*). Az első pillantásra morotva-tónak nézhetjük, amiből elég sok van a Szigetközben. Alaposabb vizsgálat után azonban el kell vetnünk ezt a feltevést. Egy igazi morotvtatóval, pl. a *dunaszegi Holt-Dunával* összehasonlítva jól láthatjuk a különbséget. Ennek a morotvtónak a Dunához közel eső medre már feltöltődött. Az egykori meder helyén az állandó vizet, sőt a nádast is nedves rétek és legelők váltották fel. Csak a Dunától távolabb eső medermaradványban találunk állandó vizet és kiterjedt nádasokat. Ezzel szemben a *Kőszegi-tó* közvetlenül az árvízgát mellett fekszik, és morotvának nyomát sem találjuk sem az árvízgátakon belül a Duna felé, sem az alacsonyártéren.

Másik feltevés, hogy a *Kőszegi-tó* mesterséges eredetű. Ezt látszik igazolni az a tény, hogy a tavat teljes egészében árvízvédelmi gátak veszik körül. Ez kétségtelenül antropogén eredetre utal. A környéken azonban nincs olyan település (a legközelebbi $5,1 \text{ km}$ távolságra van), amelynek lakói felhasználhatták volna a kitermelt anyagot. A tó olyan közel van az árvízvédelmi töltéshez, hogy a töltés erősítésére sem használhatták a kitermelt kavicsot vagy homokot.



12. kép. A Kőszegi tó feltöltés közben

A tó keletkezését kutatva a következőket lehetett megállapítani. A Duna mellett már évszázadok óta folyik a védekezés az árvizek ellen. A szabályozás (1886–1894) előtt már építettek árvízvédelmi töltéseket, csak nem alakult ki egységes árvízvédelmi rendszer. Ennek következménye volt, hogy a Szigetközöt gyakran elöntötte az árvíz. Az 1880. évi árvíz alkalmával itt szakadt át a töltés. A víz a töltés koronáját bontotta meg, és nagy energiával zuhant le a Szigetköz mélyebben fekvő alacsonyárterére. A lezúduló víz energiája eróziós üstöt dolgozott ki a töltés lábánál. A környéken szétfolyó víz elveszítette energiáját, és távolabb már nem végzett eróziós pusztítást. Ez az oka annak, hogy a tó folytatásában egyetlen irányban sem találunk olyan mélyedést, amely feltöltött morotvára utalna. A víz levonulása után kijavították a Duna töltését, és körtöltéssel vették körül az eróziós üstöt is. A szabályozás idején és az 1954. évi árvíz után a töltéseket megerősítették, s a tó továbbra is megmaradt. A Kőszegi-tó tehát eróziós üstnek tekinthető, amelynek további alakításában az ember is részt vett. Tehát komplex eredetű, *eróziós-antropogén* tónak kell tartanunk.

Ezt a keletkezést alátámasztja az a megfigyelés, hogy 1954-ben a szigetközi árvíz alkalmával Ásványrárónál az árvízvédelmi töltés mellett hasonló üst, azaz tó keletkezett. Ezt a tavat az árvíz után feltöltötték. Hasonló tavat találunk Nagybjacstól Ny-ra, 1500 m-re a Duna töltése mellett. Ezt *Sós-tónak* hívják. Az így keletkezett tavakat népiesen szakításos tavaknak nevezik. Ez arra mutat, hogy nem egyedi esettel állunk szemben, hanem a tókeletkezés egyik fajtájával. Érdemes lenne a Duna alföldi

szakaszán és a Tisza mellett is vizsgálatokat végezni hasznoló jellegű tavak kimutatására. A vizsgálatoknak elméleti szempontból lenne jelentősége, mert általános természet-földrajzi kézikönyveink a tókeletkezés ilyen fajtáját nem említik.

A Kőszegi-tavat 1969-ben árvízveszélyesnek minősítették, és megkezdték a feltöltését. A Dunából kikotort kavicsot uszályokon szállították a Bagaméri-Dunaágra, ott kirakták, majd tehergépkocsikon a tóhoz szállították. A tó D-i részén a töltést átvágták, és a kiszoruló vizet egy rövid csatornán keresztül a Patkányosi-csatornába, azon keresztül a Dunába vezették. A tó feltöltésére és a töltések megerősítésére 11 millió forintot irányoztak elő, ám mire a munkálatokat befejezték, a költségek 17 millió forintra emelkedtek (12. kép).

3. Talajvíz

A Szigetköz területén a víz, különösen pedig a talajvíz egyik döntő geofaktor, amely mind a táj kialakításában, fejlődésében és természetes életében, mind pedig a gazdasági élet alakulásában rendkívül fontos szerepet játszik. Az éghajlat elemzésénél láttuk, hogy a Szigetköz K-i felében 550 mm-nél kevesebb csapadék hull átlagban évenként, a csapadék- és vízhiány mégsem okoz soha problémákat a mezőgazdaságban, ellenben a víz, főleg a belvizek, gyakran termés kieséssel vagy terméscsökkenéssel járnak.

A geológiai viszonyok tárgyalásakor már említettük, hogy a felszínt holocén iszap-, homok- és kavicsrétegek alkotják, amelyek vastag pleisztocén kavicsrétegeket takarnak. A vízáteresztő vagy más szempontból vizsgálva víztároló pleisztocén kavics-, homokos kavics- és homokrétegek vastagságát a régebben megjelent munkákban 100, másutt 200 m-re becsülték. R ó n a i A . (1960) „Vízföldtani tanulmány a Kisalföldről” c. részletes és kitűnő tanulmányában közölt 2. (417. p.) és 3. (472. p.) ábráján a folyóvízi rétegek vastagságát és a kavicsrétegek összvastagságát mutatja be a Kisalföldön. Mindkét térképvázlaton a legvastagabb folyóvízi rétegeket, ill. kavicsrétegeket Mosonmagyaróvár környékén tünteti fel, bár megjegyzi, hogy a rétegsorok vastagságáról bemutatott ábra a „mosoni üst” K-i határán bizonytalan, mert nem rendelkezünk elég mélyfúrási adattal ahhoz, hogy a teljes folyóvízi rétegsort áttekinthessük.

A legújabb mélyfúrások szerint, a lipóti tsz. termálkútjának fúrásakor 410,5 m vastag pleisztocén kavicsréteget fúrtak keresztül. A mosonmagyaróvári mélyfúrás pleisztocén kavicsösszletének vastagsága 246,5 m. K felé ezek a víztartó rétegek elvékonyodnak, Győrött már csak 100 m-t, ill. 96,5 m-t érnek el a pleisztocén rétegek (két termálkút adatai szerint). Ezek az újabb adatok bizonyítják, hogy a Szigetközben a régebben feltételezett rétegeknél jóval vastagabb víztároló rétegekkel kell számolnunk.

A Szigetközben a talajvíz szintjének kialakulását 3 tényező szabja meg: 1. a csapadékbeszivárgás és a párolgás vertikális talajvízforgalma; 2. a talajvízszint eséséből származó permanens jellegű horizontális áramlás; 3. a Duna vízállásváltozásainak hatásaként keletkező nem permanens szivárgás a parti sávban (K o v á c s D . 1966).

1. A Szigetközben a vízháztartás rendkívül bonyolult, mert a csapadék beszivárgása okozta talajvízszint-emelkedést rendkívül nehéz elválasztani a másik két tényezőtől. Magas vízállás ugyanis nem akkor jelentkezik, amikor rövidebb ideig tartó nagy

mennyiségű csapadék hullik, hanem sorozatos nedves évek esetén, a nedves időszak végén. A csapadékvíz beszivárgásából származó átlagos talajvíz-utánpótlás a számítások szerint kb. 100 mm (Ubell K. 1959).

2. A Szigetközben a közepes talajvízszint Ny-ról K felé csökken. Ubell K. (1959) szerint a talajvíz átlagos magasságát jelző hidroizohipszak ÉK–DNY-i irányban húzódnak keresztül a Szigetköz területén, Véneknél a 110 m A. f. hidroizohipsza, Dunakilitinél már a 120 m-es található. A talajvíztükör tehát K felé lejt. A felszín közelében vastag kavicsból, homokos kavicsból álló permeábilis rétegek fekszenek. Mindkét tényező lehetővé teszi és elősegíti a talajvízáramlást. A horizontális talajvízáramlás legnagyobb a Duna és a Lajta között, ahol a szivárgó vízhozam 130–300 l/s/km határértékkel jellemezhető. A Szigetközben ÉNy–DK felé csökken a vízhozam. A Szigetköz felső részén Ásványráróig 26–30 l/s/km, Ásványrárótól Dunaszegig már csak 5,4–7,8 l/s/km, Dunaszegtől Vénekig pedig csupán 3,4–3,5 l/s/km a szivárgó vízhozam. A permanens jellegű szivárgásból származó állandó vízutánpótlás a vízszintingadozásból nem ismerhető fel. Hatására csak abból lehet következtetni, hogy a Kisalföldön észlelhető talajvízszint-ingadozás kissé nagyobb, mint amilyen hasonló talaj esetén a tiszta csapadékból táplálkozó talajvíznél tapasztalható. A feltételezések szerint a vízszállító rétegek vastagsága 10 m körüli (Ubell K. 1959).

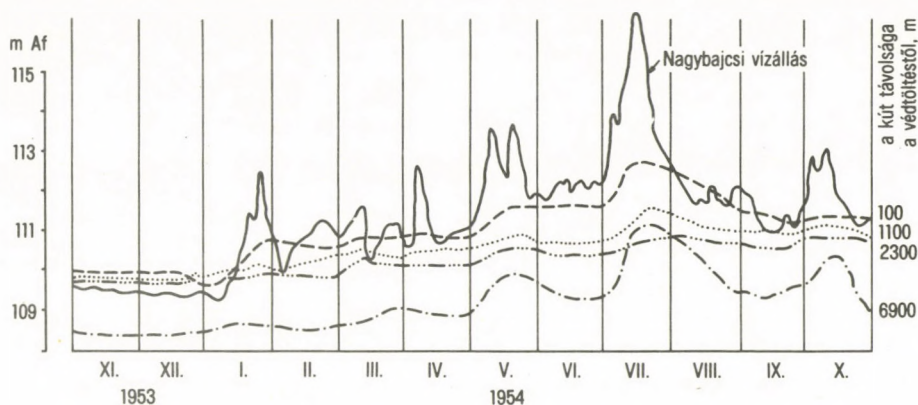
3. A talajvíz mozgására a legnagyobb hatást mégis a Duna vízállásváltozása gyakorolja. A Duna vízszintjének emelkedésekor a Dunából elszivárgó víz mennyisége megnövekszik, a part menti sávon jelentős talajvíz-tározódás keletkezik, és a nyomásnövekedés hatásaként majdnem egyidejűleg megindul a talajvíz emelkedése a távolabbi területeken is.

Árhullámok idején 50–80 millió m³ talajvíz-tározódást állapítottak meg (napi átlagértéke 3,5 millió m³). Ezek az adatok és a megfigyelések azt bizonyítják, hogy a Szigetközben jelentkező belvizek vízmennyiségének csak kis része csapadékvíz, s nagyobb része az áteresztő rétegeken a Duna vízszintjének emelkedése következtében átszivárgó vízből származik. Károlyi Z. (1956) kutatásai megállapították, hogy a Duna akkumulációs munkája következtében a folyó szigetközi szakaszán a mederfenék emelkedik, ami maga után vonja a talajvízszint emelkedését is. A talajvízszint emelkedése növeli a belvízzel elöntött területeket, és a belvízlevezetést egyre nehezebbé és költségesebbé teszi.

Honti Gy. 1955. évi vizsgálataival kimutatta a Duna, a Mosoni-Duna vízállásai és a talajvíz közti összefüggést. A Dunához közelebb levő észlelőutakban a folyó vízszint-ingadozásai azonnal észrevehetőek. Távolabb a kapcsolat gyengül, de azért minden kétség nélkül megállapítható. A talajvízszint-ingadozás követi a Duna vízszint-ingadozásait, áradást talajvízszint-emelkedés, apadást -süllyedés követ (20. ábra).

A legnagyobb talajvíz-ingadozások a védtöltés közelében jelentkeznek, távolabb az ingadozás csökken. A Szigetköz K-i részén, a Mosoni-Duna közelében ismét emelkedik a talajvíz, mert magas dunai vízállásoknál a duzzasztó hatása következtében a Mosoni-ágban emelkedik a vízszint, s ez a meder közelében megemeli a talajvízszintet is.

A talajvíztükör az Alsó-Szigetközben a védtöltés menti 2–3 km széles sávon belül közepesenél magasabb dunai vízállás esetén nyomás alatt áll. Ebben a sávban telepített



20. ábra. A Nagybajcs–Győrrévfa kútsor talajvízjárési vonalai az 1954. évben (Honti Gy. 1955 után)

és a kavicsos altalajba lenyúló kutakban a talajvízállás a nyomás következtében a felszínig, számos helyen a felszín fölé emelkedhet. Nagy vizek idején a mélyebb és a felszín közeli kavicsrétegekben uralkodó nyomás a vizet a kút csövén keresztül a felszínre hajtja. Ilyenkor a kutak úgy működnek, mint a pozitív artézi kutak.

A kavicsos altalajt lefedő jó vízvezető feltalajon keresztül a víz a nyomás következtében a felszínre tör, felfrad. Magasabb vízállásnál képes a nyomás a talajvizet a vastagabb védőrétegeken keresztül is felszínre hozni.

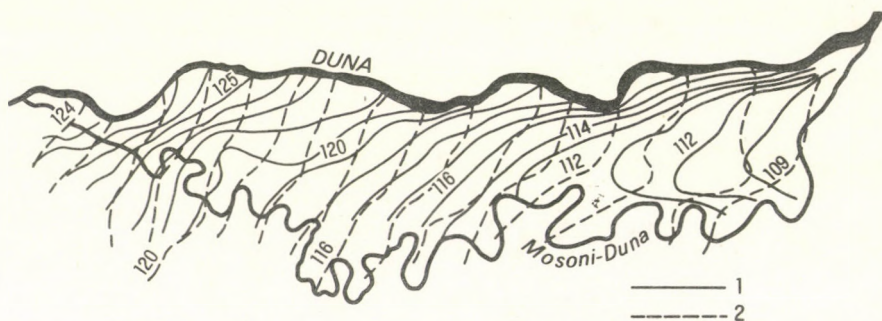
Az alulról felfelé ható víznyomás különösen a dunai védtöltések alatt vagy azok közelében válhat veszedelmessé. A védtöltés ilyenkor két oldalról, a hullámtér felől az árvizek által, valamint alulról, a feltörő talajvizek által erősen átázik. Ha a töltés kavicsát csekély vastagságú feltalajréteg fedi, a víz nyomásának hatására kisebb-nagyobb buzgárok képződhetnek. A buzgárokban feltörő víz magával sodorja a feltalaj és a töltésalap finomabb szemcséit, ezáltal meglazul, megrepedezik, ami könnyen a töltésalap megrogyásához vezethet. A szigetközi gátszakadások többnyire erősen fakadóvízes területrészekre esnek. Árvízvédelmi szempontból ezeket a részeket az utóbbi években megerősítették.

A 21. ábrán Honti Gy. nyomán az 1955. évi maximális és minimális hidroizohipszák láthatók. A rajzból a hidroizohipszák és az áramlás iránya is kiténik.

A mérések (Honti Gy.) szerint Patkányos-majornál a belvízlevezető csatornán (V. sz. csatorna) 30%-os dunai vízállásnál 6,5 l/s, 70%-os vízállásnál 51 l/s, Ásványrónál 30%-os dunai vízállásnál 9,0 l/s, 70%-osnál 114 l/s fakadóvíz jut 1 km hosszú csatornára.

A fakadóvizek mennyiségét Honti Gy. (1955) és Károlyi Z. (1956) vizsgálták. Az eredményeket a 9. táblázat mutatja.

A talajvíznek a Dunától a Mosoni-Duna felé minden vízállásnál elég jelentős DK-i irányú esése van. A talajvíznek ez az esése még a legerősebb apadásnál sem fordul meg, legfeljebb az árvízvédelmi töltés közvetlen közelében. A Szigetközből a Dunába tehát gyakorlatilag soha sincsen talajvíz-visszafolyás, viszont a Dunából állandó az elszívár-



21. ábra. Talajvíz-szintvonalak 1954. január 6-án és július 15-én (Honti Gy. 1955 után).

1 = talajvíz-szintvonalak 1954. I. 6. (évi min.); 2 = talajvíz-szintvonalak 1954. VII. 15. (évi max.)

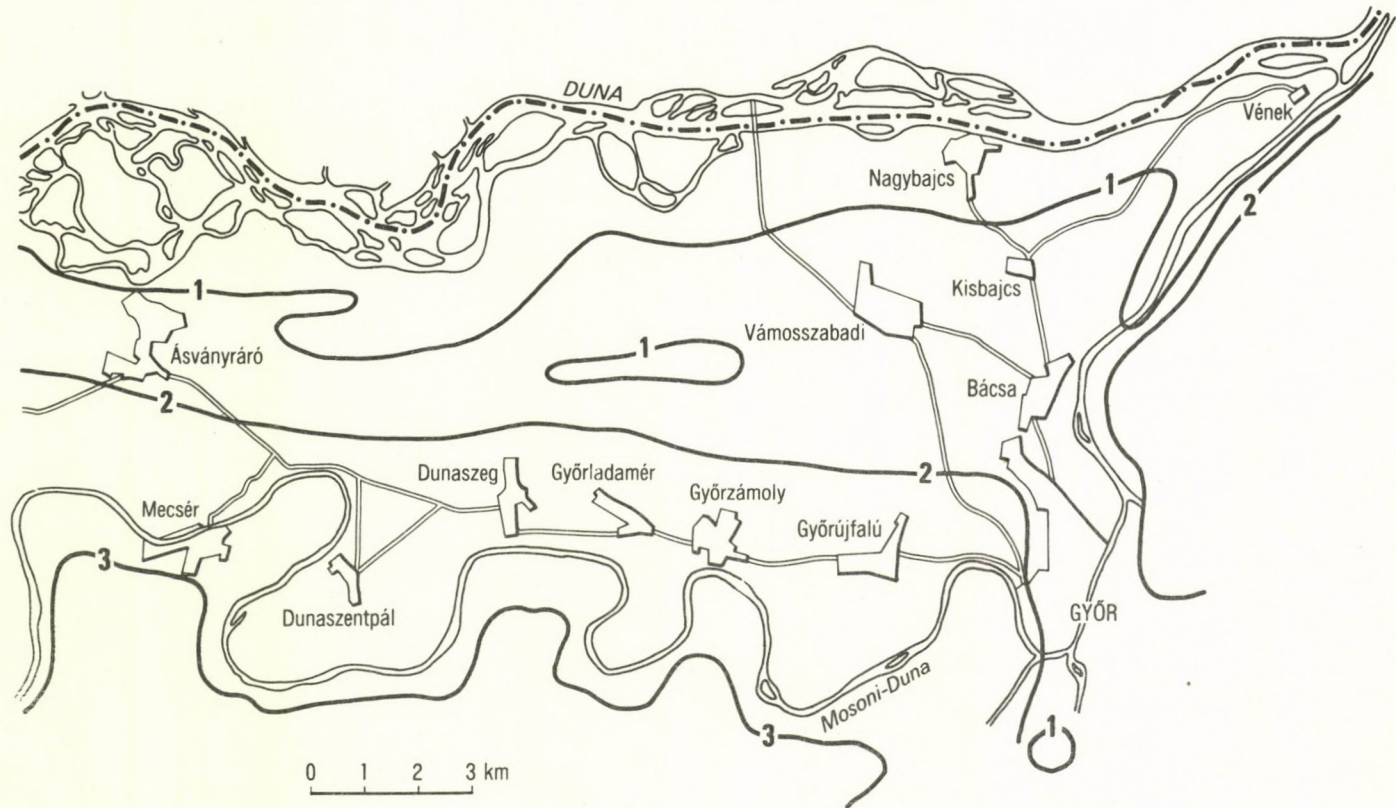
gás a talajba, és abban a víz a szigetközi vízvezető rétegek lejtésének, valamint a két folyó szintkülönbségének megfelelő irányú eséssel a Mosoni-Dunába szivárog. Ugyanezt mutatták ki a Csallóközre is. Áradáskor a talajvízszint esése valamivel nagyobb lesz, a távolabbi pontokon is emelkedik a vízszint, apadáskor pedig abban az ütemben apad, ahogy a Mosoni-Duna felé ürül a talaj.

A talajvíz középértékeinek felhasználásával 1954–1963-ról készült hidroizohipszátérkép (22. ábra) mutatja, hogy a Szigetköz K-i felében nagy területeken a talajvízszint 1 m-nél kisebb mélységben, valamivel nagyobb területen 1–2 m között helyezkedik el, és csak a D-i területeken, a Mosoni-Duna mellett van 2–3 m mélyen a felszín alatt. A 3 m-es hidroizohipsza mindenütt a Szigetköz területén kívül, a Mosoni-Duna vonalától D-re fut.

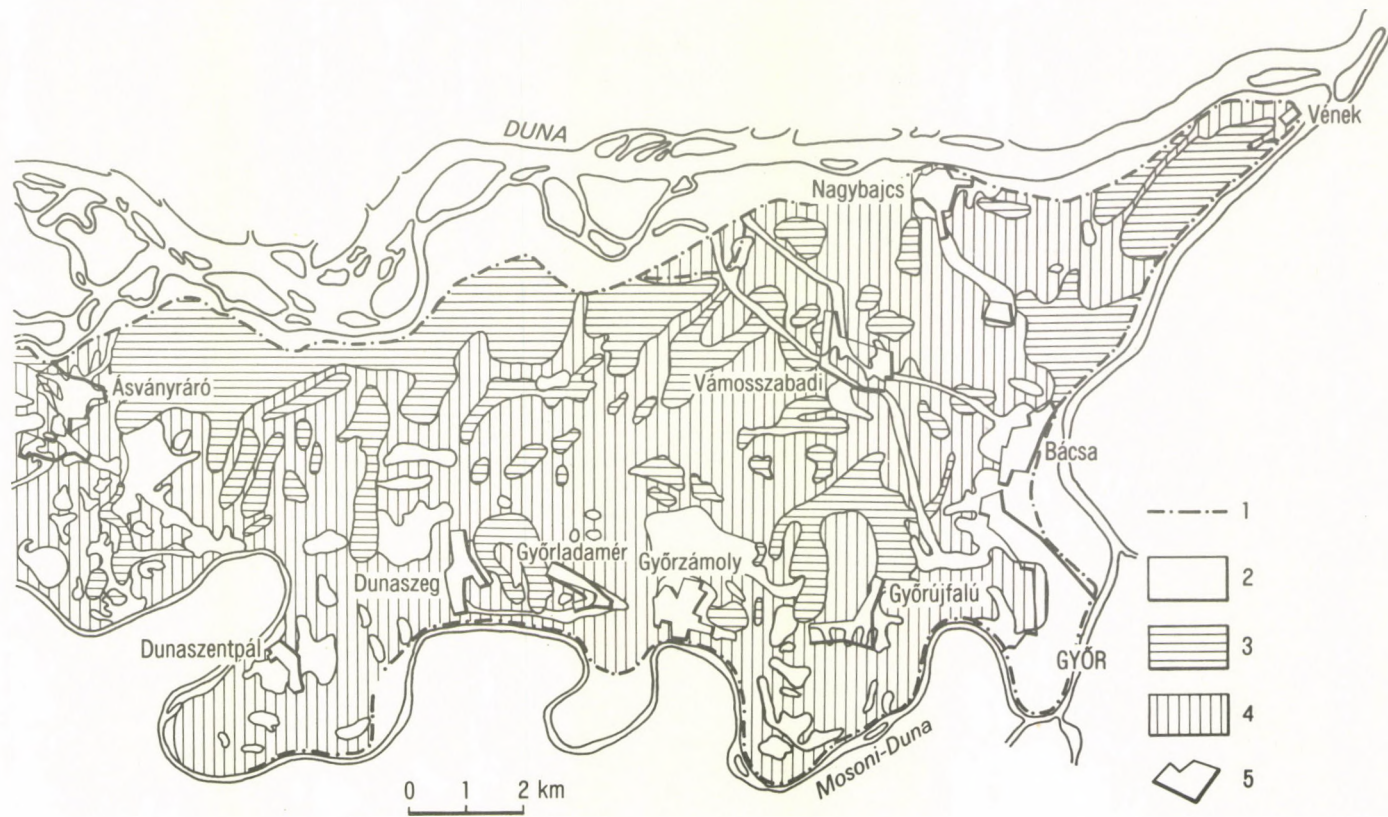
9. TÁBLÁZAT

Fakadóvíz a szigetközi alsó belvízrendszerben (Károlyi Z. 1956, p. 225)

Dunaremetei vízállás cm	Fakadóvíz				Honti Gy. mérése	
	m ³ /nap	m ³ /s	l/s töltés km	l/s ha	l/s csat. km	l/s ha
400	63 000	0,73	14,6	0,088	8,0	0,08
450	294 000	3,40	68,2	0,307	35,0	0,33
500	537 000	6,23	124,3	0,565	64,0	0,61
550	780 000	9,00	179,5	0,815	95,0	0,91
600	1 011 000	11,70	233,5	1,055		
650	1 242 000	14,38	287,3	1,303		
700	1 473 000	17,06	341,0	1,548		



22. ábra. A Szigetköz átlagos talajvízállása, 1954–1963 (a Győri Vízügyigazgatóság adatai alapján)



23. ábra. Maximális belvívelőntések a Szigetközben, 1965, 1966

1 = gát; 2 = belvívelőntés; 3 = 1965., 1966. év; 4 = 1966. év; 5 = település

Az 1966. évi rendkívül magas talajvízállást bemutató térkép szerint (23. ábra) a Szigetköz K-i részén csak néhány foltot, főleg a települések területét nem öntötte el belvíz. A térkép kissé túloz, mert olyan területeket is belvizesnek tüntet fel, amelyeket nem öntött el a belvíz, de annyira megközelítette a felszínt, hogy arra rámenteni nem lehetett, vagy a mezőgazdasági növények szenvedtek kárt. Ebben a két évben egészen kicsiny felszínkülönbség (pl. 10 cm) elegendő volt arra, hogy a mélyebb területeket elöntse a víz, míg a pár centiméterrel magasabb térszín megmenekült a belvíz elől. Ezekben az években a régi folyómedrek, morotvák nagyon jól kirajzolódtak a felszínen. Még azok a teljesen feltöltődött és művelés alá vett morotvák is kirajzolódtak, amelyeket egyébként nem, vagy alig lehetett észrevenni. Az alacsony-ártér mindenütt víz alá került.

A Szigetközt a fakadó belvizek elleni védekezés szempontjából négy öblözetre osztották.

Az első öblözet a Felső-Szigetköz. Ide tartozik a Zátony-Duna, az Arak–Nováki csatorna, a Darnózseli–Hédervár–Vadaskerti csatorna és a Zsejkei-csatorna. Ennek az öblözetnek a területe 98,8 km², a főcsatornák hossza 79 km. Legjelentékenyebb része a Zátony-Duna, amely Dunakiliti határából indul, s nagy kanyarulatokat alkotva Doborgazszigeten, Sérfenyőszigeten, Cikolaszigeten keresztül éri el a Dunát. Torkolatánál zsilip és szivattyútelep épült. Vize állandó; alacsony vízálláskor is 110 cm-t mutat a vízmérce. Öntözésre, fürdésre is felhasználják. Partjára Doborgazszigetnél üdülőtelepet építettek.

Az Arak–Nováki csatorna gravitációs úton szállítja a vizet a Mosoni-Dunába. Torkolatánál még zsilip sincs. Ezen a területen fakadóvizek nincsenek. Ezzel szemben a Hédervár–Darnói öblözet területén sok a fakadóvíz. A felesleges vizet a Hédervár–Vadaskerti csatorna vezeti a Mosoni-Dunába. Dunaremetétől indul a Zsejkei-csatorna. Hédervár és Ásványráró környékéről szállít jelentős mennyiségű belvizet a Mosoni-Dunába. Torkolatánál zsilip és szivattyútelep szolgál a víz levezetésére.

A második öblözet a Kisbodaki, teljesen a Duna (Nagy-Duna) mentén terül el. Magas vízálláskor a felesleges vizet szivattyútelep emeli át a Dunába.

A harmadik öblözet Dunaremete és Lipót között helyezkedik el. Fontos víztárolója a Lipóti-tó. Ma a termálkút felesleges vizét is a tóba engedik, aminek következménye, hogy a tó vízszintje 40 cm-rel megemelkedett. Eredetileg a Nagy-Dunába vezették a vizet, de ma a Hédervár–Vadaskerti csatornába juttatják. Így a vizet öntözésre jobban fel lehet használni. A felesleges víz a Mosoni-Dunába kerül.

A negyedik öblözet az Alsó-Szigetköz. Ezen a területen a legtöbb a fakadóvíz. Az öblözet fő ütőere a 24 km hosszú Szavay-csatorna, amelyhez a Zámolyi, Révfalusi és a Bácsai csatorna csatlakozik. Az öblözetnek öt szivattyútelepe van.

A talajvíz a mezőgazdasági termelésben is nagy szerepet játszik. Egyik szerepe, hogy az aszályos időben is aránylag magasan álló talajvízből bőséges vizet vehetnek fel a növények. A második, hogy a vizigényes növények öntözése a Szigetközben felszíni vizekből vagy csökutakból könnyen megoldható. A csökutas öntözés 1960-ban indult meg. Mosonmagyaróvár környékén és a Szigetközben létesítettek csökutakat. A kutak vízhozama 0,5–1,5 m depresszió mellett 1200–1540 l/perc volt (V a r g a I. – S ü m e g i M. 1961). Ez az állandó vízmennyiség az öntözést könnyűvé és rentábilissá teszi. A kutakat szárazfúrású eljárással és vert csökútépítési eljárással létesítették. Ez



13. kép. Öntözött káposztaföldek a bácsai határban



14. kép. A lipóti mélyfúrás melegvizére telepített melegházak

utóbbi költségei általában egyharmadát teszik ki a szárazfűrási eljárással készülteknek. A kísérletek azt igazolták, hogy a durva kavicsrétegekben a szárazfűrásos eljárás sok nehézségbe ütközik, tehát a másik eljárás gazdaságosabb. A Szigetköz területén mind a felszíni, mind a felszín alatti vizek igen nagy lehetőséget biztosítanak az öntözés számára. A lehetőségeket még csak kis részben használják ki (13., 14. kép).

A Szigetköz talajvizének kémiai tulajdonságait döntően az határozza meg, hogy a víztartó réteg legtöbb helyen durva kavics, amiből a víz kevés ásványi alkotórészt tud kioldani. Ezért a talajvíz kémiai összetétele a felszíni vizekhez hasonló marad. A talajvíz a Szigetközben enyhén kalcium-hidrogénkarbonátos, és oldottsó-tartalma kicsiny (általában 350 mg/l alatt marad). Kedvező, hogy a talajvíz nem kemény és nem nagyon lúgos, de kellemetlen az a tény, hogy elég gyakran vasas.

E) Növényzet

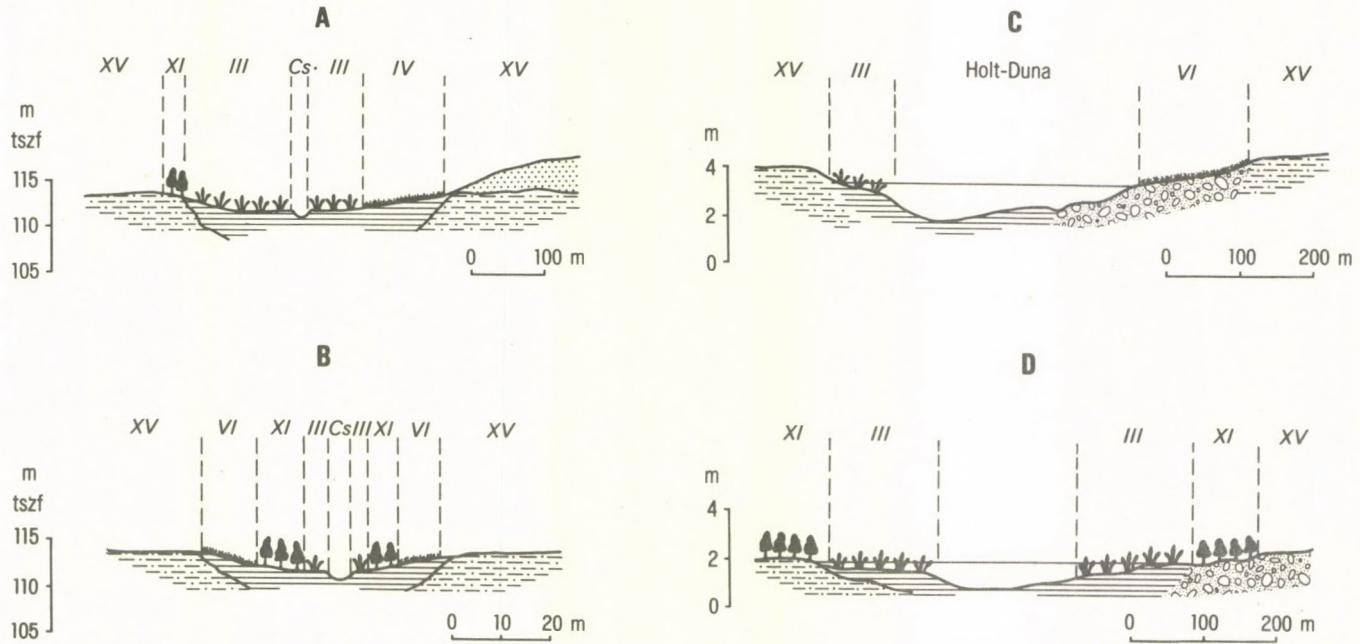
A Szigetköz a magyar vagy pannóniai flóratartomány (*Pannonicum*) Alföld (*Eupannonicum*) flórávidékéhez, a Kisalföld (*Arrabonicum*) flórájárásához tartozik (S o ó R. 1960). A kisalföldi flórájárás túlterjed a Szigetközön, mert ide tartozik a Csallóköz, a Mosoni-síkság, a Hanság, a Rábaköz és a Győr–Tatai teraszvidék is.

A Szigetköz területét eredetileg hatalmas ligeterdők borították. A ligeterdőket az élő vizek, a lefűződött Duna-ágak, a morotvák hínárszövetkezetei, a nádasok és a sásrétek szakították meg. A folyton változó zátonyok egy-egy ideig növényzet nélkül állottak, de kialakulásuk után rajtuk hamarosan növények telepedtek meg. A Sárápuszta–Bácsa között húzódó futóhomok területén parkos száraz erdő telepedett meg, amelyben pusztai gyepel borított tisztások váltogatták az erdőt.

A táj vegetációja nagy változáson ment keresztül. Az ármentesítések, lecsapolások után az erdők legnagyobb részét kiirtották. Ma már csak a Nagy-Duna és a Mosoni-Duna árterein és szigetein találunk összefüggő nagyobb erdőségeket. Az árvizektől védett területeken, tehát az árvízvédelmi töltéseken belül az egykori erdők helyét túlnyomó részben jól termő szántóföldek, kismértékben legelők foglalták el. Csupán a morotvákat, a holtágakat és az ezek legmélyebb részén kiásott csatornákat kísérik vízinövények, nádasok és fasorok vagy kisebb erdők, az egykori eredeti növényzet maradványai.

A víz uralma alól kikerülő területeken a növénytakaró fejlődése, vagyis a társulások egymásutánja (szukcesszió) gyorsan megy végbe. A Duna zátonyain, szigetein a folyó gyors feltöltő munkája következtében hamar megjelennek az első növények. Elsőnek a törpekáka (*Nanocyperion*) és az ártéri gyomtársulások (*Chenopodion fluviatile*) jelennek meg, amelyeket bokorfűzes (*Salicetum triandrae*, *Salicetum purpureae*) követ, majd kialakul a fű–nyár ligeterdő (*Salicetum albae-fragilis*). A továbbfejlődés a szil–kőris–tölgy ligeterdőhöz (*Querceto-Ulmetum hungaricum*) már igen ritka, mert az emberi beavatkozás csak az alacsonyártér árvíz járta területein hagyta meg az erdőt. A magasabb szintek erdeit kiirtották, helyüket ma szántóföldek foglalják el.

A víztől elzárt morotvák feltöltődése lassú, a hínárvegetációtól (*Salvinio-Spirodeletum*, *Hydrochari-Stratiotetum*, *Sparganio-Batrachietum fluitantis*, *Nymphaeetum albo-luteo*) a nádasokon (*Fragmitio communis*) keresztül a magassás-társulások-



24. ábra. A Szigetköz morotvainak növényzete

A = feltöltött morotva Kisbácsa mellett; B = a Holt-Duna feltöltődése Városszabadi és Bácsa között; C = a dunaszegi Holt-Duna feltöltődése Dunaszeg mellett; D = a dunaszegi Holt-Duna feltöltődése a K-i részén; III = nádas (*Scirpeto-Phragmitetum*; IV = magassásos (*Caricetum acutiformis-ripariae*); VI = nedves rét (*Festucetum pratensis*); XI = fűz-nyár ligeterdő (*Salicetum albae-fragilis*); XV = szántóföldek; Cs = csatorna

hoz (*Magnocaricion elatae*) és bokorfüzesekhez vezet. Meg kell jegyezni, hogy a nádat gyakran gyékény (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*) vagy káka (*Schoenoplectus lacustris*) vagy mindkettő helyettesíti. Nedves időben a szukcesszió megfordulhat, és degradáció léphet fel.

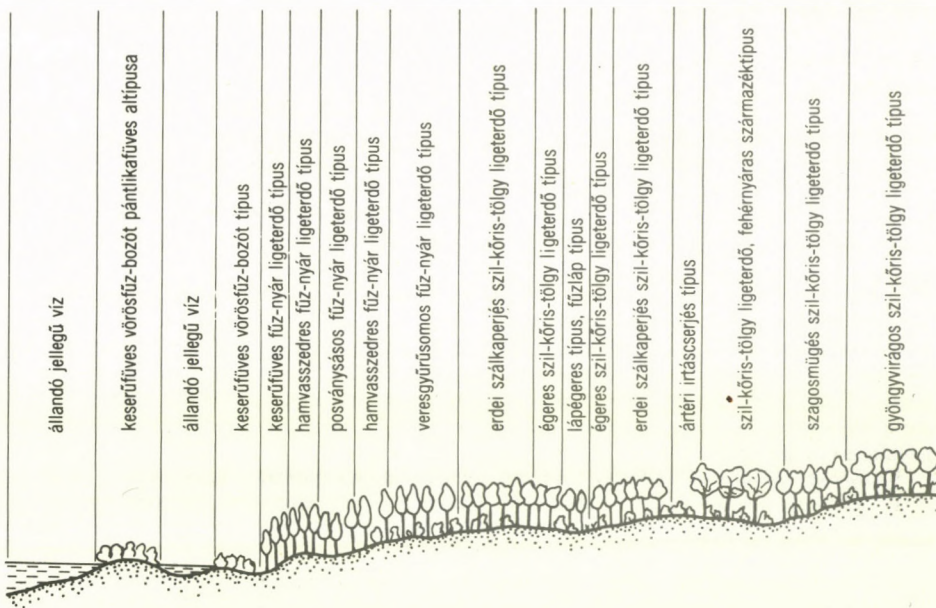
1965-ben a hosszan tartó magas vízállás, ill. belvizek nyomán a régebben mezőgazdasági művelés alá vett szántóföldek jelentős területén megjelent a nád vagy a gyékény. A medvei műút és Patkányos-major között a szántóföldeken nagyobb területeken nőtt gyékény (*Typha latifolia*). Minthogy a következő év, 1966 is nedves volt, majdnem két évig megmaradt a gyékényes terület. Az Ásványrárótól K-re fekvő alacsonyártér felszántott területein a nád, a gyékény és a sás telepedett meg.

A szukcesszió különböző fokozatait jól lehet tapasztalni a dunaszegi Holt-Duna morotvájában és a feltöltődés különböző stádiumában levő morotvák metszetrajzain (24. ábra).

A Szigetköz megmaradt erdősegeinek vizsgálatával Kárpáti I. – Kárpáti I. - né (1958) foglalkozott (25. ábra). A Duna-ártér erdőtípusait a következő társuláscsoportokba osztották:

- A) Füzesek (*Salicion albae* S o ó [1930 nomen nudum] 1940).
- B) Elegyes ligeterdők (*Ulmion* S i m o n , 1957).
- C) Láperdők (*Alnion glutinosae* M a l c u i t , 1929).

A füzesek társuláscsoportját két bokorfüzes-társulásra és a fűz–nyár ligeterdőkre különítik el.



25. ábra. A Duna árterének jelentősebb erdőtípusai Kárpáti I. – Kárpáti I. - né (1958) szerint

A három társuláscsoporton belül 12 típust különböztetnek meg, amelyek közül a legfontosabbak a következők:

A) I. Vörös (csigolya) fűzbozót (*Salicetum purpureae* W e n d b g . - z . 1952) társulásból:

1. Veresgyűrűsomos típus (*Cornus sanguinea* typ.). Cserjeszint 4–7 m magas. Az uralkodó vörösfűz mellett a legfontosabb fajok: hamvas éger (*Alnus incana*), veresgyűrűsom (*Cornus sanguinea*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*). Zátónyszigeteken és a Duna-meder magasabb partszegélyein alakul ki. Szerkezet nélküli öntéstalaja 1,5–2% humuszt, 10–22% CaCO₃-ot tartalmaz. Jelentőségét az adja, hogy helyére sikeresen telepíthető a későn fakadó (*Populus canadensis* v. *serotina*) és a korán fakadó (*P. canadensis* v. *marylandica*) kanadai nyár, hegyesfogú kőris (*Fraxinus oxycarpa*), sőt még a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) telepítésével is eredményesen próbálkozhatnak a magasabb területeken.

2. Nyári tőzike típus (*Leucojum aestivum* typ.). Cserjeszintje 2–4 m magas. Cserjeszintjében a vörös fűz (*Salix purpurea*) uralkodik. Jellemző, hogy gyepszintjében a tavaszi aspektusban tömegesen jelenik meg a nyári tőzike (*Leucojum aestivum*). Mellette jellemző növényfajok: a mocsári aggófű (*Senecio paludosus*), a réti kakukktorma (*Cardamine pratensis*), a kis békakorsó (*Sium erectum*), a sárga nőszirm (*Iris pseudacorus*), a posvány sás (*Carex acutiformis*) és a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*). Ez a típus főleg morotvákban alakul ki. Talaja nagyobb mennyiségű, 3–5% humuszt (20–40 cm-es felső szintben) és 10–20% CaCO₃-at tartalmaz. Helyén fehér fűz (*Salix alba*), a magasabb területeken nemes nyárok telepíthetők eredményesen.

II. A partmenti bokorfűzesek (*Salicetum triandrae* M a l c . 1929) társulásból:

3. A mandulalevelű fűzes típus (*Salix triandra* typ.) jelentősége kicsi, mert kialakulóban levő fiatal ártéri hordalék növénytársulása, amelynek területén csak a bokorfűzesek élnek az éves periódusonkénti hosszú elárasztás és humuszmentes talaj miatt.

III. A fűz–nyár ligeterdő (*Salicetum albae-fragilis* I s s l e r 1926) társulásban nyolc típust különböztetnek meg, amelyek közül a legelterjedtebb:

4. Hamvassedres típus (*Rubus caesius* typ.). Lombkoronaszintjében a fehér fűz (*Salix alba*) az uralkodó, de a fekete nyár (*Populus nigra*) és ritkán a hegyesfogú kőris (*Fraxinus oxycarpa*) is előfordul. Cserjeszintje hiányzik vagy igen gyér. Gyepszintjében az áthatolhatatlan szövedéket alkotó hamvassedres (*Rubus caesius*) uralkodik. Ezt néha a cserjeszinthez sorolják. Jellemző növényei még a vízparti angyalgöyökér (*Angelica silvestris*), a pénzlevelű lizinka (*Lysimachia nummularia*) és a fekete nadálytő (*Symphytum officinale*). A talaj humusztartalma 1–1,5%, CaCO₃-tartalma 10–40% között változik. A Duna-ártér legelterjedtebb típusa a Szigetközben. Erdősítésnél a fehér fűz (*Salix alba*), nemes nyárok és a hegyesfogú kőris jöhetnek számításba.

5. Veresgyűrűsomos típus (*Cornus sanguinea* typ.). Lombkoronaszintjében uralkodó a fehér fűz (*Salix alba*), a fekete nyár (*Populus nigra*); szórványosan a hegyesfogú kőris (*Fraxinus oxycarpa*), a vénic szil (*Ulmus laevis*) és a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) is előfordulnak. Cserjeszintjében a veresgyűrűsom (*Cornus sanguinea*), a fekete galagonya (*Crataegus nigra*), az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), a kánya-bangita (*Viburnum opulus*) előfordulása jellemző. Gyepszintjében az erdei százkaperje (*Brachypodium silvaticum*), a szőrös kenderkefű (*Galeopsis speciosa*), a ragadós galaj (*Galium aparine*), a pénzlevelű lizinka (*Lysimachia nummularia*) és a tyúkhúr (*Stellaria media*) tömeges. A fűz–nyár ligeterdők legmagasabb termőhelyű típusa. Csak magas vízállás idején kerül talaja víz alá. Ezért aránylag nagy, 2–4%-os a talaj humusztartalma, a CaCO₃-tartalom is magas. Területén a fehér fűz, a nemes nyárok, valamint a kocsányos tölgy, a hegyesfogú kőris és a szilek telepítése eredményes.

B) Az elegeyes ligeterdők (*Ulmion* S i m o n 1957) társuláscsoportban két társulást:

IV. a szil–kőris–tölgy ligeterdőt (*Querceto-Ulmetum hungaricum* S o ó 1955) és

V. az ártéri irtáscserjést (*Solidaginetum-Cornetum sanguineae* K á r p . I . 1957), nyolc típust és hat altípust írnak le. A típusok közül jelentősebbek:

6. Erdei százkaperjés típus (*Brachypodium silvaticum* typ.). Lombkoronaszintjében a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), a fehér nyár (*Populus alba*), a hegyesfogú kőris (*Fraxinus oxycarpa*), a mezei szil (*Ulmus campestris*), a vénic szil (*Ulmus laevis*) szerepelnek. Cserjeszintje fajokban gazdag. A veresgyűrűsom (*Cornus sanguinea*) dominál, de előfordul még az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), a kánya-bangita (*Viburnum opulus*). Gyepszintjére jellemző az erdei

szálkaperje (*Brachypodium silvaticum*), a ritkás sás (*Carex remota*), a zöldes sás (*Carex divulsa*), az erdei sás (*C. silvatica*), a ragadós galaj (*Galium aparine*). A szil-kóris-tölgy ligeterdő legerterjedtebb típusa. Területét csak igen magas vízállásakor önti el a víz. Talaja a legfelső 30–40 cm-es rétegben 3–5% humuszt tartalmaz, CaCO_3 -tartalma 10–30%. A kitermelt szil-kóris-tölgy ligeterdők helyére az őshonos fajokot és a nemes nyárákat eredményesen lehet telepíteni. Az utóbbiak azonban már nagyon kiszorították az őshonos fajokat.

7. Szagosmüges típus (*Asperula odorata* typ.), Lombkoronaszintjében a gyertyán (*Carpinus betulus*) is előfordul, ez különbözteti meg a többi szil-kóris-tölgy ligeterdőtől. Cserjeszintjében veresgyűrűsöm (*Cornus sanguinea*) dominál, de jelentős a kánya-bangita (*Viburnum opulus*), az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és a csíkos kecskerágó (*Evonymus europaeus*) is. Gyepszintjében a szagosmüge (*Asperula odorata*), a gombernyő (*Sanicula europaea*), a farkasszőlő (*Paris quadrifolia*) és a pettyezetett tüdőfű (*Pulmonaria officinalis*) a jellemző fajok. Talajadottságai és felhasználása az előbbi típussal, az erdei szálkaperjés típussal egyeznek meg.

8. Gyöngyvirágos típus (*Convallaria majalis* – *Polygonatum latifolium* typ.). Lombkoronaszintjének fajai az erdei szálkaperjés típusával egyeznek meg. Gyepszintje különösen a tavaszvégi aspektusban nagy borításfokú (70–90%). Jellemző fajai a gyöngyvirág (*Convallaria majalis*), a széles levelű salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*), a tavaszi csillagvirág (*Scilla bifolia*), a hóvirág (*Galanthus nivalis*) és a sárga boglárka (*Ranunculus ficaria*). Területét csak a legmagasabb vízállások idején rövid ideig borítja el a víz. Humusztartalma a felső szintben 3,5–5%, CaCO_3 -tartalma magas. Újratelepítésnél az őshonos fajok (elsősorban a kocsányos tölgy) jönnek számításba, de nemes nyárok is eredményesen alkalmazhatók.

C) A tanulmányban ismertetett láperdők (*Alnion glutinosae* Malcuit 1929) társuláscsoportján belül leírt két típus csak kivételesen fordul elő; botanikai szempontból jelentős, de tájökológiai szempontból elhanyagolható.

A Szigetköz területének 14%-át foglalja el az erdő, melyből a bokorfüzesek és a fűz-nyár ligeterdők 42%-kal, a szil-kóris-tölgy ligeterdők 22,3%-kal, a nemes nyárasok 25,2%-kal részesednek. Az akácok (7,1%), valamint az erdei- és fekete fenyvesek (3,4%) jelentéktelen szerepet játszanak. Az erdőterület kétharmad részén értékes hazai és nemes nyár, továbbá fűz és égerállomány díszlik. A nemes nyárok telepítése az első világháború után kezdődött, azóta folytatódik, sőt fokozódik is. A nemes nyárasok zömét korai vagy korán fakadó kanadai nyár (*Populus canadensis* v. *marylandica*, újabban *Populus euramericana* cv. *marilandica*) és kései vagy későnfakadó kanadai nyár (*Populus canadensis* v. *serotina*, újabban *Populus euramericana* cv. *serotina*) alkotják, de más fajtákat is felhasználnak (Keresztesi B. 1968).

A Sáráspuszta-Bácsa közötti parti dűnék homoki növénytársulásai az ember beavatkozása következtében elpusztultak, legfeljebb Kisbácsa házai között, nem művelt helyeken, utak szélén maradt meg néhány eleme a régi asszociációnak. Gyakorlatilag azonban semmi jelentősége nincs ennek a növényzetnek.

F) A Szigetköz talajai

A Szigetköz talaja a Duna hordalékán alakult ki. Az eredetileg laza szerkezetű (homok, homokos iszap, iszap) dunai öntésből kialakult talajok fejlődése a tsz. f.-i magasságtól, a talajvíz mélységétől és a víz mozgásától függ.

A Duna a Kisalföld síkjára érve lerakta meszes hordalékát. A hordalék mennyisége és összetétele a folyó vízmennyiségétől függően változott. Durvább, finomabb homok, homokos iszap, homok- és agyagrétegek váltakoznak a Szigetközben. Így erősen rétegzett öntéstalajok jöttek létre.

A Szigetköz talajai, mint minden dunai öntés, karbonátosak. A CaCO_3 -tartalom általában 5–15% közötti, de jelentős területeken 15–25%. Vannak kis területek, amelyeknek a karbonáttartalma meghaladja a 25%-ot is, de ugyancsak kis területet foglalnak el az 1–5% CaCO_3 -ot tartalmazó talajok. Éppen ezért a Szigetköz területén meszezással való talajjavításra sehol sincs szükség (G é c z y G. 1968). A karbonát-tartalom következtében a szerves anyag felhalmozása könnyen megy végbe.

A mélyebben fekvő részeken, ahol a talajvíz a felszín közelében helyezkedik el, *réti talajok* alakultak ki.

A magasan fekvő területeket csak ritkán, legfeljebb a nagyobb árvizek alkalmával borította el a víz. Ezért már korán megindulhatott a talajképződés folyamata, és már régen szántóföldi művelést folytattak rajta. Itt csernozjom talajok alakultak ki. Az általában igen jó vízvezetőségű talajokban a felhalmozódási szint csak ritkán mutatható ki. A Duna áradásai alkalmával bekövetkező vízborítások idején ugyanis mindig fennállt bizonyos fokú kiegyenlítődé a különböző szintek abszorpciós komplexuma között.

Egyes területeken, ahol nemrég tértek át a szántóföldi művelésre, vagy ahol még most is legelő-, kaszáló- vagy erdőhasznosítás a jellemző, a fiatal *dunai öntéseket* találjuk többé-kevésbé eredeti, nyers állapotban. A Sztítás-domb futóhomok-területe *csernozjom jellegű homoktalajaival* kivétel.

A Szigetközben tehát a következő talajfajtákat találjuk: 1. öntéstalajok, 2. csernozjom talajok, 3. réti talajok, 4. csernozjom jellegű homoktalajok.

1. Öntéstalajok

Az öntéstalajok (humuszos dunai öntéstalaj) általában fiatal hordalék lerakódásával keletkeztek. Az újabb és újabb hordaléklerakódás következtében nem alakulhatott ki az éghajlatnak és a növényzetnek megfelelő talajtípus. Ezt az is jelzi, hogy az altalajban gyakran különböző mélységben (20, 70, 100 cm mélyen) eltemetett talajrétegeket találunk. Ezeket egy-egy újabb áradás eltemette, és a felszínre nyers hordalékot rakott, amelyen újra megindult a talajképződés. Ilyen eltemetett talajrétegeket vagy humuszos szinteket gyakran találunk pl. Kisbajcs, Vének községek határában. Az eltemetett humuszos szinttel rendelkező öntéstalajok térképezése nehéz, mert csak elszigetelten, kisebb foltokban fordulnak elő. Termelési értékük nagyobb, mint az öntéstalajoké, mert tápanyag-ellátottságuk kedvezőbb, különösen akkor, ha az eltemetett humuszos szint a felszínhez közelebb helyezkedik el. A talajon tenyészett növényzet kialakított egy 20–40 cm vastag gyengén humuszos réteget. Tekintettel arra, hogy genetikai fejlődésük kezdetén tartanak, határozott genetikai szintekből álló talajszelvény nem különböztethető meg.

A Szigetköz öntéstalajai meszes öntéstalajok, főként fiatal öntésiszapból és öntéshomokból állanak. A feltalaj legnagyobbbrészt vályog, agyagos vályog, kisebb részben homokos vályog; az öntéshomok igen ritka. Az altalaj vályog, homokos vályog, néhol agyagos vályog. Nagyon jól vezetik a vizet, de rosszul tartják meg. Az altalajban ritkán mészkiválásokat és mészkőpadokat is találunk. A szóda és a só káros mennyiségben nem fordul elő. A foszfor- és nitrogénellátottság gyenge, a kálium-

tartalom kielégítő. Termelési értékük közepesnél jobb, ill. jó, ami természetesen a mechanikai összetételtől függ. Termelési értéküket növeli, hogy könnyen és olcsón öntözhető. Tápanyagokban szegények, azonban minden műtrágya kitűnően érvényesül rajtuk. Ezeken a talajokon alakítható ki hazánk egyik legfontosabb *zöldség-termesztő körzete*.

2. Csernozjom talajok

Csernozjom talajok (régőbbi elnevezés: öntésen kialakult mezőségi talajok) képződtek azokon a területeken, amelyek tsz. f.-i magasságuknál vagy helyzetüknél fogva (távolabb a Dunától) kevésbé szenvedtek már a szabályozás előtt is a Duna áradásaitól. A morzsás szerkezet kialakításában a humusz mellett a kalcium is részt vesz. Stefanovits P. osztályozása szerint a vékony, ritkábban a közepes humuszrétegű réti csernozjom talajok változatába lehet őket sorolni. A talaj humuszos rétege vékony és világos szürkésbarna, átmeneti szintje pedig vastag (Stefanovits P. 1963).

A talaj anyaga vályog, néhol homokos vályog, kisebb foltokban agyagos vályog. A felső vályogrétegek vastagsága igen különböző, alattuk néhol már 1 m mélységben kavics fordul elő.

A feltalaj szerkezete általában morzsás. Vizgazdálkodása elég jó. Az Arany-féle kötöttségi számhoz viszonyítva a kapilláris vízemelés értékei igen magasak. A vízmegtartó képesség értékei a szerves anyagot tartalmazó feltalajban magasak, az altalajban alacsonyak.

A kémhatás gyengén lúgos. A szén-savmész-tartalom igen magas. A feltalajban 25% körüli az értéke, csak kevés helyen marad a 20% alatt. A C szint felső részén különböző mértékű CaCO_3 -felhalmozódás fordul elő.

Szódát, sőt káros mennyiségben nem tartalmaz. A könnyen oldható (felvehető) nitrogén- és foszfortartalom igen alacsony, csak a műtrágyázott területeken kielégítő mértékű. A káliumellátottság közepes. A talajok termőképessége közepes, ill. annál jobb. A talaj termelési értékét a termőréteg vastagsága határozza meg.

3. Réti talajok

Réti talajok (öntésen kialakult réti talajok) a Szigetközben tekintélyes területen fordulnak elő. Öntésen alakultak ki, ezért meszes réti talajok. Mész-tartalmuk általában magas, 20–25%, csak az állandóan vizes altalajban csökken 10–15%-ra. A humuszos réteg 30–60 cm közötti vastagságú. Alatta gyakran mészatkás (mész-közpados) réteg következik. Vékony humuszos rétegük fokozatosan megy át az altalajba, amely csaknem kivétel nélkül szürke iszap, homokos iszap. Az iszapos rétegben aránylag magasan, 100–150 cm-es mélységben, a Dunához közelebb 100 cm felett jelentkezik a talajvíz. A magas talajvíz miatt a talajlakó állatok keverő és szellőztető munkája elmarad, krotovinák nincsenek.

A talaj szerkezete szárazon tömődött, repedésre hajlamos; a szántóföldi művelés alatt álló területeken a feltalaj morzsásodó, máshol poliéderes törésű.

A feltalaj agyagos, de iszappal kevert, így könnyebben művelhető. Vívezető képessége nem olyan rossz, mint a típusos réti talajoké, és a víztartó képességük sem olyan magas. Közelebb állanak a csernozjom réti talajokhoz. A talaj vizellátása jó, inkább a vízelvezetés okoz gondot.

A talaj kémhatása gyengén lúgos. A foszfor- és nitrogénellátottság gyenge, a káliumtartalom kielégítő.

4. Csernozjom jellegű homoktalajok

Csernozjom jellegű homoktalajok (régebbi elnevezés: homokon alakult mezőségi talaj) Győrtől É-ra kis területen, a Szitás-dombok területén, továbbá Győrladamértől É-ra és ÉNy-ra fordulnak elő. Az eredeti felszín fölé települt futóhomokbuckák területén alakultak ki. A szitás-dombi feltárásokban eltemetett fosszilis talajrétegek találhatók, ami arról tanúskodik, hogy a homokmozgás több ízben megindult. Kiterjedése nem jelentős, mert nagy részét Győr külvárosai, Révfülu, Kisbácsa, Bácsa lakónegyedei foglalják el. Biodinamikája túlságosan heves. A belé került szerves anyagokat a baktériumok gyorsan elbontják. Minthogy a talajvíz nincsen mélyen, a mélyebben gyökerező növények bőséges talajvízhez jutnak.

Ezen a területen a vázталajok fő típusába tartozó gyengén humuszos karbonátos homoktalajok, nagyobbbrészt pedig csernozjom jellegű homoktalajok alakultak ki. A humuszos réteg vastagsága 30–40 cm, a humusztartalom 1–2%. A talajszelvények egész mélységében domináló szerepet játszik a homok. Az iszaptartalom határozza meg a talaj termelési értékét. Általában gyenge termőképességű talajok, de a talajerőnek szerves és műtrágyával történő intenzív visszapótlása következtében a terméseredmények nem térnek el jelentősen a Szigetköz többi területétől. (A különböző talajszelvények morfológiai leírását és a laboratóriumi vizsgálatok adatait „A Szigetköz területének tájelemei, fáciasei” című fejezetben közlöm.)

Az utóbbi két évtizedben megkezdődtek hazánkban is a talaj mikroelem-vizsgálatai. Ebben a tárgykörben Six L. (1967, 1968) és Six L. – Lukácsy D. (1969) Mosonmagyaróvár környékén és a Szigetközben a talaj összes cinktartalmára és mozgékony cinktartalmára vonatkozóan végeztek vizsgálatokat. A Szigetközből Máriakálnok és Sérfenyő-sziget környékéről begyűjtött talajmintákat vizsgálták, de a mosonmagyaróvári talajminták vizsgálatának eredményei is hasonlóságot mutatnak a szigetköziekhez. Ez egyébként természetes, mert a Mosoni-Duna mindkét oldalán ugyanazok a talajképző faktorok működtek a talaj kialakításában. A vizsgált talajok összes cinktartalma megegyezik a hazai és a külföldi eredményekkel. A vizsgálatok szerint az összes cinktartalom a talaj szintjében 50,4–148,8 mg/kg értékek közé esik. Bizonyítja ezt a 10. táblázat.

A cink mennyisége általában a mélységgel csökken, amit az agyagtartalom és a szerves anyag változásával lehet magyarázni.

A 11. táblázat jól mutatja a csökkenés általános tendenciáját.

A vizsgálatok szerint a Rába öntésein kialakult talajok gazdagabbak mozgékony cinkben, mint a Duna-mentiek. Ennek valószínűleg geológiai okai vannak; igazolására azonban még több vizsgálatra van szükség.

10. TÁBLÁZAT

Mosonmagyaróvár környéki talajok felső szintjének összes cinktartalma
(S i x L . 1968, p. 143)

Mintavétel	pH		CaCO ₃ %	K _A	Humusz %	Összes Zn mg/kg
	H ₂ O	KCl				
1. Máriakálnok (káposztáskertek) Humuszos öntés	7,78	7,63	25,4	41	2,25	70,4
2. Máriakálnok (egyéni) Humuszos öntés	7,77	7,84	27,4	31	1,80	57,6
3. Máriakálnok (belsőség) Nyers öntés	7,75	7,75	26,7	36	0,85	50,4
4. Máriakálnok (Bordacs) Öntés, réti	7,80	7,57	24,8	50	3,17	84,0
5. Máriakálnok (Kiskúti-rétek) Humuszos öntés	6,67	7,57	25,9	40	2,00	65,6
6. Móvár (Lajta, Főisk.) Öntés, réti	7,86	7,59	22,3	64	2,84	148,8
7. Móvár (Lajta, Zsilip) Humuszos öntés	8,02	7,79	19,1	48	1,26	96,0

Keresztény B. (1972) a kislalföldi talajszelvények (főleg Mosonmagyaróvár környékéről és a Szigetközéből) normál (*n*) kénsavban oldódó bór- és molibdéntartalmát vizsgálta. Öt talajtípust (humuszos öntéstalaj, csernozjom réti talaj, típusos réti talaj, lápos réti talaj, lecsapolt és telkesített síkláptalaj) tanulmányozott. Megállapította, hogy mind az összes bórtartalom, mind az *n* kénsavban oldódó bórtartalom felülről lefelé csökken.

Az *n* kénsavban oldódó molibdéntartalom tekintetében éppen ellenkező az eloszlás. A legnagyobb molibdéntartalom és a kénsavban oldódó molibdéntartalom a B, BC₂ vagy a C szintekben található.

A típusos réti talajban és a lápos réti talajban a molibdén oldhatósága a vizsgálat szerint egyenletesen oszlik meg.

11. TÁBLÁZAT

Duna menti talajok mozgékony cinktartalma (S i x L. 1967, p. 41)

Minta- vétel	Talaj- szint, cm	K _A	pH	CaCO ₃ , %	Humusz	Mozgékony Zn, gamma/g
1.	0–20	41	7,9	27,7	1,95	0,06
	20–40	38	7,8	29,4	0,89	0,08
	40–80	34	7,6	25,6	0,44	0,09
	80–100	34	7,8	26,1	0,41	0,08
	100–120	36	7,8	24,0	0,27	0,06
	120–150	38	7,6	26,3	0,46	0,05
3.	0–20	42	8,4	23,9	1,25	0,08
	20–110	43	8,4	18,4	0,04	0,07
	110–165	35	8,6	13,2	0,04	0,07

1. Gyengén humuszos öntéstalaj. Dunaöntésen,
Mosonmagyaróvár

3. Gyengén humuszos öntéstalaj. Dunaöntésen,
Sérfenyősziget

A nyomelemek vizsgálata még kezdeti stádiumban van. Ezért csak általános megállapításokat lehet tenni. Egészen bizonyos, hogy a részletesebb vizsgálatokkal sokkal változatosabb kép alakul ki a Szigetköz talajainak mikroelem-tartalmáról.

II. A Szigetköz területének tájelemei, fáciesei

A) A tájökológiai kutatás feladata

A mikrorégiónak, azaz kistájnak tekintett Szigetközt az előző fejezetekben az egyes geofaktorok szerint jellemeztem. Vizsgáltam a földtani szerkezetet, a kialakulást, a geomorfológiai viszonyokat, a klímát, a vízrajzot, a növényzetet és a talajt. A jellemzésben az általános vonásokat, az egész területre vonatkozó természetföldrajzi komplexum elemeit vázoltam fel. Az egyedi eltéréseket csak ott elemeztem, ahol az általános kiemelése vagy az egyes elemek nagymértékű eltérése azt szükségessé tette. A jellemzés azt mutatta, hogy az egész Szigetköz egységes tájnak tekinthető, mert „a külső és belső erők keltette anyagmozgás-folyamatok törvényszerűségei és az általuk létrehozott formák típusai időben és térben megközelítőleg azonosak” (S o m o g y i S . 1964).

A tájak vizsgálatának egyik iránya a tájakon belüli tájtípusok megállapítása. A P é c s i M . – S o m o g y i S . – J a k u c s P . (1971) által szerkesztett „Magyarország tájtípusai” (Landscape Types of Hungary) c. térkép szerint a Szigetköz az I. Kontinentális erdős–sztyeppsíkság, uralkodóan agrár tájtípus nagy csoportjában a szabályozott árterek, azonális alacsonyárterek liget- és láperdőmaradványokkal csoportból két tájtípust foglal magában: 1. *öntésföldek típusa*, 2. *réti talajú típus*. A Duna melletti É-i, keskenyebb sávot az öntésföldek típusa, a Szigetköz D-i, nagyobb, a Mosoni-Duna felé eső területét a réti talajú tájtípus foglalja el a térkép szerint. Ez a kitűnő felosztás hazánk területének a tájbeosztásnál sokkal részletesebb és pontosabb jellemzését adja, hiszen megjelöli a tájtípus genetikáját, felszínét, utal az éghajlatra, növényzetre, és pontosan rögzíti a talajfajtákat is, s még a hasznosításra is utal. Országos viszonylatban a mezőgazdasági termelés tervezéséhez is felhasználható.

Egy-egy táj részletesebb elemzéséhez azonban a tájtípusokat is fel kell bontani, mert az előbb említett felosztás szerint a réti talajú tájtípus sem egységes, hanem a tájelemek vagy fáciések mozaikjaiból áll. A Szigetközben valóban a fenti két tájtípus az uralkodó, de elhatárolásuk már nem olyan egyszerű, mint az előbb említett térképen, mert az öntésföldek nemcsak a Duna mellett találhatók meg, hanem átnyúlnak a Mosoni-Duna felé eső részre is. És fordítva, a Duna közelében is találunk réti talajú típushoz tartozó területeket. Éppen ezért a táj pontosabb, részletesebb megismerése a tájtípusok további, sokoldalú vizsgálatát követeli meg. A további vizsgálat folyamán a tájtípusokat kisebb területekre, a tájelemekre, fáciésekre kell felbontani, és a fáciéseket kell vizsgálni és térképezni.

A tájtípus tehát nagyvonalú áttekintést ad, amely a kistájon belül a legjellemzőbb vonásokat ragadja meg. A kismértékű térképen feltüntetett tájtípusok nem adhatják a

kistáj részletesebb elemzését, ezért — ha a gyakorlat, a mezőgazdasági termelés számára az országos tervezésnél részletesebb földrajzi elemzést kívánunk adni — feltétlenül kisebb egységeket kell vizsgálnunk. Erre a célra a tájökölógiai kutatás a célszerű módszer.

A tájkutatás egyik jelentős irányzata a *tájökölógia* (Landschaftsökologie, landsaftvedenije, landscape ecology), amely a táj, a fizikai földrajzi komplexum (földrajzi össz-komplex) szerkezetét és dinamizmusát állítja a vizsgálat középpontjába. A tájökölógia abból indul ki, hogy a fizikai földrajz kutatási tárgyaként leggyakrabban a tájat jelölik meg (G. Haase 1964) anélkül, hogy ezzel a fogalommal a térbeli egység nagyságrendjét összekötnék.

A tájökölógiai kutatások általában megegyeznek abban, hogy a legkisebb homogén tájak — „azonos geneziséű és felépítettségű térelemek, amelyeken a vízellátottság, a növényborítottság és a talajtakaró teljesen azonos” (Pécsi M. — Somogyi S. 1967), „a geográfiailag homogénnek látszó terület egységek” (G. Haase 1964a), „a legkisebb (legelemibb) fizikai földrajzi egységek, amelyeket hasonló relief, azonos közettani felépítés, nedvességviszonyok, hasonló mikroklíma, meghatározott talajtípus és azonos növénytársulás jellemez” (N. A. Szolncev 1962) — a kutatás tárgyai. A legkisebb homogén geográfiai egység elnevezése azonban igen sokféle: A. J. Schmithüsen a „Fliese”, C. Troll a „Physiotop”, C. Troll (1950), E. Neef (1959) és G. Haase (1961) az „Ökotop”, R. I. Abolin (1929) az „epimorf”, J. V. Larin (1926) a „mikrolandsaft”, B. B. Polinov (1926) az „elementárlandsaft”, L. G. Ramenszkij (1948) az „epifációs”, L. Sz. Berg (1931) a „fációs”, A. G. Tansley (1935) az „ökosystem” elnevezést használta. A magyar irodalomba Pécsi M. és Somogyi S. (1967) a *tájelem (térelem)* magyar elnevezést és a *fációs (Ökotop)* nemzetközi elnevezést vezette be. Meg kell jegyezni, hogy a szovjet irodalomban ma már leginkább a „fációs” elnevezést alkalmazzák, a német irodalomban pedig — úgy látszik — az „Ökotop” vert gyökeret, mert ezt a terminus technicust használják leggyakrabban, bár a „Physiotop” elnevezés is elég gyakori.

Ha a Szigetközben az egyes tájalkotó tényezőket vizsgáljuk, azt látjuk, hogy a homogénnek elfogadott hordalékkúp-síkságon bizonyos különbségek adódnak az egyes területek között. Így pl. a futóhomokfelszínnek lényegesen különböznek a réti agyaggal borított mélyebben fekvő területektől, a náddal benőtt morotvák és holtágak a magasártér szántóföldjeitől vagy az időszakosan vízzel borított ártéri erdőktől. Ha a kistájon, a Szigetközön belül az összes tényezőkhöz homogenitása által megszabott területeket, a legkisebb, legelemibb természetföldrajzi egységeket keressük, akkor a mikrorégióznál jóval kisebb egységeket, a *tájelemeket* vagy *fációsakat* (Ökotop) jelölhetjük ki (Haase G. 1964a, b; Pécsi M. — Somogyi S. 1967). A fációsak, tájelemek vagy ökotopok azonos felépítettségű térelemek, amelyeknek genezise, klímája, vízellátottsága, növényborítottsága és talajtakarója teljesen azonos. Természetesen az ilyen ökológiai homogenitás nem fordul elő nagy területeken még a Szigetköz tökéletes síkságán sem. Ilyen fációsnek (ökotopnak) tekinthető pl. az *ártéri erdő*, mert azonos geomorfológiai szinten, az alacsonyártéren, a védőtöltéseken belül fekszik, azonosak az éghajlati vonások, sőt a mikroklíma is azonos, időnként előnti területét a Duna árvize, magasan találjuk a talajvizet, azonos a nyers öntéstalaj is, amely a lerakódások következtében állandóan újabb és újabb rétegekkel gazdagodik, de áradáskor a humusz és a talajsók ki is lúgozódnak. Ilyen fációsnek kell tekintenünk az alacsonyártér nedves réjtjeit és legelőit, a magasártér szántóföldjeit, a morotvákat, a holtágakat, a gátakat, az ellennyomó medencéket stb.

A tájökölógiai kutatás feladata a fáciesek (ökotopok) vizsgálata, térképezése. Ez a munka a gyakorlati élet, főleg a mezőgazdaság számára is hasznosítható adatokat szolgáltat, mert ilyen komplex jellegű vizsgálatokat más tudomány nem végez. Sajnos, a tájökölógiai kutatásban nem alakultak még ki egységes, egzakt módszerek. Abban sem általánosak a nézetek, hogy milyen mértékű legyen a tájökölógiai térkép. Természetesen minél részletesebb a térkép, a mezőgazdaság annál jobban felhasználhatja, ill. annál több kisebb részlet ábrázolható. Vizsgálataim során 1 : 25 000-es léptékben készítettem el a geomorfológiai és a tájökölógiai térképeket. Az a tapasztalatom, hogy ezek a térképek a mai magyarországi viszonyok között jól használhatók. A későbbiekben kísérletet kell végezni arra vonatkozóan, hogy a nagyobb léptékű, pl. 1 : 10 000-es térképek hogyan használhatók fel.

Ez a vizsgálat, ill. térképezés eldönti egyúttal azt is, hogy mekkora lehet az a legkisebb egység, fácies, amelyet még vizsgálni, térképezni lehet és kell. Tehát a fácies alsó határa vizsgálataimnál az a terület, amelyet az 1 : 25 000-es térképen még ábrázolni lehet.

B) A tájelemek (fáciesek) vizsgálata

A tájökölógiai kutatás módszereiben és nomenklatúrájában igen nagyok az eltérések. Ha még a legkisebb homogén geográfiai egység elnevezésében is a sokféleség uralkodik, akkor elképzelhető, hogy mennyire sokfélék a kutatás módszerei. Mind I. P. Geraszimov (1968), mind E. Neef (1967a) hangsúlyozza az olyan egzakt vizsgálatok szükségességét, amelyek alapján valamely geofaktor megváltozása vagy megváltoztatása esetén a földrajz a tájak vagy fáciesek változásáról megalapozott prognózist tud adni.

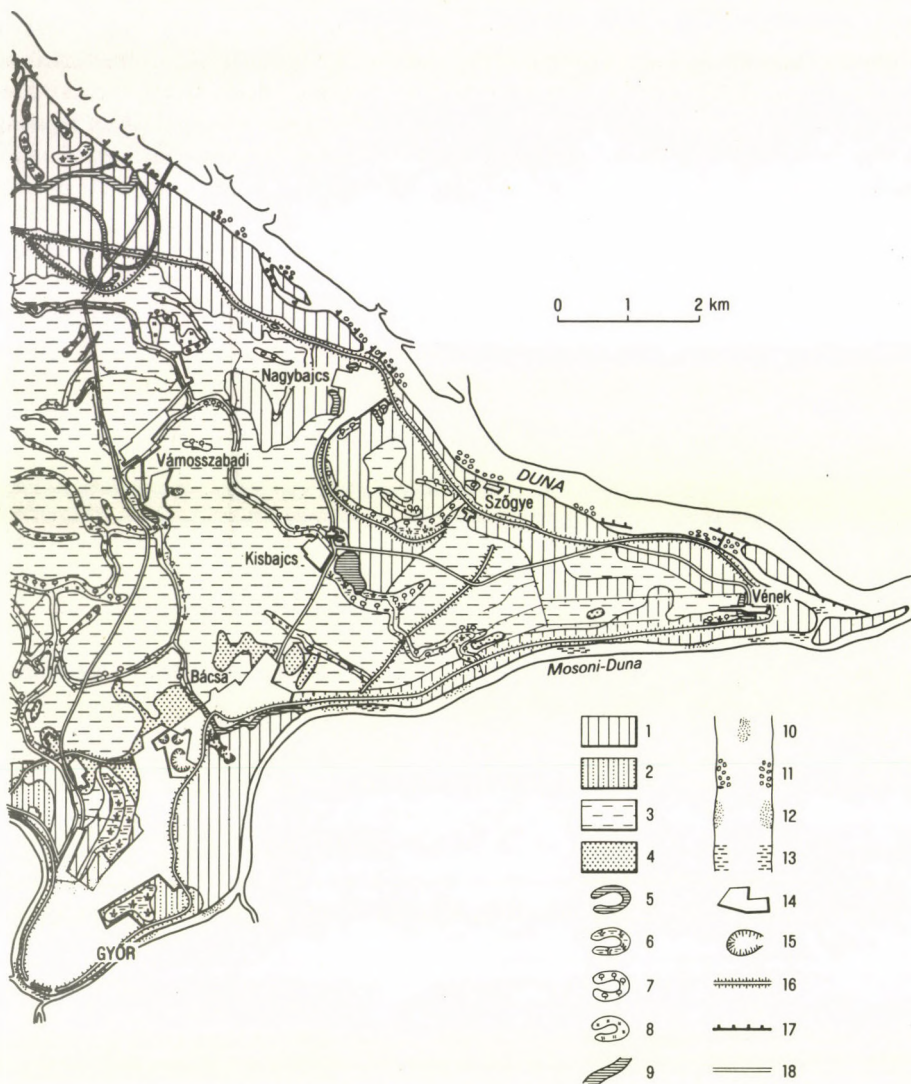
A kutatási módszerek lényegét E. Neef (1962, 1964) három tényező: 1. a vegetáció, 2. a talajtípus és 3. a talaj vízháztartása vizsgálatában látja; G. Schmidt (1964) a domborzatot tartja kiemelkedően fontosnak. A többi geofaktor szerinte egymással egyenrangú. A szovjet kutatók a természeti tényezőket ökonómiai faktorok vizsgálatával egészítették ki.

Mindezek arra mutatnak, hogy egységes vizsgálati módszerekről nem beszélhetünk. A munka végzése közben az a véleményem alakult ki, hogy a módszerek a kistájat vagy mikrorégiót kialakító geofaktorok összetételétől is függenek. Élénk reliefű dombvidéken a geomorfológiai vizsgálatnak döntő vagy legalábbis kiemelkedő szerepe lehet. Tökéletes síkságon a talajföldrajzi vizsgálatnak juthat döntő szerep, de a többi tényező sem hanyagolható el.

1. Geomorfológiai vizsgálatok

A Szigetköz intenzív mezőgazdasági művelés alatt álló tökéletes síkság. A geomorfológiai vizsgálatoknak ezért látszólag nincs nagy jelentősége. Ez azonban csak látszat, mert a geomorfológiai tényezőktől függ a talaj vízellátottsága, a talajvíz szintje, az évenkénti rendszeres elárasztás lehetősége vagy a belvizek kialakulása. A két tényező, a geomorfológiai viszonyok és a talajvíz szabják meg a természetes növénytakarót, ill. döntik el azt, hogy folyik-e valamely területen szántóföldi növénytermesztés vagy sem.

A geomorfológiai viszonyok jelentős szerepe miatt feltétlenül szükség volt geomorfológiai vizsgálatokra, amelyek alapján elkészült a terület geomorfológiai térképe (26. ábra). A geomorfológiai vizsgálatok és a térkép alapján fáciesek és



26. ábra. Az Alsó-Szigetköz geomorfológiai térképe (Szerk.: Göcsei I.)

1 = alacsonyártér, iszap; 2 = alacsonyártér, homok; 3 = magasártér, iszap; 4 = futóhomok felszín; 5 = morotva vízzel; 6 = morotva nádassal; 7 = morotva erdővel; 8 = morotva réttel; 9 = fattyúág; 10 = zátony; 11 = kavicsos folyómeder; 12 = homokos folyómeder; 13 = iszapos folyómeder; 14 = település; 15 = homokbánya, kavicsbánya; 16 = árvízgát; 17 = sarkantyú; 18 = főbb útvonal

fáciesrendszerek különíthetők el. Geomorfológiai vizsgálattal elkülöníthetjük a területen található három szintet: *magasártér*, *alacsonyártér* és az alárendelt szerepet játszó *futóhomok felszíneket*. Ehhez járulnak a morfológiailag és vízrajzilag jól elkülöníthető *morotvák* és *holtágak*. A geomorfológiai térkép megrajzolása már igen fontos támpontot ad egyes fáciesek elkülönítésére és kiterjedésére. Ez a vizsgálat és térképezés adja meg az alapjait az *antropogén fáciesek* vizsgálatának is. A geomorfológiai vizsgálat alapján kialakított fáciesrendszereken (Ökotopstil) belül más vizsgálatokkal, pl. mikroklíma-, vízrajzi, növényföldrajzi, talajföldrajzi vizsgálatokkal lehetséges az egyes fáciesek további elkülönítése.

2. Mikroklíma-vizsgálatok

A fáciesek elkülönítésére mikroklíma-vizsgálatokat végeztem. A mikroklíma-méréseknek kettős céljuk volt: az egyik, hogy az adatokkal hozzájáruljak a Szigetköz mikroklimatikus sajátosságainak megismeréséhez; a másik, bizonyítsam azt, hogy az egymástól aránylag kis távolságra elhelyezkedő fáciesek között a mikroklímában műszerrel mérhető különbségek vannak. A vizsgálatokhoz, az adatok feldolgozásához Jakucs P. – Marosi S. – Szilárd J. (1964, 1967) módszereit használtam fel.

A méréseket 1969. szeptember 1-én 17 órától szeptember 2-án 17 óráig végeztük. Hat állomáson mértük a hőmérsékletet, a párolgást és a szélesebséget. A hőmérsékletet minden állomáson négy szintben: a talajban 5 cm mélységben, a talajfelszínen 20 cm és 100 cm magasságban mértük. A párolgás mérését 20 cm és 100 cm magasságban, a szélesebségét 100 cm magasságban végeztük. A hőmérsékletet 0–50°-ig terjedő higanyos bothómérővel, a párolgást Piche-féle evaporiméterrel, a szélesebséget összegező kanalas szélmérővel mértük.

A mikroklíma-állomásokat a 14-es számú, Győr–Medve műút mentén, a Nagy-Duna közelében helyeztük el úgy, hogy közülük kettő az árvízvédelmi töltéseken belül az időnként víz alá kerülő árterületre jutott. A másik négy állomást az árvízvédelmi töltések által védett területen részben az alacsonyártér, részben a magasártér fáciesének területére telepítettük. Az állomásokat É–D-i irányban helyeztük el, ami a térszín É felé, a Duna felé való alacsonyodásával áll kapcsolatban. Mivel az egyes fáciesek nem szabályszerűen váltakoznak É–D-i irányban, a mikroklíma-állomásokat is eltoltuk Ny–K-i irányban.

A mérőállomások közvetlen környezetét a következőkkel jellemezhetjük:

1. *Ártéri erdő* a Duna árvízvédelmi gátjain belül. A területet magas vízálláskor elönti a Duna. Talaja öntéstalaj, amelyre évenként újabb hordalékréteg rakódik. Humuszban szegény, igen vékony szint. Növényzete fűz–nyár ligeterdő (*Salicetum albae–fragilis*). Cserjeszintjére a veresgyűrűsom (*Cornus sanguinea*), az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), gypsintjére a ragadós galaj (*Galium aparine*), a pénzlevelű lizinka (*Lysimachia nummularia*) és a hamvasszeder (*Rubus caesius*) a jellemző (15. kép).

2. *Morotva az ártéri erdőben* a Duna árvízvédelmi gátjain belül. Az állomást közvetlenül a morotva szélén helyeztük el az erdő szélétől 6 m-re. Növényzete sűrűn növő gyékény (*Typha latifolia*). A talajvíz néhány cm-re volt a felszín alatt. A felszínt elpusztult növényi részek borították, amelyek összekeveredtek az iszappal (16. kép).



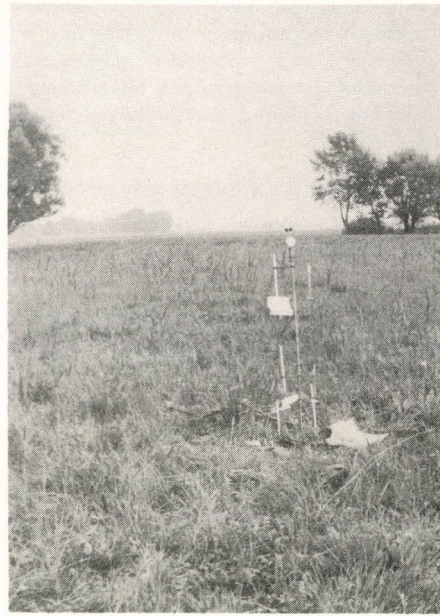
15. kép. Mikroklímamérő állomás az ártéri erdőben



16. kép. Mikroklíma-állomás az ártéri erdő morotvájának szélén



17. kép. Mikroklíma-állomás; nedves rét fűzfákkal



18. kép. Mikroklíma-állomás nedves réten (alacsonyártér)

3. *Morotva nedves réttel* az árvízvédelmi gátakon kívül. A morotva a feltöltődésnek abban a stádiumában van, amikor csak a tartósan magas vízállásnál önti el a belvív. A szántóföldek között elhelyezkedő morotvát nedves rét borítja. Nem vonták szántóföldi művelés alá, mert mélyebben fekszik a környékénél. Talaja agyagos öntéstalaj.

4. *Magasártér szántóföldje*; növényzet hiányzik (előzőleg búzát termesztettek rajta, majd felszántották). Talaja réti csernozjom.

5. *Nedves rét fűzfákkal*. Talaja agyagos öntéstalaj (17. kép).

6. *Nedves rét* agyagos öntéstalajjal (18. kép).

A vizsgált terület közvetlen környezetében makroklíma-állomások nincsenek. A legközelebbi a győri meteorológiai állomás (9,5 km), s Győrzámolyon (5,5 km) is működik egy csapadékmérő meteorológiai állomás. (Az éghajlatra vonatkozó részletesebb tárgyalást ld. az „Éghajlat” c. részben.) Győrtött a napsütéses órák száma évi 1976 óra. Ez az érték területünkön is. Az évi középhőmérséklet 10° körül van. A csapadék évi összege 550 mm alatt marad (Győrtött 576 mm, Győrzámolyon 532 mm az évi átlagos csapadékmennyiség).

Mikroklímaméréseink időpontjában, 1969. szeptember 1-én és 2-án az időjárás kedvező volt. Egy jellegzetes nyár végi nap mikroklímafenetét sikerült megvizsgálni. Természetesen figyelembe kell venni, hogy ilyen időpontban, mintegy három héttel az őszi napéjegyenlőség előtt a besugárzás mind az időtartam, mind az intenzitás szempontjából már gyengébb.

Szeptember 1-ére a Nyugat- és Közép-Európában az elmúlt napok időjárását meghatározó hűvös, sarkvidéki eredetű levegőtömeg nyugalomba jutott, s lassú leszálló légmozgás alakult ki. Ennek következtében kevesebb a felhő, általában napos, száraz az idő, és a huzamosabb napsütés hatására fokozatos felmelegedés kezdődött.

Hazánkban már augusztus 31-én derült, napos, száraz idő volt. A hőmérséklet 22–27 fokig emelkedett. Szeptember 1-ére virradó éjszaka általában 10–14, ÉK-en 8–10°-ig hűlt le a levegő. Szeptember 1-én folytatódott a napos, száraz idő. Napközben országszerte 24–27°-ig emelkedett a hőmérséklet. Szeptember 2-án folytatódott a meleg idő. A hőmérséklet napközben 24–30°-ig emelkedett. Egy-két helyen jelentéktelen futó zápor alakult ki (záporosóbból 6 mm csapadék csak Galyatetőn volt).

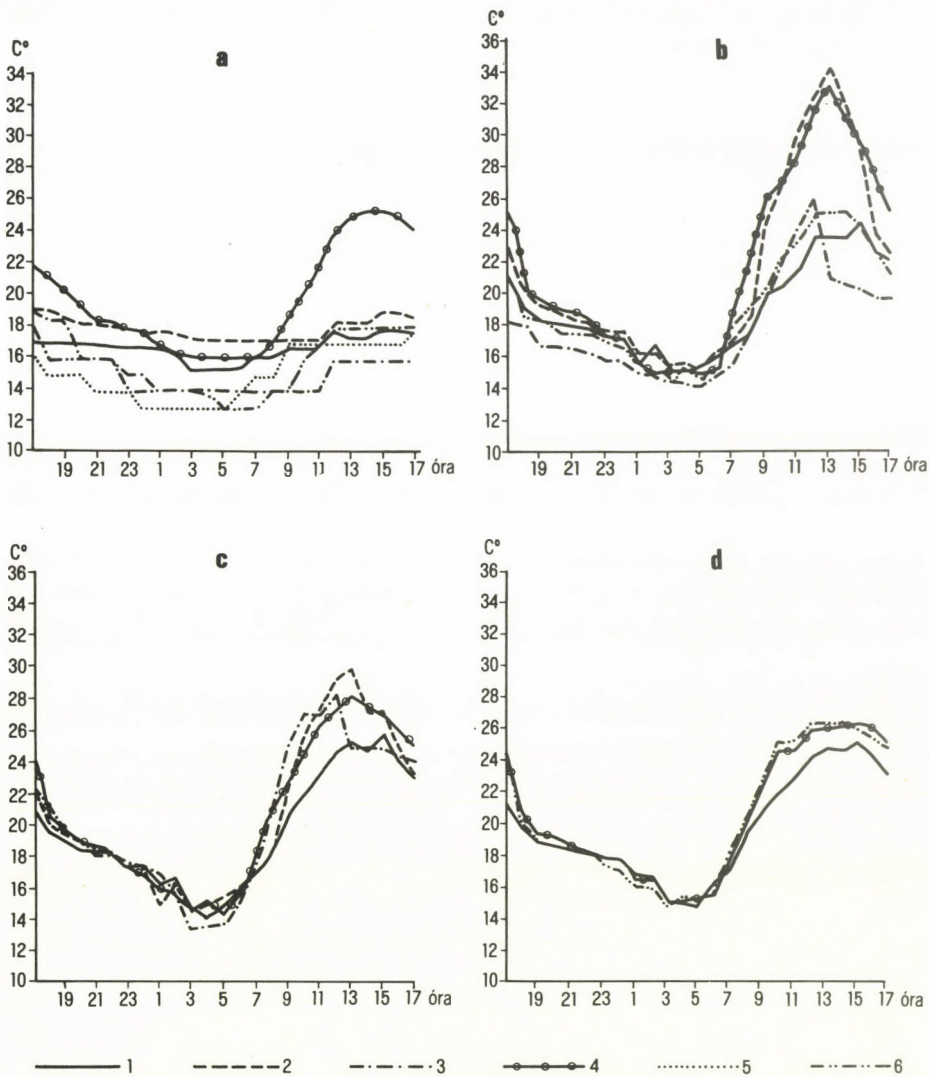
Területünkön a mérési idő alatt meleg, száraz idő uralkodott. Csak szeptember 2-án 13 óra körül volt jelentéktelen gomolyfelhő-képződés. A mérési idő alatt a felhőképződés sem a nappali felmelegedést, sem az éjszakai kisugárzási viszonyokat nem befolyásolta. Területünkön a mérést megelőző 3–4 nap folyamán csapadék nem hullott, és meleg, száraz időjárás uralkodott. A mérési eredményeket a következőkben lehet összefoglalni.

a) Hőmérséklet

1. *A talajban.* A talaj felszíne alatt 5 cm mélységben mért hőmérséklet igen szembetűnően igazolja a növényzet kiegyenlítő hatását és a magas talajvízű területek hűvös jellegét. Az inszolációnak közvetlenül kitett művelt, növényzet nélküli, eléggé kötött talajú szántóföldön volt a legnagyobb ingadozás. A nappali felmelegedés elérte a 25,4°-ot, éjjel 16,0°-ra süllyedt a hőmérséklet, vagyis *a napi ingás 9,4° volt.* Ezzel szemben az ártéri erdőben csak 2,8°, a feltöltött morotvában (nedves rét) csak 2,0°, a nedves réten 5,0° volt a napi ingadozás (27. ábra). Érdekes, hogy az 5. (nedves rét fákkal) és a 6. sz. állomás (nedves rét) talajának a hőmérséklete között sem a hőmérséklet menetében, sem értékében nem volt lényeges különbség. A napi ingadozás 5° (13,0–18,0) mindkét állomáson. Az ugyanolyan növényzetű morotva (3. sz. állomás) és nedves rét (6. sz. állomás) napi ingadozása között nagy a különbség (az első 2,0°, a másodiké 5,0°). Oka a morotva mélyebb fekvésében és az erősen hűtő hatású talajvíz közelségében rejlik.

2. *A talaj felszíni rétege.* A hat mérőállomás közül csupán egy nem rendelkezett növényzettel (a szántóföld), így itt adódott a legnagyobb szélsőség. (A növényzettel borított fácieseken a talaj felett 20 cm magasságban mértük a legnagyobb szélsőségeket.) A legnagyobb abszolút maximumot a besugárzásnak leginkább kitett szántóföldön mértük (33,0°). A nedves réten és az azonos növényzetű feltöltött morotvában közel azonos maximumokat mértünk (25,9°, 25,0°). Az ártéri erdőben és a fákkal benőtt nedves réten valamivel alacsonyabbak voltak a maximumok (24,3°, 21,0°). Míg a napi maximumok nagy eltérést mutatnak, a minimumok között alig van különbség, mert a legkisebb a feltöltött morotvában volt, 14,0°, a legnagyobb értéket a fás nedves réten mértük, de ez is csak 15,4° volt, tehát mindössze 1,4°-kal haladta meg a legalacsonyabb értéket.

Érdekesek az erdőben levő morotva mérési adatai, mert a várt értéknél jóval magasabb abszolút maximumot kaptunk, 34,2°-ot. Ennek oka az, hogy az erdőt hosszú időn keresztül intenzív inszoláció érte, és a talaj legfelső rétegét elszáradt növényi maradványok és iszap keveréke alkotta. Az alacsony vízállás miatt ez a réteg kiszáradt és erősen felmelegedett. Míg 5 cm mélységben csak 18,0° volt a hőmérséklet maximuma, addig ebben a legfelső rétegben, amelyet a talaj legfelső rétegének kell



27. ábra. A hőmérséklet menete 1969. szept. 1-én 17 h-tól 2-án 17 h-ig

a = 5 cm mélyen a talajban; b = a talajfelszínen; c = 20 cm magasságban; d = 1 m magasságban; 1 = ártéri erdő; 2 = morotva az ártéri erdőben; 3 = morotva nedves réttel; 4 = magasártér szántóföldje növényzet nélkül; 5 = nedves rét fűfákkal; 6 = nedves rét

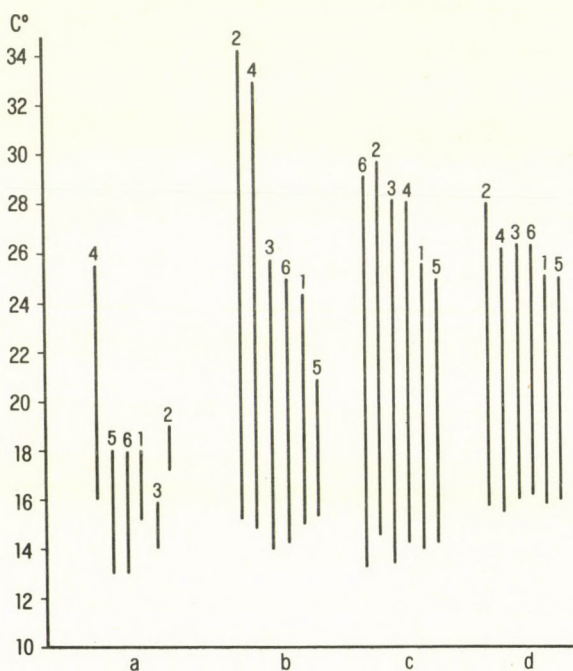
tekinteni, a maximum elérte a $34,2^{\circ}$ -ot. A minimum majdnem pontosan annyi volt, mint a közelében levő erdőben (morotvában $15,0^{\circ}$, erdőben $15,2^{\circ}$), ezért volt itt a legnagyobb ($19,0^{\circ}$) a napi hőmérsékleti ingás, nagyobb, mint a szántóföldön ($18,2^{\circ}$), ahol előre várható volt a nagy napi hőmérsékleti ingadozás.

Az aránylag kis ingadozást a talaj felszíni rétegében indokolja a növényzet, a réti talaj és a talajvíz különböző szintje.

3. *Lég hőmérséklet 20 cm magasságban.* Ebben a szintben is az erdőben levő morotva szélén és a nedves réten volt a legerősebb a felmelegedés (27. ábra). A napi legnagyobb ingadozás is ezen a két állomáson alakult ki (nedves rét: $29,0 - 13,2 = 15,8^\circ$; morotva: $29,8 - 14,5 = 15,3^\circ$). A legerősebb lehűlést a nedves rét állomásán mértük ($13,2^\circ$). Megközelítő értéket ($13,4^\circ$) kaptunk a szántóföldön is. A többi állomáson a minimumok között csak $0,5^\circ$ volt az eltérés.

A legkiegyenlítettebb hőmérsékletet ebben a szintben az erdőben és a fákkal beültetett nedves réten mértük (nedves rét fákkal: $25,0 - 14,2 = 10,8^\circ$; erdő: $25,6 - 14,0 = 11,6^\circ$).

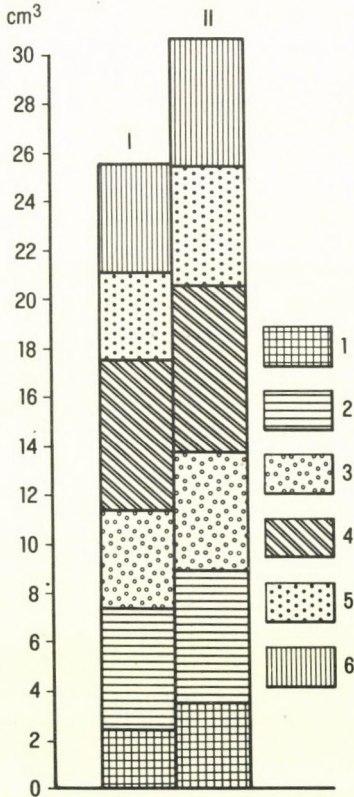
4. *Lég hőmérséklet 100 cm magasságban.* Az 1 m-es magasságban az értékek mindinkább a helyi klíma adataihoz közeledtek mind a maximumokban, mind a minimumokban. A napi hőingás mértéke $13,2 - 10,0^\circ$ között változott. A legnagyobb ingást az erdőben levő morotva és a szántóföld állomásán mértük. A maximumok $25,0 - 28,0^\circ$ között változtak, de a minimumok is közel voltak egymáshoz, $14,6 - 15,2^\circ$ közötti értékeket mutattak. (A közeli értékek miatt a 27. ábra grafikonján csak három állomás adatait tüntettem fel.) Mind az ingadozás, mind a minimumok és maximumok értéke nagyon közeli a győri makroklíma-állomás adataihoz (ingás $9,9$, maximum $26,3$, minimum $16,4^\circ$; 28. ábra).



28. ábra. A legmagasabb és a legalacsonyabb hőmérsékleti értékek sorrendje a különböző állomások különböző szintjeiben (Az 1-6 és az a-d magyarázata a 27. ábrán)

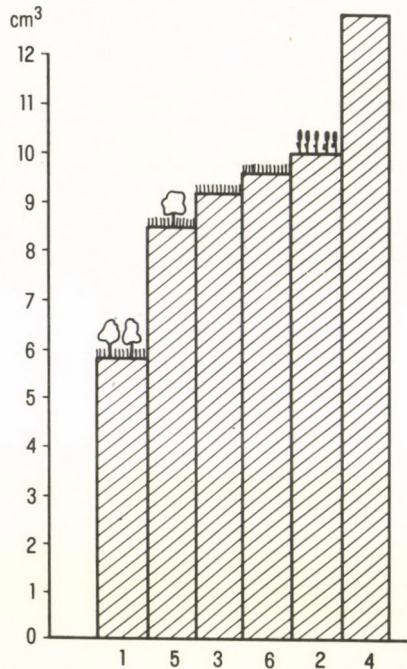
b) Párolgás

A levegő páratartalmát, ill. párologtatási mértékét minden állomáson két szintben, a talaj felett 20 cm és 100 cm magasságban mértük. A levegő páratartalma magas volt, ezért a párolgás a napsugárzás erősségének növekedését és a légáramlást követte. A szél azonban csak szeptember 2-án 8 órától kezdve erősödött. Szeptember 1-én 20 órától szeptember 2-án 6 óráig az evaporiméterek egyetlen állomáson sem párologtattak lényegesebben. A legtöbbet párologtató állomások azok voltak, amelyek a közvetlen inszolációnak és a légmozgásnak leginkább ki voltak téve. Az egyes állomásokon 24 óra alatt elpárologtatott vízmennyiséget összehasonlítva a következő sorrendet kapjuk: 1. szántó föld (nemrégben szántva, elboronálva, növényzet nélkül): $12,9 \text{ cm}^3$; 2. morotva az ártéri erdőben: $10,0 \text{ cm}^3$; 3. nedves rét: $9,6 \text{ cm}^3$; 4. morotva (nedves rét): $9,2 \text{ cm}^3$; 5. nedves rét fákkal: $8,5 \text{ cm}^3$; 6. ártéri erdő: $5,8 \text{ cm}^3$ (29. ábra).



29. ábra. Az elpárologtatott vízmennyiség cm^3 -ben állomásonként és szintenként összegezve 1969. szept. 1-én 17 h-tól 2-án 17 h-ig

I = 20 cm magasságban; II = 100 cm magasságban (1–6 magyarázata a 27. ábrán)



30. ábra. Az elpárologtatott összes vízmennyiség cm^3 -ben állomásonként 1969. szept. 1-én 17 h-tól 2-án 17 h-ig (1–6 magyarázata a 27. ábrán)

Valamennyi állomáson a 100 cm magasságban elhelyezett evaporiméterek több vizet párologtattak, mint a 20 cm magasságban elhelyezettek (30. ábra). Ez az alacsony szintek párásabb levegőjével és a felsőbb rétegekben közvetlenebbül ható és erősebb légmozgással áll kapcsolatban (12. táblázat). Csupán az ártéri erdő morotvájának szélén elhelyezett evaporiméterek mértek egyforma mennyiséget.

12. TÁBLÁZAT

Az elpárologtatott összes vízmennyiség 20 cm és 100 cm magasságban az összes mérőhelyen 1969. szeptember 1-én 17 h-tól 2-án 17 h-ig, cm^3 -ben

Magasság	Állomás					
	1. Ártéri erdő	2. Morotva ártéri erdőben	3. Morotva nedves rét	4. Szántó- föld	5. Nedves rét fákkal	6. Nedves rét
20 cm	2,3	5,0	4,0	6,1	3,6	4,4
100 cm	3,5	5,0	5,2	6,8	4,9	5,2
Összesen:	5,8	10,0	9,2	12,9	8,5	9,6

A párolgás elemzésénél figyelembe kell venni a többi komponenst is. A párolgás elsődleges előidézője a légáramlás volt. Ezért a párolgás legkisebb értékét az ártéri erdőben és a fákkal beültetett réten mértük, a legnagyobb értéket pedig a szántóföldön kaptuk, ahol a levegő szabad áramlását semmi sem korlátozta. Az ártéri erdőben levő morotva a második helyen áll a párologtatás mennyisége szempontjából. Elméleti megfontolás alapján viszont itt kellett volna a legkisebb értéket kapni. Ez a morotva azonban K, D, DNY felé nyitott. Így az inszoláció rendkívül intenzív volt. Mutatja ezt az is, hogy itt mértük a legmagasabb hőmérsékletet ($34,2^\circ$). Emellett a morotva az erdők között utat nyitott az enyhe légáramlásnak, amely ugyancsak hozzájárult a párologtatás növeléséhez.

c) Szél

A mérés idején, szeptember 1-én szélcsend uralkodott. Csak a második napon, a hőmérséklet emelkedésével indult meg a légmozgás 8 óra körül. A széljárás a szántóföldön volt a legerősebb (39 317 m/24 óra). Ez várható is volt, mert a légáramlást csökkentő növényzet teljesen hiányzik. A másik, szélnek erősen kitett mérőhely a nedves rét volt (20 068 m/24 óra). Érdekes, hogy az alig 50 m-re levő, fákkal benőtt nedves réten már csökkent a szél sebessége a növényzet hatására (19 666 m/24 óra). A legkisebb értéket az ártéri erdőben mértük (1636 m/24 óra), ami természetes és előre várható volt. A szélmerések a domborzat és a növényzet hatását igen jól szemléltetik.

Célkitűzésem az volt, hogy a mikroklíma-vizsgálatokkal kimutassam, hogy az egyes tájelemek vagy fáciesek között műszerekkel mérhető különbségek vannak. Az eredmények azt mutatják, hogy a még egymáshoz legközelebb elhelyezkedő fáciesek között is jelentős különbségeket mértünk mind a hőmérsékletben, mind a párolgásban és a szélesebségben. Jól mutatja ezt a 13. táblázat.

Ugyanígy összehasonlíthatjuk a nedves rét adatait a nedves rét fákkal fációs mérési eredményeivel. A két állomás körülbelül 50 m távolságra helyezkedett el, mégis lényeges különbségeket mértünk (14. táblázat).

3. Vízzajzi vizsgálatok

A mikroklíma-vizsgálatok mellett szükség van a többi geofaktor vizsgálatára is. A vízrajzi kutatásban főleg a talajvíznek, a talajvíz mélységének van jelentősége, mert ez a talaj és növényzet vízellátása szempontjából rendkívül fontos. A Duna vízszintjének emelkedését nem lehet lebecsülni, mert ettől függ a belvizek által elöntött területek nagysága és a talajvíz szintjének ingadozása. Minthogy a Szigetközt felépítő rétegek döntő többsége vízáteresztő kavics, homokos kavics, homok, a talajvíz szintjének az ingadozása a legszorosabb kapcsolatban van a Duna vízállásának változásaival, de a geomorfológiai viszonyokkal is. Ebben az esetben nagy jelentősége van a morotvák és a holtágak vizsgálatának és térképezésének. A különböző mértékben feltöltődött morotvák és holtágak külön fációsbe sorolhatók, amelyek fációsrendszert (fáciessort, Ökotopstil) alkotnak. Elkülönítésükben a növényzetnek is nagy szerep jut.

13. TÁBLÁZAT

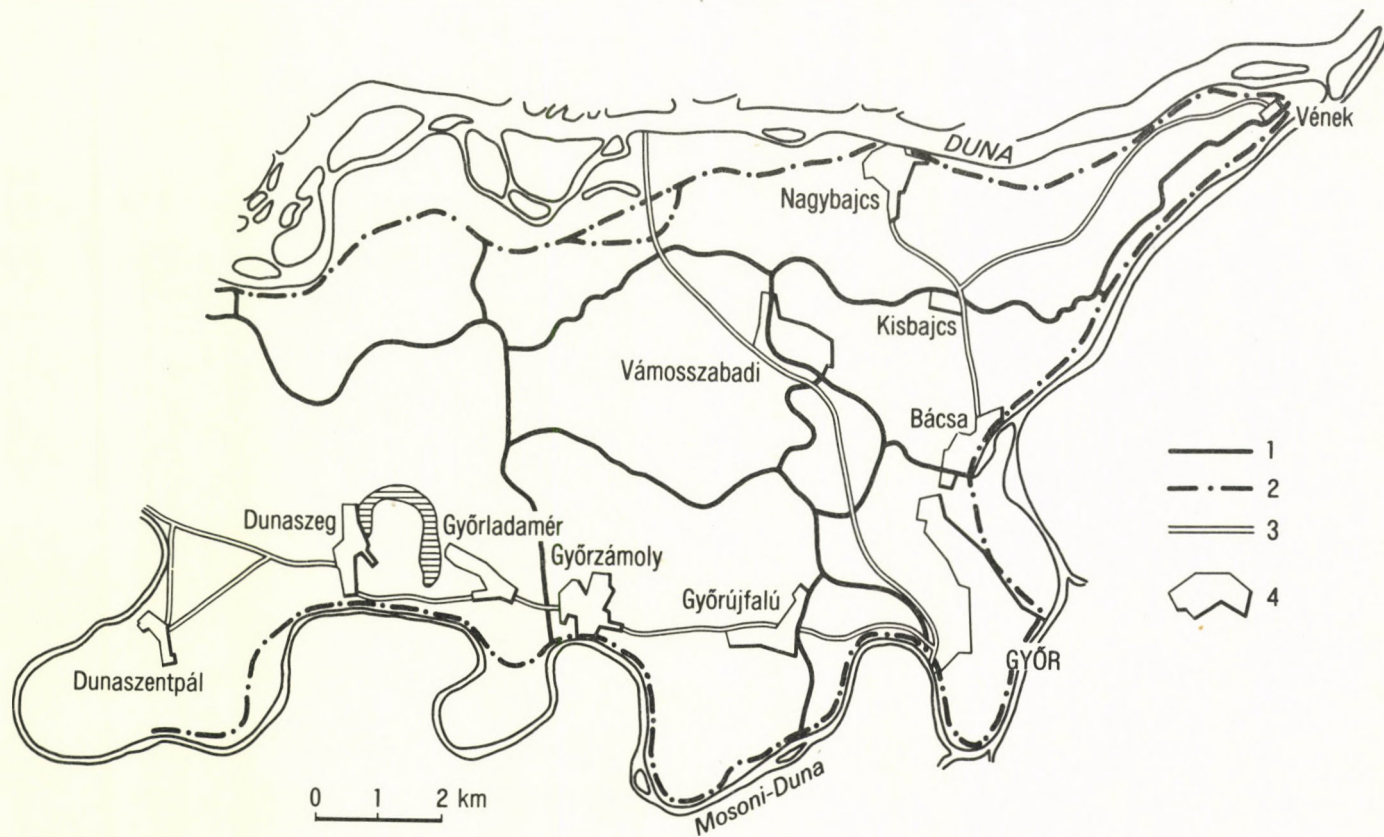
A szántóföld és a nedves rét mikroklíma-méréseinek összehasonlítása

Állomás	Hőmérséklet, °C								Párolgás, cm ³		Szél, m/24 óra
	minimum				maximum				20	100	
	-5	0	20	100	-5	0	20	100			
	centiméteren								cm-en		
Szántóföld	16,0	14,8	14,2	14,6	25,4	33,0	28,1	26,1	6,1	6,8	39 317
Nedves rét	13,0	14,2	13,2	15,2	18,0	25,0	29,0	26,3	4,4	5,2	20 068

14. TÁBLÁZAT

A nedves rét (6.) és a nedves rét fákkal (5.) mikroklíma-állomás adatainak összehasonlítása

Állomás	Hőmérséklet, °C								Párolgás, cm ³		Szél, m/24 óra
	minimum				maximum				20	100	
	-5	0	20	100	-5	0	20	100			
	centiméteren								cm-en		
Nedves rét fákkal	13,0	15,4	14,2	15,0	18,0	21,0	25,0	25,0	3,6	4,9	19 666
Nedves rét	13,0	14,2	13,2	15,2	18,0	25,0	29,0	26,3	4,4	5,2	20 068



31. ábra. Az Alsó-Szigetköz csatornahálózata

1 = csatorna; 2 = árvízgát; 3 = út; 4 = település

A Duna vízszintingadozásán és a geomorfológiai viszonyokon kívül a felszínközeli rétegek szerkezete és a felszínen fekvő iszapos, agyagos, homokos-iszapos, ún. fedőréteg vastagsága is szerepet játszik a talajvíz elhelyezkedésében, ill. az emelkedés vagy a süllyedés gyorsaságában. A felszín alatti kavicsrétegekben néhol CaCO_3 csapódott ki; az így összecementezett lencseszerű képződmények inpermeábilis módon viselkednek, s ezek akadályozzák a talajvíz szintjének gyors változását.

Termelési, gyakorlati szempontból az is fontos, hogy milyenek az *öntözési lehetőségek*. A Szigetköz egész területe alkalmas a csökutas öntözésre, mert a talajvíz utánpótlása igen gyors. A talajvíz azonban hideg, ezért öntözésre alkalmasabb a morotvák állóvize vagy a csatornák lassan folyó vize. A csatornákat rendszerint a feltöltött morotvák és holtágak legmélyebb részén vezetik. Öntözési szempontból azok a csatornák fontosak, amelyek állandóan bővizűek (31. ábra). Közvetlen környezetük öntözési lehetősége jobb, mint a távolabbi területeké. Éppen ezért a csatornák mellett fekvő területeket a fáciesen belül *szubfáciesként* lehet jelölni. A magasártér szántóföldjeit képező fáciéseknek jobban öntözhető, ill. jobb öntözési lehetőségekkel rendelkező területeit lehet így elkülöníteni. Ezek, a felszíni vízfolyásokból könnyebben öntözhető területek nem jelentenek önálló fáciest, de az öntözés speciális szempontjából a fáciéseknek egy elkülöníthető részét szubfáciéseknek nevezhetjük.

Az öntözési lehetőséget a talajvíz kémiai összetétele is befolyásolja. Ebből a szempontból a vert csökutak vizének kémiai összetételét dolgoztam fel az Alsó-Szigetközben, részben azért, mert ezeknek a vegyi elemzése állt rendelkezésemre, részben azért, mert e csökutak a talajvizet hozzák felszínre. A települések ásott kútjainak vize rendszerint szennyezett, az 50–60 m mélységből felszínre kerülő fúrt kutak vagy a még mélyebb artézi kutak vize pedig a vizsgálat céljaira nem alkalmas. A csökutak 10–15 m mélyek, tehát az öntözés szempontjából leginkább számításba vehető víz minőségét reprezentálják. Az Alsó-Szigetköz 40 csökútjának az adatait dolgoztam fel.

A vizsgált területen a *talajvíz átlagos sótartalma* 346 mg/l, tehát aránylag alacsony, ami a talajvíz gyors mozgásának következménye. A legalacsonyabb érték 166 mg/l, a legmagasabb 687 mg/l. A szélső értékek is az átlag alacsony sótartalmának felelnek meg.

A *talajvíz keménysége* sem mutat magas értékeket. Átlagban 17,35 német keménységi fok (n.k.f.), ami R ó n a i A. (1965) szerint a „meglehetősen kemény” talajvizosztálynak felel meg. A mérési eredmények a következő két szélső érték között változnak: 9,69–23,2 n.k.f.

A *lúgosság* átlagos értéke 5,15. Az átlagtól lényeges eltérések nincsenek. (A legalacsonyabb 2,76, a legmagasabb 7,5 lúgossági fokot mutat.)

A legnagyobb mennyiségben előforduló kation a *kalcium*, amely a mozgékony migránsok csoportjába tartozik. Átlagos mennyisége 77,96 mg/l, a legkisebb érték 43,3 mg/l, a legnagyobb 118,6 mg/l. Széndioxid hatására könnyen oldódik, és HCO_3 -mal egyesülve mint $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ tározódik a talajban. A *kalcium-hidrogénkarbonátos talajvíz jellemző az egész Szigetközre*. A vizsgált csökutak vizében a HCO_3 átlagértéke 313,1 mg/l (168,0–421,5 mg/l szélső értékek között ingadozik). Mind a kalcium-, mind a hidrogénkarbonát-tartalom a talajvíz és a Duna vize közötti szoros kapcsolat következménye. A kalcium nagyon fontos alkotórésze a növényi (állati,

emberi) szilárdító szöveteknek. Lényeges szerepet játszik a növények nitrogén-körforgalmában, és kedvezően befolyásolja a gyökérzet fejlődését is.

A *magnézium* a növények számára nélkülözhetetlen, mert a klorofillnak, valamint igen fontos növényi enzimeknek az alkotórésze. A vizsgált területen 25,41 mg/l az átlagértéke, a legnagyobb 38,8 mg/l, a legkisebb értéke pedig 7,25 mg/l.

A talajvízben az egyik legfontosabb kation a *nátrium*, amely nagyobb koncentrációban káros mind a növényzetre, mind a talajra. Területünkön átlagban 9,35 mg/l mennyiségben fordul elő a talajvízben (minimális érték: 2,5 mg/l, maximális érték: 37,6 mg/l), amely mennyiség jóval kisebb, mint az alföldi területek vizének nátrium-tartalma.

A szulfáttartalom 61,55 mg/l. A szélső érték 5,75 mg/l és 417,0 mg/l. A maximális érték nagyon kiugró, mert rajta kívül a 40 vízmintából csak négynek az értéke haladja meg a 100 mg/l-t (106, 107, 109, 190 mg/l). A legnagyobb mennyiséget a Dunától távol, Dunaszentpál határában, a Mosoni-Duna közelében levő csőkút elemzése szolgáltatta.

A Duna áradásainak következtében a talajvíz szintje és mennyisége gyorsan változik. Ilyenkor természetesen a talajvíz koncentrációja csökken. Ezekre a változásokra vonatkozóan azonban nem állnak rendelkezésemre megfelelő adatok.

A kémiai elemzés adatainak térképi ábrázolása nem mutat olyan törvényszerűséget, amelyekből az egyes fációsokra jellemző vízminőségre lehetne következtetni. Csupán annyi állapítható meg, hogy a közvetlenül a Duna mellett létesített csőkutak vizében a legkevesebb a sótartalom, de a folyótól 1 km-nél nagyobb távolságra már ez sem érvényesül szabályszerűen, és néha az egymás szomszédságában levő kutak vize is lényegesen eltérő.

Az adatokból megállapítható, hogy a Szigetköz talajvizei kémiai összetételük és az oldott sók koncentrációja szempontjából kedvezőek, öntözésre alkalmasak. Ezt bizonyítja az a megfigyelés is, hogy a hosszabb időn keresztül alkalmazott öntözés sehol sem okozott észrevehető károsodást a talajban.

4. Talajvizsgálatok

A tájelemek szétválasztásában jelentős szerepet játszik a talaj. A talaj alapján osztotta Pécsi M. – Somogyi S. – Jakucs P. (1971) két típusra a Szigetközt. Ez a két tájtípus (1. öntésföldek típusa, 2. réti talajú típus) valóban a legjellemzőbb a területre, és a táj legnagyobb részét foglalja el. Éppen ezért a magasártér megművelt területén a talajt mint döntő geofaktort használjuk fel a fációs elkülönítésére (32. ábra).

A talaj alapján a magasártér területén két fáciest különböztetünk meg: 1. réti talajú fáciest, 2. csernozjom talajú fáciest. Az elkülönítéshez felhasználtam az OMMI (Mosonmagyaróvár) talajtérképeit és talajszelvényeit. Több száz talajszelvényt tanulmányoztam. Sajnos, a régebben készült talajszelvények és leírásuk gyakran nagyvonalú, vagy éppen hiányos. A legtöbb esetben csak a legfelső szint (A_{sz} , A_1) humusztartalmát

vizsgálták meg, a többi nem. Az adatok nem egységesek és nem mindig teljeseek. Éppen ezért az egyes fáciesek területén talajvizsgálatokat végeztem.*

Az egyes talajszelvényeket és azok laboratóriumi vizsgálati eredményeit a fáciesek jellemzésénél közlöm. Az alacsonyártéren mindenütt öntéstalajt találunk. Szelvényük nagyon hasonló, ezért ott a fáciesek elkülönítésére a talaj nem alkalmas, más természeti tényezőket kell figyelembe venni.

5. A növényzet szerepe

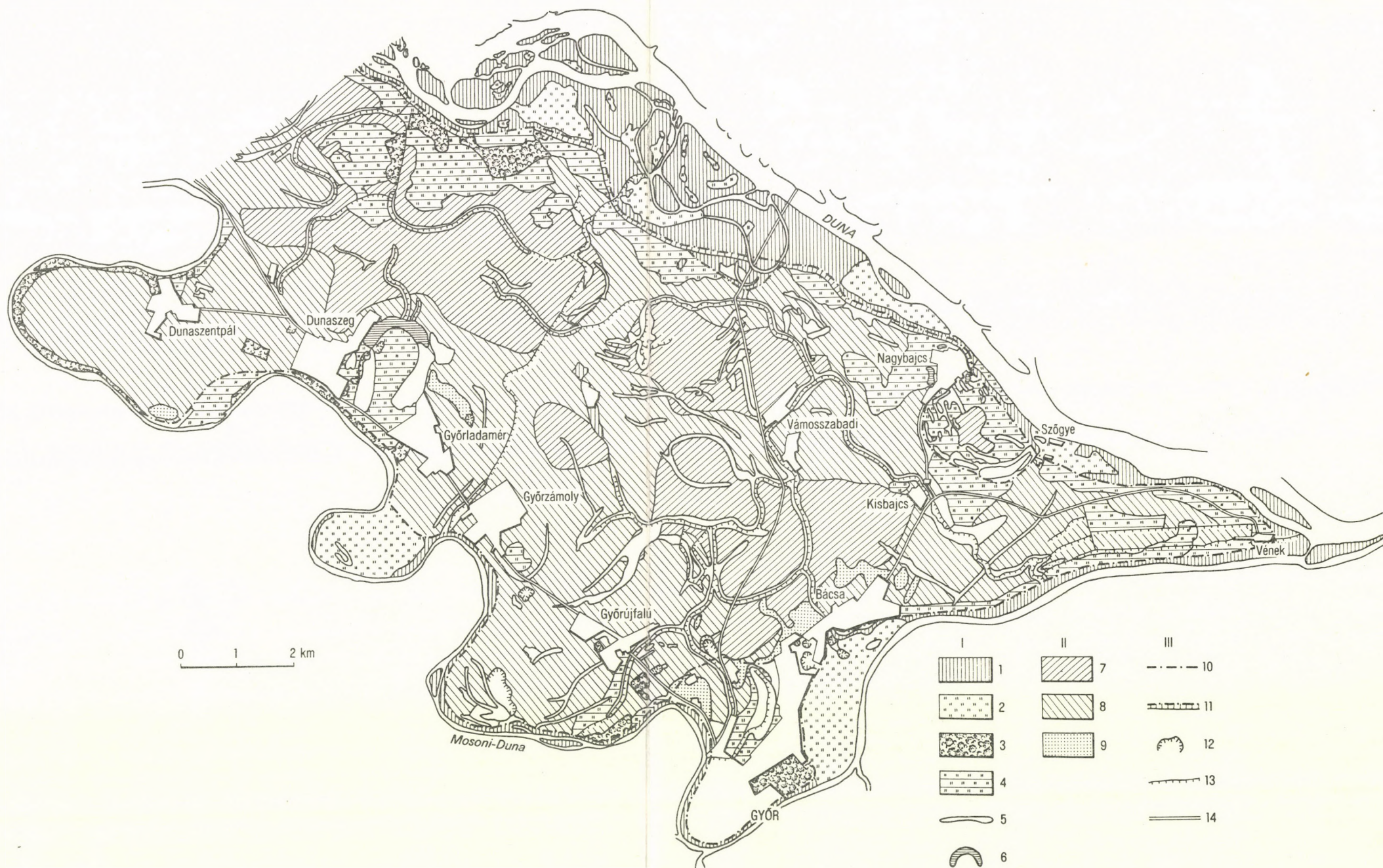
A növényzetnek mint a legfontosabb biológiai geofaktornak igen nagy szerepe lehet az egyes fáciesek elkülönítésében, mert a legpontosabban regisztrálja a klímában, a vízellátásban és a talajban bekövetkező változásokat. Minthogy a növényzet egyben fontos tájalkotó tényező is, változása a fácies megváltozását is jelenti. A növényzetnek a Szigetközben ma már nincs nagy jelentősége a fáciesek kialakításában, mert a természetes növénytakarót kiirtották, és a terület legnagyobb részét szántóföldi művelés alá fogták. Az árterületen (ahol megmaradt az eredeti növénytakaró) sem elsősorban a természetes növényzet szabja meg a két fácies – az ártéri erdő és az ártéri rét és legelő – elterjedését, hanem inkább a gazdasági felhasználás, azaz a művelési ág. A természeti tényezőkhöz tehát itt már antropogén hatások is társulnak. Ha az ártéri réteket és legelőket az ember magára hagyja, rövidesen újra meghódítaná az erdő. Ezt igazolja a József császári térkép is, ahol a mai ártéri legelők helyét még erdők foglalták el.

A növényzetnek tehát az árterületen van nagy szerepe a fáciesek elkülönítésében. Ugyanilyen szerepe lenne a vízrajzi és a geomorfológiai adottságokkal együtt a fejlődés különböző stádiumában levő morotváknál és holtágaknál. Ha azonban a különböző típusú morotvákat összevonjuk a térképezés miatt, csak egy típust kapunk, a morotva nádassal, nedves réttel, legelővel, erdővel típust, amelyben már az eredeti növénytakarónak nem sok szerep jut. (Ld. részletesebben a fáciesek jellemzésénél a morotvákat.)

6. Antropogén hatások

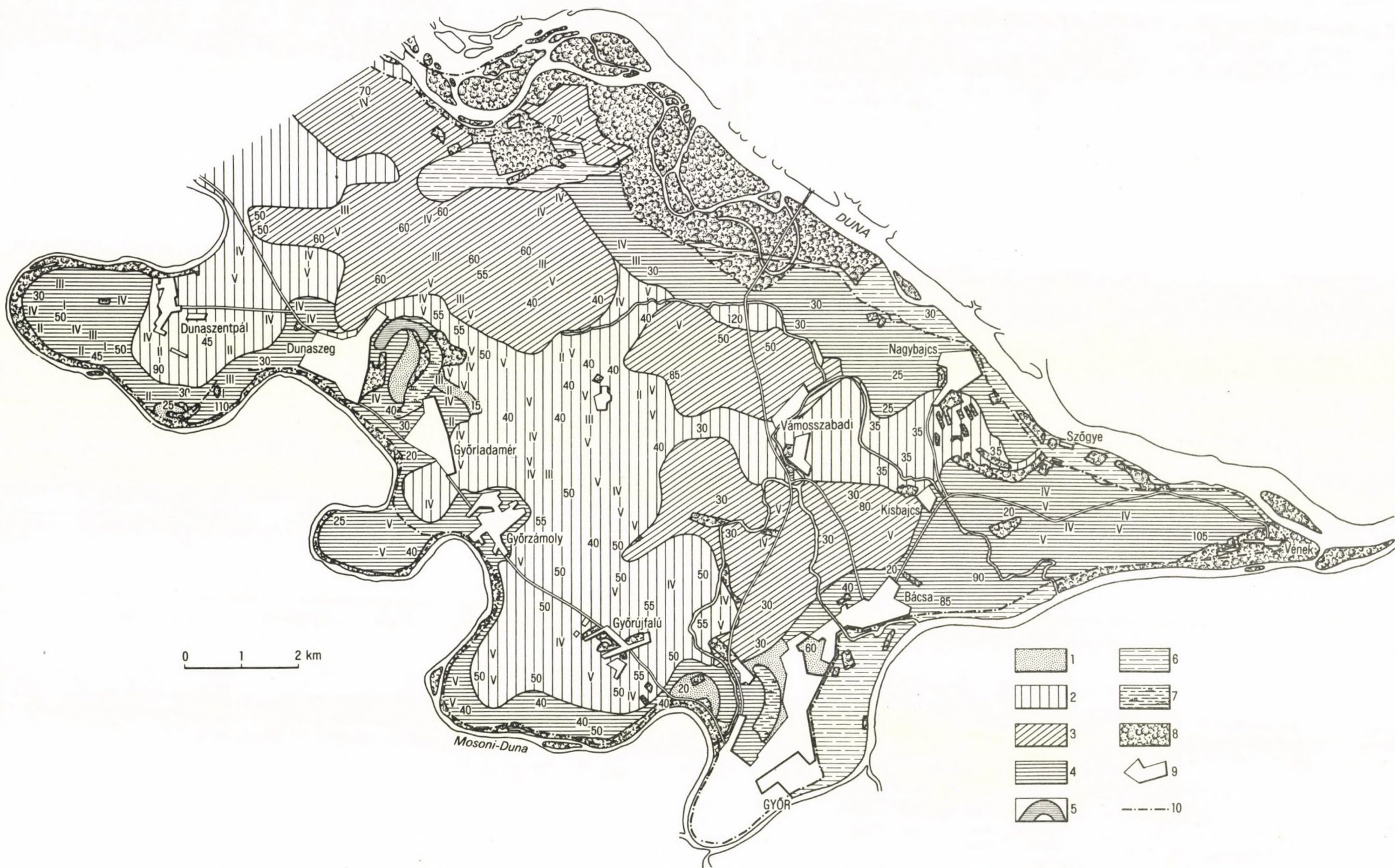
A természeti tényezők, a geofaktorok által kialakított fáciesek mellett olyan tájelemekkel is találkozunk, amelyeket az ember, ill. az ember munkája alakított ki. Ilyenek pl.: az árvízgátak, az ellennyomó medencék, a kavicsbányák és a homokbányák. Kialakításukban szinte kizárólag az ember játszott szerepet, ezért *antropogén fáciesekként* foglalhatók össze. Mindegyik alárendelten szerepel a táj egészében, de

*A laboratóriumi vizsgálatokat az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének laboratóriuma végezte el, amiért köszönettel tartozom az intézet igazgatójának, dr. Pécsi Mártonnak. A talajszelvények felvételezésében és a minták begyűjtésében dr. Marosi Sándor intézeti igazgatóhelyettes és dr. Szilárd Jenő intézeti osztályvezető voltak segítségemre, amiért nekik is köszönetet mondok.



33. ábra. Az Alsó-Szigetköz tájökölógiai térképe. (Szerk.: G ö c s e i I.)

I. *alacsonyártér fáciesrendszere*: 1 = ártéri erdő; 2 = ártéri rét és legelő; 3 = alacsonyártér erdeje; 4 = alacsonyártér nedves rétje és legelője; 5 = morotva és holtág; 6 = morotvató. II. *magasártér fáciesrendszere*: 7 = szántófield réti talajú fáciese; 8 = szántófield csernozjom talajú fáciese; 9 = futóhomokfelszín. III. *antropogén fáciesrendszer*: 10 = árvízvédelmi gátak; 11 = ellennyomó medencék; 12 = kavics- és homokbányák; 13 = csatorna; 14 = út



32. ábra. Az Alsó-Szigetköz talajtérképe. Az OMMI Talajtani Osztálya, Magyaróvár térképei és a Kreybig-féle talajtérképek alapján szerk.: *Göcsei I.*

1 = csernozjom jellegű homoktalaj; 2 = csernozjom talaj; 3 = réti talaj; 4 = öntéstalaj; 5 = tó (morotva); 6 = időszakosan vízállásos terület; 7 = láp; 8 = erdő; 9 = település; 10 = árvízvédelmi gátak. CaCO_3 -tartalom: I = ny-1% II = 1-5% III = 5-15% IV = 15-25% V = >25%. Arab számmal a humuszréteg vastagsága cm-ben

egyik sem hanyagolható el. Az *árvízgátak* kiterjedése ugyan az egész területhez viszonyítva kicsi, de védelmi szerepük óriási, ráadásul a tájban magasságuknál fogva kiemelkednek. Talán az *ellennyomó medencék* szerepe a legkevésbé jelentős, és jelenlétük alig észrevehető, de árvízvédelmi szerepük és jellegzetes „kazettáik” szembetűnőek. A *kavicsbányák* már sok helyen jelentős tájlemek. Nemcsak a kiemelkedő kavicsthalmok hívják fel rájuk a figyelmet, hanem a nyomukban keletkező tönkretett táj csupasz vízfoltjai is mutatják, hogy itt az ember pusztító munkája érvényesül. Ebbe a fációsbe soroljuk a homokbányákat is, mert morfológiai jellegük, szerepük, s a tájban végzett talajpusztító hatásuk a kavicsbányákéval azonos.

C) A Szigetköz fációsseinek (tájlemeinek) jellemzése

Az előző fejezetben ismertetett vizsgálatok alapján a Szigetköz K-i felében (az Alsó-Szigetközben) a következő homogén térelemeket, fációsákat (tájlemekeket, ökotopokat) lehet megkülönböztetni (18. táblázat, 33. ábra):

1. ártéri erdő (a hullámtéren),
2. ártéri rét és legelő (a hullámtéren),
3. alacsonyártér erdeje (a védgátakon kívül),
4. alacsonyártér nedves legelője és rétje (a védgátakon kívül),
5. morotvák és holtágak,
6. szántóföld réti talajú fációsé,
7. szántóföld csernozjom talajú fációsé,
8. futóhomok felszíne (csernozjom jellegű homoktalajjal),
9. árvízvédelmi töltések,
10. ellennyomó medencék,
11. kavicsbányák és homokbányák.

1. Ártéri erdő

Az ártéri erdő az alacsonyártér védőtöltéseken belüli részén, a hullámtérben helyezkedik el, és egészen fiatal holocén rétegek építik fel. Klímája azonos a Szigetközével. Mikroklímáját a levegő nagyobb páratartalma, a kiegyenlített hőmérsékletjárás s a kisebb szélsőségek jellemzi (ld. a mikroklímamérések adatait). Az áradások korlátlanul előntik területét, és ilyenkor az árvizek nagyságától és a felszíntől függően 1–5 m-es víz borítja. Az előntés évente 2–3-szor ismétlődik, de többször is előfordulhat. Az áradások alkalmával különböző vastagságú iszapréteg rakódik le. Így az öntéstalaj állandó kilúgozásával és különböző vastagságú nyers hordalék lerakódásával kell számolni. Ezért nem alakulhatott ki vastag humuszréteg, a talajdinamikai változások pedig csak lassan haladnak előre. A növényzet a fűzesek (*Salicion albae*) különböző típusaiból áll, amelyek között uralkodó helyzetet foglal el a fűz–nyár ligeterdő (*Salicetum albae-fragilis*, I s s l e r 1926) két típusa (a hamvassedres típus

= *Rubus caesius* typ. és a veresgyűrűsomos típus = *Cornus sanguinea* typ.). Ehhez a területhez soroltam az alacsonyártér védőtöltéseken belüli részét, továbbá a Duna mellékágaival körülvárt szigeteket és zátonyszigeteket is. A három terület geomorfológiailag elkülöníthető egymástól, a természeti tényezők homogenitása miatt mégis célszerűbb, ha ezeket egyetlen fáciesbe foglaljuk össze (14. kép).

Véleményem szerint a legújabban létesített, sarkantyúkkal és zárásokkal kialakított, akkumulációval feltöltődött területeket lehetne külön egységbe foglalni. Ilyen pl. Gönyű és Szőgye között keletkezett (1971–1972-ben). Itt alacsony vízállásnál nagy kavicsos területek kerülnek szárazra, ahol megindult a szárazra került terület meghódítása a bokorfűzések (*Salix triandrae*) által. A kavicsra lassan finom iszap rakódik, ami lehetővé teszi az igényesebb növények megtelepedését is, amelyek azután előkészítik a terepet a magasabbrendű növénytársulások számára is. Ez a terület keskeny sáv, amely a zátonyszigettől a part felé, a parttól a sekély mellékágon keresztül a zátonysziget felé növekszik. Minthogy kis területet foglal el, tájszintű vizsgálatnál nem célszerű elkülöníteni.

Az ártéri erdő tájértékelése. Az ártéri erdő a holocén hordalékon, ma is épülő felszínen alakult ki. A terület agrárpotenciálját a mikrorelief, a víz és a talaj szabja meg, s a mezoklimának is csak alárendelt szerepe van. A mélyebben fekvő területek, pl. a feltöltött holtágak éppen a gyakoribb és hosszabb ideig tartó elöntés következtében kevésbé értékesek, mert kevésbé értékes fajok (bokorfűzések) telepítik be. A magasabban fekvő területek értékét a rajtuk kialakult jó vízellátással rendelkező talaj adja meg. E talajok közül is azok a jól felhasználhatók, amelyeknek talajképző közege a kavicsrétegek felett legalább 1 m vastagságban homok, iszap vagy vályog. Ezeket a területeket az erdészet elsőrendű termőhelyeknek nevezi. Az ilyen elsőrendű termőhely talajszelvénye a következő:

Főtípus: folyóvíz hordalékainak talajai

Típus: gyengén humuszos öntéstalaj

Altípus: karbonátos

Változat: vékony humuszrétegű

Szelvény száma: Vámoszabadi 9.

Felvétel ideje: 1973. április 7.

Környezet: széles ártér, mellette sekély vízű holtág, tsz. f.-i magasság: 111 m

Növényzet: ártéri erdő (korai nyár = *Populus euramericana* cv. *marilandica*)

Szelvény mélysége: 100 cm

Humuszos réteg vastagsága: 20 cm

Karbonátos réteg mélysége: felszíntől

Talajvíz mélysége: nem észleltük

A szelvény leírása:

Genet. szint	Mélység cm	
A	0–5	Sötétszürke, igen sűrű gyökézzel átszőtt homokos vályog. Szerkezete: kitűnően morzsálékos. Gyökerek mentén kevés vaskiválás. CaCO ₃ +++
B	5–20	Világostarka, tömődött, lösziszapos homokos vályog. Szerkezete: poliéderes. Gyökérjáratok. Glejes, gyengén rozsdafoltos. Igen sok gyökérmaradvány. CaCO ₃ +++ – +++++
C	20–100	Szürke agyagos homok. Függőlegesen csövezett. Glejes. Rozsdakiválások különösen az alsó részen. CaCO ₃ +++++

A talaj megnevezése: vékony humuszrétegű, karbonátos, gyengén humuszos öntéstalaj.

A laboratóriumi vizsgálat adatai:

Alapvizsgálatok:

Mélység, cm	pH		CaCO ₃	h _y	K _A	Humusz, %
	H ₂ O	KCl				
0-5	7,8	7,6	19,87	2,37	92	5,27
5-20	7,8	7,7	24,09	1,67	70	1,51
20-100	8,0	7,9	21,98	0,93	52	1,0
100-	8,0	7,8	25,79	1,00	44,6	1,0

Mechanikai összetétel:

Mélység, cm	<0,002	0,002- 0,005	0,005- 0,01	0,01- 0,02	0,02- 0,05	0,05- 0,1	0,1- 0,2	0,2- 0,5	0,5<
0-5	15,59	10,89	11,77	16,94	24,22	12,17	4,84	2,42	0,99
5-20	12,87	14,97	15,83	15,71	17,77	13,02	8,79	0,58	0,11
20-100	7,60	6,74	6,82	13,21	30,09	28,49	6,31	0,46	0,11
100-	5,44	3,85	4,17	10,65	30,60	28,32	17,33	0,55	0,03

A Dunához közel eső területeken, valamint a Felső-Szigetközben (Cikolaszigettől Ny-ra), ahol a kavicsréteg jobban megközelíti a felszínt, ennél kisebb értékű talajok fordulnak elő. (Meg kell jegyezni, hogy az 1954-es nagy árvíz sokat javított egyes területek talaján, mert vastag iszapréteget rakott le.)

A Duna árterületén található fűz-nyárfaerdőkben a fafajta aránya jelentősen megváltozott. A hazai nyárfajta (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus canescens*) aránya ma már csak 20%. A nemesnyárak (korainyár = *Populus euramericana* cv. *marilandica*, óriásnyár = *P. euramericana* cv. *robusta*, olasznyár = *P. euramericana* cv. I. 214) területe kb. 50%, a fehér fűz (*Salix alba*) 20%, az egyéb fafajta területe pedig az árter 10%-át foglalja el. Az árter jelentős része a nemesnyárak telepítésére alkalmas felszíni, éghajlati, vízellátottsági és talajviszonyokkal rendelkezik. Ezt bizonyítják az évi növekedés értékei. A hazai nyárak évi növekedése a Szigetközben 15 m³/ha (országos átlag 5-8 m³/ha). A nemesnyárak közül a korainyár és az óriásnyár évi hozama 20-30 m³/ha fa, az olasznyáré pedig 35-50 m³/ha.

Különösen ennek az utóbbinak a hozama nagy, aminek a nettó értéke 7000-10 000 Ft/ha évenként, ami durván 33 q/ha-os búzatermés értékének felel meg. (Meg kell jegyezni, hogy hasonló hozamú és értékű magyar nyárfafajtát kísérleteztek ki, a sárvári nyárt (*Populus euramericana* cv. H. 381), amelynek nagyobb mértékű telepítését rövidesen megkezdik.) A hazai nyárfajta hozama már kisebb, 2100 Ft hektáronként, a korai- és óriásnyár hozama 4000-6000 Ft/ha. Ezek az adatok azt mutatják, hogy intenzív erdőgazdálkodással a más célra nem hasznosítható területeket igen jó eredménnyel lehet a népgazdaság szolgálatába állítani.

A fenti adatok a Kisalföldi Erdőgazdaság 1972. évi adatai. Ezzel szemben Madas A. számításai szerint az ásványrárói kísérleti termelés 22 274 Ft termelési értéket hozott hektáronként és évenként. A Kisalföldi Erdőgazdaság adatai nettó adatok, azaz az újratelepítés értékét levonták belőle, míg Madas A. adatai a bruttó termelési értékre vonatkoznak (Keresztesi B. 1962, p. 518).

A nemesnyárák exportlehetőségei nagyon jók. Az elmúlt években az NSZK-ba, az utolsó két évben Olaszországba szállítottak belőle nagy mennyiségben.

A terepet tanulmányozva megállapítható, hogy igen sok olyan terület van, amelyet a rendszeres erdőgazdálkodás még nem fogott művelés alá. E területek igen sok lehetőséget rejtenek magukban, ezért célszerű lenne az egész árterületet rövid időn belül nemesnyárákkal beültetni.

2. Ártéri rét és legelő

Ez alkotja a második fáciest, amely a védőtöltéseken belül helyezkedik el, de jóval kisebb területű, mint az ártéri erdő. Nagybajcs és Szőgye környékén található. Az ártéri erdő területéhez hasonlóan az ártéri rétet és legelőt is fiatal holocén rétegek építik fel. Klímája, vízgazdálkodása, talaja azonos az ártéri erdőével, a mikroklímában azonban már vannak különbségek. A legnagyobb különbséget a növényzet, a nedves rét jelenti. Ha egészen apró részleteiben vizsgáljuk ezt a tájelemet, három fáciest is meg lehet különböztetni: 1. nedves rét, 2. nedves rét fűzfákkal, 3. ártéri legelő. Minthogy a réti növényzet dominál, s az első és a harmadik fáciés között csak hasznosításban van különbség, továbbá a Szigetköz egész területéhez viszonyítva kis területfoltokról van szó, célszerűnek látszik a hármat egyetlen fáciésbe összefoglalni.

Az ártéri rét és legelő tájértékelése. A fáciések agrárpotenciálját – éppen úgy, mint az ártéri erdőt – a mikrorelief, a víz és a talaj szabja meg. Rét- és legelőként az ártér egyenletesebb felszínű és magasabb részeit hagyták meg. A Duna áradásakor azonban ez a tájelem is víz alá kerül. Értékét a rajta kialakult talaj adja. Talaja majdnem azonos az ártéri erdő talajával. Jellemző a vékony vagy közepes humuszos réteg. A következő talajszelvénnel lehet jellemezni:

Főtípus: folyóvíz hordalékainak talaja

Típus: gyengén humuszos öntéstalaj

Altípus: karbonátos

Változat: közepes humuszrétegű

Szelvény száma: Győrzámoly 1.

Felvételezés ideje: 1973. szeptember 2.

Környezet: széles ártér a Mosoni-Duna és a töltés között

Növényzet: rét, a szelvény környékén majdnem kizárólag *Trifolium repens*

Szelvény mélysége: 153 cm

Humuszos réteg vastagsága: 52 cm

Karbonátos réteg mélysége: felszíntől

Talajvíz mélysége: nem észleltük

A szelvény leírása:

Genet. szint	Mélység cm	
A ₁	0–15	Sötétszürke agyagos homok, morzsás, szemcsés szerkezetű. Gyökérzet sűrű. Gyökerek mellett kevés vaskiválás. CaCO ₃ +++
A ₂	15–31	Sötétszürke (az előbbinél kissé világosabb) agyagos homok. Szemcsés szerkezetű. Gyökérképződmények, gyökerek mellett vaskiválás, vasborsós, csigahéjak. CaCO ₃ +++++
B	31–52	Tarka, szürkéstarka agyagos iszap, tömött szerkezetű. Csigahéjak, vaskivások, glejes, kevés helyen vasborsós. CaCO ₃ +++
BC	52–72	Világostarka, lefelé fokozatosan világosodó iszapos finom homok. Szerkezet nélküli. Kevés gyökérmaradvány, vasrozsdafoltos, vasszeplős. CaCO ₃ +++
C ₁	72–83	Finom szürke homok, szerkezet nélküli, vasszeplős, vaskiváló. CaCO ₃ ++
C ₂	83–152	Szürke, iszapos finom homok. Nedves, igen erős vaskivások, vasszeplők, glejes, szerkezet nélküli. CaCO ₃ +++++

A talaj megnevezése: közepes humuszrtegű, karbonátos öntéstalaj.

A laboratóriumi vizsgálat adatai:

Alapvizsgálatok:

Mélység, cm	pH		CaCO ₃	hy	K _A	Humusz, %
	H ₂ O	KCl				
0–15	7,7	7,6	14,00	1,83	67,2	4,30
15–31	7,7	7,6	21,29	1,77	64,8	3,44
31–52	7,7	7,6	17,89	1,50	60,4	1,62
52–72	7,9	7,7	17,04	0,88	47,2	0,43
72–83	7,7	7,5	11,07	0,29	homok	0,—
83–153	7,9	7,8	26,41	1,34	50,0	0,—

Mechanikai összetétel:

Mélység, cm	<0,002	0,002–0,005	0,005–0,01	0,01–0,02	0,02–0,05	0,05–0,1	0,1–0,2	0,2–0,5	0,5<
0–15	9,36	14,84	21,21	17,06	15,35	13,77	4,19	1,32	0,56
15–31	12,36	13,79	19,18	17,71	20,33	10,93	3,12	1,57	0,77
31–52	12,79	14,97	16,52	22,24	17,04	11,20	2,86	0,87	0,27
52–72	10,54	9,17	9,04	16,88	16,04	22,88	11,67	1,29	0,25
72–83	3,69	1,94	3,19	5,89	9,28	30,09	43,28	1,06	0,07
83–153	13,05	10,34	11,47	22,30	25,38	12,14	1,39	0,75	0,67

Az artéri rétet és legelő értékét a talaj mellett a víz határozza meg. A magas talajvíz kedvező, de az áradások okozta vízzel való elboritottság rendkívül kedvezőtlenül hat. Ennek következménye, hogy a termést nem lehet mindig betakarítani; a már lekaszált szénát egy hirtelen áradás egészen tönkretelheti vagy elviheti. Éppen ezért a széna hozamai nagyon ingadozóak, és a betakarítható érték nagyon kicsi. Amíg a szigetközi

tsz-ek döntő többsége az országos átlagnál jóval magasabb termésátlagot ér el búzából és kukoricából, addig a termelőszövetkezetek nagyobbik részében a szénatermés nem éri el az országos átlagot. Pl. 1970-ben a rétek termése országos átlagban 8,9 q volt kat. holdanként; az ásványrárii tsz 2,5 q-t, a püski 5,2 q-t, a győrzámolyi tsz pedig 4,0 q-t takarított be egy kat. holdról. Így a rétek termelési értéke évenként 375 Ft-tól 3000 Ft-ig terjed; 1970-ben az átlagos érték 1260 Ft volt. Ehhez hasonló értéket mutatnak ki a legelőkről is.

Minthogy az ártéri rétek és legelők az erdészet számára elsőrendű termőhelyként jöhetnek számításba, *helyesebb lenne az ártéri rét és legelő területét erdőgazdálkodás céljaira* felhasználni és nemesnyárral (főleg olasznyárral) beültetni. Ez ugyanis jóval több jövedelmet hozna (míg a rét 1970-ben 2190 Ft/ha értéket termelt, addig a nemesnyár 4000–6000 Ft/ha, az olasznyár pedig 7000–10 000 Ft/ha értéket hozott), s ezzel a Duna és a Mosoni-Duna árvízvédelmi töltései között egységes erdőövezet alakulna ki. Megállapítható, hogy az ártéri rét és legelő az állattenyésztésben sem játszik nagy szerepet, részben kis és bizonytalan termésátlagai, részben aránylag kis területe miatt. A még meglevő szerepe is csökken az intenzív istállózó szarvasmarha-tenyésztésre való áttérés és a magasabb tejhozamokra való törekvés következtében.

3. Alacsonyártér erdeje

Ez a fácies nagyon hasonlít az ártéri erdőhöz. A geofaktorok nagy vonásokban megegyeznek. A fő különbség az, hogy az árvízvédelmi töltéseken kívül esik, ezért a Duna árvizei nem futnak rajta keresztül évente többször is. Tartós magas vízállás esetén belvizek öntik el. Minthogy a Szigetközben jó belvízlevezető csatornarendszer épült ki, továbbá eléggé nagy a szivattyútelepek kapacitása (hordozható szivattyúk), a belvizeket aránylag gyorsan lehet eltávolítani az alacsonyártér gáttal védett területéről. A hosszú ideig tartó magas vízállás azonban előntéssel jár együtt. Területét ezért nem használják szántóföldnek, ill. ezért nem törték fel. Fialat holocén rétegek építik fel. Klímája, mikroklimája megegyezik az ártéri erdőével. A belvízzel való előntés a talaj tápanyagainak kilúgozásával jár együtt. Talajdinamikája mégis más, mint az ártéri erdőé, mert a kilúgozás kisebb mértékű, a hordaléklerakódás pedig hiányzik. Ezért a talaj A szintjében jelentékenyebb a humuszfelhalmozódás. A vastagabb humuszréteg következtében talaja értékesebb, mint az ártéri erdő talaja. Talaját a következő szelvényvel lehet jellemezni:*

Talajtípus: öntés
Szelvény száma: Halászi 93.
Felvételezés ideje: 1958. július
Környezet: erdő
Növényzet: éger, nyár (jól fejlett fák)
Humuszréteg vastagsága: 20 cm
Termőréteg vastagsága: 150 cm
Fák gyökere a szelvény aljáig

*OMMI Talajlaboratóriuma, Mosonmagyaróvár.

A szelvény leírása:

Réteg	Rétegvastagság cm	
a	0–20	Barna homokos vályog, kötöten morzsás szerkezetű, CaCO ₃ ++++
b	20–60	Világosbarna homokos vályog, homokos tömött szerkezetű, CaCO ₃ ++++
c	60–150	Szürke homok, homokos tömött szerkezetű, erős vaskiválás, CaCO ₃ ++++

A laboratóriumi vizsgálat adatai:

Réteg	pH		CaCO ₃	K _A	h _y	Kapillaris vízemelés		Humusz
	H ₂ O	KCl				5 h/mm	20 h/mm	
	0–20	7,7				7,5	35,44	
20–60	8,3	7,6	33,73	52	0,92	140	300	
60–150	8,3	7,7	30,74	48	0,69	190	400	

Alacsonyártér erdejének tájértékelése. Az alacsonyártér erdejének agrárpotenciálja nagy vonásokban megegyezik az ártéri erdő elsőrendű termőhelyeinek értékével. A magas talajvíz a nemesnyárok fejlődésének kedvező feltételeit adja meg. Éppen ezért a terület rendszeres erdőművelése igen jelentős eredménnyel járhat. Jelenleg az alacsony ártér erdeje kis foltokat vagy keskeny szalagszerű területeket foglal el, ahol nincs rendszeres erdőgazdálkodás. A kivágott fák helyére gyakran nem ültetnek újakat, hanem megvárják, míg az erdő magától kinő. Így az igénytelenebb és kevésbé értékes fűzök és nyárfafajták alkotják az erdő tekintélyes részét. Célszerű lenne ezeket a területeket gyorsan növekvő nagyhozamú nemesnyárokkal, főleg olasznyárral beültetni. Így könnyen elérhető lenne a nettó 7000–10 000 Ft hektáronkénti és évenkénti jövedelem, mint azt az ártéri erdő értékelésénél láttuk.

4. Alacsonyártér nedves réteje és legelője

Az előző fácieshez hasonlóan ezt is fiatal holocén rétegek építik fel. Tsz. f.-i magassága és vízellátottsága megegyezik az alacsonyártér erdejével. A geofaktorok azonosak az alacsonyártér erdejével, csupán a növénytakaró más, mert az erdőt réti növényzet váltja fel. Az ártéri réthez és legelőhöz áll a legközelebb, s attól csupán az különbözteti meg, hogy évenként nem öntik el az árvizek, s így a talaj nem lúgozódik ki olyan nagy mértékben (16., 17. kép). Talaja nagyon hasonlít az ártéri réthez és legelőéhez. Bizonyítja ezt az alábbi talajszelvény.

Főtípus: folyóvíz hordalékainak talaja

Típus: gyengén humuszos öntéstalaj

Altípus: karbonátos

Változat: vékony humuszrétegű

Szelvény száma: Győrzámoly 2.

Felvételezés ideje: 1973. szeptember 2.

Környezet: széles sík alacsonyabb része
 Növényzet: rét
 Szelvény mélysége: 146 cm
 Humuszos réteg vastagsága: 32 cm
 Karbonátos réteg mélysége: felszíntől
 Talajvíz mélysége: nem észleltük
 A szelvény leírása:

Genet. szint	Mélység cm	
A	0–14	Szürkésbarna agyagos finom homok. Szemcsés szerkezetű. Gyökérjáratok, a gyökerek mellett igen kevés vaskiválás. CaCO_3 +++
B	14–32	Sötéttarka agyagos finom homok. Poliéderez szerkezetű. Gyökérjáratok, kevés vaskiválás. CaCO_3 +++ - +++++
BC	32–61	Világosszürke, tarka iszapos homok. Lefelé világosodik. Krotovinák, giliszta-járatok. Kevés vasfolt, CaCO_3 +++ - +++++
C	61–94	Sárgásszürke homok igen kevés iszappal. Szerkezet nélküli. Vasrozsdfoltok. CaCO_3 +++ - +++++
	94–146	Sárgásszürke szerkezet nélküli homok. Vaskiválások, glejes. CaCO_3 ++

A talaj megnevezése: vékony humuszrétegű, karbonátos, közepesen humuszos öntéstalaj.

A laboratóriumi vizsgálatok adatai:

Alapvizsgálatok:

Mélység, cm	pH		CaCO_3	h_y	K_A	Humusz, %
	H_2O	KCl				
0–14	7,7	7,6	16,18	1,65	66,0	4,73
14–32	7,9	7,7	17,89	1,05	34,0	1,72
32–61	7,9	7,8	17,46	0,70	46,2	0,43
61–94	8,0	7,9	20,02	0,73	46,0	0,—
94–146	7,9	7,7	8,52	0,28	homok	0,—

Mechanikai összetétel:

Mélység, cm	<0,002	0,002–0,005	0,005–0,01	0,01–0,02	0,02–0,05	0,05–0,1	0,1–0,2	0,2–0,5	0,5<
0–14	6,67	6,63	9,02	14,49	24,43	25,18	8,57	2,04	0,83
14–32	10,70	9,84	13,71	13,16	22,73	18,90	6,56	1,01	0,11
32–61	6,94	6,57	8,79	13,32	21,38	31,75	10,52	0,94	
61–94	7,51	7,32	7,58	10,74	21,12	30,15	12,60	0,18	
94–146	2,16	6,57	8,79	13,32	21,38	31,57	10,52	0,94	0,12

Másutt a közepes humuszos öntéstalajt az alábbi szelvényvel jellemzett réti talaj váltja fel:*

*OMMI Talajlaboratórium, Mősonmagyaróvár.

Talajtípus: réti

Szelvény száma: Halászi 108.

Környezet: rét

Vizsgálati hely fekvése: lapos, mély fekvés

Növényzet: savanyú füvek, sásfélék

Humuszréteg-vastagság: 40 cm

Termőréteg-vastagság: 65 cm

Talajvíz: 65 cm

A szelvény leírása:

Réteg	Rétegvastagság	
a	0–25	Sötétszürke–barna vályog, kötött morzsás szerkezetű. CaCO_3 +++
b	25–40	Fekete agyag, tömött szerkezetű, vaskiválás, CaCO_3 ++
c	40–65	Sárgászürke iszapos homok, tömött szerkezetű, erős vaskiválás, CaCO_3 ++++
	65–	Talajvíz, glejes

A laboratóriumi vizsgálat adatai:

Réteg	pH		CaCO_3	K_A	h_y	Kapilláris vízelelés		Humusz, %
	H_2O	KCl				5 h/mm	20 h/mm	
0–25	7,8	7,3	21,78	78	3,51	100	195	4,90
25–40	7,9	7,2	15,80	76	3,49	80	135	3,90
40–65	8,1	7,4	50,81	74	1,75	100	180	–

Az alacsonyártér nedves rétéjének és legelőjének tájértékelése. A fácies értékét a természeti adottságok, különösen a magas talajvíz és az időszakos belvizek, valamint a talaj határozzák meg. A víz megakadályozza, hogy rendszeres szántóföldi művelés alá fogják, ezért a jelenlegi hasznosítása bizonyos mértékig kényszermegoldás. Az első talajszelvény azt mutatja, hogy az erdőgazdaság az elsőrendű termőhelyek közé sorolhatná. Az ártéri erdő talajszelvényével összehasonlítva látható, hogy igen nagy a kettő közötti hasonlóság.

Már az ártéri rét és legelő értékelésénél kimutattuk, hogy a jelenlegi rétek és legelők termelési értéke fele vagy csak negyede annak az értéknek, amelyet a rendszeres erdőgazdálkodás hoz ugyanolyan potenciálú területen. Éppen ezért e területek erdősítése feltétlenül előnyös. A mezőgazdasági termelésből kieső területen termelt szénát vagy a legelő fűvét könnyen lehet pótolni a magasártér szántóföldjein végzett intenzív, öntözéssel takarmánytermesztéssel.

5. Morotvák és holtágak

Általános természetföldrajzi munkáiban már Cholnoky J. (1923) megkülönbözteti a holtmedreket vagy morotvákat a holtágaktól. Az előbbieket az egész folyómeder túlfejlődött kanyarulatainak leválásakor a középszakasziget jellegű folyókon keletkeznek, az utóbbiak, a holtágak a szétágazó, alsószakasz jellegű folyó egy-egy

ágának lefűződésével jönnek létre. Közöttük tehát genetikai szempontból lényeges különbség van. A Szigetköz É-i határát az alsószakasz jellegű Duna alkotja igen sok mellékágával. A D-i oldalon a Mosoni-Duna középszakasz jelleggel kanyarog végig. Így a Szigetközben mind a morotvák, mind a holtágak megtalálhatók, de különösen a holtágak száma nagy. A morotvák és a holtágak elkülönítése gyakran nem egyszerű. Legtöbbször a lefűződött holtmeder és a holtág helyzetéből lehet következtetni eredetére.

Tájökológiai szempontból a morotvák és holtágak között semmi különbség nincsen. Akár holtágról, akár holtmederről beszélünk, a feltöltődés bizonyos stádiumában levő medermaradványról van szó. Éppen ezért tájökológiai szempontból egyetlen fációsbe soroltam a morotvákat és holtágakat. Ez az oka annak, hogy az egyes típusok elkülönítésekor „morotva–holtág” típusokat írtam le, amivel azt kívánom bemutatni, hogy eltekintettem a genetikától, és az egyes típusokat a jelenlegi helyzet, a feltöltődés állapota, a talajvízhez való viszonya és a kialakult növényzet alapján állapítottam meg. Mindez azt is jelenti, hogy az egyes típusokban mind holtágak, mind holtmedrek megtalálhatók.

Az egyes holtágak és morotvák között nemcsak genetikailag, hanem más szempontból is lényeges különbségek vannak. A Szigetköz területén az élő vízű meandertavaktól a szántóföldi művelés alá vett, alig észrevehető, feltöltött, száraz medermaradványokig a morotvák és holtágak egész sorozatát lehet tanulmányozni.

A morotvákat és a holtágakat 7 típusba soroltam. Az egyes típusok a fejlődés egy-egy stádiumának felelnek meg.

1. *A főmederrel kommunikáló mesterségesen lefűzött meanderek* medre az erőteljes mineralogén és organogén feltöltődés hatására erősen összeszűkül, egyes szakaszai alacsony vízállás esetén szárazzá váltak, bár morfológiailag és hidrogeográfiailag összeköttetésben maradtak a főmederrel. *Élő vízű meandertó-típus* (M_1 típus).

2. A főmedertől a feltöltődés során *izolált meanderek* medrében összefüggés nélküli *holt vízű meandertavak* maradtak vissza. A hínáros, sásos és nádas növénytársulások annyira elszaporodnak bennük, hogy a nyílt víztükör csak helyenként marad meg. *Holt vízű meandertavak típusa* (M_2 típus).

3. *A főmedertől izolált, nádassal borított holtágak és morotvák.* A nyílt víz teljesen eltűnt, és helyét a sok vizet igénylő növényzet, a nádas foglalta el (*Fragmites communis*). Magas vízálláskor még 0,5–1 m mély víz borítja, de alacsony vízálláskor a víz eltűnik. A főmederrel nincsenek morfológiailag összeköttetésben. *Nádas morotva–holtág-típus* (M_3 típus).

4. *A főmedertől teljesen izolált száraz holtágak, morotvák réti növényzettel borítva.* Az év nagy részében száraz, csak magas vízálláskor borítja rövidebb ideig belvíz. Az alacsonyártér része. *Nedves rét-morotva–holtág-típus* (M_4 típus).

5. *A főmedertől izolált száraz morotvák és holtágak erdővel borítva.* Az év nagy részében száraz, csak magas vízálláskor borítja rövid ideig belvíz. Az alacsonyártér része. *Erdős morotva–holtág-típus* (M_5 típus).

6. A főmedertől izolált száraz morotvák és holtágak vegyes, nedvességet kedvelő növényzettel, nedves réttel, erdővel, kisebb kiterjedésű nádassal. Az alacsonyártér része. A leggyakoribb morotvatípus a Szigetközben. A növényzet rendkívül gyorsan változik, a nádas nedves rétbé, erdőbe, majd az utóbbi ismét nedves rétbé vagy nádasba

megy át. Rendszerint a nedves rét dominál. Az év nagy részében száraz, de magas vízálláskor előnti a belviz. *Vegyes morotva–holtág-típus* (M_6 típus).

7. *Feltöltött száraz meanderek, ill. holtmedrek.* A feltöltődésük annyira előrehaladt, hogy a magasártéren néhány méter széles, ív alakú, enyhe mélyedésekké zsugorodtak össze. Művelés alá fogták és felszántották. Ha növényzet borítja őket, alig észrevehetőek. Csak a felszántott, növényzet nélküli területeken láthatók jobban az enyhe mélyedések, amelyek rendszerint sötétebb színűek. Normális években teljesen szárazok, csak hosszan tartó és rendkívül magas vízálláskor kerülnek víz alá (1965, 1966). Ilyenkor a növényzet rendszerint elpusztul, és láthatók lesznek az alig 20–50 cm mélységű medermaradványok. *Megművelt morotva–holtág-típus* (M_7 típus).

Az M_3 – M_6 típus kombinálódhat csatornával. A morotvák és holtágak legmélyebb részén igen gyakran belvizlevezető csatorna szállítja a vizet a Dunába vagy a Mosoni-Dunába. A morotvák egy típusba, ill. egyetlen fáciesbe való összefoglalását indokolja a hasonló genetika, a kis terület (az 1 : 25 000 léptékű térkép az egészen apró részletek ábrázolását nem teszi lehetővé), továbbá az egyes típusok összekeveredése (pl. nádas, nedves rét, fűzligetek, kisebb erdők igen gyorsan váltják egymást, néha teljesen összekeverednek), ill. gyors változása. Ellene szól az a megfontolás, hogy az M_1 , M_2 és M_7 típusokat, tehát a fejlődés kezdetén álló és végét jelentő típusokat az M_3 – M_6 típusok közé nem lehet beiktatni. Így végső fokon ezt a fácieset 3 típusba lehet összevonni:

1. meandertó (élő és holt vizű), = M_I
2. nedves, növényzettel borított morotvák és holtágak (nádas, nedves rét-, erdős, vegyes morotva–holtág-típusok), = M_{II}
3. megművelt morotvák és holtágak = M_{III} .

Ha az elsőt és a harmadikat kikapcsoljuk, ill. nem tekintjük fáciesnek, mert a vizeket nem szoktuk a fáciesek közé sorolni, és a harmadikat növényzeténél fogva és bizonyos mértékig morfológiai viszonyainál fogva is a szántóföldek fáciesébe soroljuk, végeredményében csak a második típus (M_{II}) marad.

A morotvák és holtágak tájértékelése. A morotvákat általában értéktelen területeknek tekintették és tekintik ma is, pedig bizonyos célokra jól felhasználhatók. Az *élő és holt vizű meandertavak* értékét a víz jelenti. Vízátrolóként öntözésre használhatók. Ez azonban a Szigetközben jelenleg még nem nagy érték, mert mindenütt elegendő öntözővíz áll rendelkezésre (csöktutak). Az *élő vizű meandertavak* tiszta vize kitűnően alkalmas fürdésre, ill. a környéke üdülőtelep létesítésére. Ilyen pl. a Zátony-Duna Dunasziget (Sérfenyő-sziget, Doborgaz-sziget és Cikola-sziget egyesítéséből keletkezett) mellett, amely a Dunából (Nagy-Duna) a hordalékon megsűrűt vizet kap, így fürdésre, csónakázásra, üdülésre kitűnő. Vize még a legszárazabb időben is bőséges. Mínthogy a vízpartot parcellázták, a bal parton 126, a jobb parton 151 telket alakítottak ki, amelyeken hétvégi házakat, családi üdülőket építettek. A mosonmagyaróvári üzemek (Mezőgépgyár, Timföldgyár, MOFÉM) is létesítettek itt üdülőtelepet, mivel ez a terület rendkívül alkalmas pihenésre. Helyzetét az is kedvezővé teszi, hogy Mosonmagyaróvártól mindössze 16 km távolságra fekszik, így könnyen elérhető.

A holt vizű meandertavak értékét ugyancsak a víz adja. A legnagyobb értéket a viziszármások tenyésztése jelentené. Jó példa a dunaszegi „Úttörő Termelőszövetkezet”, amely a dunaszegi Holt-Duna vagy másképpen Nádas-tó nevű morotva területén 12 000 kacsa nevelésére alkalmas viziszármástelepet létesített. A kacsákat 5 hét alatt peccenyekacsává (2,5 kg) nevelik. A kb. 3 kat. holdnyi területen évente 48 000 kacsát nevelnek fel. A tavat ezenkívül haltenyésztésre is felhasználják. A termelt érték arra mutat, hogy a holt vizű meandertavakat jól lehet hasznosítani. Kár, hogy napjainkban csak kivételesen használják fel a meandertavak vizét.

A nedves, növényzettel borított morotvák és holtágak (nádas, nedves rét, erdős, vegyes morotva–holtág-típusok) értékét a kivágott fa, a nád és a széna adja. A fák aránylag kis értéket képviselnek. Ennek oka, hogy itt fűz–nyár ligeteket, bokrokat, kis erdőket találunk, amelyek fejlődése lassú, hozamuk kevés.

A nádat a nagyobb méretű morotvákon és holtágakon learatják és gyakran mint nádpallót értékesítik, ill. exportálják (pl. Lipót). A kis területű morotvák, holtágak nádját gyakran le sem aratják, mert ilyen kis mennyiséggel nem érdemes foglalkozni.

A szénatermés gyakran itt is olyan bizonytalan, mint az ártéri réteken, és csak kis területfoltokra korlátozódik, amit a nagyüzemi gazdálkodás alig tud hasznosítani. Ez azt mutatja, hogy a nedves, növényzettel borított morotvák–holtágak termelési értéke igen kicsiny.

Nagyobb értéket lehetne elérni, ill. termelni, ha ezeket az aránylag kis területeket egységesen gyorsan növe nemesnyárrakkal ültetnék be. A morotvák a nemesnyárok (korai-, óriás-, olasznyár) számára kitűnő termőterületet biztosítanak. Az erdészet szerint elsőrendű termőhelyek, amelyek – mint az ártéri erdő értékelésénél már láttuk – jelentős hozamokat adnak.

Mindezek arra mutatnak, hogy a nedves növényzettel borított morotvákat és holtágakat legcélszerűbben, a legnagyobb haszonnal az erdőgazdálkodás tudná felhasználni. Ezek az erdősávok még egy fontos funkciót is betölthetnének: a gyakran fújó szelek szárító hatását is csökkentenék, ami száraz nyarakon észrevehető termés-növekedést eredményezne.

A megművelt morotva–holtág-típus (M_7 vagy M_{III} jelzéssel) értékelését a magasártér szántóföldjeivel együtt végezhetjük el. Ezeket a teljesen feltöltött lapos medermaradványokat a magasártér szántóföldjeivel együtt művelik. A művelés hatására még a mikroreliefben jelentkező különbségek is csökkennek. Ha magasabb rajta a növényzet (pl. kukoricát termelnek rajta), a felszíni különbségek alig észrevehetőek. Értékét így a magasártér szántóföldjeivel azonosnak vehetjük. Csak rendkívül nedves években (sok csapadék, magas vízállás, pl. 1965–66-ban) okoz a talajvíz a megművelt morotvák és holtágak termelésében kiesést, amikor az egyébként alig észlelhető morotvákban megjelenik a talajvíz, és a terület mezőgazdasági növényei tönkremennek (17. kép). Normális csapadékmennyiségű és vízállású években értékük a magasártér szántóföldjeinek értékével azonos.

A morotvák, holtágakon végigfutó csatornák értéke kettős. Egyik a belvizek levezetése, mivel magas vízálláskor a belvizeket a Dunába szállítják. Ha ez nem történhet meg gravitációs úton, szivattyútelepek emelik át a vizet a Dunába. Az utóbbi időben a csatornákat a víz ellenkező irányba való szállítására is alkalmassá tették. Ez a csatornák második értéke. Aszályos augusztusban és szeptemberben a Duna vizét

nyomják a csatornába, ennek következtében a talajvíz szintje megemelkedik, ami a növényeket vízhez juttatja (pl. 1973-ban). A mélyebb talajrétegek vízzel való ellátása a kukorica és a cukorrépa terméshozamát kat. holdanként néhány mázsával megemeli.

6. Magasártér szántóföldjei réti talajjal

A Szigetköz területének legnagyobb részét elfoglaló magasártér két fáciesre bontható fel: egyik a *réti talajú fácies*, másik a *csernozjom talajú fácies*. A kettő között főleg a talajban van lényeges különbség. Elhelyezkedésükben nem lehet törvényszerűséget megállapítani. Néhol a Dunához közelebb, másutt a Szigetköz középső részén találjuk a réti talajokat és a nekik megfelelő fácieseket. Ritkán nyúlnak át a Mosoni-Dunához. Tsz. f.-i magasságuk 112–115 m között változik az Alsó-Szigetközben. Nem a tsz. f.-i magasság a döntő (ez K felé csökken), hanem az, hogy a Duna középvízszintje felett 4–6 m magasan fekszik, továbbá az, hogy a talajvízszint átlagos mélysége 100–150 cm (a Duna közelében már 80 cm-re is található talajvíz). A feltalaj agyag, vályogos agyag, az altalaj agyag, iszapos agyag, iszapos homok, ritkán homok. A humusztartalom nagy. Kémhatása gyengén lúgos (pH-értéke 8–8,5 között változik). A mésztartalom magas, a humuszréteg alatt gyakran találunk mészkonkréciós réteget, atkás réteg azonban csak ritkán, kis foltokban fordul elő a mélyebb fekvésű részeken. Tavasszal a magas dunai vízállás mellett a talajvízszint megemelkedik, gyakran belvizek is keletkeznek. Ezt a Duna medrének feltöltődése következtében emelkedő talajvízszinttel magyarázzák (Károlyi Z. 1962). Különösen az 1965-, 1966-os évek hosszú és magas dunai vízállásai (árvizek) okoztak nagy károkat a mezőgazdaságban. A következő talajszelvény jellemző:

A szelvény száma: Vámoszabadi 6.

Felvételezés ideje: 1973. április 6.

Környezet: magasártéri sík morotva felőli szegélye, 2%-os DK-i lejtés

Növényzet: szántás

Szelvény mélysége: 130 cm

Humuszos réteg vastagsága: 96 cm

Karbonátos réteg mélysége: felszíntől

Talajvíz mélysége: 135 cm

A talaj típusa: Réti talajra települt iszapos öntésagyagon képződött fiatal kultúrtalaj. (Természetes dinamikája szerint réti talaj lenne, de a mai viszonyok ezt nem engedik meg.)

A szelvény leírása:

Genet. szint	Mélység cm	
A _{Sz1}	0–16	Világos szürkésbarna vályog. Szerkezete lazán kultúrsemcsés. Beszántott tarlómaradvány. Humusztartalom 1% körül. CaCO ₃ ++++
A _{Sz2}	16–30	Színe mint fenn, tömődöttebb vályog. Szerkezete szemcsés, kultúr szerkezetes. Lefelé a határ éles szántási határ. CaCO ₃ ++++

Cö	30–50	Erősen rozsdás, glejes, iszapos finom homok, csövezett. Vasszeplős, giliszta-járatos. Néhány morzsakezdemény, szemcsés. CaCO_3 ++++
CöAö	50–56	Tarka iszapos vályog. Szerkezete morzsás-szemcsés. Rozsdás, glejes. CaCO_3 +++ (Átmeneti réteg, jelzi a talajképződést felváltó üledékképződés bevezető szakaszát.)
A	56–96	Sötétszürke (fekete) vályogos agyag. Szerkezete oszlopos-hasábos. CaCO_3 ++++
AC	96–103	Tarka, világosszürke alapszínű, gyengén vályogos-iszapos agyag. Szerkezete hasábos-szemcsés. CaCO_3 ++++
C	103–120	Erősen glejes rozsdás, gyengén oliv iszapos agyag. CaCO_3 ++++

Ö = öntés

Ez a talajtípus a Szigetköz K-i felében, az Öreg-Duna felé eső É-i részen nagy területeket borít. A réti talaj felett található fiatalabb öntésiszap vastagsága igen különböző.

A fációs természetes növénytakarója hiányzik, helyét a természetű növények foglalják el.

A magasártér réti talajú fáciésének tájértékelése. Jelenleg a fációs területén külterjes növénytermelés folyik. A termelést a belterjesség irányában lehetne fejleszteni. A fejlesztés a természeti viszonyok alapján két irányú lehet. Egyik: nagyobb méretű szálatakarmány-termelés intenzív szarvasmarha-tenyésztéssel; a másik az öntözéses gazdálkodás fejlesztése. Fontos feladat lenne a talajnak megfelelő növények kiválasztása. A Mosonmagyaróvári Mezőgazdasági Akadémia tanárai több alkalommal dolgoztak ki javaslatot a megfelelő növények termelésére. Ez egyelőre nem érvényesül. A magasártér területén majdnem mindenütt azonos növényeket termelnek, függetlenül a talaj minőségétől. Minthogy a magasártéren mindenütt ugyanazokat a növényeket termelik, és a terméseredményeket gazdaságonként a talajtól függetlenül állapítják meg, a tájértékelést a magasártér két fáciésére vonatkozóan együttesen a következő fációs tárgyalásakor végeztem el. (Ld. a magasártér csernozjom talajú fáciésének tájértékelését.)

7. Magasártér csernozjom talajú szántóföldjei

A legnagyobb kiterjedésű fációs. Nagyobb területeken inkább a Mosoni-Duna közelében találjuk. Más szabályosság nem is tapasztalható elhelyezkedésében. Nagyjából ugyanabban a tsz. f.-i magasságban (115–112 m) helyezkedik el, mint a réti talajú fációs. A talajvíz szintje azonban mélyebb (2–3 m mélységben), mint a réti talajokon. Mikroklímáját a többi fációshez viszonyítva (kivétel a magasártér réti talajú fáciése) a legnagyobb hőmérsékletingadozás, a legnagyobb párolgás és a legnagyobb szélsőbesség jellemzi. A feltalaj általában vályog. Kisebb területeken találunk homokos vályog- és agyagos vályogfoltokat. Az altalaj csaknem kizárólag laza szerkezetű homok, kisebb részben kötöttebb, iszapos homok, agyagos homok. A lazább rétegek alatt különböző mélységben, 1,5–2,0 m között már megjelenik a kavics (ritkán már 0,8 m mélységben kavicsra bukkanunk). A kavicsbányák feltárásai jól mutatják, hogy a kavicsrétegek

felett elhelyezkedő vályog-, homok-, homokos vályogrétegek vastagsága egészen kis területen belül gyorsan változik (1., 2. ábra). Ez a változás a szántóföldek területén is gyakran érezteti hatását, mert a jó termelési adottságokkal rendelkező táblákon néha kevésbé termékeny foltokat lehet találni, amelyek különösen aszályos időben jelentkezők. Ezt a fáciest általában a vékony humuszrétegű réti csernozjom talajok jellemzik. (Ritkábban közepes vagy vastag humuszrétegű réti csernozjom is előfordul.) Jellemzők a következő szelvények.

A szelvény száma: Vámoszabadi 1.

Felvételezés ideje: 1973. április 6.

Környezet: nagy kiterjedésű sík, magasártér, tsz. f.-i magassága 112 m

Növényzet: őszi búza-vetés

Szelvény mélysége: 165 cm

Humuszos réteg vastagsága: 40 cm

Karbonátos réteg mélysége: felszíntől

Talajvíz mélysége: nem észleltük

A talaj típusa: vékony humuszrétegű réti csernozjom, lösziszapos finom homokon.

A szelvény leírása:

Genet. szint	Mélység cm	
A _{sz1}	0–20	10 YR 3/1–3/2 vályog. Szerkezete lazán szemcsés, kultúrszerkezetes, gyengén hasábos, rögös. 0,5–1 cm ϕ -jú kavicsok. A nagy szerkezeti elemek csövezettek. Gyökérzet mentén gyengén vaskiválásos. Beszántott tarló, a határ alul éles. CaCO ₃ +++
A _{sz2}	20–30	10 YR 4/2 (az előbbinél szürkébb) gyengén agyagos vályog, fentinel tömöttebb, szerkezete nagyszemcsés, poliédes, 20%-ban kultúrszerkezetes. Hajszálygyökérzet mentén vaskiválásos. Gyökércsővezett, aprómorzás szerkezet erősebben humuszártya-bevonatos. Ritkán elszórva 1 cm ϕ -jú kvarc-kavicsok. CaCO ₃ +++
B	30–40	10 YR 3/1, szerkezete kitűnően morzsás, intenzív gilisztatevékenység. Néhány murvaszemcse. Gilisztacsövezett (függőlegesen), hajszálygyökerek mentén rozsdásodás, gyengén nyirkos tapintású. CaCO ₃ +++
BC ₁	40–54	Tarka, lefelé világosodó, iszapos vályog. Szerkezete lazán aprószemcsés-morzás, gyengén nyirkos tapintású, gyenge oxidációs–redukációs folyamatok nyoma. CaCO ₃ ++++
BC ₂	54–70	Világostarka, igen gyengén vályogos iszapos finom homok. Szerkezet nélküli, nyirkos tapintású, glejes, gyengébben rozsdás, csövezett, 0,5 cm ϕ -jú gilisztajáratos. CaCO ₃ ++++
CCa	70–110	Világos sárgásszürke, iszapos finom homok, csillámos. Rozsdás, glejes oxidációs–redukációs szint. 1 cm ϕ -jú homokkő-konkréciók. Függőlegesen hajszálycsövezett, egy nagy krotovina (gyermekfej nagyságú), 0,2–0,3%-nyi humusztartalommal. CaCO ₃ ++++
D	110–165	Világosszürke, erősen glejes, rozsdás, iszapos finom homok. Nedves. A krotovina tovább nyúlik. A szint alja a kapillaris zóna része. CaCO ₃ +++

A gyökérszóna alsó határa 80 cm.

A laboratóriumi vizsgálatok adatai:

Alapvizsgálatok:

Mélység, cm	pH		CaCO ₃ %	h _y	K _A	Humusz, %
	H ₂ O	KCl				
0–20	7,7	7,6	17,68	2,51	61	3,22
20–30	7,9	7,7	16,00	2,48	61	2,80
30–40	7,9	7,8	20,21	2,46	68	2,15
40–54	8,0	7,9	34,53	1,74	64	0,65
54–70	7,9	7,9	40,43	1,02	58	0,21
70–110	8,0	8,0	64,00	0,55	38	0,21
110–165	7,9	7,7	21,06	0,47	36	0,00
165–	8,0	7,9	27,79	1,73	62,8	2,37

Mechanikai összetétel:

Mélység, cm	<0,002	0,002– 0,005	0,005– 0,01	0,01– 0,02	0,02– 0,05	0,05– 0,1	0,1– 0,2	0,2– 0,5	0,5<
0–20	28,01	14,71	13,30	13,39	18,08	6,26	2,72	1,10	0,76
20–30	26,45	18,60	12,51	11,92	20,24	5,29	2,56	0,92	0,79
30–40	28,15	18,46	14,49	11,13	19,50	4,73	1,99	0,54	0,37
40–54	27,17	18,83	14,50	14,50	14,52	7,34	1,75	0,50	0,51
54–70	27,69	16,96	13,39	14,37	12,85	3,82	10,76	0,45	0,57
70–110	6,90	3,93	5,10	8,65	32,03	30,69	10,74	0,54	0,12
110–165	5,12	2,56	3,92	5,58	22,37	32,67	27,25	0,90	–
165–	17,42	23,05	20,12	19,95	15,61	1,69	0,60	0,48	0,24

A következő szelvény hasonló, csupán az a különbség, hogy a humusz mennyisége kevesebb, a humuszos réteg vastagsága kisebb.

A szelvény száma: Vámoszabadi 4.

A felvételezés ideje: 1973. április 7.

Környezet: sík kiemelkedő része, mellette morotva, tsz. f.-i magassága 112 m

Növényzet: őszi búza-vetés

Szelvény mélysége: 155 cm

Humuszos réteg vastagsága: 28 cm

Karbonátos réteg mélysége: felszíntől

Talajvíz mélysége: nem észleltük

A talaj típusa: vékony humuszrétegű réti csernozjom iszapos finom homokon.

A szelvény leírása:

Genet. szint	Mélység cm	
A _{SZ}	0–15	10 YR 3/2 vályog. Szerkezete: kultúrsemcsés. Gyökérkorhadékos, giliszta-járatos, gyengén nyirkos. CaCO ₃ +++++

- A 15–23 10 YR 4/2 vályog. Szerkezete: poliéderez, morzsás. Gyökérmaradványok, gilisztajaratok, ritkán függőleges csövezettség. CaCO_3 ++++
- B 23–28 Szürkésbarna vályog. Szerkezete: poliéderez, a szerkezeti elemek felülete humuszártyás. CaCO_3 ++++
- BC₁ 28–37 Világostarka, lefelé világosodó lösziszapos vályog. Szerkezete: poliéderez, függőleges csövezettség, gilisztajaratok, kevés vasas kiválás, ököl nagyságú krotovina. CaCO_3 ++++
- C 37–155 Sárgásszürke iszapos finom homok, glejes, vasas kiválások. Szerkezet nélküli, felső részében krotovinak. CaCO_3 ++++

A gyökérvona alsó határa: 70 cm.

A laboratóriumi vizsgálat adatai

Alapvizsgálatok:

Mélység, cm	pH		CaCO_3 %	h_y	K_A	Humusz, %
	H ₂ O	KCl				
0–15	7,8	7,7	26,62	1,84	50	2,15
15–23	7,8	7,7	27,47	1,82	52	2,26
23–28	7,9	7,8	27,47	1,16	47,2	0,65
28–37	7,9	7,8	27,89	0,98	42,8	0,21
37–155	8,0	7,9	30,43	0,55	37	∅
155–	8,0	7,8	26,62	0,42	39	∅

Mechanikai összetétel:

Mélység, cm	<0,002	0,002– 0,005	0,005– 0,01	0,01– 0,02	0,02– 0,05	0,05– 0,1	0,1– 0,2	0,2– 0,5	0,5<
0–15	19,96	13,13	5,51	14,45	22,80	18,24	4,39	0,79	0,35
15–23	20,37	13,32	8,40	12,30	25,76	15,23	3,01	0,50	0,16
23–28	20,06	12,71	7,30	16,03	21,01	17,10	3,71	0,90	0,63
28–37	15,18	9,26	6,63	14,18	18,85	29,24	5,96	0,37	0,04
37–155	9,89	5,28	3,73	10,56	19,93	34,31	15,60	0,43	0,11
155–	3,89	4,42	2,11	7,46	9,25	53,53	18,66	0,32	0,04

Az előbbiekhöz hasonlóan jellemző a következő szelvény.

A szelvény száma: Vámoszabadi 2.

Felvételezés ideje: 1973. április 6.

Környezet: nagy kiterjedésű sík, magasártér, 2%-os K-i lejtés.

Növényzet: őszi árpa

Szelvény mélysége: 150 cm

Humuszos réteg vastagsága: 40 cm

Karbonátos réteg mélysége: felszíntől

Talajvíz mélysége: nem észleltük

A talaj típusa: Vékony humuszrétegű réti csernozjom lösziszapos finom homokon.

A szelvény leírása:

Genet. szint	Mélység cm	
A _{SZ}	0–23	10 YR 3/2 vályog. Szerkezete: kultúrsemcsés, 10%-ban aprómorzás. Gyökérkorhadékos, gilisztajáratos. 0,5 cm-es kvarckavicsok elszórva. Igen gyengén nyirkos. CaCO ₃ +++
A	23–40	10 YR 3/1–3/2 gyengén tapadós vályog. Nyirkos tapintású. Szerkezete: szemcsés-poliédes, 40%-ban morzsás. Hajszácsövezett. Gyenge rozsdásodás. A szerkezeti elemek felülete humuszártyás. CaCO ₃ ++
B	40–58	Szürkésbarna vályog. Szerkezete szemcsés-morzás. Gyökérjáratos. Rozsdafoltos, vasszeplős. A morzsás szerkezeti elemek felülete humuszártyás. Függetlenül csövezett. CaCO ₃ ++++
BC ₁	58–78	Sötétárka, lefelé világosodó lösziszapos-finomhomokos vályog. Szerkezete: poliédes. Oxidációs–redukációs szint. Alsó részében megnövekszik a vaskiválás. Nyirkos. Gilisztacsövezett. CaCO ₃ ++++
BC ₂	78–113	Világostarka, lefelé fokozatosan világosodó vályogos, lösziszapos finomhomok. Glejes, rozsdás, vasfoltos. Gyengén nedves. CaCO ₃ ++++
C	113–(150)	Szürkésárga lösziszapos finom homok. Erősen glejes-rozsdás. CaCO ₃ ++++

A gyökérzóna alsó határa: 87 cm.

A szelvények tanúsága szerint a Szigetközben különböző vastagságú réti csernozjom talajok fordulnak elő. A humuszos réteg vastagsága 30–60 cm között változik. Bár a vizsgálat idején (alacsony vízállás) egyetlen szelvényben sem értük el a talajvizet, a talajvíz hatása már 40–50 cm mélységben jelentkezett vasszeplők, vaskiválások formájában. A kötöttség a mechanikai összetételtől függően 40–60 közötti értéket mutat. Általában a mélységgel ez az érték csökken. A higroszkóposság legtöbb esetben 2 alatt marad, a leggyakoribb érték 1,46–1,69 között van. A talajok kémhatása gyengén lúgos (pH-érték 7,8–8,1 között).

A CaCO₃-tartalom magas, a leggyakoribb érték 22–27% közötti, a legalacsonyabb 16,0% (A_{SZ2} szintben), jóval magasabb lefelé (BC₂ szintben), sőt a C szintben rendkívüli a karbonátfeldúsulás (64,0%). A humusztartalom csak az A szintben haladja meg a 3%-ot.

A magasrét csernozjom talajú fáciesének tájértékelése. A terület klímájánál és talajviszonyainál fogva messzemenően kielégíti a kalászosok és a kukorica igényeit. Ezt bizonyítják a szigetközi átlagok (15. táblázat).

A 15. táblázat jól mutatja, hogy mind Győr-Sopron megye, mind a felsorolt szigetközi termelőszövetkezetek termésátlaga jóval magasabb búzából, mint az országos átlag. Az átlagok néhol 10 q-val is meghaladták az országos eredményeket. Ha ehhez hozzátesszük, hogy 1967-ben 21 szigetközi termelőszövetkezet közül 18 magasabb termésátlagokat takarított be búzából az országos átlagnál, és csak három termelőszövetkezet eredményei maradtak valamivel az országos eredmények mögött, akkor láthatjuk, hogy a Szigetköz valóban kitűnő termelési adottságokkal rendelkezik. Hasonló a helyzet a kukoricatermelés területén is.

Az aránylag magas talajvíz a kitűnő talajadottságokkal együtt rendkívül kedvező lehetőségeket biztosít a cukorrépa termeléséhez (16. táblázat).

A felsorolt adatok szerint csak Dunaszeg terméseredményei maradtak néhány éven keresztül az országos átlag alatt. A többi termelőszövetkezet azonban jóval több (pl. Bácsa 1973-ban 271,7 q-val több) cukorrépát takarított be egy hektárról. Ahol pedig

15. TÁBLÁZAT

A búza és a kukorica termésátlagai a Szigetközben összehasonlítva az országos és megyei átlaggal

I. Búza	Termésátlag, q/ha							
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Országos	25,2	27,1	21,4	30,7	31,0	34,8	37,5	32,0
Győr-Sopron m.	29,7	28,7	26,8	35,1	33,5	36,3	43,5	37,5
Hédervár	28,3	33,5	35,6	39,1	34,2	43,6	45,2	35,7
Dunaszeg	31,5	32,1	26,1	39,3	41,5	40,8	48,0	44,9
Győrújfalú	30,9	29,0	30,2	33,3	36,8	41,0	39,0	37,0
Bácsa	39,3	35,1	27,5	40,7	34,5	43,5	47,0	43,7

II. Kukorica								
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Országos	29,9	37,9	33,7	35,4	39,8	40,5	42,4	50,2
Győr-Sopron m.	35,1	37,2	36,1	35,6	39,8	37,2	41,5	54,1
Hédervár	40,8	53,2	43,3	37,7	20,2	21,8	30,0	42,4
Dunaszeg	40,0	38,2	45,4	41,9	50,7	45,1	46,0	73,2
Győrújfalú	38,2	52,1	52,1	43,4	45,0	45,2	47,0	70,3
Bácsa	41,7	53,9	42,9	51,3	52,3	55,0	48,5	57,0

16. TÁBLÁZAT

A cukorrépa termésátlagai a Szigetközben összehasonlítva az országos és megyei átlagokkal

Megnevezés	Cukorrépa, q/ha				
	1967	1969	1971	1973	1975
Országos	324,1	340,4	277,7	297,9	322,2
Győr-Sopron m.	330,5	330,5	268,6	304,6	323,9
Hédervár	475,8	440,9	362,3	464,5	393,2
Dunaszeg	378,3	325,6	269,0	246,6	238,5
Győrújfalú	481,7	432,9	390,3	501,0	407,7
Bácsa	434,4	426,8	363,5	569,6	380,6

az öntözési lehetőségeket is kihasználták, ott igen magas termésátlagokat (Cikola-szigeten 1967-ben pl. 572,4 q-t, 1968-ban 575,2 q-t, Bácsán 1973-ban 569,6 q-t) értek el hektáronként. Minthogy a cukorrépa a búzánál sokkal nagyobb értéket hoz területegységenként, érthető, hogy a cukorrépa vetésterülete a Szigetközben és Győr-Sopron megyében jóval nagyobb, mint az országos átlag. Győr-Sopron megyében

találjuk az ország cukorrépa-területének 10%-át, pedig az ország szántóterületének csak 4,3%-a (1976) van a megye területén. 1957 és 1964 között a Szigetközben a cukorrépa termőterülete 137%-kal emelkedett. (Az emelkedésben a gépesítés fejlesztése és az öntözés felhasználása is szerepet kapott.) 1964 óta a cukorrépa vetésterületének növekedése lassúbb lett. 1965–1976 között 28,7%-kal növekedett ennek a fontos ipari növénynek a termőterülete.

A természeti adottságok (különösen a víz) a szalastakarmányok termelésének is kitűnő lehetőségeket biztosítanak a Szigetköz területén. A terméseredmények közül csak néhányat említek.

A 17. táblázat adatai azt mutatják, hogy a szigetközi termelőszövetkezetek szalastakarmányokból jóval nagyobb termést takarítanak be hektáronként, mint az országos vagy az annál magasabb megyei átlagtermés. Némelyik évben egy-egy gazdaság 100%-kal magasabb átlagtermést ért el, mint az országos átlag. Mindezek kitűnő természeti adottságokra utalnak. A szalastakarmányok magas termésátlaga megvetette az állattenyésztés alapját. A legmagasabb terméseredményeket öntözéssel érték el.

Az előbbieken láttuk, hogy a Szigetközben a búzából, kukoricából, cukorrépából, lóheréből és lucernából a kedvező természeti adottságok következtében az országos átlagot meghaladó eredményeket érnek el. Az egyik fontos természeti adottságot, a vizet, vagyis az öntözési lehetőséget még nem használják ki, ill. csak egészen kis területeken folyik öntözés. A 31. ábra feltünteti azokat a lassan folyó, vízben

17. TÁBLÁZAT

A lucerna és a vöröshere termésátlagai a Szigetközben összehasonlítva az országos és megyei átlagokkal

Lucerna	Termésátlag, q/ha						
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Országos	46,2	49,9	41,7	44,8	46,5	50,8	55,4
Győr-Sopron m.	50,6	58,6	45,5	56,2	44,6	58,5	64,4
Hédervár	40,3	58,0	60,1	50,6	69,4	45,8	75,9
Dunaszeg	84,1	84,8	58,0	92,2	77,1	78,4	90,8
Győrújfalu	85,8	86,9	90,0	56,0	75,9	59,7	38,2
Bácsa	75,4	85,5	56,3	70,3	41,7	74,6	70,2
Vöröshere							
Országos	37,7	38,8	29,4	36,6	38,6	35,6	42,9
Győr-Sopron m.	42,9	44,7	30,5	52,2	46,9	42,9	59,7
Hédervár	45,2	52,5	57,5	—	59,0	—	—
Dunaszeg	60,8	62,6	52,3	76,6	76,1	77,5	84,0
Győrújfalu	—	38,8	—	—	—	—	—
Bácsa	89,3	60,3	—	—	45,1	—	37,7

bővelkedő belvízlevezető csatornákat, amelyeket a legtöbbször a morotvák legmélyebb részén vezetnek. Ezeknek a vize kitűnően alkalmas az öntözésre. Különösen a csatornák közvetlen közelében fekvő területeket lehet könnyen és olcsón öntözni. A Duna kevésbé alkalmas az öntözésre, mert árterülete néhol nagyon széles, ezért a vizet nagy távolságra kellene vezetni. A Mosoni-Duna vizét ott, ahol az ártér keskeny, öntözésre is felhasználják (pl. Győrzámoly). A magasártér fáciése csőkutas öntözésre is alkalmas.

Az egész magasártér területén tehát célszerű lenne intenzív öntözéses gazdálkodást bevezetni. A sok vizet igénylő növények: káposzta, zöldpaprika, karalábé, karfiol termelését kellene szorgalmazni, valamint olyan növények termelésére kellene specializálódni, amelyek az öntözést meghálálják. Hazánk legjobban öntözött, legintenzívebb mezőgazdálkodását lehetne itt kialakítani.

Az öntözéses gazdálkodás néhány példáját már megvalósították. Az eredmények azt mutatják, hogy az öntözött zöldségfélék hozama nagy, ezért érdemes foglalkozni a termelésükkel. A győrzámolyi „Kisalföld” termelőszövetkezet 1973-ban nagyobb területen termelt zöldpaprikát. Katasztrális holdanként 25 000 Ft értéket takarítottak be. Ez bőségesen fedezte a termelés költségeit (öntözés, növényápolás, szedés), és jóval nagyobb hasznot hozott, mint a külterjes növénytermelés (pl. a búza vagy a kukorica: búza 20 q/kat. hold = 5900 Ft, kukorica 23 q/kat. hold = 5700 Ft). A hédervári „Rózsa Ferenc” termelőszövetkezet paradicsomból 30 000 Ft értéket takarított be kat. holdanként 1973-ban. Ez a két adat is mutatja, hogy a természeti viszonyok intenzív öntözéses gazdálkodást tesznek lehetővé.

A Szigetköz kedvező földrajzi helyzetét még nem használják ki. A gyorsan növekvő iparváros, Győr ellátása mellett a Szigetköz termelőszövetkezetei jelentős szerepet vállalhatnak a közeli Bécs zöldséggel való ellátásában is. A távolság Mosonmagyaróvár–Bécs között mindössze 81 km. A korán reggel szedett, friss árut délelőtt már a bécsi piacon lehetne értékesíteni. Ez a megoldás jelentős valutaszerezési lehetőséget adna, ami hazánk gazdasági életében nem lebecsülendő.

8. Futóhomok felszínek

Sárás-pusztá–Kisbácsa–Bácsa között jelentékeny futóhomok terület húzódik. Minthogy ez olyan magasan fekvő, árvízmentes szint, amelyet még az 1954-es nagy árvíz sem öntött el, nagy részét településre használták fel. Részben erre települt Győr két külvárosa, Kisbácsa és Bácsa. A Győr–Vámosszabadi úttól Ny-ra homokbánya működött, amelyben a talajvízszint közeléig lefejtették a homokot, a visszamaradó területet pedig nemesnyárrakkal ültették be. A homokot Győr építkezéseinek használták fel. Az előbbi műtűttől K-re egy kisebb, Kisbácsa területén pedig egy nagy kapacitású homokbánya működik (5., 6. kép). A beépített és homokbányászatra felhasznált területeken kívül a futóhomok felszín aránylag kicsi. Leginkább az É-i és Ny-i lejtőket (ahol a homokréteg vastagsága kisebb) használják fel mezőgazdasági termelésre. A futóhomok legnagyobb része a magasártérre települt, annak szintjét 2–5 m-rel megemelte. A futóhomok felszín szokatlanul élénk reliefű. Eredeti növénytakaróját kiirtották, területét művelés alá fogták. (A beépített területeken a házak

körül gyümölcsös- és zöldségekerteket találunk.) A Szitás-dombokhoz hasonló, csak kisebb kiterjedésű homokfelszínek találhatók Hédervártól DNy-ra, továbbá Feketeerdő és Halászi mellett. Ezek azonban kisebb területet foglalnak el, s a homokrégteg is vékonyabb, ezért morfológiai formák még kevésbé alakultak ki, és még jelentéktelenebbek. A homokfelszíneken a vázталajok fő típusába tartozó karbonátos, gyengén humuszos homokok, nagyobbbrészt csernozjom jellegű homoktalajok alakultak ki. Az alábbi szelvény ilyen talajt mutat be:*

Talajtípus: csernozjom jellegű homok

Szelvény száma: Halászi 68.

A felvételezés ideje: 1958. július

Környezet: szántó

Vizsgált hely fekvése: hullámos

Növényzet: –

Humusréteg vastagsága: 40 cm

Termőréteg vastagsága: 155 cm

A szelvény leírása:

Réteg	Rétegvastagság, cm	
a	0–20	Barna homok, homokos, kötöten morzsás szerkezetű, CaCO ₃ +++
b	20–40	Barna homok, homokos, kötöten morzsás szerkezetű, CaCO ₃ +++
c	40–90	Barnássárga homok, homokos szerkezetű, CaCO ₃ +++
d	90–155	Sárgásszürke homok, homokos szerkezetű, vaskiválás, CaCO ₃ +++

A laboratóriumi vizsgálat adatai:

Réteg	pH		CaCO ₃ %	K _A	h _y	Kapilláris vízemelés		Humusz, %
	H ₂ O	KCl				5 h/mm	20 h/mm	
0–20	8,4	7,6	28,61	37	0,99	320	455	1,78
20–40	8,4	7,6	28,18	42	1,00	210	380	1,40
40–90	8,3	7,6	28,18	37	0,39	440	570	
90–155	8,3	7,6	26,06	36	0,24	430	605	

A futóhomok felszínek tájértékelése. A futóhomok felszínek értéke kisebb, mint a magasártér réti csernozjom talajú területeié. Főleg gabonafélék, árpa, búza termelésére használják fel, néhol legelőnek hagyták meg, de kisebb területeken szőlő termelésével is próbálkoznak. Minthogy aránylag kis területről van szó, a nagyüzemi gazdálkodás még nem találta meg a felhasználás legjobb módját. Csupán Bácsán kísérleteztek a könnyebb, melegebb talajt igénylő paradicsomtermeléssel (1972). Az eredmény kitűnően bizonyult (1 kat. holdról 35 000 Ft értéket takarítottak be). Ez a kísérlet megmutatta, hogy olyan zöldségfélék termelésére lehet a futóhomok felszíneket

*OMMI Talajlaboratórium, Mosonmagyaróvár.

felhasználni, amelyeket öntözni kell. Az öntözés könnyen megoldható, mert pl. a legnagyobb futóhomok területet is a bácsai Holt-Duna vágja ketté, amely mindig bőséges öntözővizet tud biztosítani. A homokfelszínek közelében mindenütt találunk olyan csatornákat, amelyek öntözővízzel bőségesen ellátják a mezőgazdasági termelést.

9. Árvízvédelmi töltések

Az árvízvédelmi töltéseket a múlt század végén, az 1886–1894 között végbement szabályozáskor építették. Keskeny szalagként futnak a Szigetköz É-i és D-i szegélyén a Duna és a Mosoni-Duna partján, továbbá Győr szigetközi részét védik É felé körtöltés formájában. Az 1954. évi árvíz tanúsága szerint Győrt, ill. a szigetközi külvárosokat, Révfülsőt, Kisbácsát, Bácsát és Pataházát a Duna (Nagy-Duna) jobban veszélyezteti, mint a közvetlenül mellettük folyó Mosoni-Duna.

Mint fáciés jelentős, mert a Szigetközben igen gyakran találkozunk vele, másrészt feltűnő, mert a legmagasabb térszíni elem. Az 1954. évi árvíz után jelentősen megerősítették a töltéseket. Az 1966-os árvizes esztendő után 1971-ben és 1972-ben nagy anyagi áldozatok árán emelték és szélesítették az árvízvédelmi gátakat. Különösen a töltések kanyarulatait erősítették meg, az Alsó-Szigetközben pedig a gátak víz felőli talpát erősítették meg úgy, hogy az összes mélyedést (morotvamaradványokat, gödröket) feltöltötték. Ezek a gáterősítési munkák napjainkban is folynak.

Az árvízvédelmi töltések tájértékelése. Az árvízvédelmi töltések szerepe igen fontos az árvizek Szigetközből való kirekesztésében. Az árvizek megakadályozásával óriási értékeket védenek meg. Csak az utolsó két áradás alkalmával keletkezett károokra kívánok hivatkozni. Az 1954. évi szigetközi árvíz 524,9 millió Ft értékű kárt okozott az országnak, az 1965-ös csallóközi árvíz pedig több mint 4 milliárd cseh korona kárt okozott a szomszédos Csehszlovákiának. Ez a két adat jól szemlélteti a töltések védő szerepét. Egyéb hasznosításuk – pl. helyenként és időnként a füvet lekaszálják – rendkívül csekély.

10. Ellennyomó medencék

Az ellennyomó medencék sora Patkányos-major környékén, Nagybjacs mellett, Ásványrón, továbbá Szőgye és Vének között található a Duna árvízvédelmi töltése mellett (33. ábra). Az ellennyomó medencék árvízvédelmi célokat szolgálnak. Tudomás szerint csak a Szigetköz területén találhatók (19. kép).

A szigetközi árvízvédelmi vonalak állékonyságát elsősorban a buzgárképződés veszélyezteti. Mint már a geomorfológiai fejezetben és másutt is tárgyaltuk, a Szigetköz mélyebb, vízáteresztő homokos kavics-, kavics- és homokrétegei felett vékony iszap, homokos iszap vagy agyagréteg települt. Árvíz idején a víz felőli oldalon gyorsan emelkedik a vízállás, ennek hatására a mentett oldalon is megnövekszik a víznyomás. A talajvíz a felszín fölé emelkedik. Ha ez a folyamat nem egyenletesen, hanem egyes helyeken koncentráltan jelentkezik, mert a felső kötöttebb réteg vékonyabb vagy lazább szerkezetű, a töltés alatt átszivárgó víz sebessége megnő, a



19. kép. Ellennyomó medencék Nagybajcs és Vének között

fedőréteg talajszemcséit kezdi kimosni (előbb a finomabb szemcséket, majd a durvábbakat). Beavatkozás nélkül ez a folyamat fokozódik, egyre nagyobb szemcsék mosódnak ki a talajból. A folyamat végül töltésszakadáshoz vezethet. Ennek a jelenségnek a kialakulását gátolják a szorítógátakkal körülvett ellennyomó medencék úgy, hogy a töltéslábnál fakadó vizeket nem engedik szétterülni és elfolyni, hanem a szorítógátak és a töltés között kialakított ellennyomó medencékben a vizet összegyűjtik. Így a töltés mentett oldalán is víz van, ami csökkenti a vízszintkülönbséget és a nyomáskülönbséget. Ezáltal csökken a buzgárképződés és a töltésszakadás lehetősége. A szorítógátak magassága a terep szintje felett általában 1–1,5 m. A szorítógátak által kialakított ellennyomó medencéket a töltésre merőleges keresztgátakkal kazettákra osztották. A négyzet alakú ellennyomó medencék egy oldala 20–25 m hosszú.

Az ellennyomó medencéket tehát magas vízálláskor belvív borítja, csak peremeik, a szorítógátak, másik oldalon az árvízvédelmi töltések állnak ki a vízből. Növényzetük nedves rét, néha sásos rét. Nedvesebb években eltolódik a növényzet a sok vizet igénylő nádasok felé (jellegzetes a *Phragmites vulgaris*, a *Typha latifolia* és a *Typha angustifolia*).

Az ellennyomó medencék tájértékelése. Az ellennyomó medencék értéke árvízvédelmi megelőző szerepükben van. Ezt az értéket lehetetlen pénzben kifejezni. Másik értékük, hogy gyakran rétként hasznosítják, bár gyenge minőségű, savanyú szénát adnak, s magas vízálláskor a szénát sokszor le sem tudják kaszálni. Jelenleg sokkal fontosabb az árvízvédelmi szerepük. Az első ellennyomó medencéket az 1954. évi árvíz

után építették. Vízügyi szakemberek véleménye szerint a hozzájuk fűzött reményeket beváltották, ezért a Duna mellett, a szigetközi szakaszon folytatják kiépítésüket. Ásványrórónál kettős sorban húzódnak az árvízgátak mellett, másutt csak egy sort építettek ki. 1971–1973-ban tovább folytatódott az ellennyomó medencék kiépítése. 1973-ban Nagybjacs és Patkányos-major között, továbbá Patkányos-majortól Ny-ra építettek ki új szakaszokat. Az Alsó-Szigetközben már teljesen elkészültek az ellennyomó medencék kazettái.

Az ellennyomó medencék jellegzetes kazettái sok helyen láthatók a Szigetközben. Ha területük nem is nagy, feltétlenül meg kell őket említeni a Szigetköz kialakító antropogén tájelemek, fáciesek között.

11. Kavicsbányák és homokbányák

Győrhöz közel az antropogén fáciesek között mind jelentősebb területet foglalnak el a kavicsbányák. Nemcsak azzal tűnnek ki, hogy jellegzetes kavicsfalmaik messzire láthatók a hordalékkúp-síkságon, hanem azzal is, hogy mind több és több lesz a jelenleg nem hasznosított vízfelület. Míg a Felső-Szigetközben a kavicsbányák a tájban alig észrevehető, jelentéktelen területet foglalnak el, és csak helyi szükségletet elégítenek ki, addig az Alsó-Szigetközben mindig jelentékenyebb területet hódítanak el a szántóföldi termeléstől, s nagyméretű, ipari célokra (házgyár) dolgoznak (2., 3. kép).

Győr közelében egymás után nyitják a kavicsbányákat. Ezek látják el nyersanyaggal a győri házgyárat, a közműveket, a Győr–Sopron–Ebenfurt Vasutat is. Győrújfalú K-i és Ny-i végénél is működik egy-egy kavicsbánya. A Győrújfalú Ny-i végénél működő kavicsbányában a felső homokos iszapréteg, amelyen a talaj kialakult, 30–180 cm vastag (1., 2. ábra). Ezt a réteget földgyalual nagy halmokba tolják össze. Alatta vastag kavicsréteg települt, amelyet körülbelül 5 m-es vastagságban kitermelnek. A talajvíz szintje alól kb. 4 m vastagságú kavicsréteget emelnek ki. Helyén mély vízű (3–5 m-es) gödrök keletkeznek, amiknek hasznosításáról nem gondoskodnak. Ugyanezt találjuk 500 m-rel távolabb, Győrzámoly Ny-i végén is (3., 4. ábra).

Ez a gazdálkodás rendkívül ésszerűtlen. Csak egyetlen bányát vizsgáljunk meg, a győrújfalúit. Ez a bánya a termelőszövetkezet tulajdonában van. A kavicsot főleg a győri házgyár vásárolja meg. A termelőszövetkezet munka nélkül hatalmas jövedelemhez jut. A kavicsbányából napi 300–800 m³ kavicsot szállítanak el. A házgyár maga termelteti ki, rakatja fel teherkocsikra és szállíttatja el a kavicsot. A termelőszövetkezetnek m³-enként 14,80 forintot fizet. A szövetkezet mindössze egy embert tart, aki felírja az elszállított mennyiséget. Ezért évi átlagban (napi 500 m³, évi 300 nap) 2,2 millió Ft-ot kap. (A fenti számítás reális, mert gyakran munkaszüneti napokon is folyik a szállítás.)

Ezzel a legjobb termőföldek közé tartozó terület véglegesen megsemmisül, tönkremegy, ami többé soha nem pótolható.

A másik, ezzel összefüggő kérdés, hogy ugyanakkor a Dunában kimeríthetetlen mennyiségű kavics áll rendelkezésre, amit jó lenne kikotorni, mert ezzel részben az árvízvédelmet segítenénk, részben az egyébként is magasan álló talajvíz szintjét lehetne csökkenteni. A vízrajzi fejezetben már említettem, hogy évente 400–500 000 m³

kavics rakódik le a Duna szigetközi szakaszán (Károlyi Z. 1962), és a Duna medre lassan magasodik, aminek következtében az árvizek szintje is emelkedik. A kotrással két eredményt lehetne elérni: olcsón lehetne igen nagy mennyiségű kavicsot jutni, és az árvizek elleni védekezés határfokát lehetne növelni.

Meg kell említeni, hogy az utóbbi időben (1972-ben) megindult a Dunán is a kavics kitermelése. Dunaremete, Nagybajcs, Szőgye községeknél termelnek ki kavicsot a Duna medréből. Szőgyénél az egyik kotróhajó nem a partra, hanem uszályokba rakja a kitermelt kavicsot.

Csak az a baj, hogy ez a termelés nem olyan mértékű, amely a szükségletet kielégítené. A Dunából kikutort kavicsot a vízügyigazgatóság használja fel. A szigetközi kavicsbányákban ezért továbbra sem csökken a kitermelés, ami által jelentékeny területek semmisülnek meg a mezőgazdasági termelés számára. Talán évente nem sok, de évtizedeken keresztül ez jelentékeny területté növekszik. Helyes lenne ezt a kérdést megvizsgálni, és a termelőszövetkezetek talajtönkretételét megakadályozni. Az eddig kiaknázott területeket népgazdaságilag lehetne hasznosítani. A kitermelt kavicsbányákban kitűnő, fürdésre, halastavak, horgászterületek létesítésére alkalmas víz van. Környezetüket kis költséggel, megfelelő tereprendezéssel hétvégi telkekké, nyaralóteleppé lehetne átalakítani. Gyorsan növő fákkal (nyárfa) lehetne betelepíteni. Győr közelsége ezt a megoldást lehetővé, sőt szükségessé teszi. A jelentős iparváros sok dolgozóját juttathatnánk megfelelő, közeli hétvégi telekhez, ill. pihenőhelyhez. A Szigetközben egyébként is hiányoznak az üdülési lehetőségeket kihasználó létesítmények.

Tervszerűtlen kavicsbánya-megnyitásra is találunk példát a Szigetközben. Patkányos-majortól D-re nyitottak egy kavicsbányát anélkül, hogy meggyőződtek volna a kavicsréteg vastagságáról. A kitermelés alatt derült ki, hogy a kavicsréteg alatt vastag fekete rétiagyag található, amely felett a kavics É felé haladva mindinkább elvékonyodott. A kitermelést abbahagyták, mert a továbbiakban a kavicsréteg vastagsága miatt nem volt érdemes a termelést folytatni. A kitermelés helyén jelenleg használhatatlan, több kat. hold területű, vízzel borított gödör éktelenkedik.

D) A Szigetköz fációsrendszerei

A fent leírt 11 fációs alkotja az Alsó-Szigetközt, de ugyanezekkel lehet jellemezni az egész Szigetközt is. A fációsak több tagból álló, egymáshoz szorosan kapcsolódó sorozatokat, fációsrendszereket (Ökotopstil, Ökotopgefüge, Physiotopgefüge stb.) alkotnak. Területünk fációsait három ilyen magasabb egységbe vagy sorozatba csoportosíthatjuk, amelyeket legcélszerűbb fációsrendszereknek nevezni. (A fenti különböző elnevezések nem mindig takarnak azonos fogalmakat, éppen ezért célszerű elfogadni a fációs, ill. fációsrendszer [Faciessystem] elnevezést.)

Területünkön az ártérhez (hullámtérhez), ill. az alacsonyártérhez kapcsolódik egy sor fációs. Ilyenek: 1. ártéri erdő, 2. ártéri rét és legelő, 3. alacsonyártér erdeje, 4. alacsonyártér nedves rétje és legelője, 5. morotvák és holtágak. Ezek egy sorozatot alkotnak, egymástól a vízzel való elborítottságban és a vegetációban vagy hasznosításban különböznek. Különösen a morotváknál láthatjuk jól, hogy a víztől függően egy

fáciessort alkotnak az élő vizű meandertavaktól a teljesen feltöltött és művelés alá fogott morotvákig. Hasonlóképpen a magasártér fáciesei is egy fáciessort alkotnak. Külön fációsrendszert alkotnak azok a különböző tájelemek, amelyeket az ember munkája alakított ki. Ezek egészen különbözők, de közös vonásuk, hogy az ember, az emberi munka hozta őket létre.

A fenti indokolás alapján az Alsó-Szigetköz fácieseit a következő fációsrendszerekbe sorolhatjuk:

I. *Alacsonyártér fációsrendszere:*

1. ártéri erdő,
2. ártéri rét és legelő,
3. alacsonyártér erdeje,
4. alacsonyártér nedves legelője és rétje,
5. morotvák és holtágak.

II. *Magasártér fációsrendszere:*

6. szántóföld réti talajú fáciese,
7. szántóföld csernozjom talajú fáciese,
8. futóhomok felszínek.

III. *Antropogén fációsrendszer:*

9. árvízvédelmi gátak,
10. ellennyomó medencék,
11. kavicsbányák, homokbányák.

Lehetne vitatni, hogy a morotvák és holtágak az alacsonyártér fációsrendszerébe tartoznak-e, hiszen a morotvák jellegzetesen egy fáciessort alkotnak, minek alapján külön fációsrendszerbe is lehetne sorolni őket. Ezzel kapcsolatban azt kell megjegyezni, hogy a tiszta morotvatípusok ritkán fordulnak elő, és ugyanabban a morotvában és holtágban is annyira gyorsan változnak a típusok, hogy az 1 : 25 000 mértékű térképen a változásokat nem lehet feltüntetni. Talán a nagyobb mértékű (1 : 10 000) térképen ábrázolni lehet a különböző morotvatípusokat és egy-egy morotvában a típusok változásait. Ilyen részletesebb vizsgálat és térképezés alapján lehetne a morotvákat külön fációsrendszerbe foglalni.

*

A bevezetésben már említettem, hogy ez a munka a kevésbé ismert táj, a Szigetköz megismerésén és megismertetésén kívül kísérlet a tájökölógiai vizsgálatok elvégzésére is.

Ezt a megkezdett munkát helyes lenne tovább folytatni egy másik kisalföldi tájon, pl. a Rábaközben (ez a táj is kevésbé ismert a magyar földrajzi irodalomban). A vizsgálatok és a nemzetközi irodalomban megjelenő publikációk alapján egységes tájökölógiai vizsgálati módszer és egységes térképezés is kialakítható lenne. Az eredményeket a mezőgazdasági tervezésben igen jól lehetne használni.

A gyakorlati lehetőségek mellett a vizsgálatok további adatokat szolgáltatnak hazánk tájbeosztásának további finomításához és a tájak rövid, lényegremutató jellemzéséhez is. A jellemzésből kitűnik, hogy a homogénnek látszó kistáj, mikrorégió milyen kisebb homogén egységekből, fáciésekből áll, s hogy ezek közül melyek az

18. TÁBLÁZAT

A Szigetköz fáciesei.

Fácies	Morfológia	Mikroklíma	Vízrajz	Növényzet	Talaj
1. Ártéri erdő	Alacsonyártér árvízvédelmi töltéseken belül	Párolgás (nap) 5,8 cm ³	Évente legalább kétszer, magas vízálláskor előnti a Duna vize	Ártéri erdőtipusok, főleg fűz–nyár ligeterdő (<i>Salicetum albae-fragilis</i>)	Vékony humuszcétegű, karbonátos, gyengén humuszos öntéstalaj
2. Ártéri rét és legelő	Alacsonyártér árvízvédelmi töltéseken belül		Évente legalább kétszer, magas vízálláskor előnti a Duna vize	Nedves rét (<i>Alopecuretum pratensis</i> , <i>Festucetum pratensis</i>)	Vékony humuszcétegű, karbonátos, gyengén humuszos öntéstalaj
3. Alacsonyártér erdeje	Alacsonyártér árvízvédelmi töltéseken kívül		Talajvíz átlagos mélysége 0,2–0,5 m	Ártéri erdőtipusok, főleg fűz–nyár ligeterdő (<i>Salicetum albae-fragilis</i>)	Vékony humuszcétegű, karbonátos, gyengén humuszos öntéstalaj
4. Alacsonyártér nedves rétje és legelője	Alacsonyártér árvízvédelmi töltéseken kívül	Párolgás (nap) 9,6 cm ³	Talajvíz átlagos mélysége 0,2–0,5 m	Nedves rét (<i>Alopecuretum pratensis</i> , <i>Festucetum pratensis</i>)	Vékony humuszcétegű, karbonátos, gyengén humuszos öntéstalaj
5. Morotvák és holtágak	Alacsonyártér	Párolgás (nap) 9,2 cm ³	Magas vízállás idején belvíz önti el	Nádas, erdő, nedves rét	Réti talaj

6. Szántó föld réti talajú fáciése	Magasártér		Talajvíz átlagos mélysége 0,8–2,0 m	Mesterséges növénytakaró, természettt növények	Réti talaj. Humuszos réteg vastagsága 40–50 cm. Humusztartalom 3–4%
7. Szántó föld csernozjom talajú fáciése	Magasártér	Párolgás (nap) 12,9 cm ³ (legnagyobb)	Talajvíz átlagos mélysége 1,5–2,5 m	Mesterséges növénytakaró, természettt növények	Réti csernozjom. Humuszos réteg vastagsága 40–50 cm. Humusztartalom 2–3%
8. Futóhomok felszínek	Magasártér homokdűnével megemelve		Talajvíz átlagos mélysége 3–6 m	Mesterséges növénytakaró, természettt növények	Csernozjom jellegű homok. Humuszos réteg vastagsága 40–50 cm. Humusztartalom 1–2%
9. Árvízvédelmi gátak	Mesterséges kiemelkedés (magasártér szintje felett)			Réti növényzet (<i>Alopecuretum pratensis</i>)	Eredetileg nincs talajtakaró, de a korona kivételével gyorsan megindul a humuszosodás
10. Ellennyomó medencék	Alacsonyártér		Talajvíz átlagos mélysége 0,2–0,5 m	Mocsárrétek (<i>Phragmites vulgaris</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>T. angustifolia</i>)	Nyers öntéstalaj, néhol hiányzik
11. Kavicsbányák és homokbányák	Magasártér		Talajvíz átlagos mélysége 1,5–2,5 m. Kitermelés után 3–4 m mély mesterséges tó	Növényzet nincs	Talajt eltávolítják. Kavics feletti vályog és homok vastagsága 0,8–1,2 m

uralkodó és melyek az alárendelt szerepet játszó vagy kis kiterjedésű fációsak. Mindezek az adatok elméleti és gyakorlati szempontból is felhasználhatók.

Lehet, hogy tájökológiai vizsgálatok szempontjából nem volt a legszerencsésebb a táj kiválasztása, mert kimutattam 11 fáciest, amelyek közül kettő nagy kiterjedésénél fogva döntő szerepet játszik (magasártér két fációsese), a többiből még két jelentős kiterjedésű (ártéri erdő, alacsonyártér nedves rétje) található a Szigetközben, de a megmaradó hét tájelem területénél fogva nem nagy jelentőségű. Annál jelentősebbek a táj életében pl. az árvízvédelmi gátak vagy a kavicsbányák, de még az ellennyomó medencék is. Az igen kis reliefenergia nehezíti a fációsak elkülönítését. Egy dombvidék vizsgálata egészen biztosan jelentősebb különbségeket, nagyobb számú és aránylag nagyobb területű fáciest eredményez (18. táblázat).

A táj kiválasztását indokolja, hogy Magyarországon sok hasonló vagy a Szigetköztől lényegesen nem különböző, kis reliefenergiájú hordalékkúp-síkság található, amelyek vizsgálata a magyar geográfia elsőrendű feladata.

Helyes lenne módot és lehetőséget találni arra, hogy minél több területen végezzenek hasonló jellegű kutatásokat.

III. A Szigetköz jövője

Az eddigiekben a Szigetköz természetföldrajzi képét igyekeztem megrajzolni. A következő években azonban olyan nagyszabású vízi építkezés indul meg a Duna szigetközi szakaszán, amely mélyreható változásokat hoz létre a táj életében. A változásokat teljes egészében még fel sem lehet mérni. A tervek szerint megkezdik a *Gabčíkovo–Nagymarosi vízlépcsőrendszer építését*, amelyből a *Gabčíkovi Vízlépcső* és a hozzá tartozó létesítmények igen nagy hatást gyakorolnak majd a Szigetközre, hiszen a vízlépcső a szigetközi Dunára, helyesebben a mellette megépülő hajózócsatornára épül.

A Gabčíkovi Vízlépcső kapcsolódik a tervezett csehszlovák–osztrák *Wolfstahl–Bratislava Vízlépcső*höz, lefelé a *Nagymarosi* és a javasolt *Adonyi Vízlépcső*höz. Mindezek a létesítmények részei annak a nagyszabású K–Ny-i irányú víziútnak, amelyet *Duna–Majna–Rajna-csatornának*, újabban pedig egyre inkább *Európa-csatornának* neveznek. E víziút legfontosabb feladata lenne a Rajna csatornarendszerének a Dunán keresztül a Volga–Don–Dnyepr víziútrendszerével való összekapcsolása. Az ENSZ Európai Bizottságának Belső Szállítási Bizottsága 1962. évi ajánlásának megfelelően IV. osztályú víziúttá kell átépíteni a Dunát. Ez azt jelenti, hogy olyan víziutat kell kifejleszteni, amely 1000–1500 tonnás hajókkal állandóan, napszakra való tekintet nélkül hajózható. A Nemzetközi Duna Bizottság elfogadta az ajánlásokat, és 1963-ban részletesen leírta a hajózást érintő paramétereket (pl. vízmélység, szélesség, kanyarulati sugár, zsilipméretek, hídszelvények).

A szigetközi Dunán a zátonyképződések miatt kialakult gázlók alacsony vízállásnál a hajózásban nagy nehézséget okoznak. A hajózás problémái szükségessé teszik a nagyméretű szabályozás elvégzését, amely a szakemberek véleménye szerint a legcélszerűbben az oldalsócsatornás Gabčíkovi Vízlépcsővel oldható meg.

Minthogy a vízlépcsővel kapcsolatosan sok publikáció jelent meg, nem tartom célszerűnek apró részletekbe menő ismertetését, hanem csak nagyvonalú leírására és a várható következmények felvázolására törekszem azért, hogy a Szigetközről szóló munkám teljesebb legyen.

A *Gabčíkovi (Bősi) Vízlépcső* első része a *Dunakiliti Tározó* (Dunakiliti–Hrušovi Tározó), amelynek vizét a *Dunakiliti Duzzasztómű* 131,10 m B szintre duzzasztja fel. Ez a környezete szintjénél 6,5 m-rel magasabban helyezkedik el. A tározó teljes térfogata 243 millió m³, amiből a hasznos térfogat 60 millió m³. A duzzasztás Pozsonyig hat vissza. A tározó felülete 60,1 km² lesz. A magas vízszint miatt a tározóteret nagyméretű töltésekkel kell körülhatárolni. A nagyméretű töltések ellenére

alattuk a víz a kavicsrétegeken átszivárog. Hogy ez a víz ne emelje meg a talajvíz szintjét, a töltéssel párhuzamosan, a töltés mentett oldalán *szivárgócsatorna* épül az átszivárgó vizek összegyűjtésére és elvezetésére.

A Dunakiliti Tározóból 17 km hosszú, átlagban 350 m fenékszélességű (minimálisan 280 m, a Gabčíkovói Vízlépcső előtt 650 m szélességű) *felvízcsatorna* vezeti a vizet a Gabčíkovói Vízlépcsőhöz, amely *erőműből* és *hajózásiilepekből* áll. A felvízcsatorna 4000 m³ víz szállítására képes. Ha a vízhozam ennél több, a felesleges víz az elhagyott régi Duna-mederbe (mai Duna-meder) kerül, amely az árvizek levezetésére, a tározóból lebecsátásra kerülő jég és hordalék, továbbá a mederben kisvíz idején meghagyott 50 m³/s frissítővíz levezetésére szolgál. Minthogy a Duna átlagos vízhozama a szigetközi szakaszon 2000 m³/s körül van, a mai Duna-meder – az árvizek kivételével – víz nélkül marad.

A vízlépcsőtől 8,2 km hosszú *alvízcsatorna* vezeti vissza a vizet a jelenlegi mederbe. Torkolata Palkovičovo (Szap) térségében lesz. Az alvízcsatorna két oldalát töltésekkel biztosítják a Duna visszaduzzadó árvizei ellen. A torkolattól lefelé a régi Duna-mederben kotrást végeznek (maximálisan 5 m-t) az erőműnél tervezett esés elérése érdekében, de azért is, hogy a megfelelő vízmélységet biztosítsák a hajózás számára.

A felvízcsatorna, a Gabčíkovói Vízlépcső és az alvízcsatorna teljes egészében a Csalóközben, azaz Csehszlovákia területén épül.

Ez a nagyméretű munka elsősorban a *hajózást* szolgálja. A vízmélységek, a víz sebessége, a meder kanyarulatainak sugara a hajózás számára mindenütt kedvezően alakul. A mederszakasz áruátbocsátó képessége évente 50 millió tonna lesz, ami az 1971–1975. évi 4,8 millió tonnával és a 2000. év 30 millió tonnájával (becsült adat) szemben azt jelenti, hogy a hajózással kapcsolatban felmerülő igényeket hosszú ideig ki fogja elégíteni.

A hajózás mellett jelentékeny *elektromos energiát* szolgáltat a vízlépcsőbe épített vízierőmű, amelynek évi átlagos termelése 2630 millió kWó. A termelt elektromos áram felét Magyarország, felét Csehszlovákia kapja.

Mindezekon kívül az árvízveszélyt gyakorlatilag megszünteti. A tározó töltéseit a 10 évenként egyszer előforduló árvizek elviselésére tervezik. Dunakilititől Nagybajcsig a jelenlegi mederbe csak az árvizek idején kerül víz, mert a felvízcsatorna 4000 m³/s vizet szállíthat. Nagybajcstól lefelé is javul a helyzet, mert a kotrás következtében az árvizek szintje is csökken. Mindezek előnyösek a Szigetköz szempontjából.

Ennek a tervezett nagy vízi építkezésnek vannak hátrányos következményei is, főleg a mezőgazdaságra és az erdőgazdálkodásra. Az okot a következőkben kell keresnünk. A talajvíz vizsgálatánál említettem, hogy a talajvíz, a talajvíz felszín alatti mélysége a legszorosabb kapcsolatban van a Duna vízállásával. A Duna vízszintjének emelkedését gyorsan követi a parti sávban, majd távolabb is a talajvíz emelkedése. Mint láttuk, az egész Szigetközben évi átlagban a talajvíz a felszín alatt 2–3 m közötti mélységben van, de nagy területeken 1 m-nél is kisebb mélységben helyezkedik el. A 3 m-es hidroizohipsza mindenütt a Szigetköz területén kívül fut. Ez a magas talajvízszint elsősorban a Dunától függ. Minthogy a Duna medre a Gabčíkovói Vízlépcső megépítése után az árvizek kivételével víz nélkül marad, a talajvíz szintje lényegesen süllyed. Ez a talajvízszint-süllyedés a számítások szerint a hullámtéren 3–4 m, a mezőgazdaságilag

művelt területeken 1,5 m lesz. Minthogy a Szigetközben a felszínen iszapos, agyagos, ún. fedőréteg található, amely alatt vastag kavicsrétegek fekszenek, ha a talajvíz elszakad a fedőrétegtől, a mélyben levő kavicsrétegekből kapilláris úton nem kaphat vizet a talaj. Ennek következtében azok a területek, amelyeknek fedőrétege vékony, alulról nem kapnak vízutánpótlást, ezért az eddig termékeny területek öntözés nélkül jóval kevesebb termést hoznak, azaz a termés hozamok csökkenésével kell számolni. Ezt mindenképpen meg kell akadályozni. Megoldást hozhat az öntözés fokozása. Jelenleg a Szigetközben mind a felszíni vizekből való öntözésnek, mind a csökutas öntözésnek korlátlan lehetőségei vannak. Ezek a kedvező öntözési lehetőségek a Szigetköz nagyobbik, Ny-i felében megváltoznak. Az öntözéssel kapcsolatban megoldásra vár az öntözővíz beszerzési lehetőségeinek, az öntözővíz mennyiségének és minőségének vizsgálata.

A talajvízszint süllyedése a legnagyobb — 3–4 m — a hullámtéren. Ezeket a területeket papírgyártás céljaira szolgáló nemesnyárrakkal (korainyár, óriásnyár, olasznyár) ültették be. A nemesnyárok ezt a nagymérvű talajvízszint-csökkenést nem tudják elviselni, tehát kipusztulnak. Helyettük olyan fákat kell ültetni, amelyek bírják a mélyen elhelyezkedő talajvizet, de az évenkénti néhány áradás alkalmával a vízzel való elborítást is. A munkálatok megkezdése előtt el kellene döntenie, hogy az egyes területek kitermelését és újraültetését mikor fogják elvégezni.

Amint a fentiekből is kiderül, mind az erdőgazdaság, mind a mezőgazdaság területén sok kérdést kell megvitatni és megoldani.

A mezőgazdasági károkról különböző becslések készültek. Ezekről még talán korai lenne szólni, mert a tervek is változhatnak, és a tervek megvalósításakor sok kérdés megoldása másképpen jelentkezik. Arról azonban feltétlenül gondoskodni kell, hogy a lakosság jövedelmének kiesését előzetes beruházásokkal pótolják, hogy a lakosság jövedelmének biztosítása folyamatos legyen.

A környezetvédelem kérdései még aggasztóbbak, hisz a Duna medre és az oldalágak labirintusa víz nélkül marad. Megváltozik a terület biológiai egyensúlya. A gazdag vízi madárvilág életkörülményei kedvezőtlenül alakulnak. A régi Duna-meder halállománya nagyon megcsappan. A kevesebb vízzel elöntött terület miatt javulnak az egészségügyi viszonyok, és csökken a szúnyogok tömege.

Sok előírás szolgálja a más építkezéseken gyakori természetrombolás elkerülését. Ezt a célt szolgálja pl. az az intézkedés, amely a kiszáradt Duna-ágak, kiszáradt holtágak, nádasok erdősítését írja elő. Erdősíteni kell azokat a tönkretett mezőgazdasági területeket is, amelyeket újra termővé tenni nem lehet.

A nagy építkezés és annak hatása tehát lényeges változásokat hoz a Szigetközben. A tervezést és az építkezést igen gondosan kell előkészíteni és megszervezni, hogy a változások ne okozzanak nagyobb természetrombolást.

Tudomásul kell vennünk, hogy a mai Szigetköz gazdagon termő szántóföldjeivel, kanyargó holtágaival, morotvaival, a Duna mellékágainak, szigeteinek labirintusával, az ártereket borító erdők idegnyugtató csöndjével megszűnik, átalakul, még mielőtt országunk népe megismerhette volna.

Irodalom

- Ádám L. 1962. A Rábántúli-kavicstakaró. – Földr. Ért. 11. pp. 41–52.
- Ádám L. 1968. Mezőgazdasági jellegű dombsági kistájak természeti földrajzi értékelésének feladatai és módszertani problémái. – Földr. Közl. 16. (92.) pp. 279–284.
- Alföldi L. 1965. Hévízfeltárási lehetőségek a Kisalföldön. – Magyarország hévízkútjai (Hévízkataszter). VITUKI, Budapest.
- Alföldi L. 1966. Hévízfeltárási lehetőségek a Kisalföld középső részén. – Hidrol. Közl. 46. pp. 1–13.
- Antalffy Gy. 1967. A Szigetköz. – Élet és Tudomány, 22. pp. 1032–1037.
- Anucsín, V. A. 1966. A szovjet leirőföldrajz elvi alapjai. – Földr. Közl. 14. (90.) pp. 191–196.
- Bacsó S. 1968. Magyaróvár éghajlati számértékei a százéves meteorológiai állomás észlelési adatai alapján. – Mosonmagyaróvári Agrártud. Főisk. Közl. 1. pp. 3–16.
- Bacsó N. 1959. Magyarország éghajlata. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Ballenegger R. 1953. Talajvizsgálati módszerkönyv. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Baskay Tóth B. 1966. Legelő- és rétművelés. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Bendefy L. 1972. A Duna magyarországi szakaszának felmérései és legutóbbi felmérésének eredményei. – Vízügyi Közl. 54. pp. 446–451.
- Berényi L. 1972. Az Európa-csatorna. – Természet Világa, 103. pp. 159–161.
- Billwitz, K. 1963. Die sowjetische Landschaftsökologie. – Petermanns Geographische Mitteilungen 107. Jh.H.1.
- Body K. – Csoma J. – Károlyi Z. – Szilágyi I. 1966. Az 1965. évi dunai árvíz hidrológiai okai és lefolyása. – Vízügyi Közl. 48. pp. 51–102.
- Bogárdi J. 1971. Vízfolyások hordalékszállítás. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Borovszky S. (szerk.) 1909. Győr vármegye. – Orsz. Monogr. Társ. Magyarország vármegyéi és városai, 5. Budapest.
- Borsy Z. 1961. A Nyírség természeti földrajza. – Földrajzi Monográfiák V, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Borsy Z. 1965. Görgetettségi vizsgálatok a magyarországi futóhomokon. – Földr. Ért. 14. pp. 1–16.
- Bulkai L. 1959. A Győri Víz- és Csatornaművek 75 esztendeje. – Hidr. Közl. 3. pp. 180–189.
- Bulla B. 1940. Az Alföld. – Magyar Szemle Kincsestára, Budapest.
- Bulla B. 1941. A nyugati országrészek. – Magyar Szemle Kincsestára, Budapest.
- Bulla B. 1952. Általános természeti földrajz I., II. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- Bulla B. 1962a. Magyarország természeti tájai. – Földr. Közl. 10. (86.) pp. 1–16.
- Bulla B. 1962b. Magyarország természeti földrajza. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- Bulla B. – Mendöl T. 1947. A Kárpát-medence földrajza. – Nevelők Könyvtára II. Orsz. Köznevelési Tanács, Budapest.
- Cholnoky J. 1923. Általános földrajz II. köt. – Tudományos Gyűjtemény 4, Pécs–Budapest, Danubia.
- Csobok V. – Csománé Szabó K. 1968. Folyócsatornázás hatása a talajvíz alakulására a Szigetközben. – Beszámoló a VITUKI 1966. évi munkájáról. Budapest, pp. 445–454.

- Csoma J. 1968a. A dunai vízierőmű-rendszer hatása a hordalékviszonyok alakulására. – Beszámoló a VITUKI 1966. évi munkásságáról. Budapest, pp. 311–329.
- Csoma J. 1968b. A felső-dunai mellékágrendszerek mederváltozása. – Földr. Ért. 17. pp. 309–324.
- Danszky I. 1963. Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. III. Kisalföld erdőgazdasági tájcsoport. – Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest.
- Dégen I. 1966. Az 1965. évi dunai árvíz és árvízvédelmünk fejlődése. – Vízügyi Közl. 48. Különszám. pp. 5–48.
- Drdoš, J. 1973. Komplexsznja fiziceszkaja geografija i ekologija. – Izv. Vseszojuznogo Geogr. Obscs. 105. No. 2. pp. 97–104.
- Dudás Gy. 1971. Európa belső víziútjainak távlati hasznosítása 1980 után. – Földr. Közl. 19. (95.) pp. 73–75.
- Érsek I. 1924. A Szigetköz története. – Magyaróvár.
- Fehér I. 1847. Győr megye és város egyetemes leírása. – Franklin Társulat, Budapest.
- Fekete Z. 1952. Talajtan. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Fekete Z. 1958. Talajtan és trágyázástan. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Fekete Z. – Hargitai L. – Zsoldos L. 1964. Talajtan és agrokémia. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Franyó F. 1967. A negyedkori rétegek vastagsága a Kisalföldön. – MÁFI Évi Jel. 1965. pp. 443–458.
- Fuchs, G. 1967. Das Konzept der Ökologie in der amerikanischen Geographie. – Erdkunde, Band 21. H. 2.
- Geraszimov, I. P. 1968. Konstruktív földrajz, célok, módszerek, eredmények. – Földr. Közl. 16. (92.) pp. 40–50.
- Géczy G. 1968. Magyarország mezőgazdasági területe. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Góczán L. – Marosi S. – Szilárd J. 1972. A mezőgazdaság természeti erőforrásainak agroökológiai elemzése kelet-kisalföldi típusú terület példáján. – Földr. Ért. 21. pp. 13–40.
- Góczán L. 1965. A táj kutatás talajföldrajzi feladatai. – Földr. Ért. 14. pp. 491–495.
- Góczán L. 1971. A Marcal-medence talajföldrajza. – Földrajzi Tanulmányok 12, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Göcsei I. 1963. Szigetköz. – Természettudományi Közöny, 7. (94.) pp. 337–340.
- Göcsei I. 1970. A szigetközi Kőszegi-tó és keletkezése. – Földr. Ért. 19. pp. 361–364.
- Göcsei I. 1971. Győr-Sopron megye mezőgazdaságának fejlődése a fészabadulás óta. – Földr. Közl. 19. (95.) pp. 51–59.
- Gyalóky N. – Szolgay J. 1966. Az 1965. évi dunai árvíz Csehszlovákiában. – Vízügyi Közl. 48. Különszám. pp. 113–125.
- Haase, G. 1964a. Landschaftsökologische Detailuntersuchung naturräumliche Gliederung. – Petermanns Geographische Mitteilungen. 108. Jg. H. 1. pp. 8–30.
- Haase, G. 1964b. A tájökológiai tagolás problémái a Hangáj-hegység (Mongol Népköztársaság) példáján. (Munkatársak: H. Richter, H. Barthel.) – Földr. Ért. 13. pp. 157–177.
- Haase, G. 1967. Zur Methodik grossmasstäbiger landschaftsökologischer und naturräumlicher Erkundung. – Wissenschaftliche Abhandlungen d. Geogr. Gesellschaft d. DDR. Bd. 5. pp. 35–128.
- Hajósy F. 1962. A Kisalföld éghajlata. – Földr. Közl. 10. (86.) pp. 143–155.
- Hajósy F. – Kakas J. – Kéri M. 1975. A csapadék havi és évi összegei Magyarországon a mérések kezdetétől 1970-ig. – Az Orsz. Meteorológiai Szolgálat Hivatalos Kiadv. XLII. köt. Budapest.
- Honti Gy. 1955. A Szigetköz talajvízviszonyainak vizsgálata. – Beszámoló a VITUKI 1954. évi munkásságáról. 2. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, pp. 122–134.
- Hornis E. 1965. A dunai homokoskavics közzetani és technológiai vizsgálata, különös tekintettel a Dunai Vízierőmű építésére. – Mélyép. Tud. Szle 8. pp. 375–381.

- Hubrich, H. 1967. Die landschaftsökologische Catena in reliefarmen Gebieten dargestellt an Beispielen aus dem nordwestsächsischen Flachland. – Petermanns Geographische Mitteilungen 1. Quartalsheft.
- Ihrig D. (szerk.) 1973. A magyar vízszabályozás története. – Orsz. Vízügyi Hiv. Budapest.
- Iszacsenko, A. G. 1972. Geotopologija i ucenyije o landsaftye. – Izvesztija Vseszozujnogo Geograficeszkogo Obscsesztva. Tom. 104, vip. 3. pp. 161–173.
- Jakucs P. 1962. A domborzat és növénytakaró kapcsolatáról. – Földr. Ért. 11. pp. 203–217.
- Jakucs P. – Marosi S. – Szilárd J. 1963. Mikroklímamérések a Jaba-völgyben (Külső-Somogy). – Földr. Ért. 12. pp. 357–378.
- Jakucs P. – Marosi S. – Szilárd J. 1964. Mikroklímamérések és természeti földrajzi megfigyelések az Osztopáni meridionális völgyben (Buzsák–Lengyeltóti között). – Földr. Ért. 13. pp. 425–446.
- Jakucs P. – Marosi S. – Szilárd J. 1967. Mikroklímamérések és komplex természeti földrajzi típusvizsgálatok a belső-somogyi futóhomokon (Nagybajom). – Földr. Ért. 16. pp. 161–181.
- Jakucs P. – Marosi S. – Szilárd J. 1971. Adatok a Balaton déli partvidékének mikroklimatikus sajátosságaihoz. – Földr. Ért. 20. pp. 239–259.
- Jámbor Á. -né 1963. Győr strandfürdő termálfúró mélyfúrás összefoglaló jelentése. – Földt. Kut. 6.
- Kakas J. 1960. Természetes kritériumok alapján kijelölhető éghajlati körzetek Magyarországon. – Időjárás, pp. 328–339.
- Kalesznyik, S Z. V. 1966. Az „egységes” földrajzról szóló új vita néhány eredménye. – Földr. Közl. 14. (90.) pp. 101–114.
- Kalmár G. 1924. Győr megye történeti földrajza. – Föld és Ember 4. pp. 28–37.
- Kádár L. 1960. Hordalékmozgás és folyószakaszjelleg. – Földr. Ért. 9. pp. 309–380.
- Kádár L. 1965. Biogeográfia. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- Károlyi Z. 1956. A magyar Felső-Duna vízmelkedésének hatása a Szigetköz belvízviszonyaira. Beszámoló a VITUKI 1955. évi munkájáról. – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, pp. 214–236.
- Károlyi Z. 1957a. A teljes és részleges hordalékmozgás a Dunán. – Hidr. Közl., 37. pp. 131–137.
- Károlyi Z. 1957b. A dunai hordalékvizsgálatok eredményeiből leszűrhető morfológiai következtetések. – Földr. Ért. 6. pp. 11–27.
- Károlyi Z. 1957c. A Felső-Duna feltöltődő szakaszán észlelhető kavicslerakódás mennyiségének meghatározása. – Vízügyi Közl. 39. pp. 169–190.
- Károlyi Z. 1960. Zátonyvándorlás és gázléalakulás, különös tekintettel a magyar Felső-Dunára. – Hidr. Közl. 40. pp. 349–358.
- Károlyi Z. 1962. A Kisalföld vizeinek földrajza. – Földr. Közl. 10. (86.) pp. 157–174.
- Kárpáti I. – Kárpáti I. -né 1958. A hazai Dunai-ártér erdőtípusai. – Az erdő 7. pp. 307–318.
- Kemnitz, I. 1967. Die Landschaftsforschung in der Sowjetunion. – Petermanns Geogr. Mitteilungen 108. Jg. H. 3. pp. 195–199.
- Kemnitz, I. 1968. Zur landschaftsökologischen Erdkundung in der östlichen Oberlausitz. – Geographische Gesellschaft der DDR IV. Wissenschaftliche Arbeitstagung 27–30. April 1968. In Bautzen, Leipzig.
- Kerekes S. – Enyedy B. (szerk.) 1929. Győr–Moson–Pozsony közigazgatásilag egyelőre egyesített vármegyék és Győr város részletes ismertetője és monográfiája az 1929–1930. évekre. – Budapest, 1930.
- Keresztési B. 1962. A magyar nyárfatermelés. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Keresztési B. 1968. Magyar erdők. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Keresztény B. 1972. A n kénsavban oldódó bór- és molibdéntartalom eloszlása kislalföldi talajszelvényekben és összefüggése egyes talajtulajdonságokkal. – Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Kémia–Talajtani Tanszék Közleményei 15. pp. 33–56.
- Kéz A. 1956. Az Ósduna és vízterülete. – Földr. Közl. 4. (80.) pp. 403–408.

- Kogutowicz K. 1930, 1936. Dunántúl és Kisalföld írásban és képen I., II. – Szeged.
- Kondracki, J. 1967. Landschaftsökologische Studien in Polen. – Wissenschaftliche Abhandlungen, Band V. Leipzig, pp. 216–231.
- Korompai G. 1970. A fejlődő dunai áruszállítás szerkezetének és irányának változásai. – Földr. Ért. 19. pp. 451–470.
- Kovács D. 1966. Szigetköz fakadó vizeinek elvezetése. – Győr. Kézirat.
- Kőrössy L. 1958. Adatok a Kisalföld mélyföldtanához. – Földt. Közl. 88. pp. 291–298.
- Kőrössy L. 1971. Mélyföldtani és fejlődéstörténeti vázlatok a magyarországi pannonból. In: A magyarországi pannonkori képződmények kutatása (szerk.: Góczán F. – Benkő J.), pp. 199–221.
- Központi Statisztikai Hiv. Győr-Sopron Megyei Igazgatósága: 1967. Győr-Sopron Megye Statisztikai Évkönyve 1966. – Győr.
- Központi Statisztikai Hiv. Győr-Sopron Megyei Igazgatósága: 1968. Győr-Sopron Megye Statisztikai Évkönyve 1967. – Győr.
- Központi Statisztikai Hiv. Győr-Sopron Megyei Igazgatósága: 1969. Győr-Sopron Megye Statisztikai Évkönyve 1968. – Győr.
- Központi Statisztikai Hiv. Győr-Sopron Megyei Igazgatósága: 1970. Győr-Sopron Megye Statisztikai Évkönyve 1969. – Győr.
- Központi Statisztikai Hiv. Győr-Sopron Megyei Igazgatósága: 1971. Győr-Sopron Megye Statisztikai Évkönyve 1970. – Győr.
- Központi Statisztikai Hiv. Győr-Sopron Megyei Igazgatósága: 1972. Győr-Sopron Megye Statisztikai Évkönyve 1971. – Győr.
- Kretzoi M. 1969. A magyarországi quarter és pliocén szárazföldi biosztratigráfiájának vázlatja. – Földr. Közl. 17. (93.) pp. 179–204.
- Lacza I. 1968. A cokolozigeti mellékágrendszer mederváltozásának vizsgálata. – Vízügyi Közl. 50. pp. 245–255.
- Láng S. 1955. A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Láng S. – Próball F. 1967. Az 1965. évi dunai nyári árvíz. – Földr. Közl. 15. (91.) pp. 45–54.
- Ljubuskina, Sz. G. – Paskang, K. V. – Rodzevics, N. N. 1973. Tipologija poim rek Kaluzsszkij oblaszti na landsaftno-geograficeszkoi osznove. – Landsaftnui szbornik. Izd. Moszkovszkogo Univ. pp. 138–157.
- Lovász Gy. 1968. A mezőgazdaságban hasznosítható természeti földrajzi kutatások célja és módszere. – Földr. Közl. 16. (92.) pp. 314–328.
- Magyarország tájféldrajza. 1967. (Szerk.: Pécsi M.) 1. A dunai Alföld. (Szerk.: Marosi S. – Szilárd J.) – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Magyarország tájféldrajza. 1969. (Szerk.: Pécsi M.) 2. A tiszai Alföld. (Szerk.: Marosi S. – Szilárd J.) – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Magyarország tájféldrajza. 1975. (Szerk.: Pécsi M.) 3. A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi-peremvidék. (Szerk.: Ádám L. – Marosi S.) – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Majer A. 1968. Magyarország erdőtársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Major P. 1878. Mosonmegye Monográfiája I–II. – Magyaróvár.
- Marosi S. 1967. Megjegyzések a magyarországi futóhomokterületek genetikájához és morfológiájához. – Földr. Közl. 15. (91.) pp. 231–255.
- Marosi S. – Szilárd J. 1963. A természeti földrajzi tájértékelés elvi-módszertani kérdéseiről. – Földr. Ért. 12. pp. 393–417.
- Marosi S. – Szilárd J. 1967. Új irányzatok az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet természeti földrajzi kutatásaiban. – Földr. Közl. 15. (91.) pp. 1–24.
- Marosi S. – Papp S. – Szilárd J. 1973. Mikroökológiai adatok Duna menti ártéri felszíntípusok elkülönítéséhez. – Földr. Ért. 22. pp. 33–53.
- Miholics J. 1970. A természetföldrajz néhány időszerű kérdése. Földr. Ért. 19. pp. 109–119.
- Molnár K. – Varga J. 1975. A Kisalföld természetföldrajzi jellemzése. Geofizikai mérések és eredmények. In: A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi-peremvidék. Magyarország tájféldrajza 3, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 40–46.

- Nagy J.-né 1963. A tájgeokémia mint a természeti földrajz egyik új ága. – Földr. Közl. 11. (87.) pp. 1–18.
- Nagy J.-né 1972. Alkalmazott tájökölógiai kutatások eredményeinek elméleti és gyakorlati jelentősége a Helvéci Állami Gazdaság területén. – Kandidátusi ért. Budapest. Kézirat.
- Neef, E. 1962. Die Stellung der Landschaftsökologie in der physischen Geographie. – Geographische Berichte. H. 4. pp. 349–356.
- Neef, E. 1964. Zur großmaßstäbigen landschaftsökologischen Forschungen. – Petermanns Geogr. Mitteilungen 108. Jg. pp. 1–7.
- Neef, E. 1967a. Entwicklung und Stand der landschaftsökologischen Forschung in der DDR. – Wissenschaftliche Abhandlungen, Band 5. Leipzig, pp. 22–34.
- Neef, E. 1967b. Schlußdiskussion. – Wissenschaftliche Abhandlungen d. Geogr. Gesellschaft d. DDR. Band 5. pp. 290–299.
- Neef, E. 1968. Der Physiotope als Zentralbegriff der Komplexen Physischen Geographie. – Petermanns Geogr. Mitteilungen. 1. pp. 15–23.
- Országos Erdészeti Főigazgatóság 50. Szigetköz erdőgazdasági táj. – Budapest. Évsz. nélkül.
- Országos Meteorológiai Intézet 1960. Magyarország Éghajlati Atlasza. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Országos Meteorológiai Intézet 1967. Magyarország Éghajlati Atlasza. II. kötet. Adattár. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Országos Vízügyi Hivatal 1977. A Duna hasznosítása. Gabčíkovo–Nagymarosi Vízlépcsőrendszer. – Budapest, 16 p.
- Pantó D. 1936. Duna menti aranymosás. – Földt. Ért. I. pp. 37–51.
- Paskang, K. V. – Rodzevics, N. N. 1973. Znacsenije landsaftovedenija v resenii problem racional'nogo ispol'zovanija prirodnik reszurszov. – Landsaftnűj szbornik. Izd. Moszkovszkogo univ. pp. 217–225.
- Pális P. 1956. Szigetország a Dunán. – Budapest.
- Pécsi M. 1959. A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínaktana. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Pécsi M. 1961. A periglaciális talajfagyjelenségek főbb típusai Magyarországon. – Földr. Közl. 9. (85.) pp. 1–24.
- Pécsi M. 1962. A Kisalföld geomorfológiai képe. – Földr. Közl. 10. (86.) pp. 113–142.
- Pécsi M. 1967. Új tematikus földrajzi térképek. – MTA X. Osztályának Közleményei I. pp. 127–139.
- Pécsi M. 1968. A Duna-ártéri szintek kialakulása és fontosabb agrár-földrajzi vonatkozásai. – Földr. Közl. 16. (92.) pp. 267–271.
- Pécsi M. 1971. A domborzati egyensúly megváltozása az ember műszaki-gazdasági tevékenysége következtében. – MTA Biol. Oszt. Közl. 14. pp. 29–37.
- Pécsi M. 1975. A Kisalföld természetföldrajzi jellemzése. A felszín kialakulása. – A Kisalföld és a nyugat-magyarországi peremvidék. Magyarország tájföldrajza 3, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 46–60.
- Pécsi M. – Sárfalvi B. 1960. Magyarország földrajza. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Pécsi M. – Somogyi S. 1967. Magyarország természeti földrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. – Földr. Közl. 15. (91.) pp. 285–304.
- Pécsi M. – Petri E. – Katona S. 1968. A szovjet földrajztudomány félészázados fejlődése. – Földr. Közl. 16. (92.) pp. 1–20.
- Pécsi M. – Somogyi S. – Jakucs P. 1971. Landscape units and their types in Hungary. – Hungary Geographical Studies. International Geographical Union. European Regional Conference. Budapest. pp. 11–64.
- Pécsi M. – Somogyi S. – Jakucs P. 1972. Magyarország tájtípusai. – Földr. Ért. 21. pp. 5–11.
- Pécsiné Donáth É. 1958. Duna-terasz kavicsok görgetettségi vizsgálata. – Földt. Közl. 88. pp. 57–75.

- Polgár S. 1941. Győrmege flórája. – Flora comitatus Jaurinensis. (Kiadva Győr sz. kir. város támogatásával). Budapest.
- Prinz Gy. 1926. Magyarország földrajza. – Pécs, Danubia, 202. p.
- Richter, H. 1968. Naturräumliche Strukturmodelle. – Petermanns Geogr. Mitteilungen 1. pp. 9–14.
- Rónai A. 1960. Vízföldtani tanulmány a Kisalföldről. – Hidr. Közl. 40. pp. 470–484.
- Rónai A. 1962. A Kisalföld talajvízviszonyai. – Földr. Közl. 10. (86.) pp. 175–182.
- Rónai A. 1965. A felszín alatti vizek minőségének változása a mélységgel az Alföldön. – Hidr. Közl. 9. pp. 419–425.
- Sárközi Z. 1968. Árvizek, ármentesítés és folyószabályozás a Szigetközben és az Alsó-Rába vidékén. – Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára. Műszaki Tudománytörténeti Kiadványok, Budapest.
- Schmidt, G. 1964. Zur landschaftsökologischen Kartierung in norddeutschen Jungmoränenland. Die Sildemower Lieps bei Rostock. – Petermanns Geogr. Mitteilungen 3. Quartalheft. pp. 193–200.
- Serf E. – Sík J. 1955. Az 1954 júliusi dunai árvíz lefolyása és a védekezési munkálatok. – Vízügyi Közl. 37. pp. 7–25.
- Simon T. 1962. A Kisalföld természetes növénytakarója. – Földr. Közl. 10. (86.) pp. 183–193.
- Six L. 1967. A Duna és Rába menti talajok mozgékony cinktartalmának vizsgálata. – Mosonmagyaróvári Agrártud. Főisk. Közl. 10. pp. 39–43.
- Six L. 1968. Magyaróvár környéki talajok felső szintjének összes cinktartalma és néhány alapvizsgálati adat közötti összefüggés. – Mosonmagyaróvári Agrártud. Főisk. Közl. 11. pp. 141–146.
- Six L. – Lukácsy D. 1969. Néhány Mosonmagyaróvár környéki talajszelvény összes cinktartalmának vizsgálata. – Mosonmagyaróvári Agrártud. Főisk. Közl. 12. pp. 25–31.
- Somogyi S. 1961. Hazánk folyóvízhálózatának fejlődéstörténeti vázlata. – Földr. Közl. 9. (85.) pp. 25–50.
- Somogyi S. 1962. A holocén időszakra vonatkozó kutatások földrajzi (hidromorfológiai) értékelése. – Földr. Ért. 11. pp. 185–202.
- Somogyi S. 1964. Magyarország új természeti tájbeosztása. – A földrajz tanítása 7. pp. 68–76.
- Somogyi S. 1967. Az ármentesítések és folyószabályozások (vázlatos) földrajzi hatásai hazánkban. – Földr. Közl. 15. (91.) pp. 145–158.
- Soó R. 1953. Növényföldrajz. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- Soó R. 1960. Magyarország új florisztikai növényföldrajzi felosztása. – MTA Biol. Tud. Oszt. Közl., pp. 19–38.
- Soó R. 1964. A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve. I. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Stefanovics P. 1963. Magyarország talajai. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Stefanovics P. – Góczán L. 1962. A Kisalföld magyarországi részének talajföldrajzi viszonyai. – Földr. Közl. 10. (86.) pp. 195–207.
- Sümeghy J. 1938. Földtani kutatás Győrött és közvetlen környékén. – Földt. Int. Évi Jel. 1936–38-ról. pp. 1237–1290.
- Sümeghy J. 1939. A Győri-medence, a Dunántúl és az Alföld pannon üledékeinek összefoglaló ismertetése. – Földt. Int. Évkönyve. pp. 67–157.
- Sümeghy J. 1952. Újabb földtani adatok a nyugat-magyarországi medencéről. – Földt. Int. Évi Jel. pp. 167–175.
- Szabadi J. 1969. Csallóköz vízrajzi viszonyai. – Doktori értekezés. Kézirat. ELTE Földr. Int.
- Szádeczky-Kardoss E. 1938. Geologie der rumpfunarländischen Kleinen Tiefebene. – Sopron.
- Szilágyi T. 1953. Mosonmagyaróvár nyolcvan éves csapadékmegfigyeléseiből számított gyakorisági értékek. – Időjárás 57. pp. 207–214.

- Tájkutatási Osztály (Mosonmagyaróvári Mezőgazdasági Akadémia) 1960. A Mosonmagyaróvári járás gazdálkodási rendszere. – Kézirat. 58 p.
- Teleki P. 1917. A földrajzi gondolat története. – Budapest.
- Timaffy L. 1939. A Szigetköz vízrajza. – Mosonmagyaróvár.
- Timaffy L. 1975. Szigetközi krónika. – Győr-Sopron Megyei Tanács Mosonmagyaróvári Járási Hivatal.
- Tóry K. 1952. A Duna és szabályozása. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Ubell K. 1959. A Kisalföld déli, Magyarország területére eső részének talajvízviszonyai. – Hidr. Közöny 39. pp. 165–175.
- Ubell K. 1965. A Szigetköz talajvízviszonyainak meghatározása, a dunai vízerőmű megépítése után várható talajvízhelyzet előrejelzése. – Kézirat. Budapest.
- Vadász E. 1960. Magyarország földtana. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Varga I. – Sümegi M. 1961. Csökutas öntözés a Kisalföldön. – Vízgazdálkodás I. évf. 2. szám.
- Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet 1954. Magyarország Hidrológiai Atlasza. I. Sorozat. Folyóink vízgyűjtője. 4. A Mosoni-Dunaág. – Budapest.
- Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet 1965. Magyarország hévízkútjai. Hévízkataszter. – Budapest.
- Völgyesi I. 1977. A Duna–Majna–Rajna csatorna, a Gabčíkovi vízierőmű és a Győr környéki hidrogeológia kapcsolatai. – Kézirat.
- Völgyi J. 1937. Szigetköz. – Győr.
- Wagner R. 1955. A mikroklíma fogalma és módszere a természeti földrajzi kutatásokban. – Földr. Ért. 4. pp. 465–475.
- Wagner R. 1956. A táj fogalma. – Földr. Közl. 4. (80.) pp. 335–354.
- Zajiček, V. – Gyalokai M. 1960. A Kisalföld csehszlovák részének talajvízei. – Földr. Ért. 9. pp. 31–53.
- Zawadowszki A. 1891. Magyarország vizeinek statistikája. – Országos Magyar Kir. Statistikai Hivatal, Budapest.
- Zólyomi B. 1937. A Szigetköz növénytani kutatásának eredményei. – Botanikai Közl. 5–6. füzet, pp. 169–192.
- Zorkóczy Z. 1968. A Felső-Duna szabályozása. A folyószabályozás és hordalékmozgás időszerű kérdései. I. Folyamszabályozás 15. – MTA 12, Budapest.
- Zorkóczy Z. 1969. A Felső-Duna szabályozása (Szepesi J. hozzászólásával). – Vízügyi Közl. 51. pp. 54–96.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója

Felelős szerkesztő: Polyánszky Piroska – Műszaki szerkesztő: Merkly László

Terjedelem: 10,5 (A/5) ív + 2 melléklet – AK 983 k 7982 – HU ISSN 0071–6650

79.7455 Akadémiai Nyomda, Budapest – Felelős vezető: Bernát György

A Földrajzi tanulmányok
sorozat előző kötete

Rétvári László

Győr-Sopron megye népesedése

A munka sokrétűen, földrajzilag elemezve mutatja be a dinamikusan fejlődő Győr-Sopron megye népesedési folyamatait és településhálózatát. A mintegy két évszázadra kiterjedő népességföldrajzi vizsgálat országos és megyei szinten tárja fel a népesedésben és a különböző indítékú vándorlásokban szerepet játszó „vonzó” és „taszító” tényezőket. Ezzel fontos és új adatokat szolgáltat a társadalmi-gazdasági és a területi kapcsolatok közötti *általános és különös* összefüggések megítéléséhez.

A felszabadulás utáni népesedési folyamatok vizsgálata során a szerző főleg a népesség foglalkozási-területi átrétegződésének, térbeli differenciálódásának mechanizmusát elemzi, és ennek eredményeit összegezi több területi típusban. Ezzel, valamint a népesség fejlődését a jövőben befolyásoló földrajzi potenciálok értékelésével mértéktartó közép-távú prognózisokat vázol fel a mezőgazdaság és az ipar fejlesztési lehetőségeiről, a munkaerő problémáiról és a településhálózat várható fejlődéséről.



AKADÉMIAI KIADÓ
BUDAPEST

Ára: 28,- Ft

ISBN 963 05 2225 X