Egy Duna-Tisza közi mintaterület komplex természetföldrajzi tájelemzése

Egyetemi doktori értekezés

Hajnal Klára

Készült

a József Attila Tudományegyetem

Természeti Földrajzi Tanszékén

Szeged

1986.

SZEGED
B 2625

Tartalomjegyzék

I.	Bevezetés	
	1.1 A tájelemzés célja	1. oldal
	1.2 A mintaterület kiválasztásának szempontjai	3. "
	1.3 Vizsgálati módszerek	5. "
II.	A Duna-Tisza köze felszinfejlődése	8. "
III.	A mintaterület természeti földrajza	
	3.1 A mintaterület geomorfológiája	16. "
	3.2 A mintaterület éghajlata	43. "
	3.3 A mintaterület vizrajza	57. "
	3.4 A mintaterület talajai	71. "
	3.5 A mintaterület növényvilága	78. "
IV.	Az eredmények összefoglalása	91. "
V.	Irodalom	99. "
VI.	Ábrák	104. "
	Táblázatok	116. "
	Képek	118. "

Bevezetés

A Duna-Tisza közi hátság Alföldünk legváltozatosabb felépitésü középtája. A felszinfejlődés sajátos vonásai, változatos felszini formakincse, értékes élővilága miatt itt alakitották ki 1975-ben hazánk második nemzeti parkját, a Kiskunsági Nemzeti Parkot.

A védett 31,5 ezer hektár természetesen nem foglalja magába a tájmegőrzés szempontjából összes fontos területet, több kisebb-nagyobb olyan terület található még, amelyek jelentős földrajzi értékei megőrzésre méltóak.

E területek feltárása, földrajzi értékelése elsősorban a természetvédelem számára nyujt hasznositható eredményeket, mig a jelentősebb értékkel nem rendelkező területek egyéb hasznositására kapunk információkat.

Mindezek indokolják, hogy a komplex természetföldrajzi elemzés tárgyául a Kiskunsági Nemzeti Park területeitől délre elhelyezkedő, Kiskunhalas - Jánoshalma közötti területet választottam.

1.1 A tájelemzés célja

A tájelemzés azért fontos minden földrajzi egységben, mert a mai felszin arculata nem más, mint az ősföldrajzi fejlődéstörténetnek pillanatnyi állapota, s ezek a fáciesekben rögzült események határozzák meg a táj további fejlődését. Ennek megfelelően tehát a földtörténeti mult ismerete alapján érthetjük meg a jelenben lejátszódó folyamatokat, és ezek alapján jelölhetők meg a továbbfejlődési tendenciák.

Ebben a vonatkozásban jelentős információkat szolgáltat az alapkőzet, a talajtakaró, az éghajlat, a vizrajz, valamint a növénytakaró közötti kölcsönhatás.Az emberi tevékenység során bármely tényező megváltozása maga után vonja a többi természeti tényező megváltozását, ami komoly, helyrehozhatatlan károkat okozhat a táj arculatában.

A tájelemzés során elsőrendü cél tehát a táj jelenlegi állapotának rögzitése, földrajzi értékeinek számbavétele, hogy ezek alapján a később bekövetkező változások felismerhetők , illetve prognosztizálhatók legyenek.

A vizsgálat eredményeit elsősorban a természetvédelem hasznosithatja azáltal, hogy az értékesnek itélt, alapvetően antropogén hatásokat még nem szenvedett területek védelem alá helyezésére tesz javaslatot.

A környezetvédelem szempontjaihoz igazodva az elemzés során a morfológiai és a növényföldrajzi értékelés nagyobb hangsulyt kapott. Ennek oka az, hogy a felszin morfológiája és növényzete kis területen belül is nagy változatosságot mutat, viszont a vizrajzi és talajviszonyok, valamint az éghajlat kevesebb helyi jellegzetességgel rendelkezik, és részletesebben ismertek az eddigi kutatások alapján.

1.2 A mintaterület kiválasztásának szempontjai

Az elemzés tárgyául kiválasztott mintaterület a Duna-Tisza közi sikvidéken - azon belül a Kiskunsági homokháton helyezkedik el, Kiskunhalas és Jánoshalma települések között.

Határai Keleten az 53.sz. müut, Északon a Sóstó vonala, Délen az 53.sz. ut Balotaszállási elágazása, Nyugaton pedig Jánoshalma településhatára. Pontos elhelyezkedését az 1.ábra térképe mutatja be.

A mintaterület kiválasztását több szempont is indokolja:

- Elsősorban az a tény, hogy a térszin a kunfehértói holdrutás tölgyes kivételével nem tartozik a Kiskunsági Nemzeti Park területéhez, s részletes vizsgálatára eddig nem került sor.

- Az utóbbi években sürgető igényként merült fel Kiskunhalas város részéről a város környékének rendezése, és a korszerü természetvédelem követelményeivel összhangban kiépitett pihenőhelyek létesitése. A Dongéri csatornához kapcsolódó záportározó kialakitása környezetrendezési munkákkal jár együtt. Szükséges a természeti adottságok és a tervek egyeztetése, korrigálása.

- A mintaterület középpontjában helyezkedik el a

SZEGED

kunfehértói Fehértó, a környék legjelentősebb üdülőterülete. A tó vizének pusztulása, vizszintjének jelentős csökkenése komoly gondot okoz mind az idegenforgalom, mind a helyi lakosság számára.

A kiválasztott mintaterület aránylag kis méretét indokolja, hogy a vizsgált térszin a Kiskunsági homokvidék eltérő morfogenetikai területeinek találkozásánál helyezkedik el, igy aránylag kis területen megtalálhatók a táj jellemző felszinformái, talajai, növényvilága. A mintaterület határain kivül csak botanikai gyüjtőmunkát végeztem.

1.3 Vizsgálati módszerek

A természetföldrajzi elemzés komplex jellegénél fogva a módszerek változatosak, megfelelnek egy-egy szakterület általánosan használt vizsgálati eljárásainak.

A felszin fejlődéstörténetének elemzése földtani feltárások kiértékelésére épült. A feltárások a terület jellemző morfogenetikai pontjain történtek. Rekettyepuszta akkumulációs homokmezőjének egyik legnagyobb hosszanti garmadabuckáján, valamint a deflációs mélyedéseket kitöltő elpusztult tavak közül a volt Nagytó jelenlegi láprétjén, a Fejetéken készült feltárás. A mintákon üledéktani és fauna-vizsgálat történt. Az üledéktani vizsgálatok a szemcseösszetételre és a karbonáttartalom meghatározására irányultak. "Labor" tipusu szitagéppel és hidrometrálásos eljárással készült el a minták szemcseösszetételének az elemzése. Ezek eredménye alapján számitottam ki az üledéktani paramétereket. A laboratóriumi elemzések a JATE Földtani és Őslénytani Tanszéke, és a Természeti Földrajzi Tanszék laboratóriumában készültek.

A minták ősmaradvány anyaga kizárólag csigákból állt. A homokbucka feltárása során a rétegsorból 13 faj 577 egyede került elő, a láprét rétegsorának iszapolási maradéka 24 faj kb. 6600 egyedét tartalmazta. Meg-

határozásukat Rotarides M: Pleisztocén puhatestüek meghatározási módszerei /1943/ szerint végeztem. A meghatározásokat Fényes J; Krolopp E. és Tóth A. ellenőrizte és korrigálta.

A terepi és laboratóriumi munkák eredménye alapján készült el a két feltárás földtani szelvénye és a feltárt üledéksorok molluszka-faunáját bemutató táblázatok. /6.sz. ábra; 7.sz.ábra; I. táblázat; II. táblázat/

További két feltárás makroszkopikus elemzése történt meg. Egy löszös köpennyel fedett hosszanti garmadabucka a deflációs térszinen, valamint a régi Nagytó parteltolódását kereső feltárás a mai felszinformák által kijelölt partvonalon.

A morfológiai térkép /1. melléklet/ elkészitéséhez 1:25 000 arányu szintvonalas térképet használtam, és terepbejárás során határoztam meg a morfológiai formákat. A homokformák relativ magasságkülönbségének mérésére Rekettyepusztán adódott lehetőség, Ni-025 tipusu szintezőműszerrel. A morfológiai térképezéskor felhasználtam a Magyarország I. Katonai felvételezésekor készült térképet is./1763-1787/ /2. melléklet/

A mintaterület éghajlatának vizsgálatakor az Éghajlati Atlasz II. Adattár Kiskunhalasra vonatkozó adatait használtam fel, kiegészitve a helyi állomás 1951-1984 közötti mérési adataival. Ezeket külön táb-

lázatban nem tüntettem fel, viszont az elemzés során felhasználtam őket. Kivételt képeznek a szél-gyakoriság, a páranyomás, valamint a páratartalom értékei. Ezek a mérések az Adattár 1901-1950 közötti adatsorában nem szerepelnek.

A talajmintákat a térszin kiválasztott pontjain vettem fel, s ezek alapján rajzoltam meg a mintaterület talajtérképét./8.ábra/

A növényföldrajzi értékelés alapja a teljes vegetációs periódusra kiterjedő gyüjtőmunka volt. A jellemző vegetáció-tipusok kiértékelése mellett külön hangsulyt kapott a terület védett növényeinek felkutatása. /9.ábra/ Ez a munka a mintaterület határain tulra is kiterjedt. A növények meghatározását Soó-Kárpáti: Növényhatározója /1968/, valamint Jávorka-Csapody: Iconográphia /1975/ cimü munkája alapján végeztem el. A védett fajok listája Csapody I: Védett növényeink /1984/c. könyvéből származik.

A gyüjtőmunka során mindvégig fontosnak tartottam a jelenlegi állapotok pontos rögzitését, fotózását, elsősorban a morfológiai felmérés és a botanikai gyüjtőmunka során./1-26 kép/

A 2.ábra bemutatja a mintaterületen elvégzett felvételezések területi elhelyezkedését.

II. A Duna-Tisza köze felszinfejlődése

A kiválasztott mintaterület részletes megismerése feltétlenül megkivánja a tágabb környezet - a Duna-Tisza köze - kialakulásának és földtani multjának áttekintését.

A Pannóniai - medence aljzatának legidősebb vulkáni és üledékes eredetü kőzettömegeit még a földtörténeti ókorban több szakaszban különböző mértékü polimetamorfózis érte. A metamorfózis első két szakasza Variszkuszi /esetleg Kaledóniai/, a további szakaszok pedig az Alpi hatások közé sorolhatók. /Szepesházy K. 1971, Szederkényi T. 1984./ A kőzettani minőség és a tektonikai jellemzők alapján a Duna-Tisza köze a Pannóniai medence Dunai egységéhez tartozik, mely a Nyugat-Dunántuli egységtől a Tiszáig terjedő terület kristályos aljzatát jelenti. A Duna-Tisza köze kristályos aljzatának képződményei és ÉK-DNy irányu csapása jól tanulmányozható a harmadidőszak előtti medencealjzat térképén./MÁFI-1985/ /3.ábra/ A geofizikai és a szénhidrogénkutató fúrások alapján a kristályos aljzat átlagos mélysége a vizsgált térségben 1500-2000 m között van.

A Kárpát-medence jelentős része a mezozoikumban a Tethys része lett. A mezozoikum mindhárom időszakának képződményei hiányos kifejlődésüek. Mintaterületünkön a mezozoos medencealjzat triász üledékei mészkő és ho-

mokkó, dolomit ésmárgás képződmények; a jura elsősorban márga és agyagmárga kifejlődésü. A kréta képződményei kavicsos, homokos, agyagos meszes kőzetek.

A kréta időszak után ez terület szárazulattá vált, és csak a miocénben öntötte ujra el a tenger. A miocén tenger részmedencéinek csapásiránya eltér az eddigi általános ÉK-DNy-i iránytól. A miocén kifejlődése változatos kőzettani összetételü, és csak foltokban van jelen.

A fokozatosan kiédesülő, a Ponto-Kaspi medencétől már a felső-miocénban elkülönülő Pannon-beltó létrehozta azt a legnagyobb magyarországi tengeri-beltavi üledékösszletet, amire a továbbiakban hatalmas méretü terresztrikus összlet került. Ez a plio-kvarter medencefejlődés hozta létre Alföldünk mai felszini arculatát.

A harmadidőszaki képződmények közül eocén és oligocán üledékek nem ismeretesek a területen és környékén. A miocént ottnangi és kárpáti /helvéti/ homokkő és meszes üledékek, agyaglerakódások, valamint badeni /tortonai/ mészkő képviseli.

A felső-eocénban indult meg az Alpi-Kárpáti hegységrendszer kiemelkedése. A felgyürődés tulnyomóan badeni /tortonai/ emeletbeli, a befejező kéregmozgások a rodani szakaszban zajlottak le. Ezzel egyidejüleg a Kárpát-medence süllyedése felgyorsult. A megnövekedett reliefenergiáju medencében a felső-pliocénban jelent

meg az ős-Duna, az ős-Tisza és az utóbbi mellékfolyóinak az ősei. Az Alföld korábbi tavi üledékképződését ettől kezdve a folyóvizi feltöltés váltotta fel. A dinamikusan változó folyóvizrendszer ugyan helyenként erodálta a felső-pannóniai üledékek egy részét, mégis a hordalékkup épitése volt a jelentősebb. A Pannon-tó a pliocén végére a beömlő folyók hordalékától teljesen feltöltődött. Az ős-Duna a pleisztocén közepétől a günz-mindel interglaciálisig ÉNy-DK irányu, Vecsés - Cegléd - Kecskemét irányába huzódó, majd D felé forduló süllyedékben folyt le. Ez a depresszió volt az ős-Duna első erózióbázisa, s a mai morfológiai kép kialakulásában ennek volt döntő szerepe. Itt a mai értelemben vett dunai hordalék a pliocén végén jelenik meg. /Sümeghy J. 1951, Urbancsek J. 1964, Molnár B. 1977./ A Duna közel 600-800 m vastag folyóvizi hordalékot rakott itt le, 180-1000 m mélységek között, amiből mintegy 200 m vastag réteg a pliocén legfelső idejére esik, közel 400-600 m-es összlet pedig a pleisztocénban rakódott le. Az észak-bácskai felső-pliocén és pleisztocén hordalékkup anyaga a Duna emlitett átlós folyása miatt a dunántuli folyók lerakódásából származik. /Urbancsek J.1963./

Az üledékképződés nem volt egyenletes. A kéregmozgások ciklikus üledékkifejlődést eredményeztek. /Molnár B. 1973, Rónai A. 1973./ Az Alpi-Kárpáti hegy-

ségkeret emelkedése a reliefenergia növekedését, az üledékképződés meggyorsulását vonta maga után. A kisebb klimaingadozások is hatással voltak a Duna eróziójára. A folyó helyenként erodálta a felső-pannóniai üledékek egy részét /Franyó F. 1980/.

A levantei süllyedéktől DNy-ra lényegesen vékonyabb a folyóvizi üledéksor. A levantei-pleisztocén összlet legnagyobb vastagsága 1100-1200 m, Csongrád-Mindszent vonalában. E vonaltól Ny-ra a mai Dunáig ez fokozatosan vékonyodik. Kiskunhalas vonalában 240-260 m-t is eléri, a Duna völgyben pedig 100 m-es vastagságu. A dunai hordalékkup felszine Csongrád - Mindszent vonalában 160-180 m mélységközökben helyezkedik el /Molnár B. 1977/. Urbancsek szerint Kiskunhalas tájékán a levantei emelet 100-150 m, a negyedidőszaki rétegek vastagsága 300 m, amiből levonva a 120-130 m vastagságu eolikus üledéksort, - mindössze 160-170 m jut a pleisztocén folyóvizi kifejlődésére. A folyóvizi üledékösszlet vastagságcsökkenésének oka valószinüleg az, hogy a Duna a levantei késői szakaszában kezdhette hordalékát lerakni, - esetleg a levantei és a pleisztocén folyóvizi kifejlődés is hiányosabb, mint a dunai süllyedékben.

A Duna a pleisztocén günz-mindel interglaciálisáig a Szeged felő huzódó süllyedékben folyt le. A kutatók egy része a Duna átlós folyásának megszünését későbbre teszi /Bulla B. 1951, Sümeghy J. 1951, Borsy Z. 1977, 1978./

Szerintük a Duna mai, észak-déli irányu szakasza egészen fiatal képződmény. A Hátság üledékanyaga tehát csaknem teljes vastagságban folyóvizi eredetü. A felszinét fedő futóhomok és löszrétegek viszonylag vékonyak, legfeljebb 20-40 m-t tesznek ki.

Más kutatók véleménye szerint /Kretzoi M.- Krolopp E. 1972, Molnár B. 1977/ az eolikus üledékek nagy vastagságuak, mivel a hordalékkup épitése a günz-mindel interglaciálisig tartott. A MÁFI legujabb furásainak őslénytani eredményei az utóbbi felfogást látszanak megerősiteni. Ez eltérő vélemények okát a különböző értelmezésü módszerekben is lehet keresni.

A günz-mindel interglaciálisban tehát az Alföld vizhálózatában lényeges változás következett be, a korábbi depresszió feltöltődésével és a kalocsai süllyedék kialakulásával. A Duna fokozatosan Ny felé vándorolt, közben elhagyta korábbi átlós folyását és elfoglalta mai É-D irányu helyét. A helyén kialakult, és a Tiszántulhoz képest még mindig magasabban maradt dunai hordalékkupon a folyóvizi feltöltés megszünt, és a víztől nem bolygatott területeken vastag eolikus üledéksor rakódott le /4.ábra/.

Ez az üledéksor a pleisztocén interglaciálisaiban a Duna-völgyből kifujt, majd a futóhomokká átalakult üledékekből, az eljegesedési időszakok alatt keletkezett löszből és azok átalakult /pl.talajosodott/ változatai-

ból, valamint a helyi csapadékviz által összemosott üledékekből áll. Az eolikus üledéksor legnagyobb vastagságát 120-140 m-rel a Duna-Tisza köze mai középvonalától kissé keletre éri el /Molnár B.1977./.

A Duna-Tisza közi eolikus üledéksor a mai Tisza vonalától kis távolságra K-re tiszai folyóvizi rétegek között ékelődik ki. A mélyebb fekvésü Tiszántulon a Duna-Tisza közi eolikus üledékképződéssel egyidőben továbbra is uralkodólag folyóvizi üledékképződés volt. A Tisza hordaléka időnként azonban a Duna-Tisza köze szélfujta üledékkel boritott K-i részére is eljutott. Igy az eolikus és a folyóvizi kifejlődés üledékei két fogaskerék egymásba kapcsolódásához hasonlóan találkoznak.

A Duna-Tisza közén a holocénban üledékfelhalmozás elsősorban a Duna és a Tisza völgyében volt. A Hátságon csak a futóhomokbuckák között összegyült szikes vizekben, az un. semlyékben volt karbonátképződés. A Hátság nagyobb részén azonban már csak a korábban lerakódott futóhomok mozgott tovább és halmozódott át.

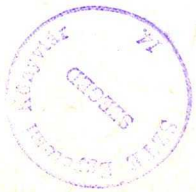
A Duna-Tisza közi hátság morfológiailag a Dunavölgy fölé átlagosan mintegy 30 m-re , a Tisza üledékei fölé pedig majdnem 40 m-re kiemelkedő, változatos felszinü terület. A Hátság jelentős részét futóhomok, kisebb részét pedig lösz, illetve ennek átalakult, szikesedett változatai boritják. A terület 30 m mélységig tartó, fel-

szinközeli földtani képződményeit a Miháltz-Moldvay /1967/ Ny-K irányu szelvényen tanulmányozhatjuk legjobban /5.ábra/. A déli bácskai területeken a felszint lösz boritja. Máshol 30 m mélységig futóhomokrétegekkel megosztva mintegy hat löszszint jelenik meg. Ez a lösz száraztérszini, un. tipusos lösz, összetételében a löszfrakció mellett kevesebb finom homok is részt vesz, ezért kissé homokos. Csigamaradványai száraztérszini fajokból állnak. A lösz vizszintes és függőleges irányban fokozatosan futóhomokba megy át. A bácskai löszterületeken kivül nagyobb löszfoltok vannak még Soltvadkerttől Ny-ra, továbbá Nagykőrös, Kecskemét és Kiskunfélegyháza magasabban fekvő területein is.

A Duna-Tisza köze keleti részén csak elszigetelt foltokban találunk száraztérszini löszt - a Hátság keleti peremén, ahol a terület viszonylag mélyebb fekvésü, nedvestérszini /infuziós lösz/ alakult ki. /Pécsi M. 1967/ Ez a lösz a tipusos lösznél finomabb szemcseösszetételü és tömöttebb szerkezetü, benne az állóvizi és száraztérszini csigafajok együttesen fordulnak elő. Ebben a sávban gyakori, hogy a felső löszszint száraztérszini, a mélyebben fekvő pedig nedvestérszini. A felszini lösz sok helyen elszikesedett. A Hátság legnagyobb részét - mint ez a szelvényen tanulmányozható - futóhomok boritja. A futóhomok vastagsága Fülöpháza -

Bugac - Kiskunhalas vonalában különösen nagy: meghaladja a 10 m-t, néhol azonban a 20 m-t is.

A Hátság futóhomokja a holocénban ÉNy-DK irányu buckasorokba rendeződött. Nagyrészt kötött, vagy félig kötött állapotban van, csupán néhány helyen maradt meg - foltokban, többé-kevésbé szabadon mozgó futóhomok, pl. Fülöpháza környékén a Kiskunsági Nemzeti Park területén.



III. A mintaterület természetföldrajza

3.1 A mintaterület geomorfológiája

3.1.1 A futóhomokfelszin rövid kutatástörténete

A mintaterületet magába foglaló Duna-Tisza közi hátság hazánk legnagyobb futóhomok-területe. A futóhomok mozgásával, formakincsével a század eleje óta foglalkozik a földrajzi szakirodalom.

Treitz P./1903/ a dunai hordalékkup kialakulását vizsgálva a Duna-Tisza közét boritó folyami üledékeket több hordalékkupra bontotta. A hordalékkupok lerakódása szerinte már a "levantei emeletben kezdődött s a diluviumban folytatódott". Jelentős figyelmet szentel a Duna eróziójának, mely a hordalékkup Ny-i szélét több helyen is megbontotta. A diluviumban két erősebb löszhullást különböztet meg. Véleménye szerint a homokot az uralkodó északnyugati irányu szél a mai Duna völgyéből hajtotta fel a magaslatra, s innen le a Tisza völgyébe, beboritva lassan az itteni löszfelszint. A Duna medrének kialakulását a két löszhullási peródus közé helyezi. A felszini formák közül csak kiemelkedő buckákat és mocsaras laposokat emlit. Ez utóbbiakat elhagyott folyóvölgyekként értelmezi.

Cholnoky J. genetikus felszinmagyarázata /1910/ szerint az Alföld a pliocén közepén egységesen, egész

területében megsüllyedt medence, folyóvizi és szubaerikus feltöltődéssel keletkezett, elegyengetett felszinü, feltöltött sikság; feltöltődése Cholnoky szerint a pliocén második felében és az ópleisztocénben következett be. Véleménye szerint a Duna már az ópleisztocénban is a mai helyén folyt. Az északnyugati szél a Duna árterérőI fujta ki a homokot a Duna-Tisza közének ó-diluviális platójára. A homokkifuvás és felhalmozás közelebbi koráról nem nyilatkozott Cholnoky, általánosságban véve pleisztocénkorinak vette. A homokformák közül szélbarázdákat, maradékgerinceket és félig kötött barkánokat irt le, a vizenyős laposokat deflációs eredetünek tartotta.

A harmincas évektől kezdve főként Kádár L. gazdagitotta uj elemekkel homokmorfológiai irodalmunkat. A Duna-Tisza közén maradékgerinceknek tartott formák egy részét libiai buckáknak, a szabadon mozgó homokfelszinek jellegzetes formájának minősitette. A félig kötött homokterületek legjellegzetesebb formájának a parabolabuckát tartja./Kádár L. 1951,1956/ Felismerve, hogy a hazai homokterületeken az éghajlati, talaj- és növényzeti adottságok alapján csak a félig kötött formák kialakulásának vannak meg a feltételei, 1956-ban a libiai bucka "munkahipotézisét" maga is elveti. A futóhomokformák genetikai rendszerezését igyekezett megkönnyiteni azzal, hogy a Cholnoky-féle folyószakasz-jelleg elméletet a szél munkájára is alkalmazta. A félig kötött

homokterületeken igen elterjedt szélbarázda - garmada formapárt a középszakasz-jellegü szél ritmusosan váltakozó bevágó- és feltöltő munkája eredményeként értelmezte. Szerinte a parabolabuckák "deflációs luv" és "akkumulációs lee" lejtői megfelelnek a pozitiv és negativ munkaképesség ritmusos ingadozásának.

Kádár 1966-ban készitette le az eolikus formák természetes rendszerét, amit a hordalékszállitás módjaira és a felszinfejlődés állapotaira alapozott. A formák keletkezésének Kádár-féle magyarázata az aerodinamika, a matamatika és a fizika törvényeivel is összhangban áll.

Bulla B./1951/ elsősorban a hordalékkup kialakulásának időbeli problémáival foglalkozott, a Duna mai folyásának idejét teraszmorfológiai kutatásokkal bizonyitva a pleisztocén utolsó interglaciálisára teszi. A lepelhomok fogalmát ő használta először.

Sümeghy J./1951/ a Duna-Tisza köz földtani felépitése mellett a löszfajták képződését is elemezte.

Marosi S. korai munkáiban /1958/ szélbarázdájuktól elszakadt, hosszan elnyult garmadákról irt, majd a szélbarázdákból kifujt homokból felhalmozott, az uralkodó munkaképes széllel párhuzamos akkumulációs formát hosszanti garmadabuckának nevezte el. Vele kapcsolatban értelmezte a mindkét végén nyitott szélbarázdák genetikáját, és a lepelhomok,illetve a homoklepel /mint forma/

létrejöttét. Az eolikus formák Kádár-féle rendszerével kapcsolatban azonban hangsulyozza, hogy a matematikai, fizikai törvényszerüségek változatlansága mellett más lesz az eredmény, ha a környezeti adottságok /talajviz, növényzet/ azok érvényesülését megváltoztatják.Szerinte "az összefüggések csak a szabadon mozgó száraz homokfelszineken lejátszódó folyamatok és kialakuló formák közötti kapcsolatra érvényesek korlátlanul"./Marosi S. 1967/

A Duna-Tisza közi hordalékkup kiterjedésével, anyagával, a folyóvizi és eolikus üledékek elhatárolásával több szerző is foglalkozott. /Pécsi M. 1960, Miháltz I. 1967, Molnár B. 1961, 1973, 1977./

Az utolsó két évtized legjelentősebb kutatásai Borsy Z. nevéhez füződnek. A homokterületek kialakulásával, azok felszinfejlődésével, formakincsével foglalkozik, valamint az uj kutatási módszerek terén ért el jelentős eredményeket /Borsy Z. 1968, 1969, 1972, 1973, 1974, 1977, 1978, 1980, 1982 /.

3.1.2 A felszinformák kialakulása

Mintaterületünk formakincse rendkivül változatos képet mutat. A formák genetikai rendszerezésének alapját a felszinfejlődés részletes áttekintése képezi.

A középső pleisztocén günz-mindel interglaciálisában a Duna elhagyta korábbi átlós folyásának medrét, hordalékkupján egyre nyugatabbra tolódva elfoglalta mai futásának helyét. Bevágódása miatt idők multán már áradásai alkalmával sem tudott vizet juttatni a homokhát területén levő elhagyott medreibe, ezért a felszinalakitó tevékenységet a folyótól a szél vette át. A homokmozgás különösen a magasabban fekvő, száraz területeken egészen a késő-glaciálisig tartott.

A hordalékkupok alacsonyabban fekvő buckás felszinein és a deflációs eredetü laposokon a felső-pleniglaciális első száraz hideg maximuma után /kb. 20 ezer évvel ezelőtt/ csökkent a homokmozgás mértéke, és megkezdődött a buckák löszös köpenyének képződése. A késő-glaciális időszak végére a homokterület egyes részein jelentős vastagságu lösz, illetve löszös köpeny képződött, mely a pleisztocén végi formákat napjainkig konzerválta /Borsy Z. 1978./

A glaciális időszak hideg éghajlata során a kötött, illetve a félig kötött homokterületekre jellemző formák

keletkeztek, főképpen szélbarázdák, garmadák, maradékgerincek. Parabolabuckák csak alárendelt szerephez jutottak.

Ebben az első nagyobb homokmozgási periódusban területünkön egymástól teljesen eltérő homokfelszinek alakultak ki. Oka az eltérő környezeti viszonyokban keresendő: a növényzettel való boritottságban, a talajviz mélységében /a szél munkájának erózióbázisa/, a mozgatható homok mennyiségében, és a szélviszonyokban. Ezt a környezeti tényezőkből adódó különbséget tovább fokozza a lösztakaró védő szerepe. A magasabb, lösszel fedett területeken nagyobb reliefenergiáju, magasra kiemelkedő formák keletkeztek. A táj arculatát elsősorban az akkumulációs formakincs adja meg. A garmadák mezőkbe tömörülnek, igy a negativ formák kialakulását is a felhalmozódási terület formakincsének fejlődése irányitja. A pásztásan lösszel fedett területen viszont a defláció alakitja ki a pozitiv formákat is.

A területet kettészelő Kiskunhalas - Jánoshalma közut ilyen választóvonal mentén halad. Tőle É-ra az akkumulációs formák uralkodnak, melyek anyaga távolabbi deflációs mélyedésekből származik. Az akkumulációs mezőtől D-re megint deflációs térszin helyezkedik el. Ezen a területen a löszös köpennyel fedett formák az uralkodóak, itt csak kisebb részletekben történt a későbbi mozgások során átrendeződés.

A táj ÉK-i részén nagy kiterjedésü deflációs laposokat találunk, az uralkodó széliránynak megfelelő elhelyezkedésben. A belőlük kifujt homok lepelhomokként terüle el a tőlük DK-re eső térszinen, ami azonban már nem tartozik a vizsgált területhez.

Az alapformák kialakulása tehát a késő-glaciálisra tehető.

A későglaciálist követő preboreális időszak a palynológiai vizsgálatok szerint kedvező lehetőséget nyujtott az erdősödés számára. A növényzet igy fokozatosan megkötötte a buckákat, a homokmozgás gyakorlatilag megszünt, megkezdődött a talajképződés. Az óholocén talajszintek nyomai több feltárásban is jelentkeztek. Az eltemetett óholocén talajszintek annak bizonyitékai, hogy a boreális időszak fokozatos felmelegedésével ismét mozgásba lendült a homok. A homokformák boreális fázisban történő megkötése miatt azonban ez a mozgás korlátozott lehetett. Feltételezhető, hogy csak a nagyobb reliefenergiáju területeken mehetett végbe, ahol a mélyebb talajviz miatt sztyepp-vegetáció alakult ki. Elképzelhető, hogy a buckák löszös köpenyét is erodálta a szél, erre vonatkozó bizonyitékokat a feltárások azonban nem nyujtottak. A nagyobb akkumulációs mezők glaciális kori formáit a boreális homokmozgások átformálták. Jellemző erre a parabolabuckák csucsrészének átfürészelése, vagy garmadabucka felületén ujabb szélbarázda mélyitése. Nemcsak

a régi formák átalakitása történt meg a boreális időszakban, hanem kis méretü, önálló formák is keletkeztek.

A Nyirségben végzett legujabb kutatások során faszén-maradványok segitségével több helyen is sikerült meghatározni a fosszilis talajok korát./Borsy Z. - Lóky J. 1982./ A koradatok módositották az ottani homokmozgások időpontjait. A preboreálisnak datált fosszilis talajokra a boreálisnak vélt homokmozgások hordták rá a több m vastag futóhomok-takarót. Mivel a fosszilis talajok kora a kutatások szerint 11400 - 11900±500 évesnek adódott, igy azok képződése az Alleröd interstadiálisban, az utána következő homokmozgás pedig a fiatalabb Dryas-ban ment végbe.

Területünkön nem volt eddig C^{14} izotóp vizsgálatra lehetőség, igy ezeknek a mozgásoknak a pontositása további kutatás tárgyát képezi.

A csapadékosabbá váló atlanti fázisban ismét csökkent a futóhomokmozgás, a nedvesebb éghajlaton ujból megindult a talajképződés. Az atlanti fázisnak azonban voltak szárazabb szakaszai, ekkor helyenként ismét mozgásba lendült a homok, amit eltemetett talajszintek bizonyitanak. Területünkön a Fejeték nevü őslápba is jelentős mennyiségü homokot szállitott az uralkodó szél.

A szubboreális fázisban gyakorlatilag a homokmozgás megszünt. A legfiatalabb mozgások már a társadalom

természetátalakitó tevékenységének a következményei. A török időben és a XVII, XIX. századi nagy erdőirtások nyomán lendült több felé mozgásba a homok. Ekkor kisebb szélbarázdák, garmadák képződtek.

3.1.3 A szélerózió mai hatásai

Napjainkban a homokfelszinek jellemző folyamata az erózió. A homokmozgás elsősorban antropogén hatások következménye. Állatok gyakori vonulása, kitaposása, illetve járművek okozta fellazulás idézi elő a folyamatot. Különleges adottságu területeken azonban emberi beavatkozás nélkül, természetes uton is bekövetkezhet a növénytakaró megsérülése, és kisebb-nagyobb szélbarázda képződése. Kunfehértótól K-re, egy környezetéből 6-7 m-re kiemelkedő garmada gyér növényzetü felszinén indult meg egy szélbarázda képződése. Terjedése a terepi munka során is megfigyelhető volt. Évenként egy-két métert növekedik hosszanti irányban. A szélbarázda mélyedésében maradékgerinceket találunk, - mint kényszerformákat, - amelyeken szárazságtürő növények küzdenek a széllel. A homoki vegetációnál jól megfigyelhető a szélerózió mértéke. Rendszeres a kifujt gyökerü, vagy eltemetett szárazságtürő növény. A müvelt területeken főleg a kora tavaszi, még a bokrosodás előtti erózió okoz jelentős károkat. 1984 tavaszán a környéken

több gabonavetést kellett ujravetni, a viharos szelek eróziója miatt. Előfordul az is, hogy a szélirányra merőleges vizlevezető árkot betemeti a homok a szőlő - táblák végén. A kora tavaszi viharok porfelhőire jellemző, hogy a levegő portartalma elszürkiti az eget, a látástávolság erősen lecsökken.

A szélerózió intenziv szakasza a kora tavaszi időszak, mivel a természetes vegetáció még gyér, a nagy kiterjedésü szántóföldek is védtelen állapotban vannak, felszinükön csak az elszáradt fűtakaró, illetve az őszi vetések biztositanak némi védelmet. A tavaszi erős erózió másik oka az éghajlati tényezőkben keresendő. Kiskunhalas helyi meteorológiai állomásának sokéves adatai szerint a tél végi, - kora tavaszi hónapok, a február, március- április a legkedvezőbb időszak a szélerózió számára. Megvizsgálva a szélviszonyokat, az uralkodó északi-északnyugatias szelek sebessége ekkor a legnagyobb. Az év későbbi szakaszában, főleg nyáron, nyár végén a legcsendesebb a légmozgás, minimumát augusztusban éri el. Ehhez járul még hozzá acsapadékviszonyok kedvezőtlen alakulása is. A csapadék évi eloszlásának sokéves átlagai szerint a kora tavaszi hónapok csapadékmennyisége rendszeresen alatta maradt az átlagnak, sőt, igen gyakran az évi abszolut minimumot képviselik. A kevés csapadék, és a laza, nem összefüggő növénytakaróval boritott homokfelszin kölcsönhatásaként a levegő relativ

páratartalma szintén ezekben a hónapokban éri el éves minimumát, ellentétben az Alföld más térségeivel. A levegő alacsony páratartalma tovább fokozza a homokfelszin kiszáradását, aminek következtében a szél azon nagyobb munkát képes kifejteni.

Az éghajlati elemek elemzése során megállapitható,hogy területünkön a kora-tavasz a szélerózió fő időszaka. Hasonló következtetésre jutott Borsy Z. /1972/ is, terepi megfigyelései során, ami indokolttá teszi a szakirodalomban gyakran előforduló "nyári aktiv szél"-re való hivatkozás módositását.

Összegezve tehát megállapithatjuk, hogy mintaterületünkön a homokmozgásoknak két nagyobb periódusa volt. Az első, a pleisztocén felső-pleniglaciálisában zajlott le, amely az egymástól feltünően különböző akkumulációs és deflációs mezőt, valamint a nagy kiterjedésü deflációs mélyedéseket hozta létre. Ez a homokmozgás határozta meg a táj mai arculatának főbb vonásait. A későbbi, boreális időszaki mozgások kisebb önálló formák létrehozása mellett a pleisztocén formakincs átrendeződésében játszottak nagy szerepet, s csak kisebb mértékben érintették a lösz boritásu térszint.

3.1.4 Az akkumulációs terület formakincse:

A mintaterület geológiai képződményeit és geomorfológiáját az 1.sz. melléklet térképe mutatja be. A homokformák nagysága a térképjelek nagyságával arányos. A 2.sz. melléklet térképe a kétszáz évvel ezelőtti formakincset ábrázolja. /Josephinische Aufnahme - Magyarország I.Katonai felvétele 1763-1787/ A két térkép közvetlen összehasonlitását megnehezíti az eltérő méretarányuk, valamint az a tény, hogy az I.Katonai felvétel során készült térkép a morfológiai formákat nem ábrázolja megbizható módon, hisz ekkor formai-genetikai elemzésük nem történt meg. A térszin fő geomorfológiai jellemzőit azonban egyértelmüen bemutatja ez a térkép is. A nagyüzemi földmüvelés során végzett talajelegyengetés az összehasonlitás során jól megfigyelhető. Az azóta elpusztult tavak a mai térképen deflációs mélyedésként szerepelnek.

Az akkumulációs formakincs a Kiskunhalastól Ny-ra elhelyezkedő Rekettyés nevü pusztát, valamint a tőle D-re Kunfehértóig elterülő homokvilágot jellemzi. Egy kisebb deflációs mélyedés ezt két részre osztja ENy-DK irányban. Ezen a mélyedésen halad a Kiskunhalas-Kecel utvonal.

A keceli uttól É-ra elterülő Rekettye a legélénkebb morfológiáju terület. Reliefenergiája eléri a 8, helyen-

ként a 10 m-t is. Az akkumulációs mező homokja legnagyobbrészt garmadákba halmozódott fel. A garmadák között találunk hosszanti garmadákat, amelyek hosszusága eléri a 100-150 m-t is, és gyakran egymással párhuzamosak./1.kép/ Átlagmagasságuk 5-6 m. A parabola alaku garmadák érik el a legnagyobb magasságot, ezek azonban ritkák./2. 3.kép/ A terület D-i szegélyén a garmadák mezőbe tömörülnek, itt a mélyedések nem deflációs szélbarázdák, hanem a garmadákat elválasztó mélyedések./4.kép/ Az aránylag magas tszf. magasság és az alacsony talajvizszint miatt nem vizenyősek, nem tipikus semlyékek. A nagyobb mélyedések viszonylag nedvesebb voltát azonban indikátorként jelzi a nedvességigényes növényzet megjelenése. A ritkábban előforduló szélbarázdák gyakran összefüggő sort alkotnak /5.kép/. Kisebbek ma is képződnek /6.kép/.

Rekettye-puszta természetes homokformái ma már csak "romjaiban" láthatók. A morfológiai térkép készitésekor még nagyrészt érintetlen volt a táj, /1983/, azóta erdőtelepités céljára földgyaluval a terület nagy részét elhordták, elegyengették.

Rekettyétől D-re az uralkodó széliránynak megfelelő irányban nagy kiterjedésü deflációs mélyedés huzódik, melyben kétszáz évvel ezelőtt még nyilt vizü tavak foglaltak helyet. Ez a mélyedés volt a másodlagos származási helye az ettől D-re elterülő ujabb akkumulációs fel-

szinnek. Ez az Inoka-pusztának nevezett terület abban különbözik Rekettyétől, hogy valamivel nagyobb kiterjedésü formák jöttek létre itt, s a formák távolabb is vannak egymástól. A garmadák szélbarázdájuktól gyakran elszakadnak és nem tömörülnek garmadamezőbe. Ugyanekkor alacsonyabbak, aminek az a magyarázata, hogy a talajviz itt átlagosan egy méterrel közelebb van a felszinhez, mint a térszin többi pontjain. Ennek oka pedig az alacsonyabb tengerszint-feletti magasság. Igy a rendelkezésre álló kevesebb mozgatható homok, és az erózióbázis magasabb szintje eredményezte a valamennyivel terjedelmesebb, de alacsonyabb formák kialakulását.

A hosszanti garmadák 100-200 m kiterjedésüek és 3-4 m magasak. Ritkábban ennél is magasabbak /pl. Kunfehértótól K-re/. Kisebb, kör alaprajzu garmadák előfordulását is megfigyelhetjük. Ezek átmérője 10-15 m. Parabolabuckák is előfordulnak, Kunfehértótól Ny-ra, a Terézhalomnak nevezett homokvilágban. Ezek nem érik el a Rekettye-i parabolák magasságát. Megtalálhatjuk a mintkét végén nyitott barázdákat is. Ezek homokját a szél homoklepel formájában teritette szét. A homoklepellel boritott kisebb területeken gyakran képződnek széllyukak, melyeknek átmérője néhány méter. A szélbarázdák között maradékgerincek helyezkednek el. A maradékgerincek anyaga futóhomok, mivel többszöri átrendeződésen mentek keresztül. A terézhalmi buckák észak felé

éles határ nélkül mennek át "Szarkás", majd "Kélesha-
lom" homokvidékébe.
Összegezve tehát: az akkumulációs térszin elsődleges formái az ujjszerüen, helyenként parabolaszerüen előrenyomuló buckarajok, s másodlagosnak tekinthetők a rajtuk kialakult formák, a hosszanti és parabola alaku garmadák, szélbarázdák, maradékgerincek.

3.1.5 A lösztakaróval fedett deflációs terület formakincse:

A löszös köpennyel fedett buckás terület élesen eltér az északi terület formakincsétől.

A felső-pleniglaciálisban képződött lösztakaró jelentős védelmet nyujtott a szél eróziójával szemben. A pleisztocénkori buckák magasabb részein azonban nem alakult ki összefüggő növényzet, ezért itt a szél aktiv tevékenységet fejtett ki a későbbiek során. A hulló por a növényzettel félig, vagy teljesen megkötött felszineken diageneziálódott lösszé. Ez a löszköpeny védte meg a felszint a későbbi - boreális, és atlanti fázis-beli széleróziótól. Genetikájukat tekintve ezek a löszös köpenyü buckák tulajdonképpen másodlagos maradékgerincek. Helyenként egymással párhuzamosan haladnak 2-300 m hosszan, a köztül levő szélbarázdák nem különülnek el, hanem összefüggő, hullámos felszinü sort alkotnak. Homok-

anyaguk garmadasorba halmozódott fel. Tehát itt is megfigyelhetjük - kisebb dimenzióban ugyan, - a deflációs és akkumulációs formák csoportosulását. Természetesen előfordul a szélbarázda - garmada formapár is. A parabola alaku felhalmozás itt nem ismerhető fel. A szélbarázdák szinte a deflációs laposok mélyedések méreteit is elérik. Homokanyaguk lepelhomokként terül el a tőlük D-re fekvő térszinen.

3.1.6 Deflációs mélyedések:

A homokterületek tájképétől élesen különböznek a nagy kiterjedésü deflációs laposok. Az uralkodó szélmozgásoknak megfelelően ÉNy-DK irányban huzódnak. Korukat tekintve a legrégibb formák, pleisztocén eredetüek. A Hátság nagy kiterjedésü mélyedései jórészt deflációs eredetü, de ismerünk folyóvizi eredetü mélyedéseket is. /Kolon-tó/ A mintaterület legnagyobb mélyedése, a Kunfehértó deflációs eredetü. Feltételezhető, hogy a többi mélyedés is ebbe a csoportba sorolható, pontos genetikai meghatározásuk további kutatásokat igényel.

Kunfehértó Inoka és Terézhalom akkumulációs térszine között helyezkedik el. A tó medencéje egy nagy deflációs mélyedés legmélyebb részét tölti ki. A szél a kifujt homokot kisebb részben egy parabola alaku garmadába halmozta fel a tótól DK-re, nagyobb részben pedig le-

pelhomokként terült szét a távolabbi térszinen. A parabolabucka a mezőgazdasági munkák során fokozatosan belesimult környezetébe, csak régebbi felvételezésü térképről ismerhető fel.

A tó a térszin egyik legmélyebb pontja, mintegy 10 km távolságra van hozzá hasonló mélységü deflációs lapos. Medencéjét talajviz tölti ki, a viz utánpótlást ezen kivül a felszini csapadék biztositja. Nyilt vizfelülete 1,7 km^2, ami az utóbbi száraz évek során jelentősen lecsökkent. A tó medre Miháltz I.- Mucsi M./1964/ vizsgálatai alapján pleisztocénből átöröklött tó, a meder löszüledékei Würm-koriak.

Az akkumulációs és deflációs formák határterületén több olyan deflációs lapost találunk, melyek néhány száz évvel ezelőtt még nyilt vizfelületek voltak. Helytörténeti munkák, régi térképek "rét"-nek nevezik őket, - a halasi nép igy értelmezte a nyilt vizes, nádas laposokat. Ezek kis részét ma is nádas fedi, nagy részét pedig müvelés alá vonták.

A mintaterület legnagyobb deflációs mélyedése a terület ÉK-i részén , a város nyugati szélén helyezkedik el. Iránya ÉÉNy - DDK, szélessége 100-500 m között változik, hosszusága mintegy 7 km. A tőle Ny-ra elhelyezkedő akkumulációs területhez viszonyitva 10-15 m-rel alacsonyabban fekszik. Ezt a deflációs mélyedést a régi térképek és a hagyomány Nagy-tóként tartja számon. A

Dongéri csatorna megépitésével az 1950-es években lecsapolták a tavat. Régi medrének Ny-i partja meredek, K felé általában lankásabb, itt kisebb garmadák emelkednek csak. Mai medréhez viszonyitva jelentéktelen parteltolódás mutatható csak ki, a tó É-i részén, a Fejetéknek nevezett területen. A nyugati partrészen nincs bizonyitható nyoma. A lecsapolás előtti kb. 1,2 km^2 kiterjedésü tó közepén egy nagyobb sziget /Natkai sziget/, déli részén pedig több kisebb sziget helyezkedett el. Ezek genetikájának, valamint a mélyedés szélerózió, illetve folyóvizi eredetének meghatározásához több szelvény elkészitése kivánatos, ami további kutatások feladata.

Összegzés:

Mintaterületünkön három, egymástól lényegesen eltérő formakinccsel rendelkező tipus-területet különböztetünk meg. Az akkumulációs futóhomokterület változatos, kötött, félig kötött formáit, a tőlük D-re levő löszös köpennyel fedett homokbuckák kevésbé változatos, kisebb reliefenergiával rendelkező területét, és a deflációs laposok vizzel, mocsárral kitöltött tavait, mélyedéseit.

A mintaterület kis méretének megválasztását tehát felszinének változatossága indokolja. A jellemző formakincs gyüjtőhelyeként is felfogható a Hátság déli ré-

szének közepén, a különböző morfogenetikáju területek találkozási pontján.

3.1.7 A mormológiai kutatások földtani bizonyitékai

A jellemző formaelemek vizsgálata szelvények felvételére épült. A feltárások helyének megválasztását az az elgondolás irányitotta, hogy a tipikus, a táj arculatát meghatározó formákon történjenek meg ezek az elemzések. Ennek figyelembevételével részletes értékelést végeztem egy hosszanti garmadabuckán és egy deflációs mélyedésen. Makroszkopikus elemzést végeztem egy sajátos felépitésü lösszel fedett buckán, valamint a Nagytó partján, annak esetleges parteltolódását vizsgálva. A szelvények értékelését külön fejezetben mutatom be.

A garmadabucka földtani elemzése. 1sz.feltárás. /2.sz. ábra/

Rekettyepusztán a homokbányászat során kettévágott garmadabucka kb. 8 m-es falából vett mintákon üledéktani és mollusca-vizsgálat történt.

Az üledéktani vizsgálat részletes eredményeit a mellékelt szelvény /6.sz. ábra/ a mollusca-vizsgálat eredményeit pedig az 1.sz. táblázat tartalmazza.

A feltárt legnagyobb mélység 8,25 m, ahol aprószemü, faunát nem tartalmazó homok helyezkedik el. Felette /8,0-8,25 m között/ vékony rétegben éles határral, el-

SZEGED

különülve karbonátiszap található, melynek $CaCO_3$ tartalma 77,77 %. Karbonátiszap csak állóvizben csapódik ki, tehát a homok semlyékre és nem folyóvizre települt. A semlyék elszikesedését az időszakos vizzel boritottság, a sajátos talajviszonyok, szélsőséges hőmérsékleti és csapadékviszonyok okozták. A karbonátiszap kicsapódásának alapvető feltétele, hogy a vizben jelentős nátrium- tartalom legyen, ugyanakkor az összes oldott sótartalom is magas értéket képviseljen. A karbonátiszap kiválása után az ökológiai viszonyokban kisebb változás állt be. Csökkent a viz pH értéke, valószinüleg az éghajlat is csapadékosabb lett, állandósult a vizboritottság, vagy legalábbis az év nagy részében vizzel boritott volt a mélyedés. Ezt bizonyitja a 7,5m és 7,75m között az aprószemü, erősen humuszos homokréteg. A kedvező ökológiai körülményeket a fauna is tükrözi: nedvességkedvelő és vizi fajok jellemzik./Anisus spirorbis, Valvata cristata, Armiger crista, Succinea oblonga/. A szikes viz bizonyitéka az Anisus spirorbis domináns megjelenése. Ez a faj rendkivüli türőképességet tanusit a szikes vizekben, 9 pH érték felett is tömegesen él /Horváth A.1954, Richnovszky 1970/. Xeroterm fajok az időszakosan kiszáradó felületről illetve a száraz partról /növények szárairól/ kerültek a rétegbe. Az uralkodó széliránynak megfelelően ÉNy irányból lassan futóhomok települt a semlyékre, amely már 7 m körül

azonos szintben lehetett környezetével. Az üledékképződés a felszinig közel egyenletes volt, apró és közepes szemcsenagyságu homok települt egymásra váltakozva, enyhe rétegződést mutatva. A futóhomokfelszin kedvezőtlen biotóp a csigák számára, kizárólag xeroterm fajokat találunk itt, igen kis egyedszámban. /Helicella hungarica, Abida frumentum, Chondrula tridens/. A többi szárazságtürő faj megjelenése néhány példányra korlátozódik. A rendkivül száraz, magas hőmérsékletü, és magas napi hőingásu klima még a szárazságtürő fajok számára is csak minimális létfeltételt tudott biztositani. Bizonyiték erre az Abida frumentum példányainak mérete, amelyek a faj alsó szélső értékei közelében vannak.

Az üledéktani, biosztatigráfiai vizsgálatok nem nyujtottak olyan adatot, amely a homokbucka kialakulásának kezdetére, korára utalna. A fauna valamennyi faja recens, a homokforma tehát holocén. Azonban a felszinéről nagy mennyiségben begyüjtött Helicella obvia holocén bevándorló faj, a bronzkor felső szakasza óta él a Kárpát-medencében /Krolopp E. 1981/. Ez a faj az üledéksorban sehol sem fordul elő, igy ez alapján valószinüsithető, hogy a homokbucka feltárt része háromezer évnél idősebb. A rétegekben nem volt eltemetett talajszint, a forma boreális, illetve annál idősebb felhalmozódás.

A deflációs mélyedés /Fejeték/ földtani elemzése.II.sz. feltárás. 2.sz. ábra.

A Fejeték északi részén történt feltáráson technikai okok miatt csak 2,20 mélyről lehetett mintát venni, amelyen ugyancsak üledéktani és mollusca-vizsgálatot végeztem.

Az üledéktani vizsgálat eredményeit a 7.ábra, a mollusca-vizsgálat eredményeit a 2. táblázat mutatja be.

A legmélyebben elért réteg 2,20 - 2,00 m között szürke, középszemü, jól osztályozott homok volt, kis mennyiségü nád törmelékkel. Erre kb. 10 cm vastagságban rostos, világos tőzeg települt, amely erősen meszes, $CaCO_3$ tartalma 10-15 % közötti. Erre középszemü, szürke homok rakódott, kevés - tóparti fáciesre utaló növénymaradványokkal. 1,00-0,90 m között középszemü, jól osztályozott, szürkéskék homok, majd ettől felfelé sárga homok települt, 0,20-0,60 m között erősen vasas foltokkal. Ezekben a foltokban a "babérchez" hasonló kiválások fordulnak elő. Valószinü, hogy a kiválások növényi részeken, gyökérmaradványokon mentek végbe, tehát bekérgezések, álkonkréciók. A Duna-Tisza közi semlyékkel, mocsarakkal foglalkozó szakirodalom nem ir le ehhez hasonlót, csak a Nyirségből ismerünk ilyen kiválásokat. A Fejeték vizének magas vastartalmát jelzi a rét egyik jellemző növénye is, az egyébként fehér buglyos

szegfü /Dianthus superbus/ rózsaszines árnyalata /Csapody I. 1982/.

A rétegsor mollusca-vizsgálatai tovább pontositották az üledéktani vizsgálatok eredményeit. Az üledéksorból 23 faj több, mint 6600 egyede: került elő.

Az ismert adatok alapján a tónak a feltöltődési szakaszát lehet csak rekonstruálni. Kialakulására, medrének eredetére csak a Duna-Tisza közi tavak fejlődéstörténete alapján tudunk következtetni. /Molnár B. - Iványosi Sz. A. - Fényes J. 1981/. Feltételezhető, hogy a tó medre deflációs mélyedés, ebben az esetben a vizzáró réteg lösz, illetve karbonátiszap.

A feltárás során megismert tavi üledékképződés 2,20-1,80 m között ismerhető fel. Itt az állandó és az időszakos vizet igénylő fajok aránya 40 % és 60 %. Feltételezhető, hogy tóparti területről van szó, amit a rétegekből előkerült növénymaradványok is bizonyitanak. Ezenkivül kis mennyiségben szárazföldi fajok is előfordulnak. A nedvességigényes, de rendkivül türőképes Succinea oblonga kis példányszáma is tóparti területet feltételez, időszakos vizboritottsággal. Mivel a feltárást a Fejeték ÉNy-i részén végeztük, - éppen annak megállapitására, hogy történt-e parteltolódás - az előbbi hipotézis valószinünek látszik. További bizonyiték erre az is, hogy a rétegekben szórványosan előfordulnak melegigényes, sőt xeroterm fajok is. Ezek előfordulása

időszakos vizboritást bizonyit, valamint a közeli futóhomokfelszint, ahonnét a szél fujta be üres, könnyü héjaikat.

A tóparti üledékképződést a feltöltődés követte. /1,80-1,50 m/ A rétegekből itt jelentéktelen mennyiségü fauna került elő. Az üledéktani paraméterekkel összevetve igen gyors feltöltődésre következtethetünk. A késő holocén homokmozgás hordhatta rá a középszemü homokot a tó északi partjára /Szubboreális fázis/. A homokmozgás megszünése után a tópart időszakosan vizzel boritott lehetett, amire a nedvességigényes fajok nagyszámu jelenléte is utal. Itt is kiemelkedő a Succinea oblonga magas aránya /egyébként 33 % -os a teljes mennyiséghez viszonyitott aránya/. A feltárás egészében jellemző ennek a fajnak a jelenléte. Mellette még más nagy ökológiai türőképességü fajok is előfordulnak nagy arányban /Pupilla muscorum, Vallonia costata, Vallonia enniensis, Vertigo pygmaea/, ezek a szárazföldi fajok 33 % -át teszik ki. A szárazföldi fajokból 25 % -nyi részesedésüek a xeroterm fajok, melyek a feltöltődési folyamattól a felszinig egyenletesen fordulnak elő. Szórványosan, fokozatosan csökkenő mennyiségben vizi fajokat is találtam /Segmentina nitida/.

A rétegsorban előforduló igen nagy egyedszám az ökológiai viszonyok kedvező voltára utal. A fajok viszont rendkivül kis méretüek, és gyakoriak a torzult

példányok is. Ezt a Duna-Tisza közén több helyen is megfigyelték /Fényes J. 1983./. Ennek magyarázata a környezeti feltételek gyors változása lehet, valamint a vizek kedvezőtlen kemizmusa.

A Fejeték mollusca-faunáját 1949-ben Horváth A. átkutatta és feldolgozta. A fauna alapján az őslápok csoportjába sorolta. A vizi mollusca-asszociációk az állandó vizü helyeken ősi jellegüek. Itt gyakran előfordulnak olyan fajok, amelyek a magyarországi őslápokon gyakoriak, ám egyéb alföldi vizekben ritkák /Stagnicola palustris, Galba truncatulata, Pisidium obtusale/. Hiányoznak viszont a hidegkedvelő kárpáti fajok, melyek pl. Bátorligeten előfordulnak. Ez valószinüsiti a tó deflációs eredetét, mivel ezek a fajok a pleisztocén reliktum fajai. A hidegebb időszak emlékét azonban megőrizte a Cochlicopa lubrica, amelynek elterjedése a pleisztocén óta leszükült a kiszáradás és felmelegedés miatt; ma elsősorban hegyvidéki fajként tartja számon a szakirodalom /Horváth A.1953/. Gyüjtése során Horváth A. 41 fajt irt le a Nagy-tóból. A kétméteres feltárás 24 faj példányait hozta a felszinre. Ha figyelembe vesszük, hogy az egyes mikrokörnyezetek között jelentős különbségek lehetnek, akkor ez a különbség érthető.

A Fejeték puhatestü faunája és értékes növényvilága megőrizte a lecsapolás előtti idők élővilágát.

III.sz. feltárás /2.ábra/

Az akkumulációs terület K-i részén létesitett feltárás célja a várost Ny-ról határoló Nagy-tó partvonala változásának, eltolódásának megállapitása volt. A jelenlegi felszin által kijelölt prti részen 3,60 m mély feltárás történt. 3,60-3,40 m között lösz található, kis faj és egyedszámu mollusca-faunával. 3,40-2,20 m között aprószemü rétegzetlen homok, majd 2,20-2,00 m között eltemetett talajszint helyezkedik el. Humusztartalma aránylag kevés, rövid ideig tartó nedvesebb klima következményeként alakult ki. Faunában csak a szelvény többi részéhez viszonyitva gazdagabb, az eddig jellemző xeroterm fajok mellett nedvességkedvelők is megjelennek /Vallonia pulchella, Succinea oblonga/. 2,00 m-től a felszinig rétegzetlen, aprószemü homok települt. A feltárás tanusága szerint a volt Nagy-tó Ny-i partján nem történt parteltolódás.

IV.sz. feltárás /2.ábra/

A löszös köpennyel fedett, uralkodóan deflációs formákat magába foglaló terület egyik hosszanti garmadája érdekes fejlődéstörténetről tanuskodik. Makroszkopikus elemzése szerint a löszös köpenyü bucka szélárnyékában a későbbi homokmozgások során annál kb. fél méterrel

magasabbra emelkedő futóhomok halmozódott fel, eltemetett talajszinttel. Ennek magyarázata abban a jelenségben rejlik, hogy a homok megkötöttsége is igen kis területeken belül is változó, valamint a lösszel nem fedett sávok homokja a későbbi időkben mozgott. Ez a mozgás feltehetően a boreális fázisban ment végbe.

3.2 A mintaterület éghajlata

Kiskunhalas tágabb környezete a meleg, száraz, mérsékelten forró nyaru kontinentális éghajlatu alföldi tájakhoz tartozik. A Duna-Tisza közi hátség részeként magán viseli annak éghajlati jellemvonásait. Az Alföld zárt medencejellegéből következően erős a kontinentális jelleg, viszonylag kevés felhőzettel, bőséges napsütéssel, szárazsággal és jelentős évi csapadékhiánnyal. A medencehelyzet sajátosságait természetesen jelentősen módosithatja az európai cirkulációs rendszerek hatása.

Az Alföld éghajlatával több szerző is foglalkozott, közöttük Bacsó N.-Kakas J.-Takács L. /1951/ és Péczely Gy. /1962,1965/.

A mintaterület éghajlatának elemzésekor figyelembe véve és felhasználva a fenti szerzők megállapitásait, valamint az Éghajlati Atlasz adattárának 1901-1950 közötti Kiskunhalason mért adatait használtam fel, amit az utána következő évtizedek vonatkozásában a helyi állomás mérési feljegyzéseiből származó adatokkal egészitettem ki. Az 1950-től mért adatok nem térnek el jelentősen az előző évtizedek adataitól, ezért külön táblázatban nem tüntettem fel azokat, de az értékelésnél jelentős mértékben támaszkodtam ezekre. A levegő páratartalmára és az uralkodó szél irányára vonatkozó adatok szintén a helyi állomás adattárából kerültek ki,

illetve ezekből az adatokból lettek kiszámitva.

3.2.1 A hőmérséklet járásának jellemző vonásai

A földrajzi szélességre jellemző besugárzott energia mennyiségét erősen befolyásolja a borultság alacsony értéke, ami a medencejelleggel függ össze. Ez a tény elsősorban a nyári hónapokban tér el az ország más tájain tapasztaltaktól. Mintaterületünk nem tartozik a legderültebb alföldi területek közé, de alig marad el azoktól. A borultság évi átlaga 56 % /legkisebb borultság az Alföld DK-i részén található/.

A felhőzet havi középértékeinek alakulását a 3/a táblázat mutatja be.

Legderültebb hónap az augusztus, melynek értéke megegyezik az Alföldre átlagosan számitott értékkel. Ugyanakkor megjegyzendő, hogy januárban a Kiskunhalason mért boritottság értéke magasabb a környezeténél, alföldi viszonylatban ekkor a legnagyobb borultságu területek közé sorolható. Ez az érték november hónapban is az átlag fölött van. Decemberben az Alföld többi tájához hasonlóan magas a felhőzettel való boritottság. Ennek magyarázata a délebbi fekvésben keresendő, ahol a hegyvidékről leszálló légtömegek szárító hatása már nem érvényesül.

A derült napok magas száma és a felhőzet alacsony

értéke miatt a napsütéses órák száma igen magas, átlagosan évi 2052 óra, ami a terület földrajzi helyzetéből is következik. A vegetációs periódusra ebből 1500 napsütéses óra jut. A magas nyári napfényellátottság pótolja a téli hónapok napfényszegénységét.

A nyári hónapok igen jelentős energiabevétele magas hőmérsékleti értékeket eredményez. Ebben az időszakban a kisugárzás is igen jelentős a csekély felhőzet miatt. A medencejelleg következtében télen az Alföld térsége hideg levegővel töltődik ki, ami tovább erősiti a lehülést. Ennek megfelelően a hőmérséklet évi közepes és abszolut ingása mintaterületünkön nagy. Az alacsony felhőzet mellett fontos tényező az is, hogy a száraz homokfelszin rossz hővezető lévén, kevés hőmennyiséget von el a levegőből, a besugárzott hőenergia nagy része a levegő felmelegitésére forditódik.

A legmelegebb és leghidegebb hónap átlagos hőmérsékletének amplitudója 23,7°C, ami alföldi viszonylatban közepesnek mondható /legmagasabb ez az érték Tiszaörsön, 24,7°C/. Az évi hőmérsékleti maximumok és minimumok az alföldi átlagnak megfelelőek. 35,5 °C a maximum értéke, a minimumé pedig -18,5°C. Az évi hőösszeg 4216°C.

Kiskunhalas évi középhőmérsékletének alakulását a 3/b táblázat mutatja.Kiskunhalas meteorológiai állomásának évi középhőmérséklete 10,8°C.

Kiskunhalason és környékén gyakoriak a kemény fagyok. A téli hideg tartósságát a téli napok száma jelzi. Az alföldi 25-35 átlagos téli napszám mellett mintaterületünkön 28 a téli napok átlagos száma. /A fagyos napok száma 95, a zord napoké 13. A havas napok átlagos évi száma 15 nap, a hótakaró vastagsága 7 cm./

A város történetében fejegyeztek igen kemény téli fagyokat is, ilyen volt az 1740-41 tele, amikor a kutak befagytak, s a hidegnek emberáldozatai is voltak. 1816-ban a város állatállományának jelentős része /köztük 26 ezer juh/ pusztult el. Kemény tél volt 1863-ban és 1884-85-ben is /Nagy Szeder I. 1936./.

A kitavaszodást jelzi az utolsó hótakaró átlagos határnapja, ami február 22-re esik. Ennek szélső értékei 1930-ban január 2, illetve 1944-ben március 28. voltak. A mogyoró és az akác virágzása március 5-9 között, illetve május 10-20 között történik.

A hőmérséklet vizsgálatakor szólni kell a késői tavaszi fagyveszélyről is. Áprilisban 2-3 fagyos napra lehet számitani, májusban azonban már ritkák a fagyok. /10 évnél is ritkábban jelentkezik. Péczely Gy. 1965/. Az utolsó fagyos nap átlagos időpontja április 11. A város történetének krónikája is megemlékezik igen késői és nagyon kemény fagyokról. 1863 junius 3-4-én a szőlők fagytak el, valamint 1866. május 24-én mért -9 fokos hidegben elfagyott a burgonya földben levő gumója is./Nagy Szeder I. 1936/

A nyári hónapok között legmelegebb a julius, annak ellenére, hogy abszolut értékben a legmagasabb hőmérsékletet augusztus hónap első napjaiban mérik Kiskunhalason. A juliusi kőzéphőmérséklet 21,8°C. Alföldünk már területeihez hasonlóan ez a legmelegebb hónap itt is. A nyár forróságát jelzi a 27 hőségnap, amely az alföldi átlagnál valamivel nagyobb. A nyári napok száma 85, a forró napok száma 2.

Ősszel az erős kisugárzás miatt relative hamar, általában október 15-25 között lesüllyed a hőmérő higanyszála a tiz fokos átlagérték alá. Az első hótakaró átlagos napja december 22, legkorábban 1933-ban december 2-án, legkésőbben 1944-ben, február 12-e volt a bekövetkezte.

3.2.2 Szélviszonyok

Az Alföld szélviszonyait az Alpi-Kárpáti hegykoszoru szélkapuin beáramló légtömegek mozgása határozza meg. Az Erdős-Kárpátok alacsony gerincén beáramló légtömegek az ÉK-i szelek nagy gyakoriságát eredményezik, mig a Dévényi kapun az ÉNy -i szelek érkeznek hazánk, igy az Alföld területére is.

Mintaterületünkön valamivel nagyobb az átlagos szélsebesség, mint az alföldi medence peremterületein, ahol a hegykoszoru védő hatása érvényesül. A kora tava-

szi hónapok szélsebessége a legnagyobb. Az évi átlagos szélsebesség értéke 2,1 m/sec. Felszinformáló jelentősége miatt ki kell emelni a kora tavaszi hónapok nagyobb sebességü és nagyobb gyakoriságu szeleit, szélviharait, amelyek a kötetlen és félig kötött homokfelszin mozgatásában, felszinalakitásában vesznek részt.

A környék uralkodó széliránya ÉNy-i, mellette magas gyakoriságot mutat az Ek-i és a Ny-i szélirány is. A szélcsend ritka, általában augusztus hónapban gyakoribb. Kiskunhalas uralkodó szélirányait az alábbi táblázat mutatja be:

szélirány:	É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy	szélcsend
% :	10	17	6	7	5	15	18	19	3

3.2.3 A levegő páratartalma

A levegő páratartalmát kifejező páranyomás a hőmérséklettel változik az év folyamán. A magas nyári hőmérsékletnek megfelelően igen magas a páranyomás is. Ennek ellenére a telitési hiány az alacsony csapadékmennyiség miatt igen nagy.A levegő páranyomásának évi menete megegyezik az Alföld más területeinek jellemzőivel, maximum értékét a levegő hőmérsékletének csucsértékeivel egyidőben éri el. A relativ nedvesség pedig a csapadékminimummal egyszerre éri el legkisebb értékeit. Ez a nyáró hónapokra, illetve a relativ nedvesség esetében a tavaszi hónapokra esik.

A páranyomás maximum értékét a levegő hőmérsékletének csucsértékeivel egyidőben éri el, a nyári hónapokban, julius-augusztusban. Legalacsonyabb értékek a téli hónapokban észlelhetők, ami megegyezik az Alföld középső tájainak páranyomás jellemzőivel.

A relativ nedvesség a tavaszi hónapokban, április-májusban éri el szélső értékeit. Ez eltér az alföldi állomásokon mért adatoktól. Okát a száraz homokfelszin csekély párologtató képességén kivül a kora tavaszi csapadékminimumokban is kereshetjük.
A gőznyomás havi és évi átlagát /mb/, és a relativ páratartalom havi és évi átlagát /%/ a 3/c. és a 3/d. táblázatok mutatják be. /Ezek a jellemzők csak 1979-től kerültek mérésre az állomáson/

3.2.4 Csapadékviszonyok

Mintaterületünk éghajlatának legjellemzőbb sajátossága a csapadékszegénység, a szárazságra és aszályra való hajlamosság. Évi csapadékmennyiségének átlaga 530 mm. Ennek eloszlását a 4/a. táblázat mutatja be.

Legtöbb csapadék az Alföld többi tájához hasonlóan juniusban hull a felszinre. A legkevesebb csapadékot január-február-március hónapokban mérik a helyi állomáson. Ez az eloszlás is megegyezik az Alföld egészének csapadékviszonyaival.

A csapadék eloszlása a téli minimummal és a kora

nyári maximummal kontinentális jellegü. A jelentkező novemberi kisebb másodmaximum Péczely Gy. /1965/ szerint szubmediterrána hatás, melynek gyakorisága 35 %-os. /Ez gyakoribb, mint a kontinentális csapadékjárás./
A csapadék évi átlagos mennyisége nem jellemzi hüen a terület csapadékviszonyait. Eloszlása, szélsőségeinek bekövetkezése érdekesen alakul. A legnagyobb és legkisebb havi csapadékösszegeket vizsgálva megállapitható, hogy azok eloszlása igen szélsőséges. A legnagyobb és legkisebb havi, valamint az évi csapadékösszegeket a 4/b. táblázat mutatja be.
A juniusi csapadékmaximum és a januári minimum itt is kimutatható. A csapadék eloszlása tehát éves, és hosszu évek viszonylatában is nagyon szélsőséges.
A 24 óra alatt lehulló csapadék mennyisége jelentős, eléri, sőt meghaladja a 100 mm-t, gyakorisága azonban elmarad az ország más tájaitól. Kiskunhalas legnagobb 24 órai csapadékmaximuma 1924.augusztus 4-én volt, 105 mm mennyiséggel. Ez elmarad az Alföld legkiemelkedőbb értékei mögött. A csapadékmennyiség ilyen szélsőséges megoszlása gyakran aszályokat okoz. A város története megemliti 1794, 1797 nyarát, mikor atavak kiszáradtak, valamint 1863, 1875, 1886 nyarát, mikor igen sulyos volt az aszálykár.
A 24 órai szapadék abszolut maximum értékét /mm/ a 4/c táblázat mutatja be /1901-18, 1920-44, 1948-50 közötti megfigyelések/.

A téli hótakaró megmaradásának feltételei kedvezően alakulnak területünkön. A kisugárzás során erősen lehülő homokfelszinen hamarabb megmarad az első hó, és nem ritka a több hónapos hótakaró sem. A legtartósabban megmaradó hótakarót 1844-45 telén jegyezték fel, amikor 103 napig fedte a talajt /Nagy Szeder I.1936./
A hótakarós napok átlagos számát a következő táblázat mutatja be:

hónap:	12	1	2	3	évi összeg
napok sz:	7,9	15	10,1	2,3	35,3

Az átlagostól szélsőségesen eltérő hótakaró komoly gondokat okozhat a mezőgazdaságban, ha a hótakaró nélküli vetéseket erős lehülés éri, illetve a februári viharos szél azokat kifujja, vagy eltemeti. Ilyen alkalmakkor a homokverés a fagykárokkal együtt sulyos veszteségeket okoz. Kevés hó esetén a kora tavaszi csapdékhiány is fokozottabban érezteti káros hatását.
A hótakaró átlagos és legnagyobb vastagságát a következő táblázat mutatja /cm/:

hónap:	12.	1.	2.	3.
átlagos vastagság:	2,3	6,0	6,5	0,5
legnagyobb vastagság:	24	38	68	22

A mezőgazdasági müvelés szempontjából alapvető fontosságu a terület vizmérlege. Alföldünkre általánosságban jellemző, hogy vizfelesleg csak ritkán, kimondottan csapadékos években fordul elő, uralkodóan a vizhiány jel-

lemző. Kiskunhalason az adatsorok szerint vizfelesleg nincs, az évi vizhiány 174 mm, melynek eloszlását a következő táblázat mutatja:

vizhiány /mm/

hónap:	4.	5.	6.	7.	8.	9.
mm :	2	14	27	52	52	27

A vegetációs periódus vizhiánya egyértelmüen rámutat arra, hogy biztonságos mezőgazdasági termelést öntözés nélkül nem lehet megvalósitani. A lehullott csapadék a laza homoktalajon keresztül filtrációs viz formájában átfut a talajszelvényen, kisebb része forditódik csak a növényzet táplálására. A felszini lefolyás elhanyagolható a homokos talaj és a reliefenergia csekély volta miatt.

A tényleges és potenciális evapotranspiráció havi és évi átlagait az 5/a és az 5/b táblázat mutatja be.

A tényleges evapotranspiráció a tavaszi és nyári hónapokban jelentős mértékben elmarad a potenciális evapotranspiráció értékétől.

Összegzés:

Mintaterületünk éghajlata magán viseli az Alföld egészének éghajlati sajátosságait. Az éghajlati elemek értékelése során jelentős eltérés nem mutatkozik. Megállapitható azonban, hogy területünkön a kora tavaszi hónapok /február-április/ szárazabbak, a levegő pára-

tartalma /mely ekkor legkisebb itt az ország területén/, a száraz homokfelszin csekély párologtató képességével, a felszin gyér növényzettel való boritottságával és kevés tavaszi csapadékával magyarázható. A mintaterület és környéke jelentős évi csapadékhiányban szenved, ami a mezőgazdasági termelést korlátozza, illetve jelentősen befolyásolja.

3/a.táblázat: A felhőzet havi középértékei:

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Felhőzet: /%/	72	66	58	60	52	49	40	37	40	54	72	75

3/b.táblázat: Kiskunhalas havi középhőmérsékletei:

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Hőmérséklet: /C°/	-1,7	0,8	5,7	11,2	16,7	19,8	21,7	20,7	17,0	11,2	5,9	0,5

3/c.táblázat: A gőznyomás havi és évi átlaga:

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	átlag
Gőznyomás: /mb/	4,5	5,3	6,9	7,5	11,8	15,4	15,7	16,1	12,5	10,6	7,3	5,9	9,9

3/d.táblázat: A relativ páratartalom havi és évi átlaga:

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	átlag
Pára tartalom: /%/	81	78	70	64	65	67	67	69	74	78	81	84	74

4/a.táblázat:Kiskunhalas évi csapadékmennyiségének alakulása

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	összeg
mm :	30	31	33	48	53	65	48	44	44	48	49	37	530

4/b.táblázat: A legnagyobb és legkisebb havi, valmint évi csapadékösszegek:

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	összeg
max :	89	114	106	124	149	169	145	173	138	151	137	84	859 mm
min :	0	1	0	5	2	12	2	9	2	4	4	12	366 mm

4/c.táblázat: A 24 órai csapadék abszolut maximum értéke /mm/

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
mm :	30	61	34	42	37	64	55	105	58	45	42	24

5/a.táblázat: A tényleges evapotranspiráció havi átlagai mm-ben:

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	összeg
mm :	0	2	20	50	85	103	89	70	54	43	13	1	530

5/b.táblázat: A potenciális evapotranspiráció havi átlagai mm-ben:

Hónap:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	összeg
mm :	0	2	20	52	99	130	141	122	81	43	13	1	704

3.3 A mintaterület vizrajza

A vizsgált terület a Duna-Tisza köz vizválasztóján fekszik. Felszini vizfolyásai nincsenek. Természetes nyomvonalakat követő csatornái ÉK, DK, és ÉNy-i irányban folynak le. A kevés évi csapadék, ennek egyenlőtlen eloszlása, a laza homoktalaj és a táj morfológiája jellegzetes vizrajzi viszonyokat hozott létre.

A vizmérleget befolyásoló tényezők közül a lehullott csapadék évi értéke 430 - 600 mm között mozog, az evapotranspiráció átlagos értéke pedig 550 - 600 mm között van. Ez a mennyiség felemésztené a csapadék összmennyiségét, ha az a párolgás uralkodó időszakában jutna a felszinre. A fajlagos lefolyás a területen 1 liter/sec/km^2. A laza homoktalaj miatt a lefolyási tényező is igen alacsony: 3-4 % között van. A vizháztartás mégis nyereségesnek mondható /Somogyi S. 1967/. Ennek oka a téli félévnek a párolgást meghaladó csapadékbevételében és az időszakos nagy nyári záporokban keresendő. Az igy nyert vizfelesleg nagyobb része azonban a felszin közeli viztartó rétegekben talaj- és rétegvizként tározódik. Területünkön a talajviz szintje magasabban van, mint a Hátság többi területén. A Duna-Tisza közi Hátság talajvizszintje É-ról D felé fokozatosan csökkent; Kiskunhalas térségében 1-3 m mélyen helyezkedik el.

A vizrendezés előtt a talajviz magasabban állt.

Jellemzők voltak a vizállásos tocsogók, az időszakos vizboritottságu semlyékek, amelyek a magas vizállásos években összefolytak, s a vadvizekkel, a hóolvadások vizével együtt hatalmas területeket tettek mezőgazdasági müvelésre alkalmatlanná. A mélyebb területek vizzel boritottsága állandósult, a talajviz sótartalma miatt ezek vize elszikesedett. A mezőgazdasági termelés feltételeinek javitása és a vadvizek kártételei miatt századunk középső évtizedeiben indultak meg intenziven a vizrendezési munkák, amelyek kisebb mértékben ma is folynak.

Az időszakos és állandó vizboritottságu semlyékek, deflációs mélyedések vizét csatornarendszerekkel vezetik le, azok természetes nyomvonalait követve. Ennek következtében lényegesen kisebb lett az állandó és időszakos vizboritottságu területek kiterjedése, s a talajvizszint is jóval mélyebbre süllyedt. A talajvizszint süllyedése a növénytermesztés számára hozott lényeges javulást a terület talajviszonyaiban. A magasabb területeken lehetségessé vált a gyümölcskultura és erdők telepitése, a mélyebb területeken pedig a talajviz mozgása a szikesek némi javulását idézte elő /szolonyecesedés/.

A mintaterület mai vizrajzi képe az ember természetátalakitó tevékenységének eredménye. Természetes viszonyokkal csak igen kis foltokban, lefolyástalan

semlyékekben, deflációs mélyedésekben találkozunk.

3.3.1 Felszini vizfolyások

A vizrendezéskor létesitett csatornák tekintélyesebb viztömegeket csak a tavaszi hóolvadások ideje alatt vezetnek. Ez azonban nem az olvadó hó mennyiségével magyarázható, hisz a hótakaró átlagos vastagsága- a téli csapadék - igen csekély /6-7 cm/. A nagyobb vizmennyiség oka az őszi és a téli csapadéktól megemelkedő talajviz. Igy az olvadó hóból és az időszaki esőzésekből jóval nagyobb vizmennyiség folyik le, mint az az általános adottságokból következne. Az év további időszakaiban a csatornák vizszállitása kiegyenlitett, nyár végére, ősz elejére érik el a vizhozamuk minimumát. Aszályosabb évek során ki is száradhatnak.

A területhez tartozó csatornák a Duna-Tisza közi hátság déli részének legjelentősebb vizfolyásai. Mintaterületünkön erednek, vizüket a Tiszába illetve a Dunavölgyi főcsatornába vezetik le. Legjelentősebb a Dongéri csatorna és Kőröséri csatorna, kisebb jelentőséggel bir a Rekettye-Bogárzói csatorna.

A Dongéri-főcsatorna:

Az 1940-42-es évek kiemelkedően magas vizállása hatalmas károkat okozott. A csatorna megépitésére az 1950-es évek első felében került sor. A város déli ré-

szérol indul először északi irányba, majd a települést megkerülve északkeleti folyásiránnyal felveszi Kecskemét és Kiskunfélegyháza környékének vizeit. Délkeleti irányban tovább haladva Baksnál éri el a Tiszát. Hossza 84 km, vizgyüjtő területe 930 km^2, azonban a Fehértó-Sóstó csatornával együtt, mellyel a torkolata előtt 14 km-rel folyik össze - 1672 km^2 a teljes vizgyüjtőterülete. A Hátság keleti részének legjelentősebb csatorna-rendszere.

Területünk vizgazdálkodása szempontjából a volt Nagy-tó vizének levezetése a funkciója.

A várost Ny-ról szegélyező, kb. 7 km hosszu, 100-500 m széles tó vize történelmi szerepet is játszott a város életében.

A XVII-XIX. századig a mai gimnázium telke kivételével körülfogta a várost, igy az egy szük bejáratu félszigeten feküdt. A tavon keresztül akkoriban csak egy kapuval zárható fahid vezetett át a nyugati részen fekvő szőlők felé. A Nagytó igy komoly védelmet nyujtott a lakosság számára. Nagyobb veszély esetén pedig beköltöztek a tóban levő Natkai /később Népsziget/ szigetre. Az odavezető fahid oszlopai még 1800-ban is látszottak. "E szigeten mentette meg életét és vagyonát a fosztogató tatár csordák elől több izben is Halas város népe". /Nagy Szeder I. 1926/

A várost határoló tó vize a csapadékosabb években sok kárt okozott. A vadvizek és a megemelkedett szintü tó több ezer kh szántó és rét müvelését tette lehetetlenné. A tó vize ilyenkor a városszéli házak alapjait

mosta. A halaszthatatlan lecsapolás megkezdésével fokozatosan eltüntek a nyilt vizfelületek, helyüket a "városi nádasok" vették át. Legelőnek, szántónak használták kiszáradt területét, majd a városközeli területeit feltöltve fokozatosan beépitik. Egy része, - a mélyebben fekvő területek - azonban megőrizte a lecsapolás előtti - utáni állapotokat. A mintaterületnek kiemelkedő földtani és botanikai értéke a régi Nagy-tó legészakibb része, a Fejeték.

A Dongéri csatorna megépitését követő néhány évtized alatt eliszaposodott, csekély esése következtében a csapadékvizeket ma már alig tudja levezetni. Ezért napjainkban tovább folytatódik a környék vizrendezése. A régi Nagytó legmélyebben fekvő részén záportározó kiépitése van folyamatban. Feladata a csatorna további eliszaposodásának megakadályozása. Ugyanilyen célt szolgál az a terv is, mely szerint a Dongéri csatorna vizét uj nyomvonalon, a város északi részén fekvő Sóstón keresztül vezessék. Ezeket a munkálatokat a Sóstó rekonstrukciójával együtt folyamatosan végzik.

Kőröséri csatorna:

A Kiskunhalastól délre fekvő területek vizeit gyüjti össze. Kunfehértó lecsapoló csatornájaként épült 1942-ben. Kis mélysége, és eliszapolódása miatt a tó vizének változására nincs hatással. Jugoszlávia területén, Adorjánnál folyik a Tiszába. Hossza 77 km.

Rekettyés-Bogárzó csatorna:

Rekettye-puszta déli részének természetes mélyedés sorozatait köti össze. Északnyugati irányba vezeti le vizüket a Duna-völgyi főcsatornába. A Hátság egyik legmagasabb tszf. magasságban futó csatornája, részben ezért csekély a vizhozama, és igy a kora tavaszi vizszállitás után az aszályos nyári hónapokban kiszárad.

Állóvizek:

A felszin domborzata és a magas talajvizszint miatt a vizrendezések előtt több kisebb-nagyobb semlyék időszakos vagy állandó vize jellemezte a területet. Ezek a vizrendezések után nagyrészt eltüntek, helyüket csak a nedvességigényesebb növényzetük jelzi.

Területünk egyetlen állóvize a kunfehértói Fehértó. Fehértó Kiskunhalastól DNy-ra, kb. 15 km távolságban levő tó a Hátság jellegzetes geomorfológiai képződménye. Vize az uralkodó széliránynak megfelelő, ÉNy-DK irányu, zárt deflációs mélyedést tölti ki. A Duna-Tisza közi tavak azon csoportjába tartozik, melyek medencéje deflációs eredetü, és pleisztocén végi lösz a meder aljzata. Erre települ a karbonátos vizzáró réteg.

Fehértó vize több szerző szerint emberemlékezet óta nem száradt ki /Miháltz I. - Mucsi M. 1964, Andó M. 1984/. Kiskunhalas város krónikája azonban megemliti az

1797-es évet, amikor a "tavak kiszáradtak". Feltételezhető, hogy ez a tény vonatkozik a városhoz tartozó Fehértóra is.

A tó földtani viszonyait Miháltz I. és Mucsi M. vizsgálták /1964/. Kutatásaik szerint a meder üledékei eolikus és állóvizi eredetüek, keletkezésük ideje a pleisztocén vége. A feltárt legidősebb löszréteg $Würm_1$ koru. A $Würm_1$ és $Würm_3$ között kettő - négy m vastagságban egymás mellett és fölött gyorsan változó kiterjedésben minden lehetséges átmeneti eolikus üledék megtalálható. A $Würm_3$ felfelé finomhomokkal zárul. A felette elhelyezkedő karbonátiszap kora a tölgy-fázisra tehető, karbonáttartalma 30 - 90 % között változik. Jelentős a fekvő löszréteg karbonáttartalma is. Ennek magyarázata az, hogy a karbonátiszapot sok futóhomok szennyezi, s ugyanakkor a lösz felső szintjének pórisaiban is karbonátanyag vált ki. A legmagasabb karbonát-tartalom a tó legvédettebb pontjain található, ahol valószinüleg a csökkent vizmozgás és a növényzet CO_2 elvonó hatása járult hozzá a karbonát koncentrációjához. Miháltz - Mucsi vizsgálatai szerint az oldatból való kiválást a szükebb helyi viszonyok határozták meg /egy tómedencén belül is jelentős lokális különbségek lehetnek/.A szelvények szerint a karbonátiszap egyes helyeken tulterjed a mai viztükör területén, máshol pedig a viztükör a nagyobb kiterjedésül. A tó alakja a vizutánpótlás függvé-

nyében változott, ugyanakkor az ujholocén kori futóhomokmozgások ÉNy-ról kis mennyiségü homokot hordtak a partvonalra.

A karbonátiszap fölött változó osztályozottságu kőzetliszt, finom- és aprószemü homok, valamint ezek átmenetei következnek. Ezek lerakódása alatt a karbonátok kicsapódása kisebb -nagyobb ingadozásokkal folytatódott. A karbonátiszaptól való elválasztását nagy humusztartalma teszi indokolttá. A karbonátiszap képződését a szerzők a bükk$_1$ időre teszik.

A tó recens üledékei nem minden esetben természetes eredetüek: a DK-i part strand-fövenye mesterséges, máshol világos-szürke aprószemü homok a domináns.

A tó 170 hektáros területének vizmennyisége 1,5-2,5 millió m^3. Ezt a vizmennyiséget elsősorban a talajviz utánpótlás biztositja. A felszin morfológiájából következik, hogy a talajviz áramlása elsősorban vizszintes irányu a tó környezetében -ezt egyébként a párolgás elszivó hatásával is lehet magyarázni. A tó vizének egyensulyban tartása nem lehetséges a csapadékvizekkel, a legnagyobb nyári záporok esetén is csak néhány tiz m távolságból folyik a tóba csapadékviz. Szélsőségesen száraz években a tó vize jelentősen leapad. Ilyen év volt 1983, amikor a viztükör kb. 10-15 m-t huzódott vissza. A meder eliszaposodott, az üdülőtő állapota a rekonstrukció megtervezését, és elvégzésének megkezdését

SZEGED

tette szükségessé. Andó M. /1984/ javaslata a tó rekonstrukciójára a következő:

A tó kb.félmillió m^3 évi vizhiányát mesterséges uton lehet pótolni, rétegvizek bevezetésével. Fontosabbnak tartja azonban a tó biológiai pusztulásának megakadályozását. A viz erősen fertő jellegü, a nád-gazdálkodás szabályozása révén a viz szerves-anyag tartalmát kell optimális szinten tartani. A terjedőben levő nádasok irtása elsősorban a szélnek kitett partokon célszerü, a tó vizének hullámzása, öntisztulása érdekében. Növényevő halak betelepitése is javasolt. /Andó M.1984/ Mivel a tó vizét a csapadék- és talajviz biztositja, az időjárás csapadékeloszlásának függvényében, a mesterséges vizutánpótlás csekély tartós eredményt hozhat.. Feltételezhető, hogy a feltöltött tó vize néhány hónap leforgása alatt kiegyenlitődik környezete talajvizszintjével, igy ez a megoldás legfeljebb csak a nyári üdülőidény gondjait tudja megoldani. A környék belvizlevezető csatornái nem játszanak szerepet a talajvizszint ingadozásában: az 1942-ben épitett Kőröséri csatorna eliszapolódott, a tó vizét már nem vezeti le. A talajviz és a rétegvizek fokozottabb felhasználása miatt, valamint az aszályos évek előfordulása esetén a tó vizének ingadozása, csökkenése várható a jövőben is.

A tó vizének tulajdonságai megegyeznek a Hátság deflációs eredetü tavainak vizével. Szépfalusy /1970/

vizsgálatai alapján a tó vize nátrium-magnéziumos karbonát-hidrokarbonátos. Az oldott sótartalom nagy évszakos ingadozást mutat, 1000-2000 mg/ l kora tavaszi értékkel és esetenként 7000 mg/l kora őszi értékkel. A viz oldott sótartalma területileg is változik. A déli medence-részben a legmagasabb a sókoncentráció, hasonlóan a fosszilis karbonát-tartalomhoz. A viz nátrium tartalma magas. Ennél csak a kétértékü kationok miligramm-egyenértékei összegének százalékban kifejezett magnézium értéke nagyobb. Olykor az anion szerinti tipusban karbonát-hidrogénkarbonátos-kloridos. /Szépfalusy 1970./

A tó vize sötét és sárgás-barna szinü a nagy mennyiségü szerves-anyag hatására. Hasonlóan a Hátság többi tavához, a pH értéke igen magas, ami évszakos és napi járást mutat. A pH értéke itt a csapadék- és párolgás függvénye. A viz átlagos pH értéke 7,8-9,0 között mozog, kivételes esetekben azonban előfordul a 10 feletti érték is! A viz lugossága az áramlási viszonyoknak megfelelően is változik, legnagyobb a déli medencében. A tó vizének keménysége nemritkán eléri a 30 nK^{o}-ot is. Az összes keménységen belül a magnézium uralkodik. A magnézium-kalcium viszonyszám legalább 10. A nagy magnézium - és kloridion-koncentráció mellé látszólag nagyobb káliumion-koncentráció párosul, mivel a laza talajból a kálium könnyebben vihető oldatba./Szépfalusy 1970/

Kémiai tulajdonságai alapján a tavat a szerzők egy része a gyógyvizek csoportjába sorolja. /Andó M. 1984/ A tó gyógyhatásu kemizmusát a mesterséges vizutánpótlás feltételezhetően nem befolyásolja, mivel azt elsősorban a talajvizgyüjtő terület üledékei, a csapadék- hőmérsékleti - és párolgásviszonyok határozzák meg.

3.3.2 Felszin alatti vizek:

A Duna-Tisza közi hátság talajviz-viszonyaira jellemző, hogy a térszin DK irányu lejtése következtében a talajviz ugyanilyen irányban fokozatosan közelebb helyezkedik el a felszinhez. A táj északi peremén 5-6 m az átlagos mélysége, területünkön pedig 1-3 m, s csak kisebb foltokban van mélyebben, főleg a viszonylag magasabb akkumulációs homokformák alatt. Területünktől K-re ennél alacsonyabb, D-re pedig magasabb a talajviz szintje. Már a mintaterülethez tartozó lösszel fedett térszin talajviztükre is 4-6 m mélyen helyezkedik el.

A talajviz azonban inkább a földtani szerkezettel és nem a domborzattal van összefüggésben. Szerkezeti boltozódás, tehát felszin alatti vizválasztó hátság területünkön Jánoshalma - Kiskunhalas vonulat, mely folytatódik Kiskunmajsa irányában. A laposabb területeken a talajviztükör a felszin közelében van, és csapadéko-

sabb években hosszabb-rövidebb ideig elönti a felszint is. A talajviztükör aránylag keveset ingadozik az év folyamán /két m ingadozás a jellemző/. A környező térségekben nagyobb értékü az ingadozás, Jánoshalma területén eléri a három m-t is. Éves viszonylatban bizonyos ritmikus változás tapasztalható. Legmagasabban van a viz tavasszal, azután lesüllyed, legmélyebben ősszel és télen helyezkedik el. /Rónai A.1953./ Az évszakos ritmikus változásnél, a vizszint nyári süllyedésében mindenesetre szerepe van a növények nyári, fokozott mértékü vizfelhasználásának és a talajnedvesség fokozott nyári párolgásának. A vizszint nyári süllyedése azonban nem csupán ezek következménye, hanem annak is, hogy a talajviz valószinüleg tovább folyik, s az elfolyt viz csak tavasszal kap utánpótlást. Szerepet játszik ebben a helyi téli csapadék, a hóolvadás is. A talajviz tavaszi emelkedése azonban nemcsak e helyi csapadék következménye, mivel egyes helyeken időszakonként nagyobb az ingadozás, mint amennyit a helyi csapadék előidézhet. /Rónai A.1953/

A talajviztükör ingadozása azzal a kedvezőtlen körülménnyel is magyarázható, hogy az Alföld jelentős részén gyakorlatilag pangó vizmozgás van, mert a folyók kivételesen haladnak vizvezető felszinközeli kőzetben, és igy nem tudják levezetni és felhigitani a mélyből lassan felszálló sósabb vizet /Erdélyi M. 1980/. A pan-

gó vizü terület legnagyobb részén a felszálló vizek egyedüli megcsapolója a talajrétegeken át a párolgás. Ez az egyirányu sószállitás okozza a talajok elszikesedését. Kiskunhalas területén részben leszálló vizmozgások vannak, mivel jelentős a vizvezető réteg lejtése, s a szállitó közeg durvább szemcseösszetételü.

A talajviz minősége a sok oldott só és szennyezettség miatt nem felel meg a szabványoknak /max. 1000mg/l/. A Hátság területén magasabb a sótartalom a peremi területekhez képest. Jánoshalma mutatja a maximum értéket, 4344 mg/l értékkel.

Mintaterületünk talajvizeire a kalcium-hidrogénkarbonátos viz mellett jellemzőek a nátrium-hidrogénkarbonátos vizek és a szikesedés.

A minőségi vizigény biztositása a rétegvizek megcsapolásával történik. A Hátságon a negyedidőszaki rétegek általában szegények vizben, a felső-pannoniai rétegek pedig már nagyobb mélységben vannak. Az innét származó viz jó minőségü, összes oldott sótartalma 1000 mg/l alatt marad.

Kiskunhalas artézi kutjai a durvaszemcsés pleisztocén rétegekből táplálkoznak. Talpmélységük 80 - 300 m. Vizhozamuk változó, 400-1000 l/perc. Hőmérsékletük szintén nagy skálán mozog, 15-21 ^{o}C. A mélységi vizek hőmérséklete a geotermikus gradiens függvénye,mintaterületünk térségében ez az érték 14 m/^{o}C.

A város gyógyvizü strandjának vizét felső-pannon rétegeket megcsapoló mélyfurásu kut biztositja. Talpmélysége 996m szürőzése 748-863 m között történt meg. Vizhozama a kut kiépitésekor /1975/ 1000 l/perc volt, ma átlagosan 360-450 l/perc. Hőmérséklete a furáskor 56°C, jelenleg pedig 46°C. Vize gyógyhatásu.

A felszini vizekkel ellentétben mintaterületünk talaj- és rétegvizekben gazdag. A talajvizek hasznositása magas sótartalmuk miatt csak korlátozott lehet.

A jövő vizgazdálkodása szempontjából a mélyebben fekvő, de nagyobb vizhozamot biztositó pannóniai homokkőrétegek jelentős vizmennyisége egyre fontosabb szerephez fog jutni.

3.4 A mintaterület talajai

A vizsgált terület morfogenetikai változatossága miatt a talajok is nagy területi változatosságot mutatnak, ami a minőségi mutatókban nyilvánul meg. Talajaink minőségét, fejlődését az egyes résztájak eltérő kőzetanyaga, és eltérő hidrológiai viszonyai magyarázzák. A relativ magasságkülönbségek a táj ÉNy-i részén a legnagyobbak, és DK felé fokozatosan belesimulnak a bácskai löszös hátság enyhén hullámos felszinébe. A talajok minősége ebben az irányban változik /kivételt képeznek ezalól a lápos réti talajok, melyek a deflációs mélyedésekben helyezkednek el./

Mintaterületünkön megtaláljuk a különböző tipusu homoktalajokat, csernozjom-talajokat, szikeseket, valamint a lápos réti talajokat. /8. ábra/

3,4.1 Homoktalajok:

A váztalajok csoportjába sorolható homoktalajoknak széles skálája található a vizsgált területen. E talajok képződése során a biológiai folyamatok feltételei csak kismértékben vagy rövid ideig adottak, ezért a talajképződés, a talajfejlődés intenzitása kicsi. Ennek okát részben a talajképző üledék tulajdonságai-

ban, részben a hidrológiai viszonyokban kereshetjük.

A csapadék, valamint a hőmérsékleti és párolgásviszonyok miatt az időszakonként mozgásban levő futóhomokon állandó növénytakaró nem tudott megtelepedni, ezért főleg a magasabb részeken - a gyér növényzet szervesanyag-termelése igen kevés. Igy minimális humuszanyaggal rendelkező, szerkezet nélküli homoktalajok alakultak ki.

Az akkumulációs formakincs homoktalajai a karbonátos homokváztalajok, o,5 % alatti szervesanyag tartalommal. Ezek főleg a magasabb térszinen találhatók, ahol a talajképződési folyamatok korlátozottabbak.

A mélyebb fekvésü területeken karbonátos gyengén humuszos homok, és karbonátos humuszos homok kombinációk alakultak ki. A humuszos homoktalajokra jellemző, hogy a humuszos szint morfológiailag ugyan megfigyelhető, de a talajképző folyamatoknak egyéb jele nem mutatkozik. Általában a humusztartalom 1 % -nál nem kevesebb, a humuszréteg vastagsága 20, illetve 40 cm-nél nem nagyobb. Termékenységük a futóhomokénál jobb. Nagyobb a viztartó képességük, jó vizáteresztőek. Nehezebben száradnak ki, kevésbé vannak kitéve a széleróziónak. Tápanyag mennyiségük azonban nem elegendő az átlagos termések eléréséhez. Mütrágyázásuk, öntözésük elengedhetetlen.

A homokváztalajok egy része érintetlen, eredeti

növénytakarójával maradt fenn, nagyobb részét azonban erdősitették. Ugyanilyen hasznositásu a gyengén humuszos és humuszos homokterületek nagy része is. A gyenge adottságu homoktalajok akác, nemesnyár, fekete- és erdeifenyő telepitésére adnak lehetőséget. Az erdőállomány egy része mütrágyázott, elsősorban N és P mütrágyák használata kivánatos.

Csernozjom jellegü homoktalajok csak igen kis foltokban fordulnak elő a mintaterűleten. Az alacsonyabb homokhátakon - ahol a talajképződés zavartalanabbul mehetett végbe - a homok elhumuszosodott, és csernozjom jellegü homoktalaj keletkezett. Erre azonban csak ott volt lehetőség, ahol a talajviz nincs tul közel a felszinhez. E homoktalajok humusztartalma 1-2 %, szénsavas meszet tartalmaznak. Szerkezetük a finomabb alkotórészek mennyiségétől függően kialakulóban van.

3.4.2 Csernozjom talajok:

A löszös köpennyel fedett morfológiai egységeken /ahol tisztán lösz foltok is előfordulnak/ löszös csernozjomképződés ment végbe. A talaj humusztartalma foltonként változó, függ a terület fekvésétől, az alapkőzet lösztartalmától. Mélyebb területeken a humuszosodás erőteljesebben ment végbe, itt annak tartalma 1-2,5 %, vastagsága 30-70 cm. Kis területen belül is változó minősé-

gü, viszonylag sok szervesanyagot tartalmazó, jó vízháztartásu és tápanyaggazdálkodásu talajok ezek.

3.4.3 Szikes talajok:

A Duna-Tisza közére jellemző szikes talajok a mintaterületen is előfordulnak, igaz, kisebb foltokban csak. Szoloncsák, illetve szolonyeces-szoloncsák szikes talajok alakultak ki. Képződésükre a mintaterület K-i részén volt lehetőség, a térszin legmélyebb pontjain. Itt a magas talajviz, a hóolvadások és vadvizek megrekedése miatt a felszinen bepárlódva koncentrálódott a vizben oldható sók mennyisége, ami szikesedéshez vezetett. Ehhez hozzájárult a Hátság száraz, meleg éghajlata valamint a talaj jelentős mésztartalma. A vizrendezések előtti időkben felhalmozódott sómennyiség a felszinen jelentkezett a legnagyobb koncentrációban, és a nyári aszály idején kivirágzott. A század közepén elkezdődött vizrendezések, csatornázások hatására a talajviz lejjebb szállt. A talaj felső szintjében felhalmozódott sók a kevés, 5-600 mm csapadék hatására évtizedek alatt jelentős mértékben kilugozódtak, igy a szoloncsák tipusu szerkezet nélküli szikes talajból jellegzetes szolonyeces szoloncsák alakult ki. Szelvényére jellemző, hogy B szintjébe mosódott le és halmozódott fel a káros sómennyiség. Igy a talaj fizikai-kémiai tulajdonságai kedve-

zőbbekké váltak. A termőréteg kevésbé igényes növények termesztésére valamint rét- és legelőgazdálkodás számára vált alkalmassá. Foltokban találkozunk azonban változatlan szoloncsák szikesekkel is, aminek okát a térszin enyhén hullámos felszinében kereshetjük. A mélyebb területeken, kis foltokban a sófelhalmozódás a felszinen történik, mellette néhány m-re már mélyebb szintre korlátozódik. A mozaikszerüen változó szikes foltok /szikfok és szikpadka/ miatt ezek a területek a mezőgazdaság számára használhatatlanok. A talajviz további süllyesztése a magasabb területek agrárkulturáját veszélyeztetné. Mivel e területek részaránya elenyészően kicsi, igy ezeket célszerü parlagon hagyni.

3.4.4 Lápos réti talajok:

A területen ÉNy-DK irányban huzódó deflációs mélyedések hidrológiai viszonyai a lápos réti talajok kialakulásának kedvezett.

A laposok állandó, illetve részben időszakosan vizzel boritott felszinén gazdag növényzet fejlődött ki. A nedvesség hatására gyorsabb volt a mállás, igy a meszes homokból igen nagy mennyiségü szénsavas mész került a talajvizbe, illetve a talajvizzel a mélyebb rétegekbe, ahol a viz lassu mozgása, majd a száraz időszakban annak bepárlódása következtében besürüsödött és ki-

csapódott. Ennek eredményeként finom eloszlásu mésziszap keletkezett, amit népiesen csapóföldnek neveznek. Ha viszont a kicsapódás lassan történt, akkor az altalajban levő homokszemcséket ragasztotta össze és réti mészkő /darázskő/ képződött.

A talaj felső részén a gazdag növényzet bomlása miatt vastag szervesanyag-réteg halmozódott fel és humifikálódott. Igy alakultak ki a semlyékek, a deflációs mélyedések lápos réti talajai. Szelvényükben 30-50 cm vastag a humuszos szint, mely feketés-szürke, eléggé kötött, és általában szénsavas meszet tartalmaz. Ez alatt viszont 20-30 cm vastagságban a szénsavas mész feldusul. Ezt a szintet követi a mészisziap illetve a réti mészkő.

A réti talajok egy részén, ahol a vizboritás hosszabb ideig tartott, láposodási folyamatok érvényesültek, és csak a vizrendezés után történt meg lassan a réti talaj képződés, illetve a lápi zóna peremterületén voltak hasonló adottságai a réti talajképződésnek. Igy ezeket a talajokat egymás közvetlen szomszédságában találjuk meg: egy-egy mélyedés középső, állandó vizboritottságu részén a lápos talajokat, kifelé haladva a réti talajokat.

A Fejeték területe ennek a talajképződési folyamatnak szép példáját mutatja. Óholocén kialakulásától kezdve az 1950-es évek vizrendezési munkálatáig állandó viz-

boritottsággal rendelkezett. Ma a talajvizből és a csapadékból táplálkozik. Hidrológiai állapota alapján Dömsödi /1980/ felosztása szerint a lecsapolt, mély, uralkodóan lápi altalajzóna alján elhelyezkedő talajvizzel jellemezhető tipusba sorolható. Vizutánpótlása szubhidrikus, nagyobbrészt meglevő, kisebb részben hozzáfolyó, alulról táplálkozó csoportba tartozik. Hasznositása szerint lápföldes rét-legelő. Vegetációja részben primer, részben szekunder, a réti talajosodás irányának megfelelően. Genetikai értelemben fedőréteg nélküli tőzeges láptalaj. Nagy része rostos /lebomlatlan/, kisebb részben érett illetve vegyes tőzeg. Kémhatása a csapadék évi járásának függvénye; aszályosabb években lugosabb, de a csapadékos időszakokban felhigul. Átlagos pH értéke 7-8 közötti, gyengén lugos. Mésztartalma jelentős /10-15 %, erősen meszes/.

A lápos réti talajok mélyedéseinek középső, lápos zónája általában megőrizte a lecsapolások előtti állapotokat, mivel vizzel boritottsága miatt nem müvelhetők. A peremi talajokon rét- és legelőgazdálkodás, a magasabb foltokon fekvő réti talajokon szántóföldi müvelés folyik. Kis kiterjedésük és sekély voltuk miatt tőzegkitermelésre nem alkalmasak.

3.5 A mintaterület növényvilága

3.5.1 A Duna-Tisza köz növényvilágának kialakulása

A homokhát mai növénytakarójának kialakulása a pleisztocénben kezdődött meg. A jégkorszak végi és posztglaciális klima- és növényzet alakulását a virágpor /pollen/ elemzésekből ismerjük. /Soó R. Zólyomi B. Járainé Komlódi M./

A Brörup interstadiális idején a Duna-Tisza közét szubartikus fás növényzet, erdeifenyő, szórványosan cirbolya, vörösfenyő, kontinentális sztyepprétek, sásos szubartikus láprétek boritották. Az első Pleniglaciális alatt ugyancsak hideg, száraz arktikus klima uralkodott, hasonló növényzettel, - melyhez hasonló volt a II. Pleniglaciális időszak is. A későglaciálisban megindult az erdősödés, majd az Alleröd fázis rövid enyhülése lombos erdők kialakulását tette lehetővé.

A holocén preboreális fázisában folytatódott az erdősödés, majd a boreálisban a hideg sztyeppek helyét kontinentális sztyeppek foglalták el. Ebben az időben jelentős a pontusi, pontusi-mediterrán és kontinentális flóraelemek bevándorlása. Az atlanti fázisban beerdősült a Hátság, sztyeppfoltok csak a magasabban fekvő területeken maradtak meg. A meleg, csapadékos klima kedvezett a mediterrán, szubmediterrán fajok bevándor-

lásának. A szubboreális fázisban tovább zárultak az erdők, megjelent az alföldi peremterületeken a bükk. Gazdag állománnyal rendelkeztek az ártéri erdők. A szubatlantikus fázis szárazodó klimája alatt a bükk visszahuzódott, kissé nőtt az erdős sztyepp területe.

Az ember megjelenése óta az eredeti növénytakaró területe egyre zsugorodott. A löszsztyeppék, majd homokpuszták növényzetének helyét kulturnövényzet foglalja el. A középkor nagy erdőirtásai a fás növényzet alapos megritkulását és a homokfelszinek felszabadulását vonta maga után. Majd végül a vizrendezések után az ősi vegetáció utolsó szinhelyei is az ember terjeszkedésének áldozatai lettek.

3.5.2 A mintaterület növényvilágának mai képe

A mintaterület az Alföld flóravidékén belül a Duna-Tisza közi /Praematricum/ flórajáráshoz tartozik.

Érintetlen, vagy részben érintetlen vegetációval már csak a magasabban fekvő homokbuckás vidéken, valamint a deflációs mélyedések többé-kevésbé vizzel boritott területein találkozunk.

A mintaterület növényzetének feltérképezése során e két terméhely-tipus részletes feldolgozása, valamint az ezeken kivül eső területek védett növényeinek felkutatása volt a feladat.

Homokpusztarétek:

A homokpusztarétek két asszociáció-tipusa a nyilt homokpusztarét /Festucetum vaginatae danubiale/ és a zárt homokpusztarét /Astragalo-Festucetum rupicolae danubiale/.

Legnagyobb összefüggő természetes növénytakaró a homokterületek közül Rekettyepusztán volt található. Sajnos, a terepi gyüjtőmunka befejezése után nemsokkal a területet erdőtelepités céljára elegyengették, igy a természetes növényvilága gyakorlatilag elpusztult. A nagyobb reliefenergiáju buckás térszinek azonban mozaikszerüen érintetlenek maradtak, ezek őrzik a táj természetes növényzetének maradványait.

A magasabban fekvő, szárazabb térszinek a nyilt homokpusztarét tipust képviselik, a mélyebben fekvő, valamivel nedvesebb foltjainak humuszosabb talaján a zárt homokpusztarét tipus termőhelyei. A magasabb buckák talajviszonyai nem teszik lehetővé a begyepesedést, s . . emellett a szél erózió s munkája is korlátozó tényezőként jelentkezik. Mindkét asszociációra jellemző az egyéves és hagymás-gumós növények dominanciája, valamint a sok félcserjés növény is. Az esetek jelentős részében megfigyelhető, hogy a növényzet jól alkalmazkodik a szélerózióhoz, elviseli a homokkal való boritást éppugy, mint a gyökereinek kifuvását is /naprózsa 7.kép, homoki pirositó 8.kép/.

Nyilt homokpusztarétek /Festucetum vaginatae danubiale/

Ez az asszociáció - tipus a legkedvezőtlenebb ho-homokfelszineken helyezkedik el. A homoki szukcesszió-sor első, s egyben legfontosabb képviselői a zuzmók, mohák. Különösen a kora tavaszi vegetációs képben, valamint esők után válnak uralkodóvá, de az egyéves fajok megjelenése után is jelentős az arányuk. Humuszban gazdagitják a talajt, igy elősegitik a virágos növények megtelepedését. A vegetáció záródása 20-50 %. A nyilt homokpusztagyep záródása már magasabb foku, 50-80 %, mivel a több évelőből álló növényzet már védelmet nyujt a homok mozgásával szemben. A növények föld alatti részaránya már jóval nagyobb. Ennek a társulásnak a névadója a magyar csenkesz /Festuca vaginata/. A tényleges füvesedés a következő növények megjelenésével kezdődik:

rozsnok /Bromus tectorum/
vadrozs /Secale silvestre/
királydinnye /Tribulus terrestris/
homoki keserüfü /Polygonum arenarium/

A homokfelszin gyors felmelegedése következtében már kora tavasszal elkezdődik a virágos növények nyilása. Több faj a vegetációs periódus végéig nyilik, pl. naprózsa /Fumana procumbens/, homoki imola /Centauera arenaria/. A nyilt homokpusztarét tavaszi állománya a következő fajokból áll:

homoki pimpó /Potentilla arenaria/
törpe árvácska /Viola kitaibeliana/
tavaszi kőhur /Minuartia verna/
korai veronika /Veronica praecos/
tavaszi veronika/Veronica verna/
homoki ternye /Alyssum tortuosum/
napvirág /Helianthemum nummularium/
naprózsa /Fumana procumbens/
homoki vértő /Onosma arenaria/
habszegfü /Silene conica/
homokvirág /Syrenia cana/
homoki kakukkfü /Thymus degenianus/
pusztai kutyatej /Euphorbia seguieriana/

A nyári vegetáció jellegzetes fajai:

homoki imola /Centaurea arenaria/
késėi szegfü /Dianthus serotinus/
borzas len /Linum hirsitum ssp.glabrescens/
homoki cickafark/Achillea ochroleuca/
spárga nyulárnyék/Asparagus officinalis/
buglyos fátyolvirág/Gypsophila paniculata/
homoki fátyolvirág/Gypsophila arenaria/
vajszinü ördögszem/Scabiosa ochroleuca/
fényes poloskamag /Corispermum nitidum/
homoki ballagó /Salsola kali/

A homokvilág cserjéi:

kökény /Prunus spinosa/
egybibés galagonya /Cratageus monogyna/
sóskaborbolya /Berberis vulgaris/

Zárt homokpusztarét /Astragalo-Festucetum rupicolae danubiale/

A humuszosabb, elsősorban mélyebb térszineken fejlődött ki. Talajuk humusztartalma eléri az 1-1,5 %-ot.

A zárt homokrét társulás fajokban általában gazdag. A mintaterületen való kisméretü előfordulása miatt azonban aránylag kevés faj jellemzi itt. A fajok egy része a nyilt homokpusztarét fajaival azonos. Ezeken kivül a következő növények jellemzik, a névadó barázdált csenkeszen kivül /Festuca rupicola/:

fürtös gyöngyike	/Muscari racemosum/
apró tyuktaréj	/Gagea pusilla/
lecsepült veronika	/Veronica prostrata/
lila ökörfarkkóró	/Verbascum phoenicum/
csilláros ökörfarkkóró	/Verbascum lychnitis/
osztrák ökörfarkkóró	/Verbascum austricum/
sárkerep	/Medicago falcata/
apró lucerna	/Medicago minima/
csillagpázsit	/Cynodon dactylon/
mezei zsálya	/Salvia pratensis/
üstökös pacsirtafü	/Polygala comosa/
fenyérfü	/Andropogon ischaemum/
kis ezerjófü	/Centaurium uliginosum/

A semlyék szikes, meszes talaját kedveli a sziki őszirózsa /Aster tripolium ssp. pannonicum/. A homokvilágban elszórtan, de mindenhol megtalálható, és helyenként óriási tömegben terjedt el a selyemkóró /Asclepias syriaca/. Mivel a homokot megköti és kiváló mézelő, a felhagyott szántók, szőlők helyén előnyös a megtelepedése. Terjedése azonban rendkivül gyors, és nehéz irtani, komoly károkat okoz a mező- és erdőgazdálkodás számára.

A homokpusztarétek asszociáció tagjainak ökológiai igényét Zólyomi B /1964/ indikátor adatainak felhasználásával mértem fel.

A hőháztartás indikátor értékei kisrészben a mérsékelt övi lomberdőklima, illetve nagyobbrészben a meleg-sztyepp klima hőháztartási indikátor értékeivel egyezik meg. Vizháztartás alapján az extrém száraztól az üde nedvességet kedvelő növényzet széles skálája jellemző a területre. Ez a magasabb homokbuckák és a mélyebb semlyékek vizesebb foltjainak felel meg. A talajreakció értékeinek vizsgálata szerint a növényzet egy része közömbös a talaj kémhatásával szemben, /pl. Tropogon orientális, Salvia pratensis/, nagyobb része mészkedvelő /Silene conica, Euphorbia seguieriana, Verbascum phoenicum/, illetve kifejezetten bázikus talajt kedvelők /Alcanna tinctorica, Fumana procumbens, Alyssum tortuosum, Aster tripolium/. Nitrogénigénye valamennyi fajnak minimális.

A rekettyepusztai homokrét állományában több védett növényt találunk. Ezek a következők:

homoki báránypirositó	/Alcanna tinctorica/ 8.kép
vörösbarna nőszőfü	/Epipactis atrorubens/ 9.kép
tartós szegfü	/Dianthus diutinus/ 10.kép
kék szamárkenyér	/Echinops ruthenicus/11.kép
homoki árvalányhaj	/Stipa sabulosa/ 12.kép
homoki varjuháj	/Sedum hillebrandtii/

A tereprendezési munkák után a foltokban megmaradt természetes vegetáció kis állományban tartalmazza ezeket a fajokat. A megmaradt területek értéktelensége miatt további beavatkozástól nem kell tartani, igy ezek a növények feltételezhetően megmaradnak eredeti környezetükben.

A láprétek növényzete:

A vizrendezéseket követően a nagy kiterjedésü vizzel boritott mélyedések fokozatosan kiszáradtak, helyüket ma láprétek, rétek foglalják el. Nagy részüket szántóként illetve legelőként müvelik. Csak a mélyebb fekvésü, ma is időszakosan vizzel boritott területek őrizték meg természetes növényvilágukat.

Ezek közül a Fejeték láprét növényzetével érdemes külön foglalkozni, melynek megóvása, védelme a jövő feladata.

A volt Nagytó északi része, a Fejeték ma már az időszakos vizzel boritott kiszáradó kékperjés láprét /Molinietum coeruleae/ asszociáció tipusát képviseli. Az évi csapadéktól függően három-öt hónapos vizzel boritottság jellemzi. A nyári aszályos időszakban a láptalaj felszine érintkezik a levegővel, ennek hatására megindul a kotusodás. Tőzegképződés kis mértékben ma is folyik a terület mélyebben fekvő középső részén.

A Fejeték láprét területén több ritka, védett növény található, növénytársulása rendkivül értékes.

A legmélyebb, több hónapig vizzel boritott foltjain vidrafüves-zsombéksásos társulással találkozunk. /Carici-Menyanthetum/. A vidrafü a láprét egyik legértékesebb növénye , a Hátság területén igen ritka. Megfigyelések szerint csak a magasabb vizállásos években hoz

virágot. A társulás jellemző faja a vizből kiemelkedő zsombéksás /Carex elata/. Magasra kiemelkedő tőzeges oszlopain gyakran kevésbé vizigényes fajok élnek.

A társulás fajokban szegény, jellemző növényei:

nád	/Phragmites communis/
mocsári aggófü	/Seneci paludosus/
mocsári aszat	/Cirsium palustre/
angyalgyökér	/Angelica silvestris/
mezei macskagyökér	/Valeriana officinalis/
kétlaki macskagyökér	/Valeriana dioica/

A láprét magasabb, vizzel nem boritott szélein kiszáradó, kékperjés láprét asszociáció uralkodik./Molinietum colereae/ Fajokban jóval gazdagabb. A névadó kékperjén /Molina coeruela/ kivül jellegzetes, kisebb,nagyobb állományban előforduló fajok:

széleslevelü gyapjusás	/Eriophorum latifolium/
réti boglárka	/Ranunculus acris/
rezgőfü	/Briza media/
sziki cickafark	/Achillea asplenifolia/
közönséges lizinka	/Lysimachia vulgaris/
északi galaj	/Galium boreale/
bársonykerep	/Tetragonolobus maritimus/
őszi vérfü	/Sanguisorba officinalis/
ördögharaptafü	/Succisa pratensis/
festő zsoltina	/Serratula tinctoria/
festő rekettye	/Genista tinctoria/

A növénytársulás tagjainak hőmennyiség igénye közepes, általában a mérsékelt övi lomberdő - klima indikátor értékeivel egyeznek meg. Vizháztartás szerint a nedvestől a nagyon vizes kategóriába sorolhatók. A talaj kém-

hatásával szemben egyes növények közömbösek /Gentiana pneumonanthe, Dianthus superbus/, mások közel semleges hatást kedvelők /Menyanthes trifoliata, Angelica silvestris/. Jellemző azonban a sok mészkedvelő faj /Orchis laxiflora ssp.palustris, Valeriana officinalis, Achillea asplenifolia/. Erősen bázikus talajt kedvelő a Parnassia palustris, Epipactis palustris. Nitrogénigényük valamennyinek csekély.

A Fejeték láprét védett növényritkaságai:

vidrafü	/Menyanthes trifoliata/	13.kép
mocsári kosbor	/Orchis laxiflora ssp. pal/	14.kép
mocsári nőszőfü	/Epipactis palustris/	15.kép
husszinü ujjaskosbor	/Dactylorhiza incarnata/	16.kép
szibériai nőszirom	/Iris sibirica/	17.kép
fehérmájvirág	/Parnassia palustris/	18.kép
buglyos szegfü	/Dianthus superbus/	19.kép
kornistárnics	/Gentiana pneumonanthe/	20.kép

A Fejeték rendkivül értékes növényvilága jelenlegi állapotában megőrizhető. A vizlevezető csatorna eliszapolódása miatt vizviszonyai természetesnek mondhatók. A csatorna végleges megszüntetésével a láprét vizrajzi állapota stabilizálható. Feltétlenül szükséges egyeztetni a terület tulajdonosaival a rétgazdálkodás és a természetvédelem feladatait. A kaszálások időpontjának meghatározásával, a kemikáliák használatának mellőzésével a Fejeték növényritkaságai megvédhetők.

A mintaterület egyéb védett növényei:

A mintaterület részletes növényföldrajzi vizsgálata során megkülönböztetett figyelmet kaptak azok a védett, ritka növények, amelyek elszórtan, kisebb foltokban , az elemzett termőhelytipuson kivül helyezkednek el.

Tavaszi hérics /Adonis vernalis/ 21.kép

A mintaterület délkeleti részén, közvetlenül a tompai müut mellett kisebb állományával találkozunk. Feltünően szép virága és utmenti előfordulása miatt erősen veszélyeztetett. A Kiskunsági Nemzeti Park munkatársai az állomány áttelepitésére kisérletet végeztek, amelynek jók az eredményei. Jelentős mennyiségü növényt sikerült a Nemzeti Park területére áttelepiteni, és azokat tőosztással szaporitani.

A mintaterület tágabb környékén végzett gyüjtőmunka is jelentős eredményt hozott. Kiskunhalastól ÉNy-ra, kb.18 km-re Imrehegy mellett zárt homokpusztarétek tipusába sorolható, közepes reliefenergiával rendelkező garmadabuckás terület található. Részletes botanikai vizsgálatára nem kerültmég sor.Azonban különleges értéke a kb. 6-800 tő tavaszi hérics, ami a Hátság ritkán előforduló faja. A terület vegetációjában minden bizonnyal több növényritkaság is előfordul.

Homoki nőszirom /Iris humilis ssp. arenaria/22.kép

Terézhalom telepitett erdeifenyő állományában kisebb

foltokban megmaradt az eredeti zárt homokpusztarét. Ezek a területek nagyobb reliefenergiával rendelkeznek, és fehérnyár, galagonya, boróka növényzete miatt nem erdősitették. A homoki nőszirom kisebb-nagyobb foltokban fordul elő, jelentős állományt képvisel. További erdősités nem várható, ezért a populáció várhatóan fennmarad.

Fekete kökörcsin /Pulsatilla nigricans/ 23.kép
Termőhelye megegyezik a homoki nőszirommal, sajnos, igen kevés egyedszámban fordul elő. Több éves megfigyelés alapján állománya terjedőben van.

Ordhidea-fajok:
Kiskunhalas déli városszéli legelőin három féle orchidea faj is él. A mocsári kosbor /Orchis laxiflora ssp. palustris/ és a poloskaszagu kosbor /Orchis coriophora/ /24.kép/ igen jelentős állományt alkot. Ugyanitt mindössze kilenc tő pókbangó /Ophrys sphegodes/ /25.kép/ is előfordul. Az ebben az évben felfedezett növényelőfordulást még nem lehetett nyomon követni, hogy pusztuló, vagy terjedő állományról van szó.A terület a helyi termelőszövetkezet tulajdona. Szakembereivel együttmüködve megoldottnak látszik a termőhely védelme.A terület mezőgazdasági müvelés szempontjából értéktelen, sem szántóföldi, sem legelő- és rétgazdálkodás körébe nem vonható /szikesek/.

Elszórtan, szinte minden természetes növényboritá-

su területen jelentős a kék szamárkenyér /Echinpos ruthenicus/ és főleg a homoki árvalányhaj /Stipa sabulosa/ állománya. Ezek gyüjtése, szárazkötészetekben való értékesitése a több éve tartó ismeretterjesztő munka következtében megszünt.

A mintaterület legértékesebb faja a virginiai holdruta /Botrychium virginianum//26.kép/ A kunfehértói Városerdőben levő állománya 1965 óta védelem alatt áll. Területe csak engedéllyel látogatható.

A 9.ábra a mintaterület védett növényeinek földrajzi elhelyezkedését mutatja be.

IV. Az eredmények összefoglalása

A kiválasztott mintaterület komplex tájföldrajzi elemzésének fő célja a jelenlegi természetes állapotok felmérése, rögzitése, s ezek alapján a tájmegőrzés számára fontos területek kijelölése volt. Az ember természetátalakitó munkáját csak a táj állapotváltozásainak tükrében lehetséges a környezetvédelem szempontjaival összehangolni, és a természetvédelem törvényeit alkalmazni ott, ahol a meglevő értékek azt indokolják.

4.1 A mintaterület geomorfológiai elemzése alapján megállapithatjuk, hogy a terület jellegzetes felszinformáinak kialakulása a pleisztocénvégi dunai hordalékkup kialakulására vezethető vissza.A nagy kiterjedésü és nagy vastagságu hordalékkup anyaga két fő periódusban mozgott. Az első mozgási periódus a pleisztocén felső pleniglaciálisára tehető, amely az egymástól feltünően különböző akkumulációs és deflációs mezőt, valamint a nagy kiterjedésü deflációs mélyedéseket hozta létre. Ez a homokmozgás határozta meg a táj mai arculatának fő vonásait. A későbbi, boreális időszaki mozgások kisebb, önálló formák kialakitása mellett a pleisztocén formakincs átrendeződésében játszottak nagy szerepet, s csak kisebb mértékben érintették a lösz boritásu térszineket. Az akkumulációs terület elsődleges formái az ujjszerüen, helyenként parabolaszerüen előre -

nyomuló buckarajok, s másodlagosnak tekinthetők a rajtuk kialakult formák, szélbarázdák, garmadák, maradékgerincek. Az akkumulációs mezőtől délre nagy kiterjedésü deflációs térszin helyezkedik el. A felsőpleniglaciálisban képződött lösztakaró jelentős védelmet nyujtott a már kialakult homokterületnek, igy konzerválta a pleisztocén-végi formákat. A későbbi homokmozgások során csak a vékonyabb, vagy lösszel nem boritott sávokon tudott támadni a szél. A hullámos felszinü homokvidékektől eltérő tájképi megjelenésüek a deflációs mélyedések. Az uralkodó széliránynak megfelelően ÉNy-DK irányuak. Valószinüleg valamennyi deflációs eredetü, részletes genetikai vizsgálatukra eddig nem került sor. A deflációs mélyedéseket viz tölti ki, lecsapolásuk után már csak a nedvességigényes növényzet megjelenése jelzi korábbi vizboritottságukat.

4.2 Kiskunhalas és környékének <u>éghajlata</u> a meleg, száraz, mérsékelten forró nyaru kontinentális területü alföldi tájakhoz tartozik. A Hátság részeként magán viseli annak klimavonásait. Erősen kontinentális jellegü, viszonylag kevés a felhőzet, bőséges a napsütés, gyakori az aszály, illetve a nagy szárazság, jelentős az évi csapadékhiány. Az éghajlati elemek részletes kiértékelése során megállapitható, hogy az Alföld más tájaitól eltérően itt nem a nyári, hanem a kora tavaszi hónapokban /február, március, április/ a legalacsonyabb a lég-

nedvesség értéke. Ennek magyarázata a csapadékviszonyok, a száraz homokfelszin csekély párologtató képessége, valamint gyér növényzetének kölcsönhatásában rejlik. A jelentős évi csapadékhiányt /átlag 174 mm/ öntözéssel kell pótolni.

4.3 A mintaterület mai vizrajzi képét az ember természetátalakitó tevékenysége határozza meg. Természetes folyóvizei nincsenek, a belvizlevezető csatornák a deflációs mélyedések nyomvonalait követik. A belvizrendezések előtti nagy kiterjedésü tavak helyét már csak kiszáradófélben levő láprétek, nedvességkedvelő növények jelzik. Legnagyobb ilyen tó a Kiskunhalast Ny-ról szegélyező Nagy-tó volt. Vizét a Dongéri csatorna vezeti le. Helyén láprét, valamint nádasok, rétek, szántók találhatók. A mintaterület egyetlen állóvize a Kunfehértó, melynek medre deflációs mélyedés, vizzáró rétege $Würm_3$ kori löszképződmény, illetve ezen fekvő karbonátiszap. Vizutánpótlása talajvizből és a csapadékvizből történik, a felszini vizfolyások csak néhány m-es körzetből folynak a tóba. Vize pusztulóban van, erősen fertő jellegü. A vizszint süllyedése az utóbbi évek kevesebb csapadékmennyiségében és a Hátság talajvizeinek csökkenő szintjében keresendő.

A terület vizrajzi rendezését a csatornák eliszapolódása miatt az utóbbi években ujból meg kellett inditani.

4.4 A vizsgált terület morfogenetikai változatossága miatt talajai is változatosak, ami az eltérő kőzetviszonyokkal, és a más-más hidrológiai körülményekkel függ össze. Jellegzetesek a máltozó, leginkább igen alacsony humusztartalmu homoktalajok, főleg a magasabb térszineket alkotó akkumulációs formákon. A löszös boritásu deflációs területeken csernozjom, illetve csernozjom jellegü homoktalajok uralkodnak, amelyeknek átmenetei széles skálán mozognak. A deflációs mélyedések lápos réti talajai, és a szolonyecesedett szoloncsák szikesek kisebb arányban fordulnak elő, részesedésük a területből elenyészően kicsi. Az időszakosan vizzel boritott lápos talajok és a szikesek kivételével valamennyi talaj megfelelő agrárkulturával hasznositható. A talajvizszint további csökkentése viszont kedvezőtlen irányban hatna a talajok fejlődésére.

4.5 Természetes növénytakaró ma már csak kis foltokban található, elsősorban olyan helyeken,ahol a kedvezőtlen viszonyok miatt az agrármüvelés nem gazdaságos. A középkori erdőirtások következtében természetes erdőállománnyal már alig találkozunk, kivételt csaka kunfehértói holdrutás tölgyes képez. A kocsányos tölgyesek a valamikor "Városerdő" maradványai, az akácos, galagonyás sarjadék pedig az erdőirtások utáni természetes állomány.

A homokpusztarétek közül azok maradtak meg, melyek

alacsony humusztartalmuk és a felszin nagy relief-energiája miatt nem hasznositathatók gazdaságosan. Nyilt és zárt homokpusztarétek mozaikszerü elhelyezkedése jellemzi a területet, amit elsősorban a morfológia határoz meg. Az időszakosan vizzel boritott területek növényzete a kiszáradófélben levő láprétek tipusába sorolható. A magas vizállásu szikes foltokon jellegzetes sziki növényzet uralkodik. A növényzet indikátor értékei megegyeznek a szakirodalom adataival. Valamennyi természetes vegetációban találunk védett növényeket. Jelentős értéket képviselő populációjuk megőrzése fontos feladat, mivel termőhelyük nem veszélyeztetett, fennmaradásuk, esetleg továbbterjeszkedésük várható.

4.6 A fenti eredmények alapján a mintaterület arculatának további változásai prognosztizálhatók. Ezek ismeretében javaslatot lehet tenni a környezetvédelem követelményeivel összhangban a társadalom természetátalakitó, környezetfejlesztő tevékenységére. Az alábbi javaslatok elsősorban a természetvédelem célkitüzéseihez, illetve Kiskunhalas város és környezetének rendezési terveihez kapcsolódnak, azok számára nyujtanak földrajzi alapot.

Javaslat a Fejeték nevü láprét védetté nyilvánitására:

A Fejeték láprét kisrészben földtani, nagyobb részben botanikai értéket képvisel. A Kiskunhalast Ny-ról

szegélyező lecsapolt Nagy-tó északi maradványa. Vizzel boritottsága változó, az évi csapadékmennyiség függvénye. Kisebb foku tőzegképződéssel ma is találkozunk. A régi tó vizzáró rétegeit a földtani feltárás nem érte el, annak vizsgálata további kutatás feladata. A terület mai állapotában a kiszáradó kékperjés láprét tipusba sorolható /Molinietum coeruleae/. A láprét növényzetét több, rendkivül értékes növényritkaság jellemzi. Legértékesebb fajai a vidrafü /Menyanthes trifoliata/, amely a lecsapolások következtében a Hátság egyik legritkább növénye. További védett növények: szibériai nőszirom /Iris sibirica/, mocsári nőszőfü /Epipactis palustris/, kornistárnics /Gentiana pneumonanthe/, fehérmájvirág /Parnassia palustris/, buglyos szegfü /Dianthus superbus/ mocsári kosbor /orchis laxiflora ssp. palustris/ husszinü ujjaskosbor /Dactylorhiza incarnata/.

A láprét jelenlegi állapota megőrizhető, az eliszapolódott vizlevezető csatorna végleges felszámolásával vizviszonyai stabilizálhatók.

A Kiskunsági Nemzeti Park szakembereinek terepi szemléje egyetértett a javaslattal, a Fejeték láprét védetté nyilvánitása folyamatban van. /Iványosi Sz.A. - Tölgyesi I. 1985.aug. szóbeli közlés/

Javaslat Imrehegy közelében levő homokpusztarét védetté nyilvánitására:

A mintaterületen kivül eső területek összehasonlitó

elemzésének eredményeként másik terület védetté nyilvánitása is folyamatban van. Kiskunhalastól ÉNy-ra, kb. 18 km-re elhelyezkedő Imrehegy közelében egy érintetlen állapotban levő homokpusztarét képvisel igen jelentős botanikai értéket. A terület részletes elemzésére eddig még nem került sor, azonban a kb. 6-800 tő tavaszi hérics /Adonis vernalis/ állománya mindenképpen védettséget érdemel, mivel a növény igen ritka a Hátság területén. Feltünően szép virága, és régebben drognövényként való gyüjtése erősen megtizedelte állományát. A homokpusztarét tipusát figyelembe véve, biztosra vehető, hogy további védett növények élnek ebben a társulásban. A KNP szakemberei ezt a területet is igen értékesnek itélték meg a terepi bejárás során, és védetté nyilvánitása szintén folyamatban van. /Iványosi Sz.A. - Tölgyesi I. 1985.aug. szóbeli közlés/

Javaslat a városrendezési terv módositásához:

Kiskunhalas város általános rendezési terve /1982/ arborétum létesitését javasolja a Dongéri csatornától északra elhelyezkedő területen. Az arborétum létesitésének célja a környék jellegzetes növényvilágának bemutatása.

A fejlesztési terv által kijelölt terület nem alkalmas arra, hogy oda a Hátság jellemző növényeit betelepitsék, és ott ilyen jellegü arborétumot alakitsanak ki. A terület a régi Nagytó helyén található. A defla-

ciós mélyedés területén igen magas a talajviz, fás növényzet betelepitése korlátozott lehet csak. A kijelölt terület talaja nagyrészt feltöltött, szerkezet nélküli talaj, helyenként 60-70 %-os karbonáttartalommal. Ilyen adottságok közé a környék jellemző növényvilágát betelepiteni lehetetlen. Javasolt ehelyett kőris, éger, nemes nyár, füz telepitése.

Az arborétum ismeretterjesztő lehetőségeit bőven kárpótolja a Fejeték láprét növényzete.

A város környezetrendezési tervének többi feladata, valamint a már folyamatban levő munkálatok összhangban állnak a természetföldrajzi adottságokkal.

A mezőgazdaság az erre alkalmas területeket a talaj- és vizrajzi adottságoknak megfelelően müveli. Ujabb területek bevonása nem indokolt, ezt részben az alacsony humusztartalom, részben pedig a nagyobb reliefenergia teszi gazdaságtalanná. A nem müvelt területeken a Hátság természetes felszinformáival, talajaival, és növényvilágával találkozunk.

V. Irodalom

Andó M. 1975. A dél-alföldi szikes tavak természetföldrajzi adottságai. - Hidr. Közl. 1.sz. pp.27-35.

Andó M. 1984. Kunfehértó hidrogeográfiai jellemzése. Kézirat. Kiskunhalas.

Bacsó N. - Kakas J. - Takács L. 1951. Magyarország éghajlata. - Földr. Közl. 7-9 sz. pp.47-94. 10-11 sz. pp. 19-73.

Borbély A. - Nagy J. 1932. Magyarország I. katonai felvétele II. József korában. - Térképészeti Közl. II.

Borsy Z. 1968.Geomorfológiai megfigyelések a Nagykunságban. - Földr. Közl. 2.sz. pp.129-150.

Borsy Z. 1972. A széleróziό vizsgálata a magyarországi futóhomokterületeken. - Földr. Közl. 2-3 sz. pp. 156-160.

Borsy Z. 1973. A magyarországi futóhomok területek lösz, homokos lösz és löszös homoktakarója. - Földr. Közl. 2.sz. pp. 172-184.

Borsy Z. 1974. Folyóvizi homok vagy futóhomok? - Földr. Közl. 1.sz. pp.1-13.

Borsy Z. 1977. A mai futóhomokterületek felszinfejlődése. Földr. Közl. 1-3 sz. pp. 3-16.

Borsy Z. 1977. A Duna-Tisza közi Hátság homokformái és a homokmozgás periódusai. - Alföldi Tanulmányok. pp. 43-56

Borsy Z. 1978. A magyarországi futóhomokterületek felszinfejlődése. - Közlemények a KLTE Földrajzi Intézetéből. No. 118.

Borsy Z. 1980. A Nyirségben végzett geomorfológiai kutatások ujabb eredményei. - Acta Ac. Ped. Nyiregyháziensis Tom 8/F.

Borsy Z. - Lóki J. 1982. Nyiregyháza geomorfológiája. - Acta Ac. Paed. Nyiregyháziensis Tom 9/H.

Bulla B. 1951. A Kiskunság kialakulása és felszini formái. Földr. Ért. 10-12 sz. pp. 101-115.

Cholnoky J. 1910. Az Alföld felszine. - Földr. Közl. 38. pp. 413-436.

Csapody I. 1982. Védett növényeink. Gondolat Kiad. Bp.

Dömsödi J. 1980. A hazai tőzeglápok osztályozása. - - Földr. Ért. 4.sz. pp. 485-495.

Erdélyi M. 1967. A Duna-Tisza közének vizföldtana . - Hidr. Közl. 47. pp.331-340.

Erdélyi M. 1980. Felszin alatti vizeink és szennyeződésük kérdése. - Földr. Ért. 2-3.sz. pp. 193-216.

Fényes J. 1983. A Duna-Tisza közi tőzeges tavak fejlődéstörténete mollusca-fauna vizsgálatok alapján. Alföldi tanulmányok, Békéscsaba.

Franyó F. 1977. A MÁFI 1968-75 között mélyitett kutatófurásai az Alföldön. - Földr. Közl. 1-3.sz. pp.68-71.

Herke S. Szikes talajok javitása és hasznositása a Duna völgyében. Akadémia, Bp.1983.

Horváth A. 1953. A kiskunhalasi ősláp puhatestü faunája. Hidr. Közl. 5-6 sz. pp. 177-179.

Horváth A. 1954. Az alföldi lápok puhatestüiről és az Alföld változásairól. Állattani Közl. 44. 1-2 sz. pp.63-70.

Hortobágyi T. - Simon T. Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó. Bp.1981.

Iványosi Sz.A. 1984. Az izsáki Kolon-tó üledék-és környezetföldtani vizsgálata. Egyetemi doktori értekezés. Kézirat. Szeged.

Jávorka S.-Csapody V. Közép-Európa délkeleti részének flórája képekben. - Akadémia Kiad. Bp. 1975.

Kádár L.1951. A Nyirség geomorfológiai problémái. - Földr. Közl. 10-11.sz. pp. 117-131.

Kádár L. 1956. A magyarországi futóhomok-kutatás eredményei és vitás kérdései. - Földr. Közl. 4.sz. pp. 143-163.

Kádár L. 1957. A kovárványos homok kérdése. -Földr. Ért. 1.sz.pp.1-8.

Kádár L. 1966. Az eolikus felszini formák természetes rendszere. - Földr. Ért. 15.sz. pp. 413-448.

Kretzoi M. - Krolopp E. 1972. Az Alföld harmadkor végi negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján. Földr. Ért. 2-3.sz. pp .133-158.

Krolopp E. 1973. Negyedkori malakológia Magyarországon. Földr. Közl. 2.sz. pp. 167-171.

Krolopp E. 1977. A magyarországi negyedkori üledékek abszolut kronológiai adatai. - Földr. Közl. 1-3 sz. pp. 231-232.

Marosi S. 1967. Megjegyzések a magyarországi futóhomok területek genetikájához és morfológiájához. Földr. Közl. 3.sz. pp. 231-255.

Miháltz I. - Mucsi M. 1964. A kiskunhalasi Kunfehértó hidrogeológiája. - Hidr. Közl. 44.sz. pp. 463-471.

Molnár B. 1961. A Duna-Tisza közi eolikus rétegek felszini és felszin alatti kiterjedése. - Földtani Közl. 91.3 pp.300-315.

Molnár B. 1973. Az Alföld harmadidőszak-végi és negyedkori feltöltődési cikusai. - Földt. Közl. 103. 3-4 sz. pp. 294-310.

Molnár B. 1977. A Duna-Tisza köz felsőpliocén /levantei/ és pleisztocén földtani fejlődéstörténete. -Földt. Közl. 107.1. pp.1-16.

Molnár B.1970. A dél-alföldi szikes tavak keletkezése. Hidr. Tájékoztató. pp. 124-130.

Molnár B. 1981. Szedimentológia I. Egyetemi jegyzet.

Molnár B. 1983. A Duna-Tisza közi tavak keletkezése, fejlődéstörténete és hasznositása. Doktori értekezés tézisei. Kézirat, Szeged, 1983.

Molnár B. 1984. A Föld és az élet fejlődése. Tankönyvkiadó, Bp. 1984.

Nagy Szeder I. Kiskunhalas város története. - Kiskunhalas, 1936.

Pécsi M. 1960. A Duna-Tisza köze geomorfológiai problémái. - Földr. Közl. 1.sz. pp. 23-29.

Péczely Gy. 1965. Az Alföld éghajlata.- Földr. Közl. 2.sz. pp.105-133.

Richnovszky A. 1970. Adatok az Alföld szikes vizeinek Mollusca-faunájáról. Hidr. Tájékoztató. 10. pp.137-139.

Rónai A. 1973. A negyedkori kéregmozgások jellege és méretei a Magyar-medencében. - Földr. Közl. 2.sz. pp. 158-160.

Rotarides M. 1943. Pleisztocén puhatestüek meghatározásának módszerei. - Földtani Közl. 1943.

Soó R.- Kárpáti Z. Növényhatározó II. Tankönyvkiadó Bp. 1968.

Stefanovits P. Talajtan. Mezőgazd. Kiadó. Bp. 1981.

Sümeghy J. 1951. A Duna-Tisza közének földtani vázlata. Földr. Ért. 10-12.sz. pp. 75-100.

Szabolcs I. - Jassó F. 1961. A szikes talajok genetikus tipusai és elterjedésük törvényszerüségei a Duna-Tisza közén. Agrokémia és talajtan. 10/2/ pp.173-194.

Szederkényi T. 1984. Az Alföld kristályos aljzata és földtani kapcsolatai. Doktori értekezés tézisei. Kézirat, Szeged.

Szépfalusy J. 1970. A délalföldi szikes tavak kémiai vizsgálata. - Hidr. Tájékoztató. 132-134.

T.Dvihally Zs. 1960. Szikes vizek kémiai összetételének változása. - Hidr. Közl. 4.sz. pp. 313-323.

Treitz P. 1903. A Duna-Tisza közének agrogeológiai leirása. - Földtani Közl. 33.sz. pp. 297-316.

Tóth K. Nemzeti Park a Kiskunságban. Natura Kiadó Bp. 1979.

Urbancsek J. 1963. Jánoshalma környékének földtana és felszinalaktana. - Földr. Ért. 12.sz. pp.1-33.

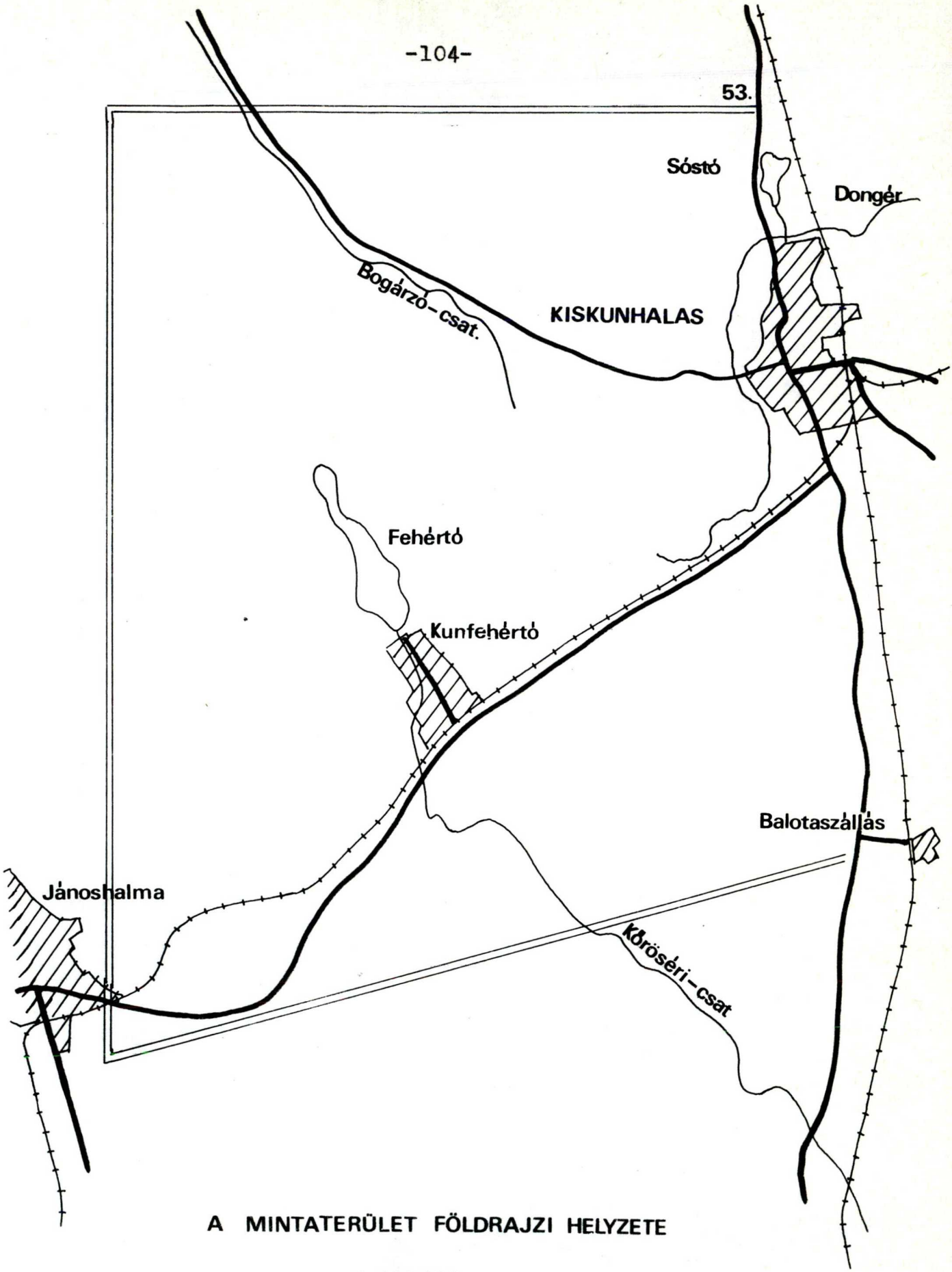
Magyarország éghajlati atlasza II. Adattár. Akadémia, Bp. 1967.

Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L-34-XIV. Kiskunhalas. MÁFI. 1971.

Magyarország tájföldrajza. I. A dunai Alföld. - Akad. Kiadó 1967. Bp.

Kiskunhalas és településcsoportjának általános rendezési terve. 1-2. Kiskunhalas, 1982.

Zólyomi B. 1966. Eiureichung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR - Zahlen. - Fragmenta Botanica Musei Historico-Naturalis Hungarici. Tom.IV. Fasc.1-4. 101-142 pp.



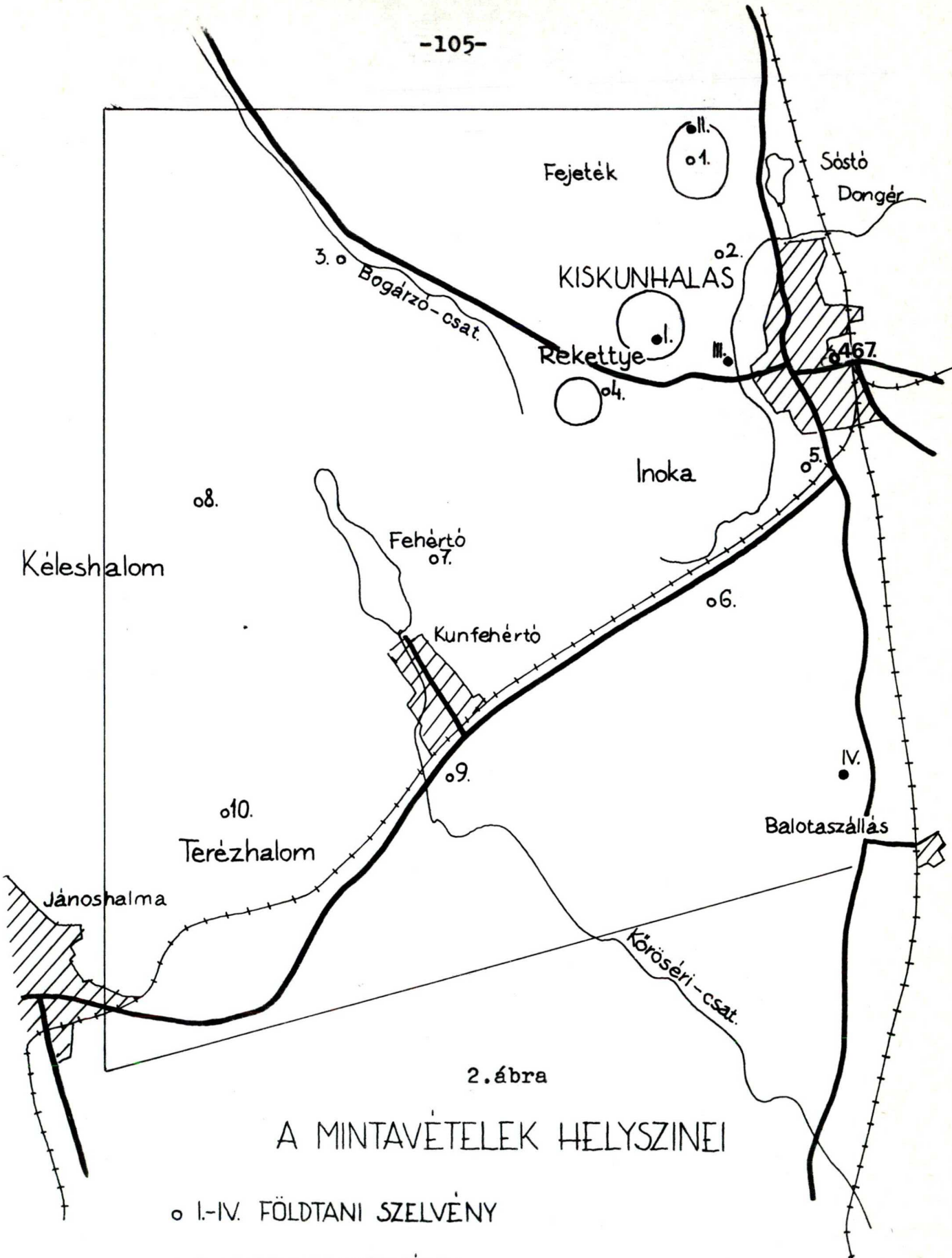
A MINTATERÜLET FÖLDRAJZI HELYZETE

1 : 100 000

0 ——— 5 km

1.ábra

SZEGED



2.ábra

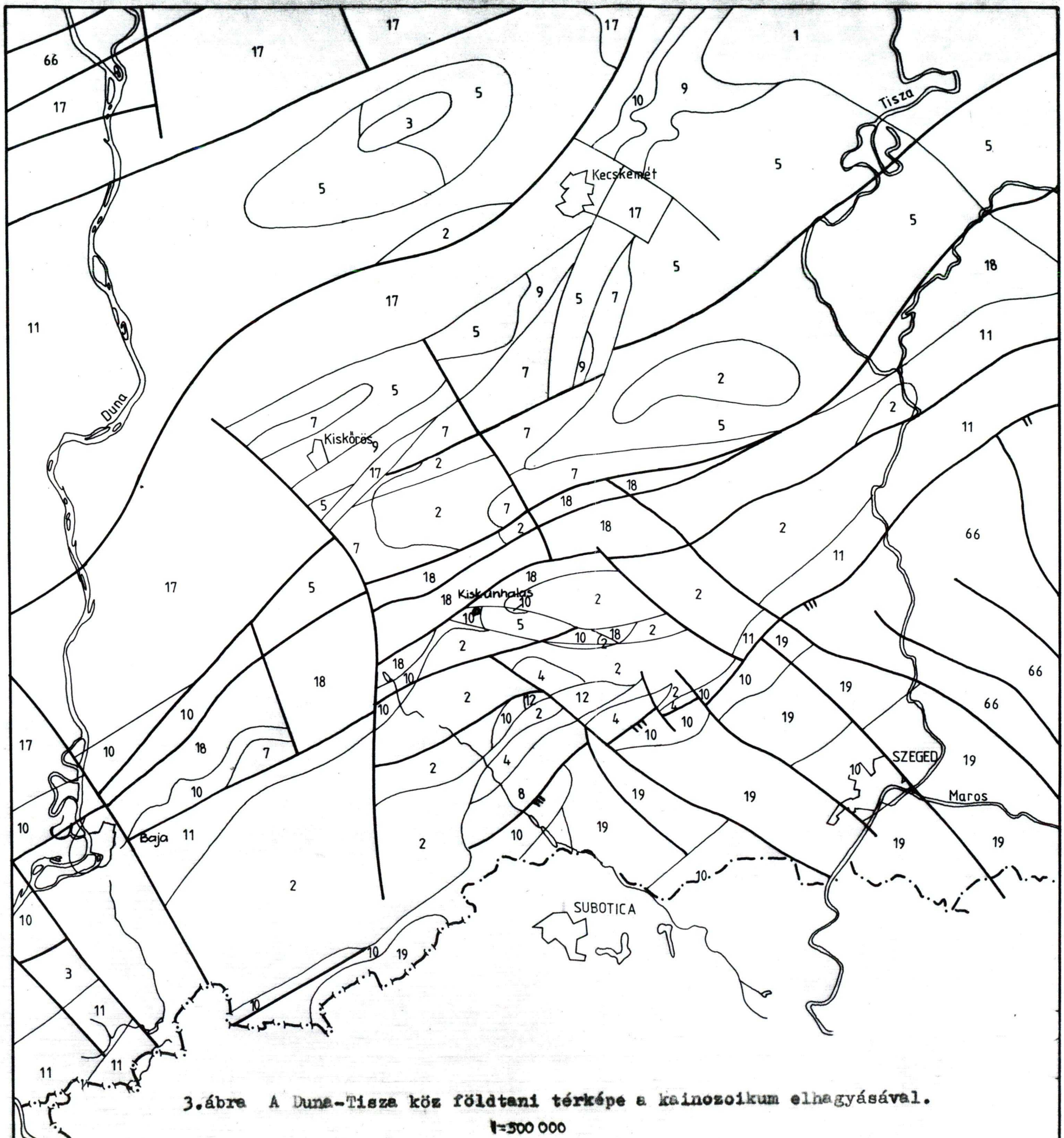
A MINTAVÉTELEK HELYSZINEI

o I.-IV. FÖLDTANI SZELVÉNY

• 1.-10. TALAJSZELVÉNY

○ BOTANIKAI MINTATERÜLET

o 467. METEOROLÓGIAI MÉRŐÁLLOMÁS



3.ábra A Duna-Tisza köz földtani térképe a kainozoikum elhagyásával.

1=300 000

Magyarország földtani térképe

a kaizonoikum elhagyásával

MÁFI 1985

Jelmagyarázat:

1. Szenon - paleogén flis jellegü képződmények
2. Szenon epikontinentális képződmények
3. Albai - cenomán - turon nyilttengeri törmelékes-pelites képződmények
4. Villányi tipusu barrémi - apti sekélytengeri karbonátos képződmények
5. Mecseki tipusu valangini - barrémi vulkáni és vulkanoszediment képződmények
6. Békési tipusu jura - kréta nyilttengeri pelites-karbonátos képződmények
7. Mecseki tipusu dogger - malm nyilttengeri pelites-karbonátos képződmények
8. Villányi tipusu jura sekélytengeri karbonátos képződmények
9. Mecseki tipusu felső triász - liász sekélytengeri törmelékes képződmények /Grestein fácies/
10. Alsó és középső triász sekélytengeri törmelékes-karbonátos képződmények
11. Mezozoos képződmények általában
12. Gyürüfüi Kvarcporfir Formáció /alsó perm/
13. Mecsekitipusu perm kontinentális molassz képződmény
14. Villányi tipusu karbon - perm kontinentális molassz képződmények
15. Szilur - devon anchi- és epimetamorf képződmények
16. Drávai metamorfit összlet mezometamorf képződményei
17. Mecseki - észak -alföldi metamorfit összlet ultrametamorf és metamorf képződmények

18. Közép - alföldi metamorfit összlet mezo- és ultrametamorf képződmények
19. Dél - alföldi metamorfit összlet mezo- és ultrametamorf képződményei

66. Bizonytalan koru és kifejlődésü vagy ismeretlen aljzat



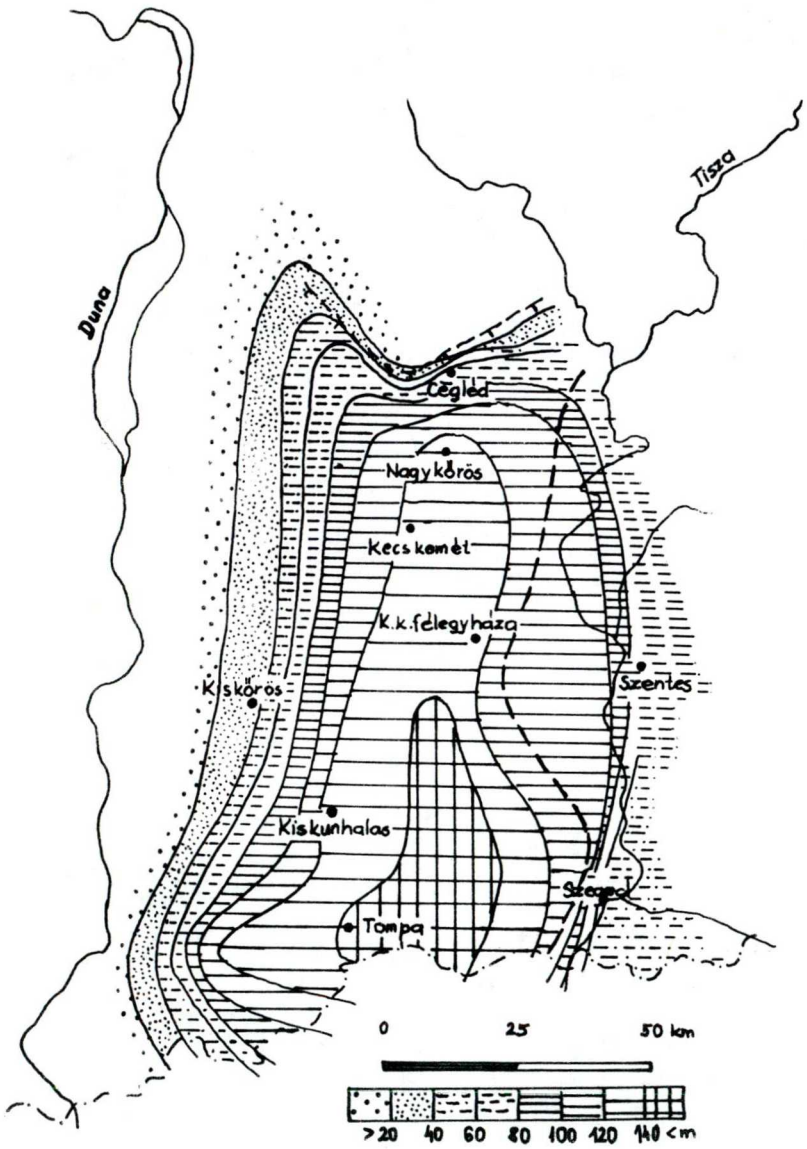
elsőrendü tektonikai vonal, takaró



másodrendü idősebb feltolódás v. takaróhatár

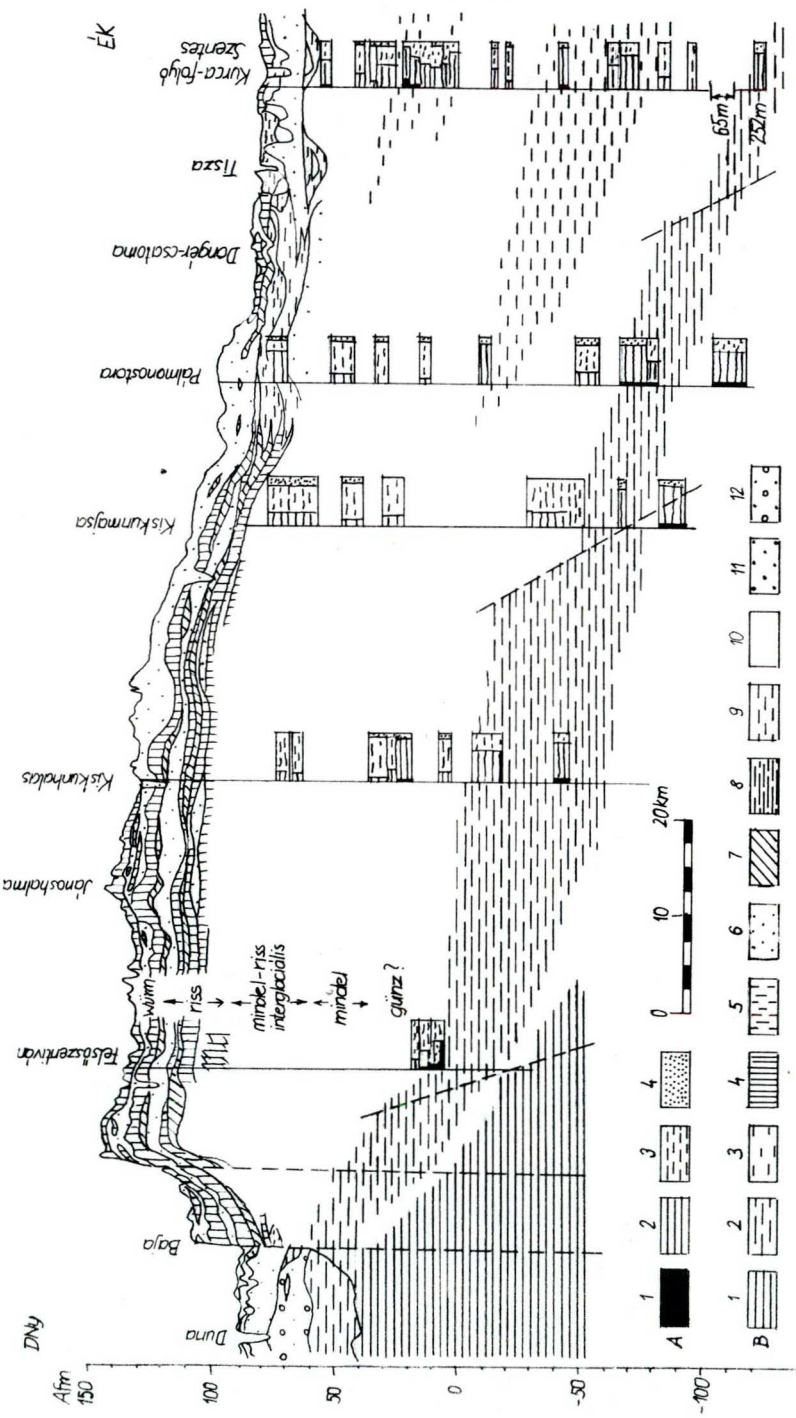


harmadrendü idősebb feltolódás v. takaróhatár



4.ábra A Duna-Tisza közi eolikus üledék vastagsági térképe

Molnár B. 1977



4.ábra Harántszelvény a Hátság déli részén

Harántszelvény a Hátság déli részén

Szerkesztette: Miháltz I. és Moldvay L; Molnár B.

koptatottsági adataival kiegészitve

1967

Jelmagyarázat:

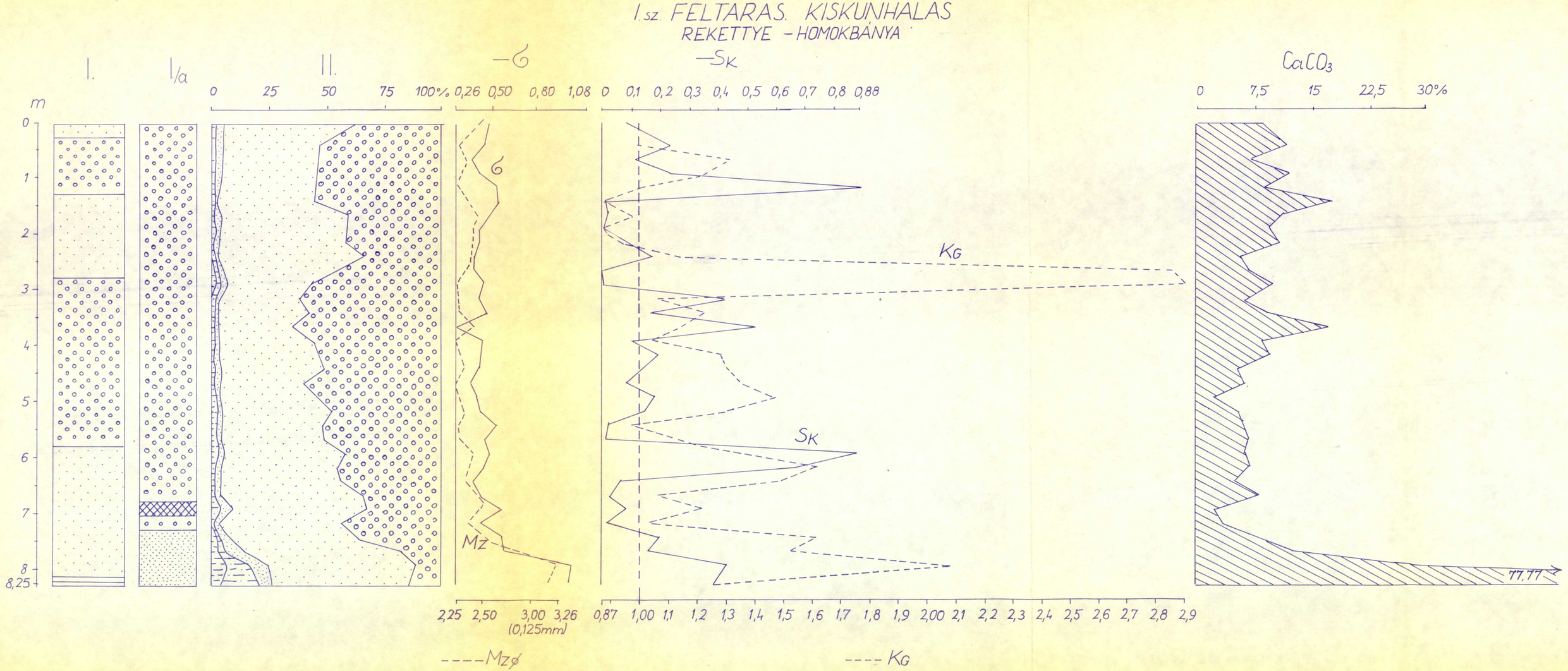
A/Homokkoptatottság:

1. átlátszó, fényes szilánkos forma
2. áttetsző, kissé szilánkos forma, az élek gyengén tompitottak
3. kissé matt, az élek erősen tompitottak, az eredeti formára még következtetni lehet
4. matt, gömb, vagy tojásdad alak, az eredeti formára nem lehet következtetni

B/Képződmények:

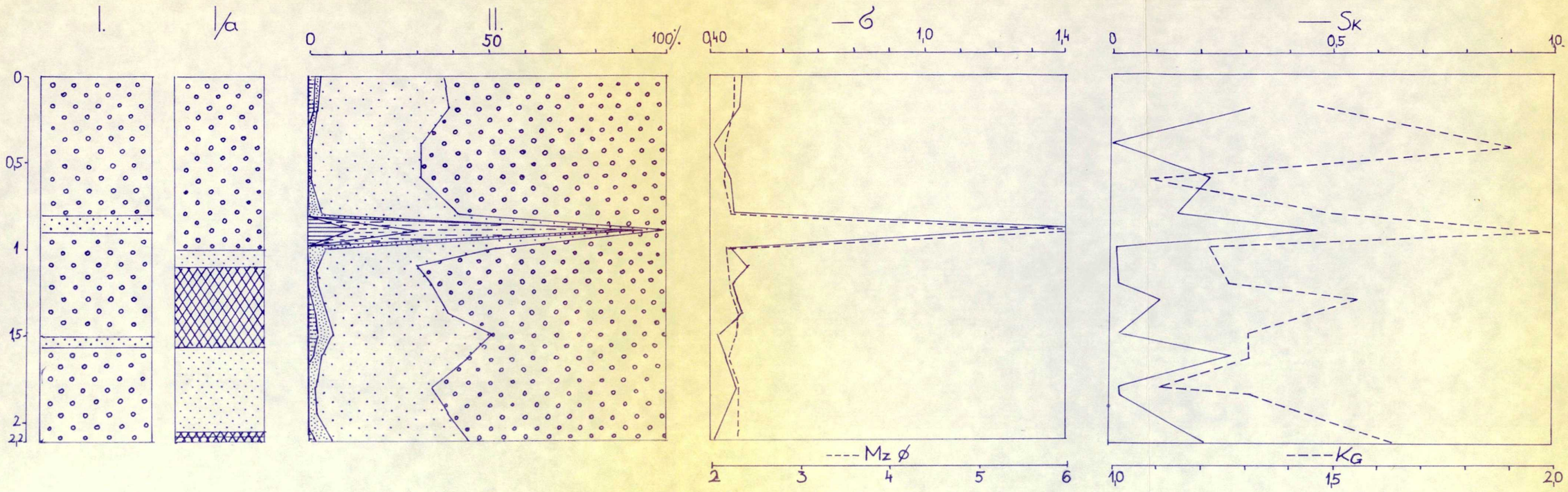
1. Felsőpliocén /pannóniai/
2. Felsőpliocén /levantei/ dunai lehordási területről származó rétegek
3. Pleisztocén tiszai lehordási területről származó rétegek
4. Pleisztocén hulló por
5. Löszszerü, valószinüleg áthalmozott anyag /helyileg/
6. Futóhomok
7. Humuszos rétegek, eltemetett talajrétegek
8. Folyóvizi eredetü anyag
9. Aleurit
10. Finom és aprószemü homok
11. Középszemü homok
12. Durvaszemü homok

6. ÁBRA


I. sz. FELTÁRÁS. KISKUNHALAS
REKETTYE - HOMOKBÁNYA
I.
I/a
II.
σ
Sk
CaCO3
m
0 25 50 75 100%
0,26 0,50 0,80 1,08
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,88
0 7,5 15 22,5 30%
0 1 2 3 4 5 6 7 8 8,25
σ
Mz
Kg
Sk
77,77
2,25 2,50 3,00 3,26
(0,125mm)
0,87 1,00 1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 1,9 2,00 2,1 2,2 2,3 2,4 2,5 2,6 2,7 2,8 2,9
----Mzø
---- Kg

7. ÁBRA

II. sz. FELTÁRÁS, KISKUNHALAS
FEJTÉK



Jelmagyarázat

I. Üledékkifejlődés

1 Finom homok
2 Apró szemű homok
3 Meszes dolomitpad

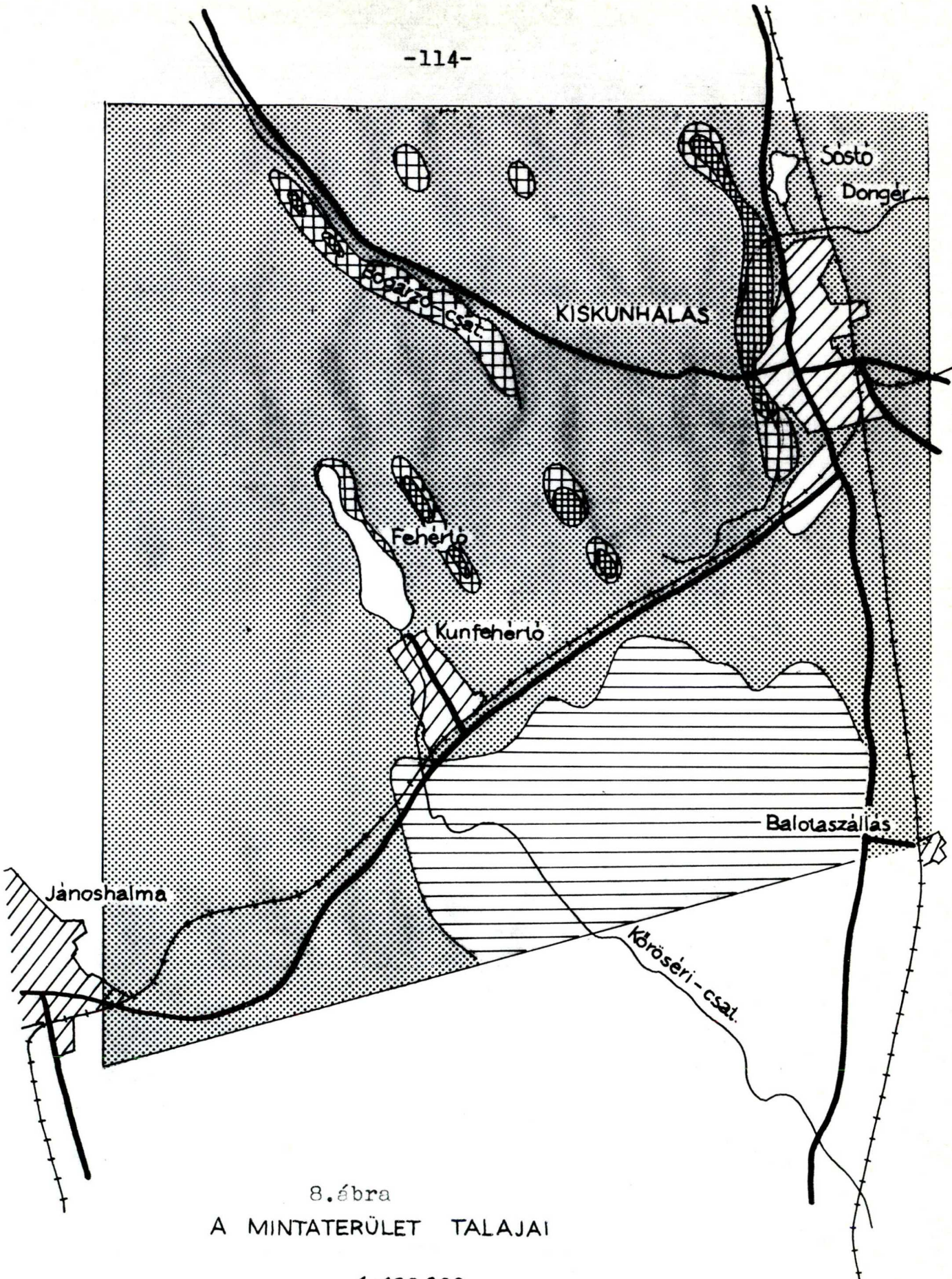
I/a Az üledék színe és elváltozása

1 Erősen humuszos talaj
2 Világos sárga
3 Világos szürke
Tőzeg

II. A szemcseösszetétel százalékos megoszlása

1	Agyag	4	Finom homok
2	Finom kőzetliszt	5	Apró szemű homok
3	Durva kőzetliszt	6	Középszemű homok

$M_Z Ø$ = Közepes szemcsenagyság ø értékben kifejezve
KG = Csúcsosság
σ = Osztályozottság
$CaCO_3$ Százalékban kifejezve
S_K = Ferdeség



8.ábra

A MINTATERÜLET TALAJAI

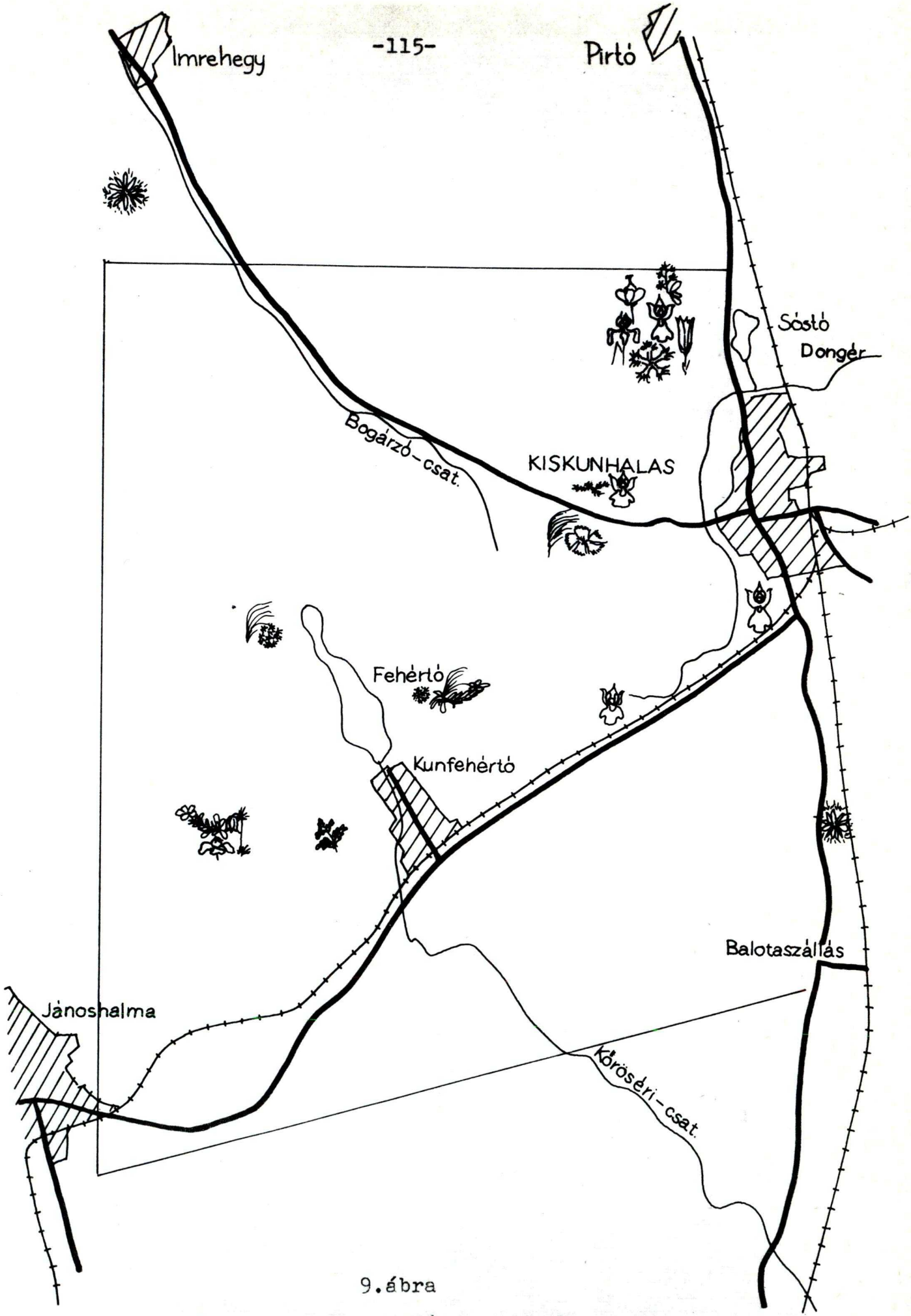
1:100 000

homoktalajok

csernozjomtalajok

szikes talajok

lápos és réti talajok



9.ábra

A MINTATERÜLET VÉDETT NÖVÉNYEI

1:100 000

Csop.	Faj	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	
Sz_1	Succinea obl.																												1	3	5	152	89	43%
Sz_2	Cochlicopa l.																										1							
Sz_3	Vallonaia pulch.																															3	1	
Sz_4	Pupilla musc.																										1				1			
	Vallonia cost.													1			1						1					4		1	2	2	1	3%
	Punctum pygm.																																1	
Sz_5	Abida frum.		2			1	2			2	1			4				2	1	1	2		7	2	6	1	3	6	40	5	10	11	3	
	Chondrula trid.					2											1						1	2	2	1	3	5	8		2	8	12	45%
	Helicella hung.						4	1	2					1		2							3	5	1		2	6	21	1	1	15	25	
	Truncatellina c.																				1						1		1		1	5	1	
V_3	Valvata cris.																														1			
	Armiger crista																								1						1			9%
	Anisus spir.																															33	12	
			2			3	6	1	2	2	1			6		2	2	2	1	1	3		12	9	10	2	10	21	71	10	24	229	145	

Összsen: 577

Ökológiai igény	Ökológiai csoportba tartozó fajok
Nedvesség igényes vizparti fajok Sz_1 - tipus	Succinea oblonga /RISS/ Carychium minimum /O.F.MÜLL:/
Kevésbé nedvesség igényes fajok Sz_2 - tipus	Zonitoides nitidus /O.F.Müll. Cochlicopa lubrica /O.F.MÜLL./
Melegigényes szárazföldi fajok Sz_3 - tipus	Vallonia enniensis /GRED./ Vallonia pulchella /O.F.MÜLL./ Monachoides rubiginosa /A.SCHMIDT./
Nagy ökológiai türőképességü fajok Sz_4 - tipus	Pupilla muscorum /L./ Vallonia costata/O.F.MÜLL./ Vertigo pygmaea /DRAP./ Punctum pygmaeum /MOR./
Xeroterm fajok Sz_5 - tipus	Abida frumentum /DRAP./ Chondrula tridens /O.F. Müll./ Helicella hungarica /SOÓS et WAGN./ Truncatellina cylindrica /FÉR./ Helicopsis striata /

Az I.sz. feltárás üledékeinek molluszkái

I. sz. táblázat

Az I.sz. és II.sz. feltárás üledékeiben ~~talált~~ molluszkák ökológiai csoportjai

Ökológiai igény	Ökológiai csoportba tartozó fajok
Állandó vizboritást igénylő, zömmel melegigényes fajok V_1 - fajok	Planorbis planorbis /L./ Stagnicola palustris /O.F.MÜLL./ Planorbis corneus /L./ Bithynia tentaculata /L./ Bithynia leachi /SHEP./
Időszakos vizet igénylő fajok V_3- fajok	Valvata cristata /O.F.MÜLL./ Armiger crista /L./ Pisidium sp. Segmentina nitida /O.F.MÜLL./ Anisus spirorbis /L./ Galba truncatulata /O.F.MÜLL./

		M i n t a															
Csoport	Faj	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Összesen:	%-ban
Sz_1	Succinea oblonga	6	20	229	812	410	79	502	113		7	1	12	5	4	2200	38
	Carychium minimum	2		23	89	13	4	35	12		3		5	1		187	
Sz_2	Zonitoides nitidus	12				4		27								43	5
	Cochlicopa lubrica	25	20	49	109	46		8	2							259	
	Limacidae sp.					3		5								8	
Sz_3	Monachoides rubiginosa		4	17		15		4			1		2			33	0,005
Sz_4	Pupilla muscorum				46	17	2	12			1		1			79	52
	Vallonia costata	13	22	229	734	271	26	128	51		45	3		3	2	1527	
	Vallonia enniensis	35	53	202	484	231	30	108	27		6					1176	
	Vertigo pygmaea	2		57	268	120	5	8	9						1	470	
Sz_5	Abida frumentum	2	1				12					1		2	4	22	4
	Chondrula tridens	5		5	24	52	9	9	5			8	2	3	21	143	
	Truncatellina cylindrica					2	1		1							4	
	Helicopsis striata		10	2	42	21		5								80	
V_1	Galba truncatulata						7	78								85	63
	Planorbis planorbis						1	2					12	8		23	
	Planorbis corneus													3		3	
	Stagnicola palustris							2								2	
	Bithynia tentaculata												24	45	4	73	
	Bithynia leachi												3	10	5	18	
	Pisidium sp.							1	4				25	9		39	
V_3	Segmentina nitida												13			13	37
	Valvata cristata			1		2		11					6	59	39	118	
	Anisus spirorbis								1							1	
		103	130	814	2608	1207	176	944	225	0	63	13	110	148	75	6606	

94%

2. táblázat. A II.sz. feltárás üledékeinek molluszkái.



1.kép Egymással párhuzamos hosszanti garmadabuckák. Rekettye-puszta



SZEGED

2.kép
Parabola alaku
garmada Ny-i szára



3.kép
Parabolabucka
D-i lejtője
ujonnan képződő
szélbarázdával



4.kép Parabolabucka-mező. Rekettye-puszta



5.kép Hullámos felszinü szélbarázda.Rekettye



6.kép Fejlődő szélbarázda. Rekettye-puszta



7.kép Naprózsa /Fumana procumbens/



8.kép Homoki pirosító /Alkanna tinctoria/



9.kép
Vörösbarna nőszőfü
/Epipactis
atrorubens/



10.kép Tartós szegfü /Dianthus diutinus/



11.kép
Kék szamárkenyér
/Echinops
ruthenicus/



12.kép Homoki árvalányhaj /Stipa sabulosa/



13.kép
Vidrafü
/Menyanthes
trifoliata/



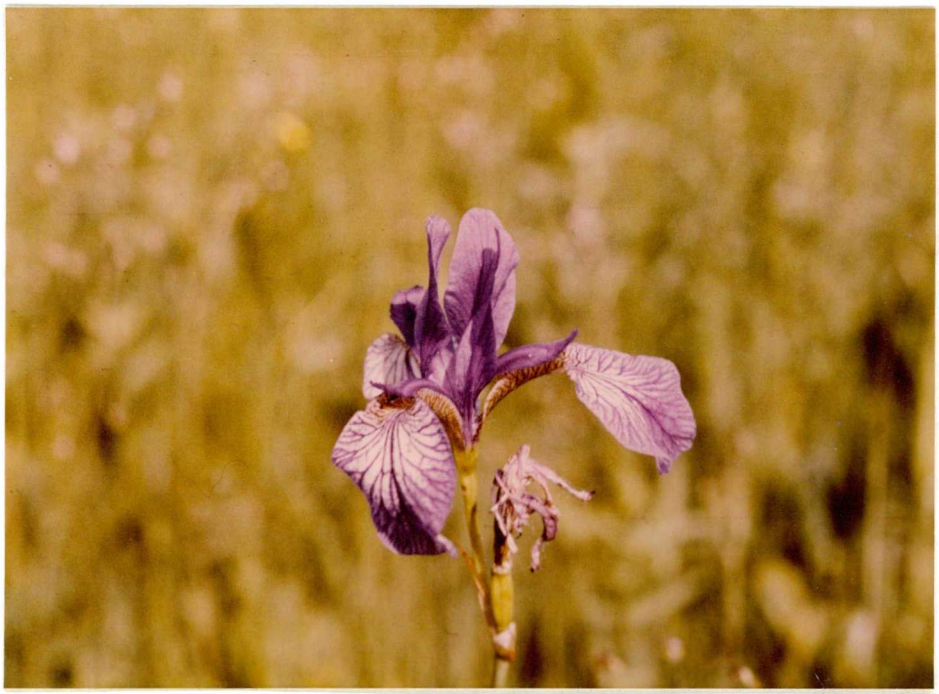
14. kép
Mocsári Kosbor
/Orchis laxiflora
ssp. palustris/



15.kép
Mocsári nőszőfű
/Epipactis
palustris/



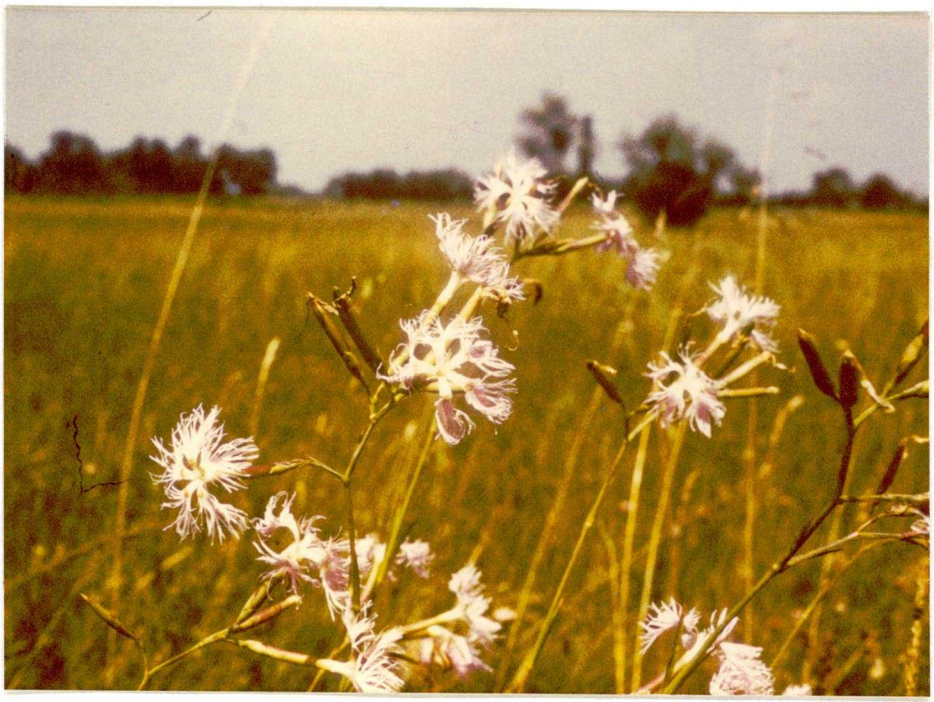
16.kép
Husszínű
ujjaskosbor
/Dactylorhiza
incarnata/



17.kép Szibériai nőszirom /Iris sibirica/



18.kép Fehérmájvirág /Parnassia palustris/



19.kép Buglyos szegfü /Dianthus superbus/



20. kép
Kornistárnics
/Gentiana
pneumonanthe/



21.kép Tavaszi hérics /Adonis vernalis/



22.kép Homoki nőszirom /Iris humilis ssp. arenaria/



23.kép Fekete kökörcsin /Pulsatilla nigricans/



24.kép
poloskaszagu
kosbor
/Orchis coriophora/



25.kép
Pókbangó
/Ophrys
sphegodes/



26.kép
Virginiai
holdruta
/Botrychium
virginianum/