

## A Merzse-mocsár tájökölógiai elemzése



**TDK Dolgozat**

**Németberta Emese  
Földrajz bsc**

**Mészáros Csaba  
Környezettan bsc**

## Összefoglalás

A Merzse-mocsár a főváros néhány még meglévő vizes élőhelye közül a pesti oldalra egykor jellemző mocsaras területek egyik utolsó megmaradt túlélője. Budapest egyik legháborítatlanabb vizes élőhelye. A XVII. Kerületben. Ecsér, Rákoskert, Rákoshegy és a Ferihegyi repülőtér által határolt területen található. A természetvédelmi hatóság helyi jelentőségű természetvédelmi területté nyilvánította 1977-ben 27 ha-on, majd 1999-ben 40 ha-on. A mocsár jellegzetes geológiai környezetben a Duna V. teraszán alakult ki. Vízáteresztő kavics és homok rétegekre települ a napjainkban is képződő öntésiszap, öntésagyag. Ez az öszlet képezi azt a vékony vízzáró réteget, amely lehetővé teszi a felszíni vízfelület megmaradását.

A területen rendkívül változatos, de a környezeti hatásokra érzékeny állat és növényvilág jellemzi. Az összefüggő, nagykiterjedésű természetes területnek az összetett, zárt növénytakaró következtében jelentős tájökológiai hatása is van, amely táji-, tájképi szerepe a tágabb térségre is kihat.

Az utóbbi években feltöltődésének, kiszáradásának üteme felgyorsult, a folyamat mára kritikussá vált. A kiszáradás magával vonzotta az erős gyomosodást is. A mai többnyire természet közeli állapotban fennmaradt élővilág számára biztosítani kell az igényeknek megfelelő vízkészletet. Jelenlegi vízborítottságát 1995 óta mesterséges vízpótlással tartják fenn, azonban ez a víz napjainkban nem éri el a célterületet, vagy nem kellő mennyiségben. A teljes mocsár vízellátása még mindig nem megoldott. Jelenlegi vízutánpótlás csak a fennmaradást, a javulást nem tudja megoldani. A terület hatékony védelme érdekében fontos egy minél szélesebb körű állapotfelmérés. Rekonstrukciójának végrehajtása sürgősen elvégzendő, különben a főváros egy értékes, a Pesti-síkon mára már alig található élőhellyel lesz kevesebb.

Jelen dolgozat célja, hogy feltárjuk a tájalkotó tényezők (szerkezet, domborzat, éghajlat, hidrológiai hálózat, természetes növénytakaró és az ember kultúra teremtő tevékenységének) összességét.

Választásunk nem véletlen. Ez a terület, noha Budapest határain belül fekszik, azonban a legtöbb ember ismeretén kívül. A szakemberek talán jól ismerik ezt a területet, de valóban tényleg ismerik? Az utóbbi években igencsak megváltozott itt az élet. Közelségéből adódóan a figyelem középpontjában lehetne, állandó terepi helyszínt adhatna terepgyakorlatoknak, mégis mára egy elfeledett hely, talán csak környékbeliek érzékelik a változásokat.

Célunk, hogy komplexen mutassuk be a területet, annak jelen állapotára kitérve, és hogy ismét a látótérbe helyezzünk egy páratlan természeti szépséget egy 2 milliós nagyvárosban.

### **Bevezetés**

Az egykor nagy kiterjedésű Rákosi mocsárvidék utolsó képviselője ez az erősen degradált, de mégis védelemre méltó sík terület. A Rákosok igen változatos és nagy kiterjedésű terület volt, körülbelül százötven évvel ezelőtt még a mai Nagykörúttól kezdődött, Zugló már szinte teljesen beletartozott. Ez a jó termőképességű hullámos vidék hamar áldozatul esett a robbanásszerűen fejlődő mezőgazdaságnak, így csoda, hogy ez a hely több-kevesebb épséggel fennmaradt. A területet jól érzékelhetően itt is szorongatják a felszántott, megművelt területek. Azonban még így is igazi különlegessége, „lélegző felülete” a fővárosnak. Törvényes védelmet 1977-ben kapott a vidék 27 hektárja. 1999-ben bővült a védettség 40 hektáros területre.

Közismert tény, hogy egy élőhely megmaradásának egyik biztosítéka az, ha rejtve marad az emberi megismerés elől. A másik járható út, ha már „felfedeztük”, hogy a lehető legalaposabban megismerjük természeti jellegzetességeit és az ott zakló folyamatokat, összefüggéseket valamint a nyilvánosság éber figyelmét a lehető leghatékonyabban e területre irányítsuk. (Petrőczy, 1996).

Ez a mocsár hol felbukkan a budapesti várostérképeken, hol nem és valahogy a köztudatban is ilyen felemás módon él a kép róla.

### **Földrajzi elhelyezkedés:**

A Merzse-mocsár egy tál alakú völgyben, a Gödöllői dombvidék és a Pesti-síkság találkozásánál, a Duna V. teraszán kialakult helyi mélypontban található a Főváros XVII. kerületében.

A 40 hektáros természetvédelmi terület északkelet felé a Budapest-Újszász vasútvonalig, északnyugat felé a Rákosliget lakóterületéig, délnyugat felé a Ferihegyi repülőtér kifutópályái, és délkelet felé a Főváros, illetve a XVII. kerület közigazgatási határáig terjed.

Távolabbról tekintve nyugatról Rákoshegy, északnyugatról Rákoskeresztúr, északkeletről Rákoscsaba, keletről Rákoskert, délkeletről Ecser, délről Vecsés és a Ferihegyi repülőtér. (1. ábra).



**1. ábra: A Merzse-mocsár elhelyezkedése. Forrás:**  
[http://www.aquadocinter.hu/themes/Vandorgyules/pages/3szekcio/fesus\\_keszey\\_reisinger\\_elemei/image002.jpg](http://www.aquadocinter.hu/themes/Vandorgyules/pages/3szekcio/fesus_keszey_reisinger_elemei/image002.jpg)

### **A Merzse-mocsár kialakulása, és a tágabb környezet (Rákosmente) geológiai és geomorfológiai felépítése**

A Merzse szerkezetileg a Pesti-síksághoz tartozik.

Budapest balparti területe az alsó miocénben tengerrel övezett félszigetként csatlakozott a Budai-hegység vonulataihoz. A tenger transzgressziója folytatódott a középső miocén idején is. Ekkor már elborította homokos, agyagos üledékeivel a pesti oldal belterületét is. A mai Budapest területe csak a kárpáti emelet végével került újra szárazra. A bádeni emelet után az ősi földközi tenger már végleg visszahúzódott és átadta helyét a csökkentsósvízi szarmata

beltengernek. Ez fokozatosan édesvízűvé vált, helyét a pannon beltenger foglalta el. A pannon emelet végén már a beltenger is elhagyta Budapest területét.

A pleisztocénban az Ósduna, kavicsával a pesti oldal egész területét elborította, majd fokozatosan mai medrébe húzódott vissza. Eközben a szél is kifejtette üledéképítő tevékenységét, lösz, futóhomokot rakott le.

A holocénben a futóhomok-képződés folytatódott, ekkor rakódtak le a Duna legfiatalabb ártéri üledékei. (Pécsi, 1958).

A Merzse-mocsár létrejötte részben a Gödöllői-dombvidék emelkedő hatásának tulajdonítható: a domság kis kitüremkedése észak felől a Ferihegy-Rákoshegy-Rákoscsaba-Rákoskert-Ecser vonalban körülöleli azt a depressziót, amelynek legmélyebb részén maga a Merzse terül el. Ez a 20-30 méterrel magasabb terület a felszín alatt a csapadékot ide vezette, állandó friss vízzel látta el.

A meglehetősen sűrű fúrásos feltárási adatok egyértelműen rámutatnak annak a 2-20 m mélységben mindenütt megtalálható vastag iszapos agyagöszletnek a jelenlétére, amely a talajvíztartó képződmények fekéjének tekinthető. Ez az öszlet nem teljesen homogén, benne vékonyabb homokrétegek előfordulnak. Az agyagfekü helyzete közelítően a terepesést követi, ám a völgy tengelyvonalában a Merzse-mocsár és a Gyolcs-rét alatt küszöbszerű felemelkedése tapasztalható, aminek következménye a talajvízszint megemelkedése, felszínre bukkanása. (Bruckner, 1993).

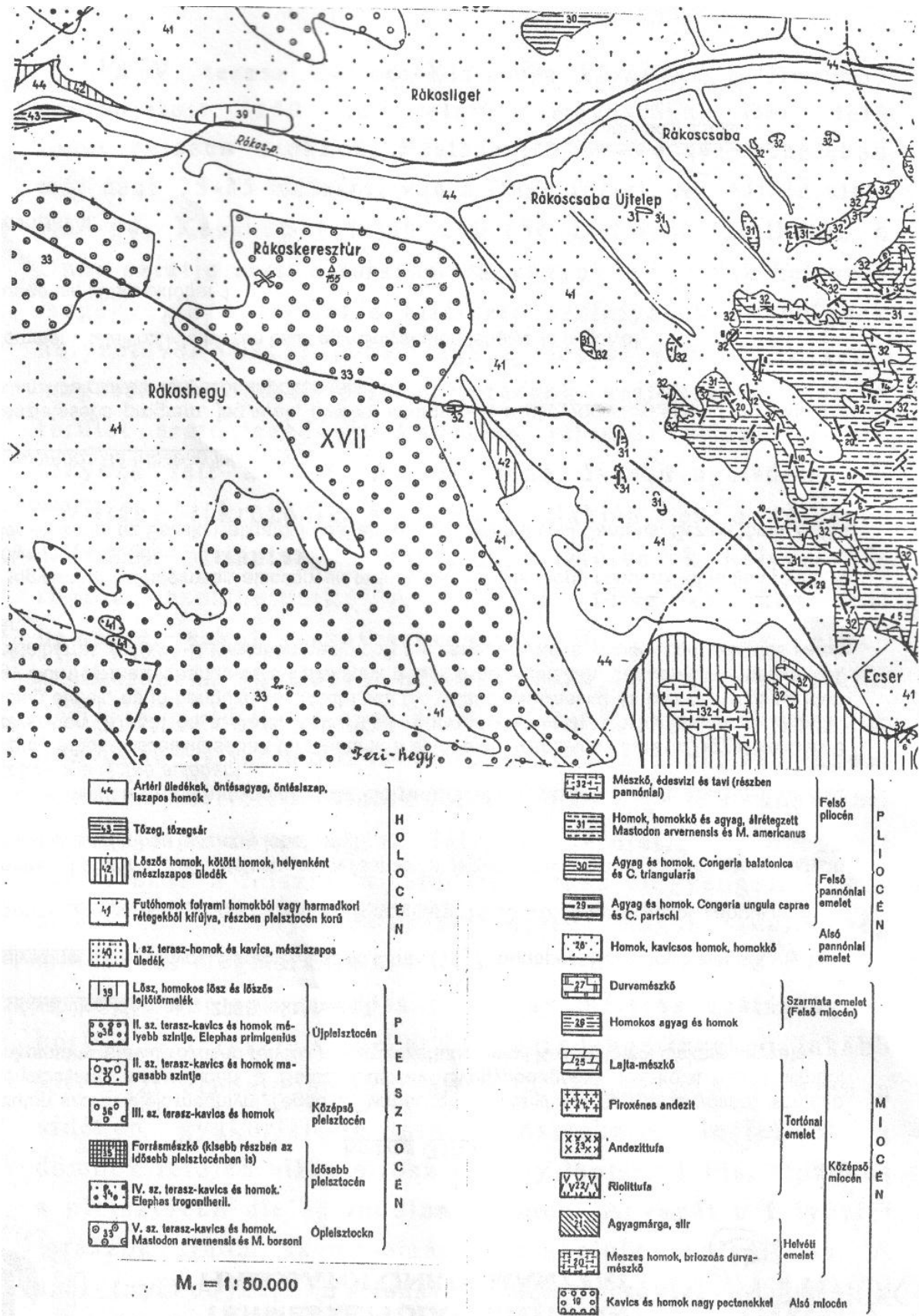
A vízáteresztő kavics és felső-pliocén homok, iszapos homok rétegekre települt a napjainkban is képződő öntésiszap, öntésagyag. Ezek a fiatal ártéri üledékek képezik azt a vékony vízzáró réteget, amely lehetővé teszi a felszíni vízfelület megmaradását. Az így kialakult és folyamatosan képződő ártéri üledék speciális agyagkenőt képez a völgyfenéken. (2. ábra).

A teraszok kialakulása után a terület ármentesedését követően jelentős felszínformáló tényező lett a szél. A vetők helyzete megegyezik a területen található vízfolyások és völgyek helyzetével (Pécsi, 1959). Így a mocsár 133-135 m tszf. Magasságban terül el. Az uralkodó északnyugat-délkeleti szélirány tükröződik a dombok alakján. A szél a felszínen hosszanti bemélyedéseket (szélbarázdákat) fúj ki. Az egyes szélbarázdák egymással párhuzamosak, közöttük a terület defláció előtti magasságát mutató meredékgerincek húzódnak. A futóhomok mindössze néhány méteres vastagságban borítja a teraszfelszíneket. A maradékgerinceken inkább folyóvízi eredetű homok található. Érdekes, hogy ezen a vidéken gyakorlatilag nincs lösztakaró, legfeljebb a dombok tetején alkot a lösz vékony leplet.

A Rákosvidék több különböző táj darabjaiból összetett, átmeneti jellegű kis résztáj, melynek igen bizonytalanok a határai. Ennek ellenére a felszín formakincse nem túlságosan változatos.

De mégis vannak a területen kisebb-agyobb genetikai és arculatbeli különbségek, melyek alapján 4 tájelemre oszthatjuk (Leél-Őssy, 1953):

1. *Délkeleti pliocén dombvidék*: Ez a Rákosvidék legidősebb és legmagasabb darabja. Felső-pannon homokkő építi fel, amelyet majd mindenütt vékony, valószínűleg levantei? (ez valid név?) édesvízi eredetű mésztufa és márgaréteg fed be. Az alapkőzetet – főleg a lejtőkön – vékony, szakadozott futóhomoktakaró borítja.
2. *Északi pliocén boltozat*:



2. ábraA Merzse-mocsár környékének földtani térképe (Szentes, 1956 nyomán).

Rákoscabától északra: a Rákos-patak és a Szilas-patak alluviuma között valamivel magasabbra emelkedik a térszín, mint a Rákosvidék déli részén. A Rákosvidéknek csak kisebb része tartozik ide, ugyanis a Rákos-patak nem pontosan a területünk középvonalán folyik át, és így két egyenlőtlen darabra osztja a Rákosvidéket. Az alapkőzet itt is felső-pannon homokkő, amely azonban csak igen kevés helyen kerül felszínre. E felett – már közvetlenül a felszín alatt – vékony levantei mésztufa és vastag pleisztocén folyami kavicstakaró kerül el, amelyeket ugyan még vékony futóhomoktakaró borít, de a szántásokban gyakran a felszínre kerülnek.

3. *déli futóhomokos vidék*: A Rákosvidék legnagyobb része, több mint a fele. Ide tartozik Rákoskeresztúr és Rákoshegy, Rákoscaba-újtelep, és Rákoscaba is. A felszínt mindenhol futóhomok takaró borítja. A futóhomok vastagsága dél-felé növekszik, észak-felé csökken. Anyaga részben a Duna pleisztocénkori árteréről, törmelékkúpjáról részben a Gödöllő-Ceglédi dombvidék felső-pannon homokkő rétegéből származik. A futóhomok nagyrésze az ó-holocénban rakodott le, de minthogy löszsávok is vannak benne, már valószínűleg a pleisztocén folyamán megkezdődött a képződése. A futóhomok alatt is sokfelé található vastag kacicsréteg, bizonyítékként, hogy az Ósduna törmelékkúpja ide is elterjedt. Az idősebb alapkőzet: a felső-pannon homokkő és levantei meszes fedője.
4. *Rákos-patak alluviuma*: A Rákos-patak kelet-nyugati irányú, széles alluviuma a Rákosvidék főtengelyének tekinthető. Centrumként összefogja a tőle északra és délre elterülő, különböző jellegű tájakat., és két fő részre osztja a Rákosvidéket. Az alluvium hossza a Rákosvidéken keresztül 12 km, szélessége 3-600 m. Az alluvium anyagát holocén artéri üledékek képezik (agyag, iszap és folyami homok). A Rákos-patak alsószakaszjellegű és erős feltöltést végez. Ma – ármentesítési okokból – a patak mesterségesen gátak közé szorított mederben folyik.

### **A Merzse-mocsár meteorológiai, klimatológiai jellemzői**

A terület éghajlatát tekintve a mérsékelt kontinentális erdőssztyepp zónába tartozik. Jellemzője a nagy napi és évi hőingás a gyakori nyári szárazság. Az országos átlagnál aszályosabb terület.

Adatok:

Napfénytartam: 2122 óra (2006-es adat, december hónap kivételével).



Évi átlagos középhőmérséklet: 12,2 C fok (2006)

Csapadékmennyiség: 626 mm (2006) Sokévi átlag: 486 mm (1961-1990).

Párolgás: 661,4 mm (2006)

Ariditási index: 1,21-1,28

Páratartalom:

Január: 74-76 % (1999)

Július: 44-46% (1999)

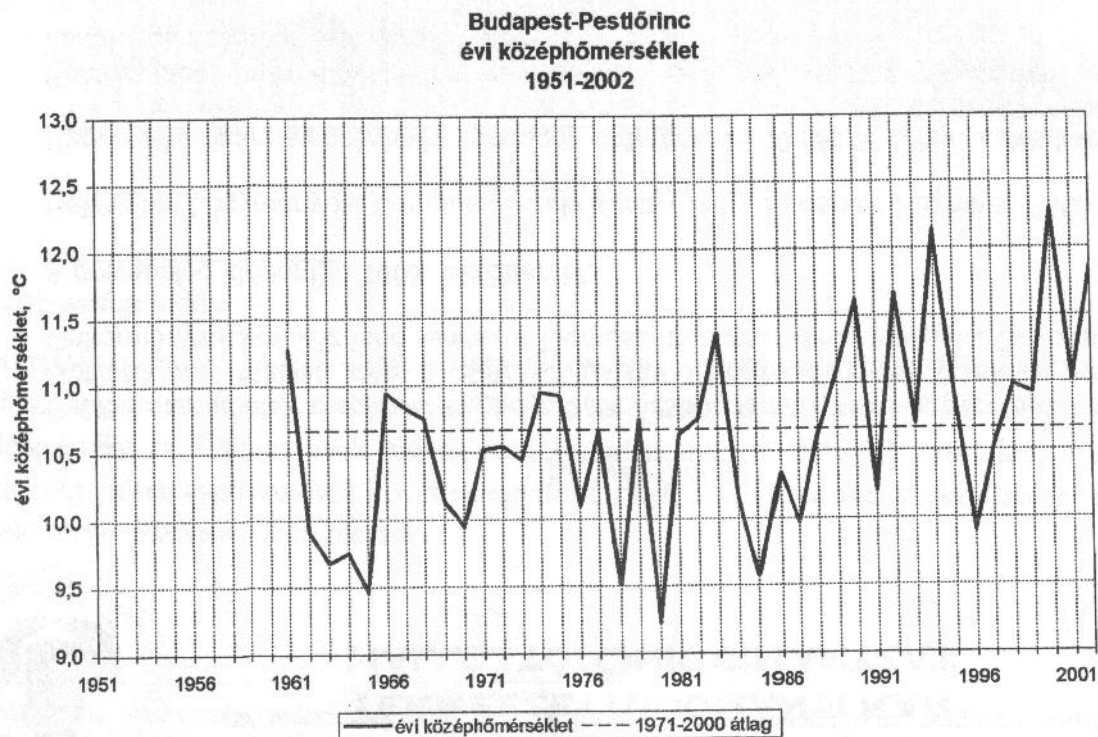
Uralkodó szélirány: Ény-i, Ny-i.

(Sinka, 1999), (Geohidro Kft, 2006, OMSZ adatok alapján. Az adatok a Pestlőrinci állomáson mért adatok).

Az évek során egyre erősödő kiszáradás figyelhető meg. A párolgási értékek mindenütt meghaladják a lehulló csapadék mennyiségét.

### Évi középhőmérséklet:

Az évi középhőmérséklet az 1961-2001 évi adatsoron 9,25 C fok és 12,25 C fok szélsőérték között változik. A hőmérsékleti idősor az 1980-as évek elejétől kezdődően emelkedő tendenciát mutat.



3. ábra: Budapest-Pestlőrinc évi középhőmérséklet 1951-2002

2006. évi havi napfénytartam, középhőmérséklet,  
csapadék és párolgási adatok mm-ben

	Napfénytartam	Középhőmérséklet	Csapadék	Sokévi átl.	Tényleges
	Óra	C°	mm	mm	párolgás
					mm
Január	82,8	-2,4	32,9	26	18,6
Február	74,0	-0,7	43,7	23	19,4
Március	119,6	4,6	28,0	32	38,6
Április	192,4	13,3	31,6	43	54,9
Május	234,1	15,9	90,9	57	82,4
Június	293,6	20,3	169,4	52	121,8
Július	345,9	24,4	20,4	41	109,4
Augusztus	225,0	19,3	154,6	55	102,7
Szeptember	252,0	18,6	20,3	36	68,3
Október	221,0	13,4	14,2	39	28,6
November	82,3	7,7	20,1	49	16,7
December				33	
Évi összeg		-	626,1	486	661,4

**1. táblázat: 2006. évi napfénytartam, középhőmérséklet, csapadék és párolgási adatok mm-ben.**

A fenti adatokból látható, hogy 2006-ban az átlaghoz képest (486 mm) lényegesen több csapadék hullott, de az éves eloszlása egyenetlen. A térben és időben koncentráltan lehulló csapadék a tározódás szempontjából kedvezőtlen. A tényleges párolgás éves összesített értéke idén meghaladta a csapadék éves összegét, így a 2006. évi egyenleg negatív volt.

Tényleges párolgási adatok mm-ben 1987-2006 között havi bontásban

Év	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Összesen
1987	17	20	24	72	89	99	99	75	53	40	15	26	629
1988	20	31	42	59	59	76	71	73	87	43	9	22	592
1989	11	15	51	57	79	84	72	75	92	24	23	13	596
1990	10	22	12	45	56	79	73	34	39	46	32	23	471
1991	24	20	23	47	78	79	74	128	42	46	39	21	621
1992	23	15	24	44	28	90	57	27	20	52	43	22	62
1993	26	13	22	44	30	34	73	49	51	68	27	30	467
1994	37	26	32	72	80	70	96	46	42	37	32	10	580
1995	17	38	41	38	105	114	137	77	54	31	20	20	692
1996	16	23	22	52	100	53	84	43	44	56	23	17	533
1997	15	18	12	29	69	56	90	46	27	16	15	22	107
1998	28	25	9	59	105	80	96	52	70	65	35	17	641
1999	17	30	39	34	109	109	154	102	50	39	18	28	729
2000	22	27	39	63	51	36	78	54	27	24	88	18	62
2001	23	31	58	51	53	64	117	85	49	42	20	15	608
2002	24	19	32	48	56	78	94	101	34	43	29	15	573
2003	-	-	-	98	155	179	165	190	103	36	-	-	926
2004	19	28	41	81	79	103	62	60	26	34	34	20	587
2005	24,3	18,7	40,1	70,6	108,2	94,5	119,4	110,8	83,5	40,5	12,7	21,9	745,2
2006	18,6	19,4	38,6	54,9	82,4	121,8	109,4	102,7	68,3	28,6	16,7		661,4

**2. Táblázat: tényleges párolgási adatok mm-ben 1987-2006 között havi bontásban.**

Csapadék adatok mm-ben 1987-2006 között havi bontásban

Év	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Összesen
1987	58,3	19,6	47,8	101,4	124,4	68,8	22,9	61,3	29,7	8,9	42,3	33,0	618,4
1988	39,6	58,3	35,9	32,8	58,2	40,7	21,1	94,5	71,0	13,1	24,1	54,8	544,1
1989	8,9	21,4	44,7	48,1	57,4	70,1	28,1	107,0	12,8	11,1	38,5	3,2	451,3
1990	16,2	15,7	3,8	62,1	35,1	54,1	39,2	19,9	74,0	66,6	39,0	39,9	465,6
1991	0,4	32,4	23,4	40,1	52,3	46,6	104,1	87,2	8,6	59,1	77,1	21,0	552,3
1992	8,2	4,0	41,5	11,8	17,8	72,8	14,5	0,9	52,7	69,0	43,6	46,4	383,2
1993	9,9	3,6	23,8	18,2	12,9	19,3	74,2	17,0	70,1	90,6	84,8	48,1	472,5
1994	47,7	11,1	26,6	65,8	73,3	33,4	49,6	44,6	27,8	43,1	20,8	11,0	454,8
1995	32,4	63,5	29,6	41,1	106,1	82,3	103,4	62,5	59,9	0,3	66,1	65,3	709,8
1996	45,0	25,0	11,0	27,0	102,0	33,0	40,0	33,0	96,0	24,0	31,0	59,0	526,0
1997	22,0	2,0	11,0	24,0	50,0	46,0	56,0	22,0	7,0	9,0	33,0	26,0	221
1998	50,0	0,0	8,0	94,0	89,0	61,0	54,0	37,0	138,0	75,0	75,0	26,0	707,0
1999	8,0	42,0	27,0	44,0	98,0	135,0	131,0	51,0	15,0	36,0	99,0	65,0	751,0
2000	13,0	14,0	42,0	76,0	27,0	12,0	66,0	12,0	25,0	13,0	52,0	42,0	265
2001	90,0	11,0	66,0	27,0	20,0	28,0	122,0	31,0	85,0	5,0	30,0	11,0	526,0
2002	7,0	12,0	25,0	50,0	28,0	51,0	85,0	96,0	45,0	49,0	33,0	38,0	519,0
2003	38,0	28,0	2,0	20,0	37,0	15,0	63,0	20,0	16,0	96,0	39,0	5,0	379,0
2004	34,0	55,0	63,0	53,0	65,0	69,0	54,0	30,0	14,0	50,0	64,0	39,0	590,0
2005	18,2	42,0	16,7	103,6	61,1	63,7	108,3	169,7	47,6	6,0	40,9	75,5	753,3
2006	32,9	43,7	28,0	31,6	90,9	169,4	20,4	154,6	20,3	14,2	20,1		626,1

**3. Táblázat: Csapadék adatok mm-ben 1987-2006 között havi bontásban.**

Csapadék és párolgási értékek különbsége 1987 – 2006 között havi bontásban

Év	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Összesen
1987	+ 41,3	- 0,4	+ 23,8	+ 29,0	+ 35,4	- 30,2	- 76,1	- 13,7	- 23,3	- 31,1	+ 27,3	+ 7,0	- 10,6
1988	+ 19,6	+ 27,3	- 6,1	- 26,2	- 0,8	- 35,3	- 49,9	+ 21,5	- 16,0	- 29,9	+ 15,1	+ 32,8	- 47,9
1989	- 2,1	+ 6,4	- 6,3	- 8,9	- 21,6	- 13,9	- 43,9	+ 32,0	- 79,2	- 12,9	+ 15,5	- 9,8	- 144,7
1990	+ 6,2	- 6,3	- 8,2	+ 17,1	- 20,9	- 24,9	- 33,8	- 14,1	+ 35,0	+ 20,6	+ 7,0	+ 16,9	- 5,4
1991	- 23,6	+ 12,4	+ 0,4	- 6,9	- 25,7	- 32,4	+ 30,1	- 40,8	- 33,4	+ 13,1	+ 38,1	0,0	- 68,7
1992	- 14,8	- 11,0	+ 17,5	- 32,2	- 10,2	- 17,2	- 42,5	- 26,1	+ 32,7	+ 17,0	+ 0,6	+ 24,4	- 62,0
1993	- 16,1	- 9,4	+ 1,8	- 25,8	- 17,1	- 14,7	+ 1,2	- 32,0	+ 19,1	+ 22,6	+ 57,8	+ 18,1	+ 5,5
1994	+ 10,7	- 14,9	- 5,4	- 6,2	- 6,7	- 36,6	- 46,4	- 1,4	- 14,2	+ 6,1	- 11,2	+ 1,0	- 125,2
1995	+ 15,4	+ 23,8	- 11,4	+ 3,1	+ 1,1	- 31,7	- 33,6	- 14,5	+ 5,9	- 30,7	+ 46,1	+ 45,3	+ 17,8
1996	+ 29,0	+ 2,0	- 11,0	- 25,0	+ 2,0	- 20,0	- 44,0	- 10,0	+ 52,0	- 32,0	+ 8,0	+ 42,0	- 7,0
1997	+ 7,0	- 16,0	- 1,0	- 5,0	- 19,0	- 10,0	- 34,0	- 24,0	- 20,0	- 7,0	+ 18,0	+ 4,0	- 107,0
1998	+ 22,0	- 25,0	- 1,0	+ 35,0	- 16,0	- 19,0	- 42,0	- 15,0	+ 68,0	+ 10,0	+ 40,0	+ 9,0	+ 66,0
1999	- 9,0	+ 12,0	12,0	+ 10,0	- 11,0	+ 26,0	- 23,0	- 51,0	- 35,0	- 3,0	+ 81,0	+ 37,0	+ 22,0
2000	- 9,0	- 13,0	- 3,0	- 13,0	- 24,0	- 24,0	- 12,0	- 42,0	- 2,0	- 11,0	- 36,0	+ 24,0	- 165,0
2001	+ 67,0	- 20,0	+ 8,0	- 24,0	- 33,0	- 36,0	+ 5,0	- 54,0	+ 36,0	- 37,0	+ 10,0	- 4,0	- 82,0
2002	- 17,0	- 7,0	- 7,0	+ 2,0	- 28,0	- 27,0	- 9,0	- 5,0	+ 11,0	+ 6,0	+ 4,0	+ 23,0	- 54,0
2003	+ 25,0	+ 12,0	- 24,0	- 15,0	- 27,0	- 39,0	+ 4,0	- 23,0	+ 8,0	+ 64,0	+ 10,0	- 12,0	- 33,0
2004	+ 15,0	+ 27,0	+ 22,0	- 28,0	- 14,0	- 34,0	- 8,0	- 30,0	- 12,0	+ 16,0	30,0	19,0	+ 3,0
2005	- 6,1	+ 23,3	- 23,4	+ 33,0	- 47,1	- 30,8	- 11,1	+ 58,9	- 35,9	- 34,5	+ 28,2	+ 53,6	+ 8,1
2006	+ 14,3	+ 24,3	- 10,6	- 23,3	+ 8,5	+ 47,6	- 89,0	+ 51,9	- 48,0	- 14,4	+ 3,4		- 35,3

A mínusz értékek mutatják, hogy több volt a párolgás mennyisége, mint a csapadéké.

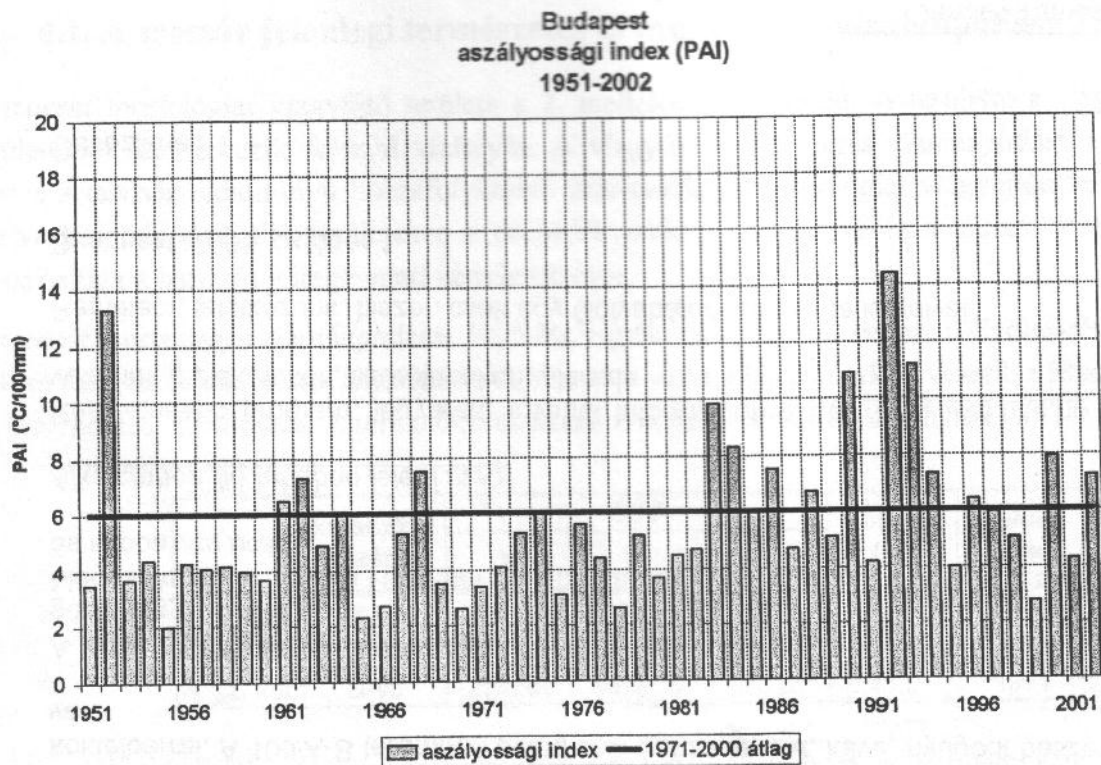
**4. Táblázat: Csapadék és párolgási értékek különbsége 1987-2006 között havi bontásban.**

Az adatokból kitűnik, hogy az 1987-2003 közötti években 14-178 mm közötti értékkel kevesebb csapadék hullott a sokévi átlaghoz képest. Ezzel szemben a tényleges párolgás összege – négy évet leszámítva – 5-165 mm-nél volt magasabb éves viszonylatban, mint a csapadék. A vizsgált 17 éves periodus legszárazabb évei az 1992, 1997, 2000 és a 2003-as esztendő volt. Ekkor az éves csapadék összege 383,2; 308; 394; 379 mm voltak. A kevés csapadékot a párolgás 33-165 mm-rel haladta meg (lásd táblázatok).

Az 1998 és 1999-es esztendők csapadékosabbak voltak. Az éves csapadék összege 221 illetve 265 mm-rel több volt a sokévi átlagnál. Ez meg is látszott mind a tóvízszint, mint pedig a kutak vízszint adataiban. A 2000. 2001 és 2002 és 2003 év újra csapadékszegény volt, a párolgás 165; 82; 54; 33 mm-rel meghaladta az éves csapadék mennyiségét. Ennek ellenére egész évben volt víz a tóban. A 2004. évben csapadékviszonyai az átlagos értékekhez közeli, de javulást nem tudtak előidézni, sőt rövid időszakokra a mocsár vízfelülete is visszahúzódott. 2006. évben a negatív csapadék-párolgási egyenleg ellenére folyamatosan volt víz a mocsárban. Ez természetesen köszönhető volt a mesterséges vízutánpótlásnak is.

**Aszályossági index**

Budapest területére, az 1951-2002 közötti időszakra meghatározott Pálfai-féle aszályossági index ( Alapértéke egy tört, amelynek számlálójában az április-augusztus közötti időszak középhőmérsékleteinek szászszorosa, nevezőjében az októbertől augusztusig terjedő időszak súlyozott havi csapadékösszege szerepel.. Értéke: 5-6 között mérséklet aszály, 6-7 között közepes aszály, 8 felett súlyos aszály) az alábbi diagrammon (2. ábra) látható. A diagramról leolvasható, hogy az aszályossági index 50 éves átlaga 6. Az index értéke az 1980-as évek elejéig az átlag alatt maradt. Innentől kezdődően az 1990-es évek közepéig erősen aszályos évek követték egymást, majd 2002-ig az aszályossági index ismét az átlagos érték körüli, illetve az alatti maradt. Az 1980-as évek elejétől kezdődő évi középhőmérséklet emelkedés szoros összefüggésben áll az aszályossági index értékének megnövekedésével.



4. ábra: Budapest aszályossági index (PAI) 1950-2002.

### A Merzse-mocsár élővilága

A Rákos vidék vizes, lápos, mocsaras – a jégkorszakra visszatekintő – területeiről egy 1879-ben keletkezett, Borbás Vince botanikus által írt beszámolóból a következőket tudhatjuk meg: „ *A mocsaras rétek jellemző formációja a Rákos több helyén a nádasok. E nádas erdőképződmények belsejében szabad víztükör ragyog, melyen a *Nyphaea alba* var. *candida* levelei s rózsái terülnek el, előbbieken azonban olykor a víz színéről egész kiemelkednek. A nádasok szélét sások és kákák (*Scirpus lacustris*) serege fogja körül.*”

Chernel István Magyarország madarai / 1899. / című munkájában ezt olvashatjuk:

*" Az ősmocsarak megszűnnek, a nagykiterjedésű lápok, mocsarak, semlyékes területek el asznak, vadvizeinket mesterséges mederbe szorítja a mérnöki munka ...*

*Főlöles vagy kényelmetlen állóvizeket,- tavakat lecsapoljuk, kiöntések, rétségek, óriási kaszálók, nádságok, zsombékos ingoványok, tóságok helyét, ott, ahol pár évvel ezelőtt különböző gémekek ( ... ) népes fészektelepei állottak, ahol a gödény fogta a halat, ahol a daru és a kócsag házi békéjét élvezte, ma az ekevas hasgatja a barázdákat, túrja a kövér televényt*

( ... ). *A még megmaradt vizek jellemét is kivetkőztetjük.*"

A közelmúlt évtizedeiben történt környezeti változások hatására a Merzse-mocsár természeti megjelenése, élővilága mára már igen komoly változást élt meg és veszélybe került.

E veszélyeztetettséggel szembeni oltalmat igyekszik biztosítani a már említett, a természeti értékek sorában a Merzse-mocsarat is védelem alatt tartó fővárosi rendelet.

A mocsár és láprét kialakulásához földrajzi környezete kedvező feltételekkel szolgált. A merzsei területhez egykor szervesen kötődtek élővilágukkal a nagy mocsárrétek, kaszálók, legelők. Napjainkra a környezeti viszonyok drasztikus megváltozása miatt az egykori gazdag vízi világ fajszegénnyé vált. A mocsárban és a patak mentén a vezérnövények és társulásaik szinte csak nyomokban lelhetőek fel, fennmaradásuk a természetvédelem állandó figyelmét és készenlétét követeli meg.

A hatvanas-hetvenes években zajlott tervszerű vízrendezés a mocsár jelenlegi száraz, csak mesterségesen visszatáplálható vízellátással némileg kezelhető, de korántsem kielégítő hidrogeológiai állapotát idézte elő.

A vizes területek csökkenése mellett ma még fellelhető élőhely típusok jellemző alkotói:

- a száraz, gyomos mezofil gyepek és gyomközösségek,
- a telepített fehér akác fasorok, kocsányos tölgy, kései meggy, parti fűz , hamvas szeder
- a kékperjés láprét maradványok,
- a bokorfűzes részek, rekettye, parti, és fehér fűz mellett a fekete bodza,
- a nádasok, gyékény, káka, mocsári sás, mocsári nőszirm, borzas fűzike, fekete nadálytő, magas aranyvessző, orvosi macskagyökér,
- vízi növényzet - felszíni lebegő és rögzült hínárok, keresztes békalencse, hínáros viziboglárka, moszatok;

melyek mellett külön ritkaságnak számítanak az élőhelyre különösen érzékeny – az elmúlt csapadékszegény évek hatására vélhetően csak „lappangó” időszakukat élő - orchideák - kosborok -, mint a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* subspec. *palustris*), a hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*) és a szúnyoglábu bibircsvirág (*Gymnadenia conopsea*).

A Merzse-mocsár védett növényei:

Bunkós hagyma /*Allium sphaerocephalon*/ 2.000Ft

Hússzínű ujjaskosbor /*Dactylorhiza incarnata*/ 10,000Ft

Szúnyoglábú bibiresvirág /*Gymnadenia conopea*/ 5.000Ft

Jávorka-fényperje /*Koeleria javorkae*/ 5.000Ft

Mocsári kosbor /*Orchis laxiflora*/ 10.000Ft

Mocsári lednek /*Lathyrus palustris*/ 5.000Ft

Óriás utifű /*Plantago maxima*/ 10.000Ft

Kékes borkóró /*Thalictrum minus ssp. pseudominus*/ 2.000Ft

A Merzse-mocsár állatvilágáról elmondható, hogy bár a környezeti változások riasztóak, ezek hatása csak egyes, a vízi életmódhoz elengedhetetlenül, vagy jobban kötődő fajokra hatnak jelenleg meghatározóan.

A mocsári terület állatvilágára jellemző fajok:

› a gerinctelenek:

- vízben, vagy víz közelben élők
  - kovaalga állományok (*Fragilaria tenera*, *Caloneis schumannianna*, *Cymbella cistula*, ....)
  - puhatestűek és ízeltlábúak –éles csigák (*Planorbis planorbis*), a tányércsigák (*Planorbarius corneus*), az iszapcsigák (*Limnaea stagnalis*), közönséges vízicsigák (*Bithynia tentaculata*), a borsókagyló (*Pisidium sp*), az apró kandicsrákok (*Cyclops sp*), vízibolhák (*Daphnia sp*), a kagylósrákok (*Cypris pubera*), térképes vízi atkák (*Hydrachna geographica*), csíkbogarak (*Colymbetes Juscus*), kis csiborok (*Hydrochara caraboides*), barázdás víztaposók (*Peltodytes caesus*), keringőbogarak (*Gyrinus substriatus*) és tavi molnárpóloskák (*Gerris lacustris*), a búvárpók (*Argyroneta aquatica*), a vidrapók (*Dolomedes jimbriatus*) ....
  - a szárazföldi rovarvilág három lényeges tagja a vérfübgóglárka (*Maculinea teleius*) a nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*) és a szalmacincér (*Calamobiusjilum*), valamint futrinkák,

› a gerincesek

- halak: a mederkotrás előtti, vízbő időkben a lápi póc (*Umbra cameri*) és az

- aranykárász (*Carassius carassius*), a réti csík (*Misgurnus fossilis*),
- kétéltűek: a pettyes gőtéek (*Triturus vulgaris*), a tarajos gőtéket (*Triturus cristatus*), a vöröshasú unkáék (*Bombina bombina*), a hosszúlábú mocsári béka (*Rana arvalis wolterstorffi*) barna ásóbéka (*Pelobates Juscus*) és a barna varangy (*Bufo bufo*),
  - hüllők: fürge gyík (*Lacerta agilis*), vizisikló, a mocsár kiszáradása előtt a mocsári teknős (*Emis orbicularis*);

- madarak:

~ poszáták - foltos nádi poszáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), cserregő nádi poszáta (*Acrocephalus palustris*), karvaly poszáta (*Sylvia nisoria*);

~ cinegék - barkós cinege (*Panurus biarmicus*), függő cinege (*Rem iz pendulinus*);

~ fecskék - füsti fecske (*Hirundo rustica*), sarlós fecske (*Apus apus*), parti fecske (*Riparia riparia*);

valamint a csúszka (*Sitta europaea*), a nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), a nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*), a tövisszúró gébics (*Lanius collurio*) és a kis őrgébics (*Lanius minor*), a fürj (*Cotimnx coturnix*), a gólya (*Ciconia ciconia*), a fácán (*Phasianus cochicus*), .....

~ ragadózó madár a barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), az egerésző ölyv (*Buteo buteo*), vörös vércse (*Falco dinunculus*),

és nem utolsó sorban a természetvédelem madárjelképe

a nagykócsag, vagy nemeskócsag (*Egretta alba*);

- emlősök: őz (*Capreolus capreolus*), fekete-fehér csíkos fejű borz i (*Meles meles*), mezei nyúl (*Lepus europaeus*), üregi nyúl (*Oryctolagus cuniculus*), törpecickány (*Sorex araneus et S. minutus*). menyét (*Mustela nivalis*), nyest (*Martes foina*), róka (*Vulpes vulpes*),

Az állatvilág faji összetételének a kedvezőtlen változások egyértelműen nem nyomták rá bélyegüket, de napjainkra a természetvédelem aktív tevékenysége alapvetően szükségessé vált



a Merzse-mocsár felbecsülhetetlen, különösen a kétéltűek fennmaradása szempontjából jelentős természeti értékének megőrzésében.

### **A merzse-mocsár hidrológiai viszonyai, és rehabilitációja**

Az alábbiakban foglalható össze a Merzsét érő kedvezőtlen hatások:

- A tájháztartást közvetlenül a szántók kialakítása, a meliorálás, az erdőtelepítés változtatta.
- Közvetve a repülőtér létesítése, észak felől a vasútvonal megépítése, a rákoskerti beépítés és az évek óta tartó csapadékhiány befolyásolja.
- Szántók kialakítása: A 18. század végén a mélyfekvésű területet nedves rét borította, amelyet folyamatosan törtek fel. A nagyarányú szántóföldi művelésbe vonás miatt ezek területe fokozatosan a mai mocsárra zsugorodott össze.
- Melioráció: A belvizek levezetésére irányult e tevékenység, az árkok a lefolyást gyorsították, a víztartalék képződését megakadályozták. A Merzse lecsapolása pedig egyértelműen vízszintcsökkenést jelentett.
- Erdőtelepítés: Az erdő szivattyúként szívja el az amúgy is szűkös mennyiségben rendelkezésre álló nedvességet, a mocsári vegetáció számára konkurenciát jelent.
- Repülőtér létesítése: a tájháztartást a betonozott felületek és a kiterjedt, fátlan térségek egyaránt befolyásolják. Az északi irányú tereprendezés a Merzsébe vezető és onnan lefolyó felszín alatti vizek áramlását módosította.
- Vasútépítés: A rákoskerti domblábon épített töltés ökológiai határoló vonalat jelent, mivel az északi irányból érkező felszíni és felszín alatti vizek áramlását befolyásolja.

A megromlott ökológiai egyensúly helyreállítási és vízutánpótlási lehetőségei, amelyek felmerültek az idők során:

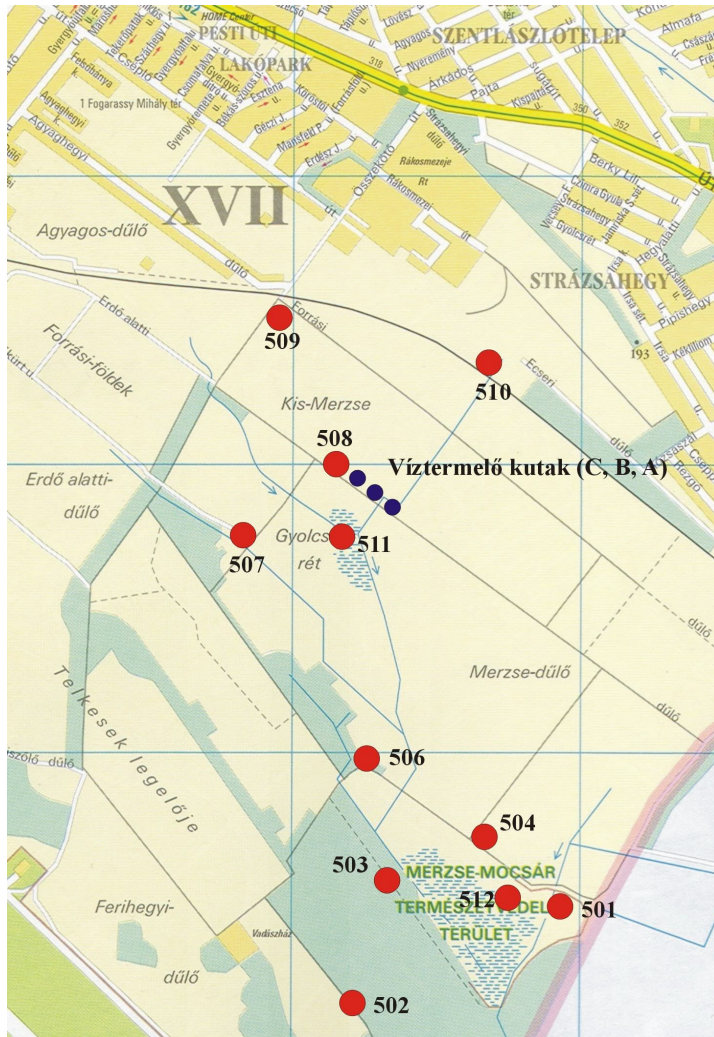
- Több természetes csapadék összegyűjtése,
- A lakott területről le lehetne vezetni a mocsárba a biológiai tisztításon átesett szennyvizet, amely az álvizet nem károsítja, a vízutánpótlást a vízcserét és a

vízszintszabályozást viszont lehetővé teszi. Ez azért nem lehetséges megoldás, mert a természetvédelmi jogszabályok tiltják a szennyvíz bevezetését természetvédelmi területre. Erre a megoldást viszont az nyújthatná, ha a területet kivonnák a természetvédelmi oltalom alól, így biztosított lenne a folyamatos vízutánpótlás, ezzel biztosított lenne a folyamatos vízutánpótlás, ezzel megmenthetővé válna a kiszáradó térség. Ez persze sok hátránnyal is járna, hiszen a Merzsét nem véletlenül nyilvánították védett értékűvé.

- Egy úgynevezett reménybeli terület biztosítása is viszonylagos megoldási lehetőségét adhatna. Ez egy olyan közeli területet jelentene, amely agyaggal ellátott. Ez alól termelnék ki és hordanák át az agyagot a mocsár területére és mint vizet jól visszatartó réteg, használnák ki.
- Fúrt kutak létesítése.

Az élőhely rekultivációs program keretében a leglényegesebb feladat először is a folyamatos vízutánpótláshoz szükséges feltételek megteremtése volt, de a védett terület kiterjesztését, a fajok megmentését is célul tűzték ki.

A program keretében első lépésként tényfeltárássra került sor. Ebben a fázisában a terület talajvízháztartásának megismerése érdekében talajvízszint észlelő kutak kerültek telepítésre, amelyek vízszintjei 1991. óta folyamatosan regisztrálásra kerülnek.

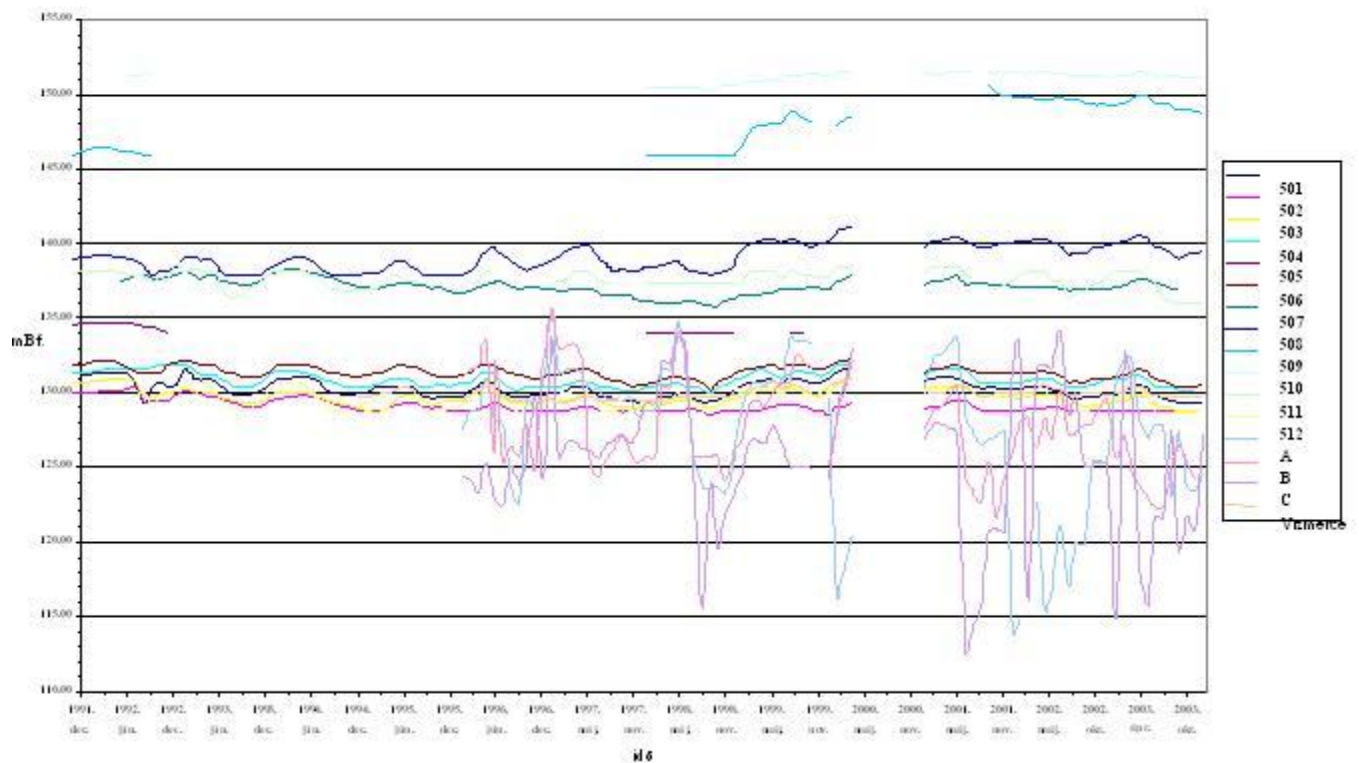


5. ábra: Talajvízszint észlelő kutak. Forrás: Geohidro Kft.

A mérési adatok feldolgozásának eredményeit a 6-7-8. ábra tartalmazza, ahol a grafikonon különböző színű és jelű vonalakkal ábrázoltuk az egyes talajvízszint észlelő kutakat. 1996 januárjától a víztermelő (A /III/, B/I/, C IV/) kutak vízszintjét is mérték, és ábrázolták (9. ábra). A vízállásgrafikonokon jól látszik, hogy a talajvízállás az ábrázolt időszakban folyamatos csökkenő tendenciát mutatott (0.5 – 1.5 m). A vízszint csökkenésében jelentős része volt. A Mocsár vízgyűjtő területére épített Ferihegyi Repülőtérnek, melynek csapadékgyűjtő csatornái elvezették a vízgyűjtőre hullott vízmennyiséget. A Rákoskeresztúri csatornázás, szintén érintette a mocsár vízgyűjtőjét jelentős vízmennyiségtől fosztva meg a területet. Másodsorban a csapadék hiánya is közrejátszott a vízutánpótlás akadozásában, amely nem tudta pótolni az előző évek veszteségét. Ezek a tényező vezettek a mocsár időszakos vízhiányaihoz, kiszáradásához. A lehullott csapadék csak időlegesen volt képes fenntartani az emberi beavatkozás következtében megváltozott vízháztartású környezetet

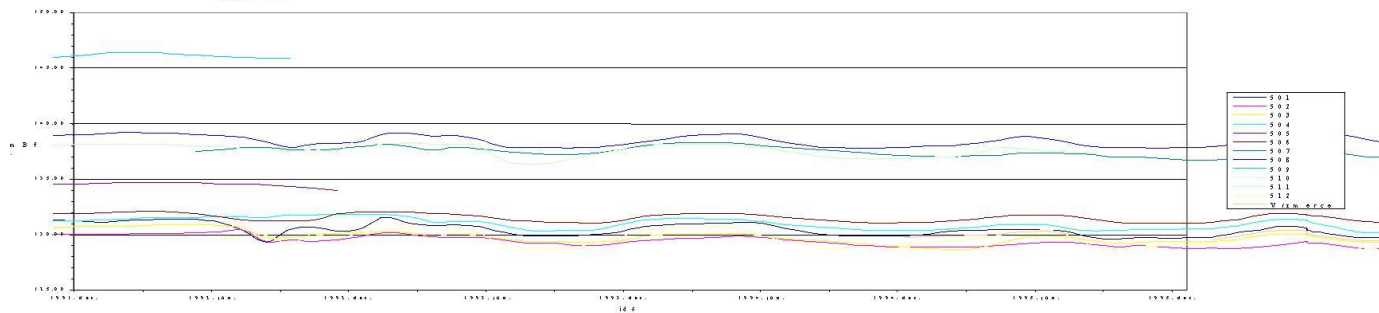
vízigényét. Ez a nyári csapadékmentes hónapokban a vízszint radikális csökkenéséhez vezetett, amely a mocsár évről évre történő kiszáradását eredményezte. A kiszáradás jelentős mértékben veszélyeztette a terület jó ökológiai állapotát, hiszen az eredeti – természetes állapotban a mocsár területét 2-3 méteres mélységű víz borította. A vízszintesökkenés és a többszöri kiszáradás jelentősen átalakította és degradálta a korábbi növény és állatvilágot.

**MERSE-MOCSÁR REHABILITÁCIÓJA**  
**Talajvízszintészlelő - víztermelő kutak és a vízmértevízállási grafikonja**  
**1991.12. - 2003.12.**



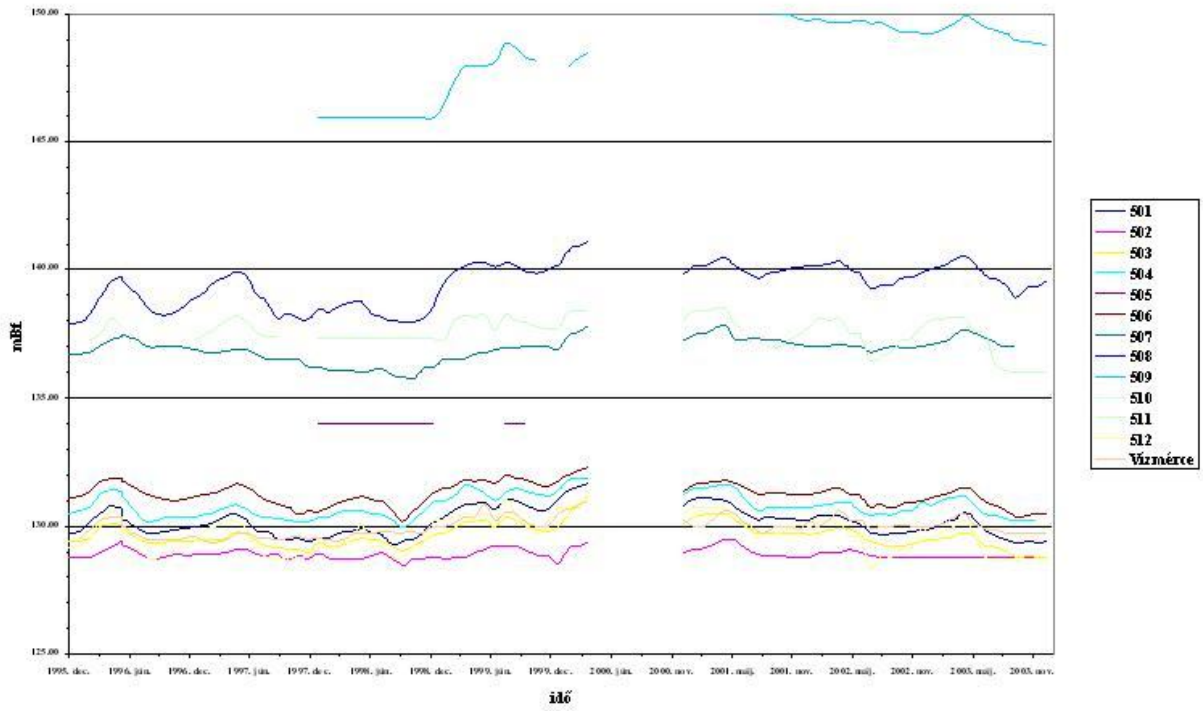
**6. ábra: Forrás: Geohidro kft.**

**MERSE-MOCSÁR REHABILITÁCIÓJA**  
**Talajvízszintészlelő - víztermelő kutak és a vízmértevízállási grafikonja**  
**1991.12. - 1995.12.**



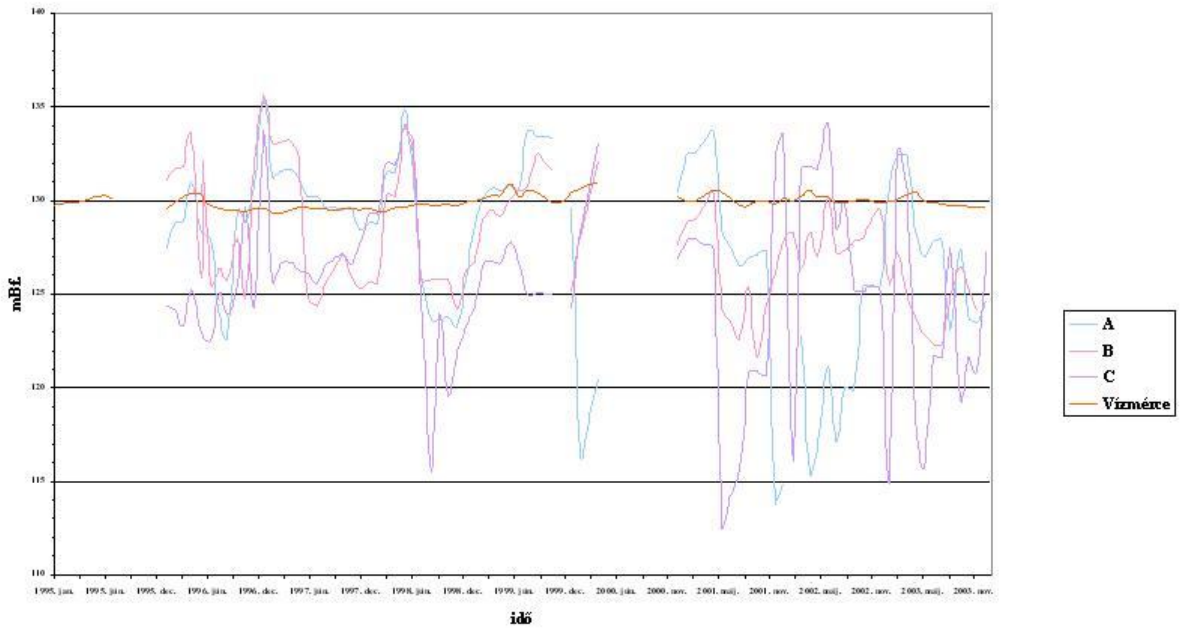
**7. ábra: Gephidro Kft.**

**MERZSEMOCSÁR REHABILITÁCIÓJA**  
 Talajvíz szintészlő kutak és a vízmérce vízállási grafikonja  
 1996.01. - 2003.12.



7. ábra: Forrás: Geohidro Kft.

**MERZSE-MOCSÁR REHABILITÁCIÓJA**  
 Víztermelő kutak és a vízmérce vízállási grafikonja  
 1995.01. - 2003.12.



9. ábra: Geohidro Kft.

A rendszeres mérések során felvett és kiértékelt adatok alátámasztották a helyszíni megfigyeléseket. A meteorológiai viszonyok, valamint az emberi beavatkozás következtében megváltozott a terület vízháztartása, amely a mocsár folyamatos kiszáradásához vezetett (*Geohidro Kft. A Merzse Mocsár Rehabilitációja 1999-2003, Vízutánpótlás II. ütem. Tsz: 1485/03*).

### ***Vízkeimiai vizsgálatok***

Kérdéses volt az is, hogy a vízszint csökkenésének következtében milyen mértékben módosult a mocsár felszíni vizének kémiai és biológiai állapota. A vízminőségi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az EU Víz Keretirányelv V. mellékletében megfogalmazott kritériumok szerint a biológiai és kémiai minőségi elemek elfogadható eredményeket mutatnak. A kritikus tényező ennek megfelelően a hidrológiai-morfológiai elemek közül a hidrológiai rezsim, amely a mocsár állapotát mérsékelten jó – rossz kategóriába kényszeríti.

A vizes élőhelyek objektív értékelésére a bevonatkozó kovaalgák jól alkalmazhatók, elsődleges termelő szervezetekként fontos szerepet töltenek be mind az álló-, mind a folyóvizek anyagforgalmában, meghatározó elemei a táplálékhálózatnak. Mivel földrajzi elterjedésük széleskörű; ubikvita szervezetek, generációváltásuk gyors és a vizet ért különböző szennyeződésekkel szemben nagy érzékenységet mutatnak, kitűnő bioindikátor szervezetek. (Szabó et al, 2004).

A kovaalgaflóra alapján a mocsár vize eutróf és béta-alfa-mezoszaprób. Ezek általában jellemző értékek hazánk olyan felszíni vizeire, melyek emberi szennyezőforrásoktól erősen befolyásoltak, leromlottak, de rendelkeznek még a természetes tisztulás képességével. (Szabó et al, 2004).

Az Európai Vízkeretirányelvek szerint a felszíni vizek esetében a vízhasználat fő célkitűzése a jövőben a vízi ökoszisztémák megóvása a további károsodásoktól, a fenntartható, a vízforrások hosszú távú védelmét szem előtt tartó hasznosítás, illetve a jó ökológiai vízminőség elérése. Hangsúlyozandó, hogy a jó ökológiai vízminőség nem jelenti feltétlenül a teljesen természetes, eredeti, zavartalan állapotot, hanem a rendszernek azt az állapotát, amely alkalmas a hosszú távú, kiegyensúlyozott működésre. Az irányelvek különösen fontos pontja, hogy víz és szárazföld egységében gondolkodik (Ferrier & Edwards, 2002).

Adatok egyértelműen rávilágítottak arra, hogy a mocsár rehabilitációja érdekében műszaki beavatkozásra van szükség.

## *A REHABILITÁCIÓ MŰSZAKI LEHETŐSÉGE*

### *Műszaki megoldások*

A beavatkozás lehetőségeinek számbavétele megtörtént. A műszaki megoldások közül a következők jöttek számításba:

1. A meder mélyítése kotrással
2. Vízutánpótlás a domboldal felőli nyomás alatti rétegvizekkel (gravitációs vízbevezetéssel)

### *A műszaki megoldások kockázatai*

1. A meder kotrása során megsérülhet az egyébként is vékony víztartó agyagréteg és elszivárgást okozhat - ezért ez a megoldás még inkább veszélyeztetné a terület fennmaradását.
2. A további szárazság során a gravitációs vízbevezetés nem oldható meg, hiszen a vízutánpótlás lehetősége jelentősen csökken. A másik lényeges tényező az emberi beavatkozás hatása (Ferihegyi-repülőtér építése és Rákoskeresztúr csatornázása). Ennek során a mocsár vízgyűjtő területe jelentősen lecsökkent, csökkentve ez által a víz- utánpótlás lehetőségét. Ennek következtében a rétegvíz nyugalmi nyomásszintje a tó vízszintje alá csökkent, így gravitációs vízbevezetés nem megoldható.

## *A KIVÁLASZTOTT MŰSZAKI MEGOLDÁS*

A mérési adatok és a legkisebb kockázat figyelembe vételével végül a 2. pontban leírt műszaki megoldás került kivitelezésre búvárszivattyúk elhelyezésével, amelyek biztosítják az időközben lecsökkent nyomásszintű rétegvíz tóba juttatását. Ennek során 20 m mélyre telepített termelő kutak termelik a rétegvizet. A kutakból folyamatos üzemben történik a vízkivétel, összesen 3 db, RITZ 5603 A/9 típusú búvárszivattyú (2 m<sup>3</sup>/h kapacitású)

segítségével. Naponta kitermelt ~80 – 100 m<sup>3</sup> rétegvíz a következő megoldással került bevezetésre:.

A kutakból a víz a Kis-Merzsén át (anélkül, hogy annak medrét töltené) egy régi burkolt árkon keresztül történő vezetéssel a Nagy-Merzsébe jut. A víz elszivárgását megakadályozandó, a mocsáron keresztül egy 350 m hosszú, trapéz profilú, beton lap burkolású, új árok továbbítja a talajvizet a Nagy-Merzse magjához, amely így a szabad vízfelülethez jut. A kiépített 40\*40 cm betonlap burkolatú csatorna fenékesése 2,34%, fenékszélessége: 0,5 m, rézsű hajlása: 1:1.

A vízbevezetéseket 1997 júliusában megkezdték, melynek hatása a vízállásra a 9. ábrán jól érzékelhető. (*Geohidro Kft. A Merzse Mocsár Rehabilitációja 1999-2003, Vízutánpótlás II. ütem. Tsz:1485/03*)

## *A MOCSÁR ÉS KÖRNYÉKÉNEK VÁLTOZÁSA A REHABILITÁCIÓT KÖVETŐEN*

### *Talajvízszint változás*

A terület talajvízháztartásának megismerése érdekében telepített talajvízszint észlelő kutak vízszintjei 1991. óta folyamatosan regisztrálásra kerülnek.

A feltételezett áramlási irányok figyelembevételével elhelyezett kutak (12 db) helyszínrajzi elrendezése a 5. ábrán látható. Az 505 sz. kút hosszú idő óta száraz volt, ezért az, 2002. októberében a Közép – Duna – völgyi Környezetvédelmi Felügyelőség javaslatára eltömedékelésre került. Így már csak 11 db kút észlelési adatsorát lehet regisztrálni. A több mint 10 éves észlelési adatsorának feldolgozása - mind táblázatosan, mind grafikusán - számítógéppel történt. A feldolgozás eredményeit a 2-3-4. ábra tartalmazza (*Geohidro Kft. A Merzse-mocsár Rehabilitációja 1999-2003, Vízutánpótlás II. ütem. Tsz:1485/03*)

A grafikonon különböző színű és jelű vonalakkal ábrázoltuk az egyes víztermelő (A /III/, B/I/, C IV/) kutak, valamint talajvíz figyelő kutak vízszintjét (9. ábra).

A vízállásgrafikonon jól látszik, hogy a 1996. évi száraz időszak után a talajvízállás folyamatosan csökkenő tendenciát mutatott. A folyamat egészen 1998-ig érzékelhető, amikor a nagyobb mennyiségű csapadék hatására tendencia meredeksége csökkent majd egy lassú, de folyamatos emelkedés érzékelhető. A felszíni víz az utánpótlás hatására –igaz csak mérsékelten, de emelkedésnek indult. Ennek következtében a kutak üzemelése óta a Mocsár egyszer sem száradt ki.



A mérési adatokból az alábbi következtetések vonhatók le:

- A vizsgált időszakban a téli, január-februári hó elolvadása következtében megindul a vízszintemelkedés, azonban a gyakran előforduló, száraz, csapadékhiányos március miatt az emelkedés lelassul. A nyári hónapokra a kevés csapadék a jellemző, így a vízszintemelkedés megáll, sőt újból csökken. A rendkívüli meleg időjárás, a hetekig tartó 30C° feletti hőmérséklet és a sok napsütés hatására erőteljes a párolgás is. Így a nyári hónapokban, egyes kutakban (501, 503, 504, 506, 508, 511, és 512) a vízszint csökkenés 0,4 – 1,2 m-t eléri. A meteorológiai adatok alapján a vizsgált években a tényleges párolgás értéke többnyire meghaladta a csapadék nagyságát.
- A rendkívül száraz és meleg aszályos nyár miatt általában a 2001-2002-2003 években tovább csökken a vízszint mind a kutakban, mind a tóban. Ez a tendencia az őszi hónapokban tovább folytatódott. Az utóbbi 7-8 évben ilyen alacsony vízszintek sem a kutakban, sem a tóban nem kerültek regisztrálásra. A 2002 év is teljes egészében csapadékszegény és aszályos volt, de a 2003. év vízszintjei még az előző évnél is alacsonyabbak lettek. Szeptemberre sok kútban (503, 508, 509, 510, 511,) az eddigi (1993 óta) legalacsonyabb vízszintek mutatkoztak. Az 501, 502, 512 sz. kutakban 2002 hasonló időszakában mértünk ilyen kis vízszintet, az 504 és 506 sz. kutakban 1998-ban volt ehhez hasonló alacsony vízszint.
- Az 507 sz. kút 2003 év végére kiszáradt.

Érzékelhető tehát, hogy a meteorológiai viszonyok erőteljesen befolyásolja a csatornázások miatt részlegesen működő vízgyűjtő terület talajvízállását, így annak utánpótlása megfelelő mennyiségű csapadék hiányában nem várható.

*A szabad felületű vízszint változása*

A Merzse-mocsár vízszintváltozása a megbízástól kezdődően helyszíni szemlézéssel, majd vízmérce létesítése után pontos méréssel rendszeresen feljegyzésre kerül. A nyíltfelszínű rész vízszintjét 1994. 12. hó óta azonos rendszerben rögzítjük (*Geohidro Kft. A Merzse Mocsár Rehabilitációja 1994-2003*)

A meteorológiai megfigyelések során vizsgált 17 éves periódus legszárazabb évei az 1992, 1997, 2000 és a 2003-as esztendő volt. Ekkor a párolgás 62, 107, illetve 165 mm-rel haladta meg az éves csapadék mennyiségét. Ennek ellenére a tóban 1997 óta 2007-ig folyamatosan volt víz egész évben, ami egyértelműen a vízpótlásnak köszönhető. Az 1998 és 1999-es esztendők csapadékosabbak voltak. Az éves csapadék összege 221 illetve 265 mm-rel több volt a sokévi átlagnál. Ez meg is látszott mind a tóvízszint, mint pedig a kutak vízszint adataiban is. Sajnos a 2000. 2001 és 2002. és 2003 év újra csapadékszegény volt, a párolgás 165,0, 82,0 illetve 54,0 mm-rel meghaladta az éves csapadék mennyiségét. Ennek ellenére egész évben volt víz a tóban.

A rendelkezésünkre álló 8 éves adatokat összegezve jól kirajzolódik a mocsár vízszint ingadozásának tendenciája.

- A több mint 10 éves idősor tendenciája és a szerkesztett trend-vonalak jól mutatják, hogy a talajvíz átlagos szintje folyamatosan csökken. A korábbi évek szárazsága miatti talajvízhiányt csak több éves csapadékos időszak képes bepótolni. 1996-97-től azonban emelkedésnek indult a tó vízszintje, ami egyértelmű a kutakból történő vízutánpótlásnak köszönhető. Míg a kutakban a kevés csapadék miatt csökkent a vízszint, addig az intenzív szivattyúzás a tó vízszintjét kismértékben megemelte.
- Az utolsó csapadékos időszak 1998-99-es év ill. 2000 tavasza volt. Utána újabb száraz időszak következett, melyek közül 2001. év második fele és 2002 év teljes egészében rendkívül csapadékszegény volt. A 2002 téli csapadékhiány miatt március végéig nem emelkedett a tó vízszintje. A nyári hónapokban azonban újabb vízszintcsökkenés következett be a hosszantartó csapadékmentes kánikulai időjárás miatt.

- 2003 első negyedében egyenletes és folyamatos emelkedést regisztráltunk. A vízszintemelkedés az előző év decembere óta mintegy 40 cm. Áprilisban tovább emelkedett a vízszint, azonban a május-júniusi forróság újból a tóvízszint csökkenését eredményezte. Ez a tendencia folytatódott egész nyáron.

A vízpótlás kedvező hatását több tényező is mutatja:

- a mocsár környékén lévő kutakban a talajvízszint ingadozása kiegyenlítettebbé vált. Ezek a kutak nem száradtak ki ill. bennük már volt ilyen alacsony vízszint. A többi kútban eddig még soha nem regisztrált alacsony mértéket mértünk.
- A nyíltfelszínű rész 1996. augusztus óta nem száradt ki egészen 2007-ig.

Összességében megállapítást és elfogadást nyert, hogy a vízpótló rendszer a teljes kiépítése esetén képes lesz a mocsár vízháztartását szabályozni. Az átlagos csapadékviszonyokra méretezett vízpótlás a kedvezőtlenebbé vált körülmények miatt csak lassabban tudja biztosítani a vízszint állandóságát a mocsárban. Ehhez azonban feltétlenül szükséges *a betervezett vízmérő és szabályozó műtárgyak beépítése*, hogy a kitermelt, valamint a mocsár területére jutó víz mennyisége hatékonyabb és ellenőrizhetőbb legyen.

### **A Merzse-mocsár története, környezet és ember, tájhasználat**

A Merzse-mocsárról már a XVIII. századról visszamaradt írásokból tájékozódhatunk.

I. Podmaniczky János volt a környékének földbirtokosa, földjének megművelésére 1699 körül szlovákokat telepített a mai Rákoskeresztúr városrészbe, majd német-ajkú evangélikusok települtek le birtokára, így a század közepére háromnemzetiség lakta volt a mocsarakkal borított Rákos mente.

Virágzó, híres gazdaságot hoztak létre, melynek legnagyobb dicsősége a Gyolcsrét területén húzódó dűlősoroknál funkcionáló szőlőgazdaság volt, boráról Fényes Elek 1851-es feljegyzése emlékezik meg, miszerint "bora pedig annyira becse, hogy a pestiek a kőbányai helyett ezt veszik leginkább".

A mocsár a lankás térszín, a Gyolcs-réti patak medre és az alatta húzódó agyagréteg együtteseinek eredménye, így egy közel egy kilométer hosszúságú és széles vízfelülettel rendelkező tó alakulhatott ki.

A nyílt vízfelületet akkoriban Mersei-tónak nevezték, melyből egy kis patak folyt a Rákospatakba. A tó környéki területeket csatornákkal osztották fel, melyet előntött a tavaszi hóolvadás, esőzés csapadéka, így termékenyebb legelőkre hajthatták ki állataikat. Vízelvezető árkokkal pedig kordában tartották a vizet, így egy harmonikus gazdálkodást alakítottak ki a természettel egyensúlyban.

A környéken lakók telente idejártak nádat vágni, mellyel befedték házaik tetejét, ősszel a nyáron megtermelt kendert áztatták sekély vizében, a partján magasodó fűz vesszőiből kosarakat fontak. (Langó-Balázs 2008.)

A mocsárvidéket övező erdőterület közkedvelt vadászterület volt az uraságok között, így nem egyszer megfordult maga a királyi házaspár I. Ferenc József és Erzsébet királyné.

A Dualizmus kori nagy gazdasági fellendülés és fejlődés hatására nagyobb feladat hárult a kisebb falvakra, településekre a fővárosi élelmiszer igény kielégítésére, ezért a Merzse környéki földek, illetve öntésterülete termékenysége miatt kedvezőnek bizonyult különféle zöldségek termesztésére, így megkezdődött a mocsárterület lecsapolása, vizének levezetése. A csatornarendszer főága a Dunába vezette le a Merzse vizének egy részét Gyálon és Soroksáron keresztül, ám e terület sajátosságaként említhető futóhomok dűnék gátló funkciót játszottak a tervekkel ellentétben, ezzel is lassítva a természetes élőhely eltűnését. A lecsapolással folyamatosan csökkentették a vizes élőhely területét, így az a mai mocsár méretére zsugorodott össze.

Az 1960-as 1970-es években a további területszerzés érdekében a mocsár minél kisebb területre való visszaszorítását, majd teljes kiszárítása elérésére vízrendezési terveket hoztak, ám a helyi Termelő Szövetkezet tagjainak tiltakozása miatt nem valósították meg a terveket.

A Budapest - Újszász vasútvonal átépítésével a vízgyűjtő terület a kétharmadára csökkent. Ez a mesterséges vízzáró réteg a lakott területen összegyűlt csapadékot elzárta Merzsétől, így a töltés északi oldalán 2 méterrel megnőtt a talajvízszint, amely mennyiséggel kevesebb víz szivárgott a Merzse medre felé.

A Merzse alatt elterülő agyagos vízzáró réteg a repülőtér alá is kiterjedt, így a pályák mély aláalapozásával ezt a réteget átvágták, „felsértették”. Ezáltal egy lassú, de folyamatos elszivárgás indult meg a tóból, így állandóan vízhiányos állapotba került mocsár vidéke.

Ezenkívül a reptér kifutópályáinak közvetlen környezetébe, az akkoriban még létező jelenség, a futóhomok miatt akácosokat telepítettek, mely a mocsár közeléig terül el, így az egy

biológiai szivattyúként működve használja fel a vízgyűjtő területen belül rendelkezésre álló talajvizet a mocsár kárára.

Az elmúlt száz esztendőben Merzse mocsár sem kerülhette el az emberi beavatkozások részben közvetlen, részben pedig közvetett hatásait. Az élőhelyek megmaradásának garanciája lehet, ha rejtve maradnak az emberi érdeklődés és birtoklási vágy elől. Mégis le kell szögezni, hogy az emberi megismerés sem kell, hogy rombolólag hasson.

A Merzse mocsár történetében biztosíték erre, hogy 27 hektár 1977. óta védelem alatt áll, mely védelem Budapest Főváros Közgyűlésének - Budapest helyi jelentőségű természeti értékeinek védelméről szóló - (32/1999.(VII.22.)számú rendeletének elfogadásával 40 hektárra bővült.

A Közgyűlés a rendelet preambulumban hangsúlyt ad annak a felismerésnek, hogy *„a nagyvárosok életében fokozott veszélyeztetettsége folytán kiemelt jelentősége van a természet védelmének, a védett értékek fenntartásának, fejlesztésének és bemutatásának”*.

A rendelet 13. §-a nyilvánítja védetté és sorolja fel a természeti értékek között a 22. pont alatt *„Budapest XVII. ker., Merzse-mocsarat, Kis-Merzsét és Gyolcsrétet „Merzse-mocsár természetvédelmi terület” elnevezéssel”*, majd a 35. §-ában pontosan meghatározza a következőket:

*(1) a Merzse-mocsár természetvédelmi terület a 22/a. sz. mellékletben felsorolt külterületi ingatlanok 22/b. sz. mellékletben feltüntetett vázlat szerinti területre terjed ki, 40 hektár 3373 m<sup>2</sup> területtel.*

*(2) A védetté nyilvánítás célja a főváros emberi tevékenység által kevésbé zavart vizes élőhelyének védelme, növény- és állatvilága fennmaradásának biztosítása, jelentős tájképi értékének megőrzése.*

*(3) A területen csak gyalogosan, illetve kerékpáron szabad közlekedni, és kizárólag csak a kijelölt utakon. Kutyát csak pórázon szabad a területre bevinni. A vízben fürödni, fürdetni, mosni tilos.*

*(4) A védett terület szabadon látogatható.*

*(5) A természeti terület védőövezete a 22/c. sz. mellékletben felsorolt ingatlanokra terjed ki”.*

(HATÁROZAT)

## Mocsár tájképi jellege

A mocsár természetes vízgyűjtő területe 895 hektár, ennek nagy részén beépítetlen mezőgazdaságilag hasznosított földrész, a tál alakú mélyedéstől távolabb beépített lakóterület helyezkedik el. A területen a Merzse legmélyebb pontjától 800 méterre terül el a Gyolcs-rét (Kis-Merzse), mely valamikor összefüggött a mocsárral. (Bruckner, 1993.)

A közeli Rákos-patak és az egykori mocsárvidéke feltehetően kapcsolatban állt a merzsei területtel.

A természetes folyamatként jelentkező tavi pusztulás, feltöltődés nyomon követhető a Merzse életében, hiszen az 1700-as évekbeli feljegyzések szerint egy nagy kiterjedésű nyílt vízfelületű tóról olvashatunk, majd a több évszázados tavi átalakulást itt felgyorsítják a különböző antropogén behatások, a közvetlen környezetében kialakított szántók, levezetőcsatornák kiépítése, mesterséges vízgyűjtő gátak (repülőtéri kifutópályák, vasúti töltés). Ennél a gyors, pár száz éves degradálódásnál fellelhetőek az egyes tómedence feltöltődési állapotok.

A fertő állapot, amikor a tó vize sekélyesedik és a növényzet a tófenéken bárhol meg tud telepedni, a mocsár jelleg, amikor a nyílt vízzel szemben túlsúlyra jutnak a különböző tóparti növénytársulások. Ez az állapot volt megfigyelhető az 1992-es teljes kiszáradás előtt. A mesterségesen medrébe juttatott víz talán fenn tudja tartani ezt az állapotot, de napjainkra annyira negatívvá vált a lekicsinyített vízgyűjtő terület vízháztartási mérlege, hogy a csatornában lévő víz nem tud eljutni a mocsár medréig, mert útközben elszivárog a vízhiányos területekre. (Borsy, 2002.)

A mocsári jelleget követő lápi fokozat, napjainkra vált egyértelműen megfigyelhetővé, hiszen a víztükör talán nedvesebb időszakokban felcsillanhat, de a klíma a XX. század végén, a XXI. század elején aszályossá, kevés csapadékkal ígérkezőnek jósolható az interglaciálisban történő felmelegedés tükrében. A tőzeges aljzatot teljesen belepi a növényzet a vízhiány miatt és a lápréten a fák is megjelennek, helyileg a Parti fűz (*Salix eleagnos*), mely fokozott védeltséget élvez.

A mocsár pusztulását is megmutatja az, hogy nagymértékben megkezdődött a gyomosodás, mely elveszi a tápanyagot, talajnedvességet a különleges, egyedülálló, védett növényektől. A nád és a Kanadai aranyvessző a terület egészén elszaporodott, visszaszorítását folyamatos kaszálásával, irtásával próbálják elérni a természetvédelmi terület fenntartói.

## Konkluzió

A Merzse-mocsár a főváros néhány még meglévő vizes élőhelye közül a pesti oldalra egykor jellemző mocsaras területek egyik utolsó megmaradt túlélője. A Fővárosi Önkormányzat mindenképpen meg kívánja őrizni a fővárosnak ezt a még megmaradt nagy kiterjedésű mocsarát, ennek érdekében indította be 1991-ben a Merzse-mocsár rehabilitációs programját, amely során a vizes élőhely eredeti állapotának visszaállítását és az itt megtalálható természeti értékek megóvását tűzte ki céljául.

A szabad vízfelülettel csak időszakosan rendelkező terület 1996-ig rendszeresen (évente) kiszáradt. Ez köszönhető az elmúlt évtizedek általános aszályos időjárásának csakúgy, mint a terület és környezete átalakításának (repülőtéri építkezések, vízelvezető árkok létesítése a mezőgazdasági területeken, csatornázottság bővülése, amelyek jelentős vízmennyiséget vontak el a vízgyűjtő területről).

A program keretében első lépésként tényfeltárássra került sor. Ebben a fázisban a terület talajvízháztartásának megismerése érdekében talajvízszint észlelő kutak kerültek telepítésre, amelyek vízszintjei 1991. óta folyamatosan regisztrálásra kerülnek. A tényfeltárással elkészültek az összetett vízminőségi, hidrogeológiai, biológiai, geológiai, stb. vizsgálatok

A rendszeres mérések során felvett és kiértékelt adatok alátámasztották a helyszíni megfigyeléseket. A meteorológiai viszonyok, valamint az emberi beavatkozás következtében megváltozott a terület vízháztartása, amely a mocsár rendszeres kiszáradásához vezetett.

A vízállás adatok egyértelműen rávilágítottak arra, hogy a mocsár rehabilitációja érdekében műszaki beavatkozásra van szükség.

A mérési adatok és a legkisebb kockázat figyelembe vételével a rétegvízből történő vízutánpótlás került kivitelezésre, amelynek során egész évben sikerült biztosítani, a mocsár kielégítő vízellátását, így a nyíltfelszínű rész 1996 óta nem száradt ki.

A rehabilitáció során sikerült elérni az eredeti célkitűzéseket: A Merzse-mocsár ökológiai állapota - a VKI –ben megfogalmazott a hidrológiai rezsim által történt besorolás alapján - mérsékelten jó állapotról, jó állapotúra változott. A VKI szerinti jó állapot természetesen még nem tükrözi a mocsár eredeti, természetes állapotát, de megközelíti azt és a terület veszélyeztetettségét, a pusztulás kockázatát jelentősen csökkentette. A VKI által meghatározott kiváló ökológiai állapot elérése érdekében további kutatások és beruházások szükségesek.

A kulcs-kérdés: Kell-e a jövőben a nyílt vízfelületis vagy marad amit az éghajlati vízellátottság ad? A mai környezeti adottságok szerint konzerválunk egy állapotot, ha kell

mesterségesen is, vagy hagyjuk beállni az esetleg csökkent vízellátottságú rendszert? Ez természetvédelmi kérdés.

### **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretnénk megköszöni témavezetőnk Petrőczy Tibor – a Merzse-mocsár legkiválóbb ismerője – segítségét, valamint Szabó Mária tanárnő, Kovács Tibor, Leél-Össy Szabolcs, Mészáros Róbert, Takács-Sánta András segítő észrevételeit. Iletőleg mindenkinek köszönjük aki valamilyen formában segítette a dolgozat létrejöttét.

### **Irodalom**

Bognár Attila László: Védett természeti értékek a fővárosban, 2000, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Borsy Zoltán: Általános természetföldrajz, 1998, Budapest , 832 pp.

Bruckner Ildikó: A budapesti Merzse-mocsár vízháztartásának helyreállítása, 1993, Hidrológiai közlöny, Budapest , 6, 363-367 .

Celikkurt Krisztina: A Merzse-mocsár rehabilitációjának természet- és környezetvédelmi értékelése, 2008, Budapest , Szakdolgozat.

Dákai Andrea: A Merzse-mocsár- mint természetvédelmi terület- és a környező területek ökológiai kapcsolata, 2002, Budapest , Szakdolgozat.

Geohidro Kft: A Merzse-mocsár rehabilitációja az EU víz keretirányelvének figyelembe vételével, 2003, Budapest.

Geohidro Kft: Merzse-mocsár rehabilitációja Vízutánpótlás II. ütem, 2003, Budapest .

Kertész Ádám: Tájökológia, 2003, Budapest , 284 pp.

Lángó Zsuzsanna, Balázs Zoltán: A Merzse-mocsár története, 2008, Hidrológiai közlöny, Budapest , 1, 37-40.

Leél-Össy Sándor: A Rákosvidék geomorfológiája, 1953, Földrajzi értesítő, Budapest, 1, 70-86.

Leél-Össy Szabolcs: A fővárosi önkormányzat által védett területek földtani felépítésének ismertetése, 1995, Budapest, Fővárosi önkormányzat kiadványa.

Naturaqua Kft.: A Merzse-mocsár vízutánpótlásának felülvizsgálata, 2006, Budapest .

Pécsi Márton: Budapest természeti képe, 1958, Budapest , Akadémiai kiadó, 744 pp.

Pécsi Márton: Budapest természeti földrajza, 1959, Budapest , Akadémiai kiadó, 416 pp.



Petrőczy Tibor: Merzse-mocsár természetvédelmi terület élővilága, és az oktatásban betöltött szerepe, 1996, CD-bemutató.

Szabó katalin, Beszteri Bánk, Lendvai Ádám, Ács Éva: A Merzse-mocsár mint a kovaalgák genetikai diverzitásának őrzője, 2004, Természetvédelmi közlemények, Budapest , 11, 139-148.

Tardy János: Magyarországi települések védett természeti értékei, 1996, Budapest , Mezőgazda kiadó, 663 pp.

Tölgy Természetvédelmi Egyesület: Merzse-mocsár természetvédelmi terület, 2006, Gödöllő.