

Szigetközi Monitoring

Az 1995-2012 közötti talajnedvesség-mérés eredményeinek összefoglalása

Koltai Gábor

Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

Víz- és Környezettudományi Tanszék

A munka a Földművelésügyi Minisztérium mint átadó fejezet, az Emberi Erőforrások Minisztériuma mint átvevő fejezet és a Széchenyi István Egyetem mint átvevő intézmény közti megállapodás részeként készült. A megállapodás száma: KmF-118/2018.

A kutatások és a monitoring munka résztvevői: Palkovits Gusztáv, Schummel Péter, Hajósy Adrienne, Mikéné Hegedűs Friderika, Csapó Frigyesné, Tóth Sándorné, Czencz Ferenc, Koltai Gábor.

Mosonmagyaróvár, 2019. január 29.

Dr. Koltai Gábor
tudományos főmunkatárs

Tartalom

Bevezetés

A mérési körülmények rövid jellemzése, 1995-2012

A mérőhelyek jellemzése és nedvességtartalmuk változása

A dunai árhullámok hatása

Összefoglalás

Bevezetés

Kormányzati megállapodás alapján, 1995-ben a szigetközi vízpótlás hatásairól a szlovák féllel közös környezeti megfigyelések folytak.

(Megállapodás a Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovák Köztársaság Kormánya között egyes ideiglenes műszaki intézkedésekről és vízhozamokról a Dunában és a Mosoni Dunában; Kelt Budapesten, 1995. április havának 19. napján, két eredeti példányban, mindegyik magyar, szlovák és angol nyelven, azzal, hogy vita esetén az angol nyelvű szöveg az irányadó.)

Az ökológiai adatokat az MTA Szigetközi Munkacsoportban dolgozó szakintézmények gyűjtötték. Az évente készülő ún. Nemzeti Jelentésbe beépülő adatkörök: talajnedvesség, erdészeti monitoring, növénycönológia, makrofitonok, zooplanktonok, puhatestűek, halak, kérészek, szitakötők.

A Munkacsoport éves rendszerességgel konferencián és vitafórumukon számolt be a kutatások eredményeiről. Évente összefoglaló kötetben, és időről-időre kiadott könyvekben ismertette új információit a Szigetköz környezeti állapotáról és a monitoring eredményeiről. A munkacsoport honlapokon tette közzé az eredményeket.

A Széchenyi István Egyetem mosonmagyaróvári Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi karának (és jogelődjeinek) kutatói a Munkacsoportban a szigetközi talajnedvesség problémakörében folytattak kutatásokat.

A mérőhelyek száma az évek során változott, 2012-ben 14 mérőhelyet tartottunk üzemben:

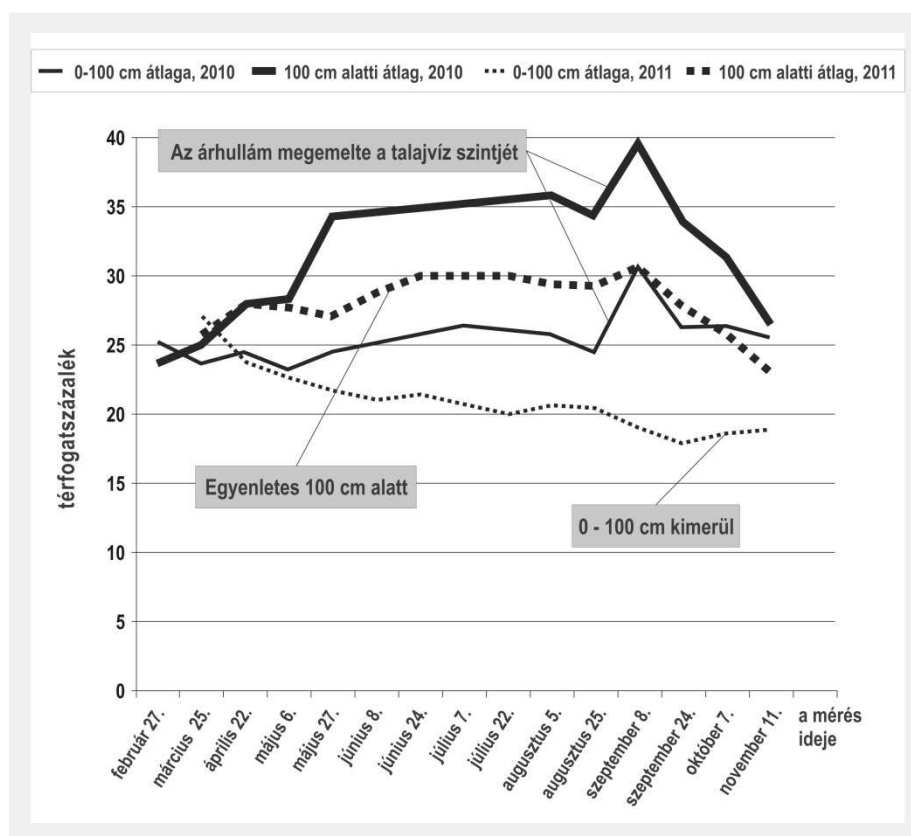
régi szám	térképi jel	észlelési hely (a tábla száma)	EOVY	EOVX	WGS szélesség	WGS hosszúság
2605	T-02	Halászi H15	523475	285683	47-54-08.932	17-21-18.232
2617	T-03	Dunakiliti 16	520279	291287	47-57-08.053	17-18-38.387
2630	T-04	Dunaremete (Püski, Sorjási legelő)	531001	282925	47-52-44.778	17-27-23.233
2653	T-06	Rajka 0	515688	295136	47-59-09.270	17-14-52.910
4501	T-09	Püski P14	527630	284374	47-53-29.427	17-24-39.568
7920	T-10	Ásványráló A19	536947	276086	47-49-07.223	17-32-15.700
9429	T-11	Püski P5	526279	285631	47-54-09.194	17-23-33.265
9443	T-12	Lipót L18	530270	279801	47-51-03.170	17-26-51.137
9452	T-15	Hédervár 11B	531473	277862	47-50-01.197	17-27-50.882
9994	T-16	Dunasziget 22B	527295	288539	47-55-44.017	17-24-19.231
9972	T-17	Dunasziget 15D	526473	290847	47-56-58.163	17-23-37.288
9995	T-18	Lipót 4 A	534196	280651	47-51-33.246	17-29-59.139
9996	T-19	Ásványráló (Lipót 27C)	536520	280160	47-51-18.827	17-31-51.383
9355	T-20	Dunakiliti 15E	520214	293990	47-58-35.496	17-18-32.356

A talaj termékenységében kiemelkedő szerepe van a talaj vízgazdálkodásának. A talajok vízgazdálkodásának legfontosabb tényezői a víztartó és a vízvezető képesség. A talajnedvesség szezonális alakulása egyik fő meghatározója a termesztett növények termés hozamának. Ezeknek a hatásoknak az értékelése csak rendszeres talajnedvesség mérések segítségével biztosítható.

A Szigetközben a talajképződés alapanyagát szinte teljes mértékben a folyóvízi üledékek képezik. A talajokra jellemző a nagy mésztartalom, valamint a nagy, vertikális és horizontális változatosság (foltosság és rétegezethez). Meghatározó talajféleség a humuszos öntés, a réti és a terasz csernozjom talaj. A talajok fedőréteg vastagsága változó. A Szigetköz felső részén 0,6-1 m, helyenként azonban 2-3 m is előfordul. Szap térségétől lefelé a fedőréteg vastagsága fokozatosan nő és az Alsó-Szigetközben helyenként eléri a 6-8 m-t is. A többletvíz-hatással rendelkező területeken a fedőréteg vízutánpótlása a talajvízből évi 100-150 mm. Forrás: Várallyay Gy. (1992): A szigetközi talajtani kutatások eredményei. Szigetközi anket. A Magyar Hidrológiai Társaság kiadványa. 179-187.

Szigetköz talajvízjárásában és annak hatásaiban két sajátos körülmény emelhető ki:

- A talajvíz szintje és a fedőréteg feküjének mélysége egyaránt döntő a talajvíz mezőgazdaságra gyakorolt hatásának megítélésében, mivel a Duna a szigetközi szakaszon nagy vastagságú kavicskúpon függőmederben folyik;
 - A fedőréteg minősége is okozhatja, hogy önálló vízháztartású fedőrétegek jönnek létre.
- A talaj nedvességtartalma évről évre változó dinamika szerint alakult. Ha volt néhány napos árvízi elöntés, a nedvesség kedvező változása mind a talaj felső egy méterében, mind a mélyebb rétegekben megjelent.



Árhullám hatása a talaj nedvességtartalmára a T-02 mérőhelyen.

A mérési körülmények rövid jellemzése, 1995-2012

Mivel a mérőpontok felső talajréteg tartományának nedvességi állapotát a csapadék- és időjárási viszonyok határozták meg általában, azok alakulását röviden leírjuk.

1995 tenyészidőszakában, áprilistól szeptemberig a sokévi átlagot meghaladó (443 mm) csapadék volt, eloszlása viszont kedvezőtlenül alakult.

1996 tenyészidőszakában és évi összegben is nagyon sok csapadék esett (Mosonmagyaróváron 737 mm, miközben az 1950-1990 közötti évek átlaga 573 mm), s jó nedvességi viszonyokat eredményezett csaknem az egész esztendőben.

1996 márciusában a talajvíz mélyen helyezkedett el. Majd kisebb, május közepén jelentősebb árhullám a vízszinteket megemelte. Az évi tenyészidőszaki átlagos talajvízszintek az elterelt szakasz hatásterületén 20-40 cm-rel magasabban voltak, mint az előző évben.

Az 1997 tenyészidőszak csapadékmennyisége a sokéves átlagot meghaladta. Kedvezőtlenül alakította a nedvességtartalmakat augusztus, szeptember és október csapadékszegénysége.

1998-ban az év első felében nagyon kevés csapadék hullott, július végétől esős ciklus következett, de addigra a talajokban már nagy volt a nedvességhiány a nedvességmérések szerint.

A Dunát kis vízhozamok (és szintek) jellemezték a tenyészidőben, csak novemberben volt két jelentősebb árhullám, de ennek szintje elmaradt az előző évi júliusi árhullámokétól.

Minden mérőpontra jellemző, hogy mind 1 méterig, mind az 1 méter alatti talajrétegek maximum és minimum átlagértékei alacsonyabb értékeket - nedvesség-tartalmakat - mutattak, mint az előző évben.

A nedvességtartalmak kis ingadozással csökkenő tendenciájúak voltak és az 1 méterig terjedő rétegekben a június 22-23-i méréseknél a legalacsonyabbak. Az esős őszi időszakban a feltöltődés megindult, de az előző két év nedvesség szintjét nem érte el.

Az 1999. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A tenyészidőn kívüli csapadékösszeg 13-46 %-kal lett több az előző évinél. 1999. február végi méréskor a talajnedvesség magasabb szinten lett változatosabb a mérőhely elhelyezkedésétől függően, mint a tavalyi. A tenyészidő első öt hónapjában általában megfelelő, vagy jó volt a csapadékelátás (térsgyi eltérések azért voltak). Szeptember és október viszont nagyon száraz volt. Összességében a talajok nedvességtartalma július végéig jó, vagy megfelelő szintű volt, majd csökkenés után az augusztus közepi esők a felső talajrétegekben visszaállították az optimálist közelítő állapotot. A száraz őszi időszakban a talajnedvesség mennyisége csökkent, a csapadékos november viszont a felső talajrétegeket megnövelte.

Február utolsó dekádjától július végéig jelentősen magasabb vízhozamok és -szintek jellemezték a Dunát, mint az előző év azonos időszakában. Februárban és májusban jelentős árhullám is levonult. Ez utóbbi jelentőségét fokozta, hogy a tenyészidőben több helyen emelte a talajvizet a felszínhez közel (néhol fölé). Az elterelt Duna-szakaszon (Dunaremetéig) az árhullámok hatása mérsékeltebben érvényesült, mint a nyílt szakaszon. Július végétől azonban fokozatosan csökkent a Duna vízszintje és nagyon alacsony lett november elejére. Ez a talajvíz nívójának szintén drasztikus csökkenését okozta.

A 2000. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A tenyészdőn kívüli (1999. október- 2000. március) csapadékösszeg 22-33 %-kal lett több az előző évinél. Különösen március hónap csapadéka volt több a sokéves átlagnál. A felső 1 méteres talajréteg nedvességtartalma általában a március végi méréskor volt a legmagasabb. Áprilisban a csapadék összege a sokévi átlagot közelítette, május és június rendkívül száraz és meleg volt. Július egész hónapban csapadékhajlamú volt, ennek ellenére csak a hónap sokéves átlagát megközelítő eső hullott. Augusztus rendkívül száraz volt. Szeptemberben a sokéves átlagot kissé meghaladó, októberben és novemberben átlag körüli eső esett. A felső talajrétegek nedvesség tartalma lassan fokozatosan, júniusban jelentős mértékben fogyott és általában a június 21-23-i méréskor nagyon alacsony volt, a vékony fedőrétegű talajok több rétege a holtvíztartalomig kiszáradt. Július több csapadéka csak a felső 10-40 cm-es rétegekben eredményezett kimérhető nedvességnövekedést. Augusztusban ismét nedvességtartalom csökkenés következett be, szeptembertől általában kismértékű, fokozatos növekedés jellemezte a nedvességtartalmakat.

A januári alacsony Duna vízszintet február elején egy áradás megemelte, lassú apadással a vízszintek a hónap végére megfelelőek. Március közepén újabb árhullám, majd április elején egy, az év addigi legmagasabb árhulláma (mely nem érte el az előző évi magasabb árhullám szintjét) emelte meg a talajvíz szintjét. Fokozatos apadással nyárra alacsony lett a Duna vízszintje, melyet augusztus 8-án mérsékelt áradás követett. A talajvízszintek szeptember közepéig mélyre süllyedtek, nedvesítő hatásuk a mélyebb rétegekben is romlott. Szeptember vége felé egy kisebb árhullám ismét megemelte a vízszinteket, a továbbiakban fokozatos vízhozam csökkenés és talajvízszint süllyedés volt a jellemző.

Az árhullámok hatása mérsékeltebben érvényesült az elterelt Duna-szakaszon, mint a Duna nyílt szakaszán (illetve ahol a Duna vízvissavezetésének hatása érvényesült).

2001. év induló állapotát meghatározó, tenyészdőszakon kívüli csapadékösszeg a sokéves átlagnak 90-95%-át érte el.

A tenyészdő első három hónapjának csapadékösszege viszont nagyon kevés volt s nem érte el a sokéves átlag havi mennyiségének a felét sem. Ezért a felső talajrétegek lassú kiürülése következett be. Július csapadékosabb volt, de a hónap első mérésekor néhány mérőhelyen az év legalacsonyabb talajnedvesség értékeit mérték. Augusztus első felében is kevés volt a csapadék, ezért a mérőhelyek többségében ekkor voltak az év legalacsonyabb nedvességértékei. Szeptember hónapban nagy mennyiségű eső esett, a talajszelvények nedvességtartalma a mérőhelyek elhelyezkedésétől függően különböző mélységig jelentősen növekedett. Október, november hónapban és december első napjaiban kevés volt a csapadék, a felső talajrétegek nedvességtartalma kismértékben csökkent.

Márciusban az előző hónapok alacsony dunai vízhozamát egy árhullám megemelte. Az erdészeti mérőhelyeken a talajvízszint jelentősen megemelkedett, zömében a fedőrétegbe került és jól nedvesített. A következő hónapokban különböző mértékű süllyedés jellemezte a talajvízszinteket. A június 13-tól 25-ig tartó időszakban két árhullám emelte a talajvízszinteket, majd ismét süllyedés következett be. Szeptemberben két kisebb árhullám vonult le a Dunán, az elterelt Duna-szakaszra az erőmű karbantartása miatt visszavezetett több víz elsősorban a hullámtéri mérőhelyeken befolyásolta kedvezően a talajvízszinteket (szeptember 19-én a dunaremetei vízmércén 500 cm-nél volt a tetőzés). Október-novemberben a Duna kisvízi állapota miatt a talajvíz szintje süllyedt, s a mélyebb rétegekben helyenként megjelent a kavicságy leszívó hatása.

A 2002. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A tenyészidőszakon kívüli (2001. októbertől 2002. márciusig) 6 hónap csapadékösszege Mosonmagyaróváron 165 mm, a sokévi átlag 68%-a, míg Győrben 135 mm, vagyis 60%. Ez az egy évvel korábbi induló állapotnál 53-79 mm-rel kevesebb volt. A 2001. év utolsó három hónapjának csapadéka sem volt elégséges mennyiségű és 2002. januárja és februárja is rendkívül csapadékszegény volt. A kevés téli csapadék hó alakban január közepéig megmaradt és csökkentette a párolgást. A márciusi bőségesebb csapadék (a sokévi átlag 138-123%-a) a korábbi nedvességhiányt bizonyos mértékig kompenzálta. Április, május, június és július csapadéka alig haladta meg a sokéves átlag havi mennyiségek a felét. Ez a felső talajrétegek lassú kiürülését eredményezte. A mérőhelyek zöménél július hónapban mértük az év folyamán a legalacsonyabb nedvesséértékeket. Augusztus és szeptember sokévi átlagot meghaladó csapadéka növelte a talajok nedvességtartását. Az októberi sok csapadék a mélyebb talajrétegek nedvességtartalmát is emelte. Az átlaghoz közelítő novemberi csapadék az előzőleg mért értékek tartására volt elegendő. Ugyanígy értékelhető a december eleji nedvességmérési érték.

2002-ben a március utolsó dekádjában megérkező nagy dunai árhullám a hatásterületén jelentősen befolyásolta a talajok nedvességállapotát. Ekkor az előző évinél jelentősen magasabb árhullám (Dunaremete 580 cm, Gönyű 702 cm tetőzés) a hullámtéri és az árvédelmi töltéshez közeli mérőhelyeken telített vagy telítettségi állapothoz közeli állapotot eredményezett. A mentett oldali mérőhelyek védőtöltéstől távoli területén a talajvíz csak kisebb mértékben emelkedett, talajnedvesítő hatása nem volt kimérhető. Az árhullám levonulását követően a talajvízszintek jelentősen csökkentek. A következő hónapokban stagnálás vagy különböző mértékű süllyedés jellemezte a talajvízszinteket. A Dunán a nyári kisvízes állapotot megtörve augusztusban egy jelentős árvíz vonult le, mely az elterelt Duna-szakaszt is érintette. Az elterelt Duna-szakaszon a vízszint a szokásosnál sokkal magasabb volt augusztus 8-20 között (tetőzés augusztus 17 cm, Dunaremete 711 cm, Gönyű 878 cm). A hullámteret teljesen elöntötte és a védőtöltéshez közeli mezőgazdasági területeken belvizek keletkeztek. Az elöntés minden erdészeti mérőhelyen kedvező volt, az 5 db mezőgazdasági mérőhelyen a töltés közeliénél a talajvíz a felső talajrétegek nedvesítéséhez is hozzájárult és a távolabbi mérőhelyeken rövid ideig az alsó talajrétegek nedvesítését segítette. Az árhullám után hirtelen talajvízszint-süllyedés következett be, mely szeptember elejére érte el az árvíz előtti alacsony szinteket. Októberben kisvíznél magasabb vízhozamok jellemezték a Dunát, a talajvízszintek ismét emelkedtek. November elején és közepén újabb dunai árhullámok emelték a talajvízszinteket (az elterelt Duna-szakasz hatásterületén csak kisebb mértékben), pl. az Ásványi-öbölben helyenként a felszínre emelkedett. Ez a vízszintemelkedés 4 db mérőhelyen a felső talajrétegek nedvességtartalmát is befolyásolta. Az összes többi mérőhelyen nem emelkedett a talajvíz abba a magasságba, ahol nedvesítő hatását kifejthette volna. Decemberben a talajvíz minden mérőhelyen süllyedt.

A 2003. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A 2002/2003 tenyészidőszakon kívüli hat hónap csapadékösszege Mosonmagyaróváron 234 mm, azaz a sokévi átlag 97%-a, míg Győrben 223 mm, vagyis 99%. Ez az egy évvel ezelőtti induló állapotnál 69-88 mm-rel több csapadékot jelentett. Ennek a megoszlása kedvezőtlen, mert az előző év utolsó három hónapjának több csapadéka talajnedvesség pótlást és feltöltődést is volt hivatott biztosítani, a 2003. év első három hónapjának csapadéka viszont csak 40-60%-a a sokéves átlagnak (februárban, márciusban alig volt csapadéktevékenység, és a rendkívül hideg februárban hiányzott a hótakaró a földekről). A mély talajrétegekben a korábban talajvízhatás alatt levő területek nedvességi állapota alacsonyabb volt az előző évinél. Április csapadékhiányos, május, június és július csapadékban gazdagabb volt (de

általában nem elégséges), és térségenként nagy különbségek alakultak ki a mért esőmennyiségekben. Mosonmagyaróvár környéke jobban, Győr környéke kevésbé volt csapadékkal ellátott. E három hónapban hullott esőmennyiségek általában kis adagokban jutottak a földre, egy-egy mérőhelyen eltérő időben volt kiadósabb eső (Győr környékén május 26-án 46 mm, Mosonmagyaróvár környékén június 18-án 29 mm, Ásványráró környékén július 18-19-én 60 mm esőt mértek). Ezen időszakban a talajok nedvességekészlete fokozatosan csökkent, melyet a jelzett esőmennyiségek időszakosan kompenzááltak. Augusztusban kevés eső esett, szeptember hónapot is a csapadékhiány jellemezte. A talajok nedvességekészlete alacsony lett. Október bőségesebb csapadéka a talajok felső 30-50 cm-es rétegében jelentős nedvességtartalom-növekedést eredményezett. November és december hónapot is csapadékhiány jellemezte.

A Duna főág vízszintváltozását az jellemezte, hogy 2003. január első napjaiban volt a Dunán egy jelentősebb árhullám (tetőzés Gönyű 418 cm), ezt követően a hónap végén egy alacsonyabb (tetőzés Gönyű 332 cm). Ezt követően közép- és kisvízi állapotok váltakozása jellemezte a folyót, amit október elején egy kis árhullám (tetőzés október 11., Gönyű 311 cm) szakított meg, majd ismét kisvízi állapotok következtek. Az elterelt Duna-szakaszon a januári árhullám levonulása után rendkívül alacsony vízállások alakultak ki egészen március elejéig. Március közepén a vízszint mintegy 40 cm-t emelkedett és így a dunaremetei vízmércén több napig 50 cm fölött volt, majd újra a rendkívül alacsony értékre esett vissza. Áprilistól a főmedri vízszint folyamatosan emelkedett, májustól augusztus végéig a dunaremetei vízmércén 70 és 110 cm között ingadozott. Szeptemberben a remetei vízmérce állása jelentősen és gyorsan ingadozott, 13 és 316 cm között. Októberben egy néhány napos enyhe áradás kivételével a vízszint 30-40 cm körül alakult. Novemberben 24 és 32 cm között volt a dunaremetei vízmérce állása.

A fent jelzett dunai vízállások határozták meg a mérőhelyek talajvíz-szintjének alakulását és változását. A hullámtéri vízpótló üzemrend szerinti működése mellett a tavalyihoz hasonló, jelentős árhullámok elmaradása illetve azok nedvesítő hatása ebben az évben nagyon hiányzott. A tenyészidőszaki átlagos talajvízszintek minden mérőhelyen alacsonyabbak voltak az előző évinél. A Felső-szigetközi térségben az elmaradás minimális (7-25 cm közötti), a Középső-szigetközi mérőhelyeken 32-78 cm közötti volt.

A 2004. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A 2003/2004 tenyészidőn kívüli hat hónap csapadékmennyisége Győrben 245, Mosonmagyaróváron 247 mm volt, a sokévi átlag 108, illetve 102%-a. Ez az egy évvel ezelőtti induló állapotnál 22-13 mm-rel több. Ennek megoszlása azért nem volt megfelelő, mert az előző év utolsó két hónapjának kevés csapadéka nem eredményezett a mélyebb rétegekben feltöltődést. A 2004. év első három hónapjában sok csapadék hullott, de tulajdonképpen csak a március sokévi átlaghoz viszonyított 191-197%-os mennyisége jelentette az alsó rétegek feltöltődését. Március végén, az első teljes körű talajnedvességméréskor a talajok felső 90-130 cm-es rétegében a telítettségi szint térségi különbségekkel 85-95% között alakult (tavaly 70-80%). Ez a 10% körüli különbség a térségi elhelyezkedéstől, a talaj fizikai féleségétől, az eltérő fedőréteg vastagságú területek arányától és a művelési ágtól adódott. A mély talajrétegekben a korábban talajvízhatás alatt levő területek nedvességi állapota volt alacsonyabb. Áprilisban Győrben és Mosonmagyaróváron a sokévi csapadékátlag 113-117 %-a, májusban 130-109 %-a, júniusban 184, illetve 143 %-a hullott. Ennek következtében a talajok nedvességekészlete emelkedett. Júliusban átlagosnál kisebb csapadéktevékenység volt, a talajok felső rétegeiben megindult a nedvességtartalom csökkenése, de a mélyebb rétegekig még nem hatolt le. Augusztus is csapadékszegény volt, a hónap folyamán a talaj vízkészletei kezdtek kimerülni és ez a vékony fedőrétegű területeken és a táblák talajhibás részein a teljes szelvényben is megmutatkozott. Szeptember hónap

csapadékmennyisége ismét elmaradt a sokévi átlagtól és a talajok felső rétegeinek nedvességkészletei a kritikus szintre süllyedtek, a mélyebb rétegek nedvességtartalmának csökkenése a korábbi jó betározódás miatt kisebb mértékű volt. Októberben a sokévi átlagot elérő vagy kismértékben meghaladó eső esett (a talajok felső rétegeinek nedvességtartalma ezen esők hatására növekedett), novemberben csak 74-79%-a (a nedvességtartalom az előző szint körül stagnált), decemberben 22 mm volt.

2004 januárjának átlagos dunai vízszintje több mint egy méterrel alacsonyabb volt a tavalyinál. Januárban egy hét napig tartó kisebb árhullám vonult le a Dunán, melynek maximális értéke a gönyői vízmércén 393 cm volt. Februárban és márciusban közép- és kisvízi állapotok váltakozása, áprilisban és májusban középvízi állapotok jellemezték a folyót, a vízszintjei kissé magasabban alakultak, mint 2003-ban. Június hónapban 10 napig egy kisebb árhullám vonult le, melynek maximális értéke a gönyői vízmércén 392 cm volt. A viszonylag tartós árhullám miatt a hónap átlagos vízszintje 151 cm-rel volt magasabb a gönyői vízmércén mint tavaly. Ez a talajvizek szintjét is kedvezően befolyásolta. Július hónapban középvízi, augusztustól kezdve jellemzően kisvízi állapotok voltak, melyet alkalmanként a középvíz elérése árhullámok szakítottak meg. A Duna havi átlagos vízszintjei júliusban 1,5, augusztusban 1, szeptemberben 0,5 méterrel magasabbak, mint a rendkívül kedvezőtlen 2003. évben. Az elterelt Duna-szakaszon a januári kisvízes állapotokat csak három napra szakította meg egy kisebb árhullám (tetőzés: január 17., Dunaremete 124 cm). Februárban a jellemző kisvízes állapotot csak ötödikén törte meg egy kis árhullám (123 cm). A kisvizek március közepéig tartottak, ettől kezdve május végéig a tavalyi évhez hasonló vagy azt kismértékben meghaladó vízszintek voltak. Június és július hónapokban az előző évinél magasabbak voltak az elterelt Duna-szakasz vízszintjei. Június elején 1 napra a vízszint erősen megemelkedett, elérte a 174 cm-t. A hónap folyamán 13 napig a vízszint 150 cm közelében volt a dunaremete vízmércén. Legmagasabb értéke 159 cm volt. A tavalyi évinél több mint 50 cm-rel magasabb, viszonylag tartós vízszint a talajvizek szintjét a főmedertől távolabbi területeken is megemelte. Az egyeztetések eredményeképpen júniusban 16 napig a megszokottnál nagyobb vízmennyiségek érkeztek az elterelt Duna-szakaszra is, és a hullámtéri vízpótló rendszerbe is akkora mennyiségek kerültek betáplálásra, mint korábban csak árvízi időben. Augusztustól kezdve az elterelt Duna-szakasz vízszintje csökkent, majd egy-egy napos emelkedésektől eltekintve alacsony szinten stabilizálódott.

2004-ben minden talajvízkút tenyészidőszaki átlagos talajvízszintje emelkedett. Az előző évihez viszonyítva a tenyészidőszaki átlagos talajvízszintek emelkedése az elterelt Duna-szakasz hatásterületén 6-29 cm közötti volt. A nyílt Duna-szakaszon a vízszintemelkedés a töltésközeli kutaknál 42-56 cm, a Dunától távolodva a mértéke kisebb, de a legalacsonyabb vegetációs időszaki átlagos talajvízszint-emelkedés is elérte a 23 cm-t. A talajvízszintek ingadozása a tenyészidőszak folyamán a júniusi magasabb vízállások hatására a 2003. évinél nagyobb volt.

A 2005. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A 2004/2005 évek tenyészidőn kívüli hat hónapjának csapadékmennyisége Győrben 220 mm, Mosonmagyaróváron 201 mm volt, a sokévi átlag 83,4%-a illetve 97,3%-a. Ez az egy évvel ezelőtti induló állapotnál 25-46 mm-rel kevesebb. A 2005. év első három hónapjában az átlagot kissé meghaladó mennyiségű csapadék hullott Március végén, az első teljes körű talajnedvesség-méréskor a talajok minden mért rétegében a telítettségi szint térségi különbségekkel 85-90% között alakult (tavaly 85-95%). A különbség a telítettségben a térségi elhelyezkedéstől, a talaj fizikai féleségétől, az eltérő fedőrétegvastagságú területek arányától és a művelési ágtól adódott. Ettől eltérő értékek voltak kimutathatók ott, ahol a talajvíz a szelvényekben közvetlenül nedvesített. Ezen talajszelvények telítettségi értéke 92-95% között mozgott. Áprilisban Győrben és Mosonmagyaróváron a sokévi csapadékatlag 125-130 %-a,

májusban 100-72 %-a, júniusban 119%-a, illetve 51 %-a hullott. Az április 24-i méréskor a legtöbb mért szelvényben a március végi méréssel közel azonos értékeket mutattak a mérési eredmények, legfeljebb a talajok felső 40 cm-es rétegében volt minimális nedvességtartalom-csökkenés, és ezen túl ahol a talajvízszintek kissé süllyedtek, ott a mélyebb rétegekben is volt nedvességtartalom csökkenés. A május 9-i méréskor a legtöbb szelvényben az április 24-i méréssel közel azonos értékek voltak a jellemzők. Néhány szelvényben a felső 20-30, legfeljebb 40 cm-es rétegekben további minimális csökkenés volt kimutatható. Az elterelt Duna-szakaszra érkező több víz és a hullámtéri magasabb vízszintek idején a talajvizek szintje az elterelt Duna-szakasz hatásterületén 30-40 cm körüli értékkel emelkedett és ez több szelvénynek további nedvesítést biztosított. A talajok nedvességtartalma a május 9-i mérés után a Felső- és Középső- szigetközi területeken kismértékben csökkent, de csak a felső 10-40 cm-es rétegekben. Az Alsó-szigetköz területén a mérések folyamán kiegyenlített maradt. Júliusban a sokévi átlag 186%-a, illetve 113%-a volt a csapadéktevékenység, mely a hónap második felében hullott. A mért nedvességtartalom néhány mérőhelyen a június 24-i méréskor, a legtöbb mérőhelyen a július 5-i méréskor volt a legalacsonyabb, de az előző évekénél magasabb értékek mellett. Augusztus rendkívül csapadékgazdag volt, a két meteorológiai állomáson a sokévi átlag 198%-a illetve 253 %-a hullott. A legmagasabb nedvességtartalmakat (telítettséghez közelálló vagy telített értékeket) az augusztus 25-i méréskor észleltük. Szeptember hónap csapadékmennyisége is meghaladta a sokévi átlagot. A szeptember 9-i méréskor a felső talajrétegekben néhány tf %-os csökkenés volt kimutatható, a 23-i méréskor a mérést megelőző napok jó csapadékelátása következtében újból növekedett a rétegek nedvességtartalma. Ekkor a talajvízszint süllyedése következtében a mély talajrétegek nedvességtartalmának csökkenése kezdődött meg. Októberben gyakorlatilag nem volt eső, de ennek ellenére a legtöbb mérőhelyen csak a felső 20-30 cm-es rétegekben volt kismértékű nedvességtartalom csökkenés, a könnyű szerkezetű talajoknál érte el a 40 cm-t a nedvességtartalom csökkenés. A talajvízszint további süllyedése a mély talajrétegek nedvességtartalmának intenzívebb csökkenését eredményezte a vastag fedőrétegű mérőhelyek esetében. Novemberben csapadékmennyisége is elmaradt a sokéves átlagtól és a csapadék a hónap második felében a téliesre fordult időjárással együtt hó, havas eső formájában hullott. A november eleji méréskor a felső 20-40 cm-es réteg nedvességtartalma kismértékben tovább csökkent, a mély talajrétegek nedvességtartalmának vesztese folytatódott, de a korábbi betározódás miatt a nedvességtartalmak magasabbak voltak, mint tavaly.

2005 március közepéig általában kisvízi állapotok jellemezték a Duna vízhozamát, február közepén egy rövid ideig tartó árhullám megszakította ezt az állapotot. Március 18-tól folyamatosan középvízi vagy azt meghaladó vízmennyiségek érkeztek a Dunán. Az elterelt Duna-szakaszon is magasabb vízszintek voltak, mint tavaly. Áprilisban is középvízi vagy azt kismértékben meghaladó vízhozamok érkeztek a Dunán. Május hónap átlagában az elterelt Duna-szakasz vízszintje mintegy fél méterrel, a gönyői vízmércénél pedig 1 méterrel volt magasabb a tavalyinál. Június hónap átlagában az elterelt Duna-szakaszon a tavalyi évnél mintegy 40 cm-rel, a gönyői vízmércén 94 cm-rel alacsonyabb vízszintek voltak. Júliusban az elterelt Duna-szakasz tavalyihoz közelálló vízszintjei három-négy napra jelentősen megemelkedtek, a gönyői vízmércén a hónap átlagos vízszintje 69 cm-rel volt magasabb a tavalyinál, melyet a hónap közepén levonuló, 548 cm-rel tetőző árhullám okozott. Augusztus hónap végéig az elterelt Duna-szakasz vízszintjei kismértékben elmaradtak a tavalyitól, de a hónap végén levonuló árhullám néhány napra a vízszinteket több mint egy méterrel megemelte. Augusztusban a gönyői vízmércén a tavalyinál folyamatosan magasabb vízszintek voltak, a hónap átlagában 170 cm-rel, a hónap végi árhullám 536 cm-rel tetőzött. Szeptember hónaptól a vízszintek mindkét szakaszon csökkenni kezdtek. Október és november hónapokban a vízszintek csökkenése folytatódott és decemberre alacsony szinten állapodott meg.

2005-ben az előző évihez viszonyítva minden talajvízkút tenyészidőszaki átlagos talajvízszintje emelkedett. Az elterelt Duna-szakasz hatásterületén az értékek 3-16 cm-rel magasabbak voltak, a nyílt Duna-szakaszon a vízszintemelkedés a töltés közeli kutaknál 49-71 cm, a Dunától távolodva a mértéke kisebb, 19-43 cm. A Duna, az elterelt szakaszt is érintő, változó vízhozama következtében a talajvízszintek ingadozása a tenyészidőszak folyamán ebben az évben is jelentős volt.

A 2006. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

2006-ban a tenyészidőszakon kívüli csapadékmennyiség összege Mosonmagyaróváron 18, Győrben 14 mm-rel haladta meg a sokéves átlagot. Januárban, februárban és márciusban Mosonmagyaróváron 61 mm, 32 mm és 36 mm, Győrben 62 mm, 24 mm, 38 mm csapadék hullott, ami meghaladta a sokévi átlagot. Január a sokévi átlagnál 2 °C-al, február 1 °C-al, március 2 °C-al volt hidegebb. Áprilisban Mosonmagyaróváron 92 mm, (219%), Győrben 68 mm, (174%) csapadék hullott. A hónap kissé enyhébb volt a sokévi átlagnál, de a hónap elején még fagyos napok voltak. Május a sokéves átlag körüli hőmérsékletű volt. Mosonmagyaróváron 90 mm (167%), Győrben 79 mm (149%) csapadék hullott. Június hónap csapadéktevékenysége kismértékben elmaradt a sokéves átlagtól, júliusban pedig a sokéves csapadékmennyiségnek csak a fele hullott. Mosonmagyaróváron 59 mm és 28 mm, Győrben 52 mm és 31 mm eső volt. Június átlagos hőmérsékletű, július az átlagnál több mint 3 °C-al melegebb volt. Júliusban a napi maximum hőmérsékletek a hónap nagyobb részében meghaladták a 30 °C-ot. Augusztus hónap az átlagnál kissé hűvösebb volt. Mosonmagyaróváron 98 mm eső, a sokévi átlag 163%-a, Győrben 92 mm, a sokévi átlag 146%-a hullott. Szeptember hónap csapadéktevékenysége Mosonmagyaróváron elmaradt a sokévi átlagtól, Győrben elérte azt. A hőmérséklet több volt a sokéves átlagnál. Október hónap csapadékmennyisége mindkét meteorológiai állomáson elmaradt a sokéves átlagtól. Az elmaradás Mosonmagyaróváron volt nagyobb. A hónap melegebb volt a sokéves átlagnál. November hónap csapadéktevékenysége elmaradt a sokévi átlagtól, hőmérséklete meghaladta azt.

2006. március végéig általában kisvízi állapotok jellemezték a Dunát. Március 28. és április 7. között árhullám vonult le, mely Dunaremetén 568 cm-es vízállással tetőzött 2006. április 2-án, Gönyűn pedig 728 cm-rel április 3-án. Az elterelt Duna-szakaszon április végén - május elején (tetőzés Dunaremetén április 30., 182 cm), május közepén (tetőzés Dunaremetén május 20., 335 cm), június elején (tetőzés Dunaremetén június 4., 407 cm), augusztus elején (tetőzés Dunaremetén augusztus 9., 503 cm) és szeptember közepén (tetőzés Dunaremetén szeptember 21., 246 cm) vonult le árhullám. Az alvív-csatorna betorkollása alatti Duna-szakasz a vízjárása gönyűi vízmércével jellemezhető. A január és február hónapok átlagos vízszintje mintegy fél méterrel alacsonyabb volt a 2005-ben mérteknél, márciusban 11 cm-rel magasabb. Április átlagos vízszintje 200 cm-rel volt magasabb az előző évinél, május 61 cm-rel, június 156 cm-rel. Júliusban a víz szintje mintegy 1 méterrel volt kevesebb a tavalyinál, augusztusban pedig 42 cm-rel. Augusztus elején egy néhány napos árhullám vonult le. Tetőzés augusztus 10., 546 cm. Szeptember és október vízszintjei elmaradtak a tavalyitól, novemberben eddig kissé magasabbak voltak.

A talajvíz szintje a március végén érkező árhullám előtti mérésünkkor kissé elmaradt a tavalyitól. Az április végi méréskor a hullámtértől távoli kutakon is mintegy fél méter talajvízszint emelkedést mértünk. Ez a tavalyi szintnél 20-30 cm-rel magasabb. A talajvizek szintje a főmedertől távoli kutaknál folyamatos emelkedést mutat június elejéig ezután az év végéig tartó egyenletes, kismértékű vízszintsüllyedés indul meg. A tavalyi évvel összehasonlítva július közepének kivételével a térségi talajvizek magasabbak voltak. A Dunához közeli kutak talajvízszintje erősebben ingadozott, jobban követte az árhullámokat.

2006. bőséges csapadékellátása valamint a főmedertől távoli területekre is ható árhullámok miatt a talajok nedvességi állapota jobb volt a tavalyinál és a sokévi átlagnál is. A talajok telítettségi szintje a március 28-i méréskor általában 90-95% közötti értékkel volt jellemezhető a talajszelvények minden mért rétegében. Az április 24-i méréskor a március végi méréssel közel azonos értékeket mutattak az eredmények. Az árhullám és a sokévi átlag duplája körüli csapadékmennyiség hatása következtében nem mértünk nedvességfogyást.

A május 8-i méréskor a csapadéktelekenység a felső 20-30 cm-es talajrétegekben kismértékben tovább emelte a nedvességtartalmat, a mélyebb rétegek is a telítettséghez közeli vagy telített állapotban maradtak. A május 23-i méréskor a talajok felső néhány tíz centiméterében kismértékű nedvességfogyást mértünk, a mélyebb rétegek nedvességtartalma kiegyenlített maradt. A nedvesség fogyása kismértékű volt, de az év hátralevő részében az egy méter alatti talajrétegekig lehatolóan folyamatosan mérhető volt. Azokon a vékonyabb fedőrétegű területeken, amiket a május-június-augusztusi árhullámok nem értek el, a teljes talajszelvényben mérhető volt a nedvességfogyás. A talajok felső rétegeinél a legalacsonyabb nedvességtartalmat július 19-én mértük. Az augusztusi csapadéktelekenység a további nedvességfogyást megállította. A főmedertől távoli mérőhelyeknél a mélyebb talajrétegek nedvességtartalma kismértékben folyamatosan csökkent az utolsó mérés idejéig. A hullámtéri mérőhelyeken az augusztusi és a kisebb szeptemberi árhullám a mélyebb rétegek nedvességtartalmát a telítettség közelében tartotta.

A 2007. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

2007-ben a tenyészidőszakon kívüli csapadékmennyiség összege Mosonmagyaróváron 33, Győrben 56 mm-rel haladta meg a sokéves átlagot. 2006. október-december hónapok csapadékmennyisége azonban 69 illetve 79 mm-rel elmaradt attól. Januárban, februárban és márciusban Mosonmagyaróváron 31 mm, 35 mm, 71 mm, Győrben 44 mm, 34 mm, 72 mm csapadék hullott. Január a sokévi átlagnál 6 °C-al, február 5 °C-al, március 3 °C-al volt melegebb. Az áprilisban sem Mosonmagyaróváron, sem Győrben nem volt csapadék. A hőmérséklet magasabb volt a sokévi átlagnál. Május átlaghőmérséklete 2 °C-al haladta meg a sokéves átlagot. A hónap végén öt napig Mosonmagyaróváron 30 °C vagy annál magasabb volt a maximum hőmérséklet. Mosonmagyaróváron 38 mm, Győrben 105 mm csapadék hullott. Ez a sokéves átlaghoz képest Mosonmagyaróváron 16 mm elmaradást, Győrben 52 mm többletet jelentett. Június hónap csapadéktelekenysége Győrben elmaradt a sokéves átlagtól, Mosonmagyaróváron meghaladta azt. Júliusban 25 mm és 30 mm elmaradás volt a sokéves csapadékmennyiséghez képest. Mosonmagyaróváron 100 mm és 45 mm, Győrben 47 és 29 mm eső volt. A meleg tovább tartott: június 3, július 2 °C-al haladta meg a sokéves átlagot. Júniusban Mosonmagyaróváron kilenc, júliusban tizenhat napig volt 30 °C vagy több. A legmelegebb 38 °C volt. Augusztus hónap az átlagnál Mosonmagyaróváron 2 °C-al, Győrben 1 °C-al melegebb volt. Mosonmagyaróváron 49 mm eső, a sokévi átlagnál 11 mm-rel kevesebb, Győrben 174 mm, a sokévi átlagnál 111 mm-rel több hullott. Szeptemberben Mosonmagyaróváron 157 mm, a sokévi átlagnál 117 mm-rel több, Győrben 100 mm, 60 mm-rel több. A hőmérséklet Győrben 2 °C-al, Mosonmagyaróváron 1 °C-al elmaradt a sokéves átlagtól. Október hónapban 59 mm és 73 mm csapadék hullott, az átlagosnál több. A hónap hűvös volt. November hónap az átlagnál hidegebb, csapadéktelekenysége november 24-ig nem érte el a sokévi átlagot.

2007.-ben általában kisvízi állapotok jellemezték a Dunát.

Március 4. és 10. között kis árhullám vonult le, mely Dunaremetén 116 cm-es vízállással tetőzött 2007. március 6-án, Gönyűn pedig 269 cm-rel március 5-én. Május 11-én a gönyüi vízmércén 343 cm-t, 12-én 251 cm-t mértek. Mind az elterelt Duna-szakaszon, mind az alvív-csatorna betorkollása alatt árhullám vonult le szeptember elején. Tetőzés Dunaremetén szeptember 8., 560 cm), Gönyűn szeptember 10., 621 cm. Az alvív-csatorna betorkollása alatti

Duna-szakasz a vízjárása a gönyői vízmércével jellemezhető. Január és február hónapok átlagos vízszintje (alacsony vízállásokkal) mintegy fél méterrel magasabb volt a 2006-ban mérteknél, márciusban 37 cm-rel alacsonyabb. Április átlagos vízszintje 394 cm-rel volt alacsonyabb az előző évinél, május 223 cm-rel, június 195 cm-rel. Júliusban a víz szintje 5 cm-rel volt kevesebb a tavalyinál, augusztusban 129 cm-rel. A szeptember eleji árhullám miatt a hónap átlagos vízszintje 181 cm-rel magasabb lett, mint tavaly. Október vízszintje meghaladták a tavalyit, november közepén árhullám vonult le. A tetőzés november 13-án volt, Dunaremetén 115 cm, Gönyűn 349 cm.

A talajvíz szintje a márciusban az elterelt Duna-szakasz hatásterületén 10-15 cm-rel, az alvívcsatorna betorkollása alatt 50 cm-rel alacsonyabb volt mint 2006-ban. Az április végi méréskor a talajvizek szintje az elterelt Duna-szakaszon gyakorlatilag megegyezett a március végivel, az alvívcsatorna betorkollása alatt mintegy fél métert süllyedt. Az egy évvel ezelőtti szintektől 60-150 cm-rel maradt el. A hullámtérhez közeli kutaknál június elejéig 20-50 cm talajvízszint emelkedést mértünk mindkét Duna-szakaszon. A Dunától távolabbi mérőhelyeken az emelkedés 30 cm volt. Ezután szeptember elejéig süllyedés következett, melyet a Dunához közeli kutaknál megtört a júliusi árhullám. A szeptemberi árhullám a mérőhelyek helyétől függően 50-120 cm közti talajvízszint-emelkedést okozott. A talajvizek szintje a szeptemberi árhullám megérkezéséig 20-160 cm közötti értékekkel maradt el a tavalyitól, utána nőtt.

A talajvíz a Dunához közeli mérőhelyeken a szeptemberi első, a távolabbi mérőhelyeken a szeptemberi második méréskor volt a legmagasabban, de a tavalyi maximumot nem érte el.

2007-ben a vegetációs időn kívüli csapadékhiány miatt a talajok induló nedvességekészlete alacsony volt. A március végi méréskor a csapadéktevékenység hatására a felső talajrétegekben mindenütt növekedést mértünk. Ahol a kis árhullám elérte a fedőréteget vagy abban magasabbra emelkedett, ott a mély talajrétegek nedvességtartalma is nőtt.

Áprilisban a felső talajrétegek nedvességtartalma csökkent. A mély talajrétegeké a nedvességmérő hely helyzetétől függően változott, de kiegyenlítettnek volt tekinthető.

A nedvesség fogyását a május végére a csapadéktevékenység megfordította, majd erős fogyás indult meg június második feléig, mikor ismét sok eső hullott. A mély talajrétegek nedvességtartalmát a májusi árhullám megemelte majd nagyon eltérő mértékű nedvességfogyás indult el. Június végétől augusztus végéig erős fogyást mértünk, mely a mélyebb rétegekbe is lehatolt. A szeptember eleji árhullám és a bőséges őszi csapadék a nedvességekészletek újra feltöltődését idézte elő. A tavalyit meghaladó csapadéktevékenység ellenére a nagy hőség és az elmaradó árhullámok miatt a talajok nedvességekészlete alacsonyabb volt, mint 2006-ban.

A 2008. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

2008-ban a tenyészidőszakon kívüli csapadékmennyiség összege Mosonmagyaróváron 7 mm-rel, Győrben 10 mm-rel maradt el a sokéves átlagtól. Januárban, februárban és márciusban Mosonmagyaróváron 33 mm, 6 mm, 61 mm, Győrben 21 mm, 4 mm, 74 mm csapadék hullott. Január a sokévi átlagnál 4,1 °C-al, február 3,0 °C-al, március 1,3 °C-al volt melegebb. Az áprilisban Mosonmagyaróváron 30 mm, Győrben 34 mm csapadék hullott. A hőmérséklet enyhébb volt a sokévi átlagnál. Május átlaghőmérséklete 1,5 °C-al haladta meg a sokéves átlagot. A hónap végén Mosonmagyaróváron a maximumhőmérséklet elérte a 30 °C-ot. Mosonmagyaróváron 53 mm, Győrben 38 mm csapadék hullott. Ez Mosonmagyaróváron a sokéves átlagnak megfelelő érték. Június hónapban Mosonmagyaróváron 89 mm, a sokéves átlagot meghaladó mennyiségű, Győrben 116 mm csapadék hullott. Júliusban és augusztusban Mosonmagyaróváron 137 mm és 47 mm, Győrben 102 mm és 56 mm eső volt. A nyári hónapok átlaghőmérséklete: 2,7 °C-al, 1,1 °C-al és 1,1 °C-al haladta meg a sokéves átlagot. Szeptemberben Mosonmagyaróváron 42 mm, Győrben 46 mm, a sokévi átlagnak megfelelő,

október hónapban 19 mm és 14 mm csapadék hullott, az átlagosnak kevesebb, mint fele. November hónap csapadéktevékenysége is átlag alatt marad. Szeptember a sokévi átlagnál hűvösebb volt, október kifejezetten meleg, november enyhe.

2008.-ban általában kisvízi állapotok jellemezték a Dunát. A dunaremetei és a gönyői főmedri vízmércék adatait az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság bocsájtotta rendelkezésünkre. Az elterelt Duna-szakasz a dunaremetei, az alvív-csatorna betorkollásának közelében levő vizsgálati területek a gönyői mércével jellemezhetők. Januárban az átlagos vízszint Dunaremetén 29 cm, Gönyűn 110 cm volt. Gönyűnél január 21 és február 2 között kis árhullám vonult le, ez január 23-án 211 cm-rel tetőzött. Februárban az átlagos vízszint Dunaremetén 34 cm, Gönyűn 70 cm volt. Márciusban az átlagos vízszint Dunaremetén 74 cm, Gönyűn 194 cm volt. A mindkét Duna-szakaszt érintő árhullám március 17-18-án Dunaremetén 131 cm-rel, Gönyűn március 16-án 355 cm-rel tetőzött. Áprilisban az átlagos vízszint Dunaremetén 102 cm, Gönyűn 202 cm volt. A gönyői szakaszon április 24 és május 4 között árhullám volt, mely április 25-én 336 cm-rel tetőzött. Májusban az átlagos vízszint Dunaremetén 131 cm, Gönyűn kiegyenlítetten 220 cm volt. Júniusban az átlagos vízszint Dunaremetén 120 cm, Gönyűn 203 cm volt. Július 22-29 között Gönyűnél árhullám vonult le, mely 25-én 425 cm-rel tetőzött így ott a havi átlagos vízszint 202 cm lett. Dunaremetén folyamatos vízszintcsökkenés indult meg, mely ősszel elérte az év eleji szinteket. A vízszintcsökkenés Gönyűn megközelítette azt.

A talajvíz szintje a márciusban az elterelt Duna-szakasz hatásterületén a főmederhez közel 5-10 cm-rel, attól távolabb 25-30 cm-rel, az alvív-csatorna betorkollása alatt mintegy 30 cm-rel alacsonyabb volt, mint 2007-ben. Az április végi méréskor a talajvizek szintje mindkét Duna-szakaszon süllyedt. A talajvizek szintje kisebb ingadozásokkal az elterelt Duna szakaszon mintegy 50 cm-t emelkedett majd süllyedni kezdett. Az alvív-csatorna környéki területeken a csökkenés augusztus közepétől megindult.

A talajvizek szintje januártól szeptember elejéig (a 2007. szeptember végi árhullámot nem számolva) az elterelt Duna-szakasz főmederhez közeli és távolabb helyein egyaránt mintegy 30 cm-rel volt alacsonyabb, mint 2007-ben, az alvív-csatorna alatti mérőhelyeken 60 cm-rel.

A talajvizek szintje 2007-ben a szeptemberi árhullám megérkezéséig 20-160 cm közötti értékekkel maradt el a 2006-os értékektől.

2008-ban a vegetációs időn kívüli csapadékhiány miatt a talajok induló nedvességekészlete alacsony volt. A március végi méréskor a csapadéktevékenység hatására a felső talajrétegekben mindenütt növekedést mértünk. Ahol a kis árhullám elérte a fedőréteget vagy abban magasabbra emelkedett, ott a mély talajrétegek nedvességtartalma is nőtt.

Áprilisban a felső talajrétegek nedvességtartalma gyakorlatilag változatlan maradt. A mély talajrétegeké ahol a talajvíz süllyedése elérte azt, csökkent, míg a többinél kiegyenlítettnek volt tekinthető. A felső talajrétegek nedvességtartalma a vegetációs időszakban kiegyenlített volt. Oka a gyakoribb, nagyobb mennyiségű, leszivárgó csapadék. A legalacsonyabb értékeket június elején mértük. Ezek később újra nőttek, a fogyás augusztus végétől indult meg újra.

A mély talajrétegek nedvességtartalmát a tavalyinál alacsonyabb talajvízszintek határozták meg. A legmagasabb értékeket május végén, június elején mértük. Minden mérőhelyen megfigyelhető az egyszerre lehulló nagyobb mennyiségű csapadék hatása és ahol a fedőréteget elérte, a talajvíz dinamikája is.

A 2009. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A meteorológiai adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat jelentéseiből származnak.

2009-ben a tenyészidőszakon kívüli csapadékmennyiség összege Mosonmagyaróváron a sokévi átlag több, mint másfélszerese, Győrben annál kissé több. Januárban, februárban és márciusban Mosonmagyaróváron 29 mm, 64 mm, 73 mm, Győrben 48 mm, 54 mm, 43 mm

csapadék hullott. Január a sokévi átlagnál hidegebb, február és március kicsit melegebb volt. Az áprilisban Mosonmagyaróváron csak 5 mm, Győrben 3 mm csapadék hullott. A hőmérséklet 4°C-al volt melegebb a sokévi átlagnál. Május átlaghőmérséklete 1°C-al haladta meg a sokéves átlagot. Mosonmagyaróváron 52 mm, Győrben csak 22 mm csapadék hullott. Ez Mosonmagyaróváron a sokéves átlagnak megfelelő érték, Győrben a nedvességihiány tovább nőtt. Június hónapban Mosonmagyaróváron a napi jelentések adatai alapján 135 mm, Győrben 102 mm csapadék hullott. Júliusban és augusztusban Mosonmagyaróváron 74 mm és 59 mm, Győrben 45 mm és 47 mm eső volt. Szeptemberben Mosonmagyaróváron 22 mm, Győrben 40 mm, október hónapban 44 és 36 mm csapadék hullott.

A dunaremetei és a gönyői főmedri vízmércék adatait és a talajvíz szinteket az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság bocsátotta rendelkezésünkre. Az elterelt Duna-szakasz a dunaremetei, az alvív-csatorna betorkollása közelében levő vizsgálati területek a gönyői mércével jellemezhetők. 2009. januárban az átlagos vízszint Dunaremetén 30 cm (2008: 29 cm), Gönyűn 13 cm (2008: 110 cm) volt. Februárban az átlagos vízszint Dunaremetén 31 cm (2008: 34 cm), Gönyűn 42 cm (2008: 70 cm) volt. Márciusban az átlagos vízszint Dunaremetén 101 cm (2008: 74 cm), Gönyűn 286 cm (2008: 194 cm) volt. Gönyűn március 5-22 között árhullám vonult le. Március 14-én 370 cm-rel tetőzött. Áprilisban az átlagos vízszint Dunaremetén 132 cm (2008: 102 cm), Gönyűn 329 cm (2008: 202) cm volt. A gönyői szakaszon március végétől emelkedő vízszint április 8-án 428 cm-rel tetőzött. Májusban az átlagos vízszint Dunaremetén 128 cm (2008: 131 cm), Gönyűn 253 cm (2008: 220 cm) volt. Júniusban az átlagos vízszint Dunaremetén 212 cm (2008: 120 cm), Gönyűn 283 cm (2008: 203 cm) volt, júliusban 152 cm és 336 cm (2008-ban 202 cm). Dunaremetén június 24-én, Gönyűn június 21-én erős áradás kezdődött. A tetőzés Dunaremetén június 27-én volt, 595 cm, de július 3-án már csak 183 cm-t mutatott a mérce. Az árhullám Gönyűn július 1-én 627 cm-en tetőzött. A nyár végén apadás kezdődött augusztus, szeptember, október hónapok havi átlagos vízszintje Dunaremetén 116 cm, 54 cm, 34 cm, Gönyűn 166 cm, 108 cm és 70 cm volt.

A talajvíz szintje a márciusban az elterelt Duna-szakasz hatásterületén a főmederhez közel 40 cm, attól távolabb 10 cm-rel volt magasabb, mint 2008-ban. Az alvív-csatorna betorkollása alatt az előző évihez hasonló szintek voltak. Az április végi méréskor a talajvizek szintje mindkét Duna-szakaszon emelkedett, a 2008 évinél mintegy fél méterrel magasabb volt. Az elterelt Duna szakaszon május elején is megmaradt az előző évinél magasabb talajvízszint.

A talajvíz az elterelt Duna-szakasz hatásterületén a főmederhez közel júliusban volt a legmagasabb, mintegy fél méterrel magasabbak, mint 2008-ban. Ezután fokozatos apadás kezdődött az előző évhez közeli értékekkel. Az alvív-csatorna betorkollása alatt a rendelkezésre álló adatok szerint júliusban mintegy egy méterrel volt magasabb a talajvíz szintje, mint 2008-ban.

2009-ban a vegetációs időn kívüli csapadéktevékenység miatt a talajok induló nedvességkészlete magasabb volt, mint 2008-ban. A március végi méréskor a felső talajrétegek nedvességtartalma térségi szinten stagnált. Ahol a megemelkedő talajvíz elérte a fedőréteget vagy abban magasabbra emelkedett, ott a mély talajrétegek nedvességtartalma nőtt. Áprilisban a csapadékhiány miatt a felső talajrétegekben megindult a nedvességfogyás. A mély talajrétegek kiegészítettek voltak vagy ahol a talajvíz emelkedés érintette, ott nőtt.

A felső talajrétegek nedvességtartalma az intenzív vegetáció és a csapadékhiány miatt május végére - június elejére nagyon lecsökkent. Ekkor mértük a legalacsonyabb nedvességtartalmakat. A legmagasabbakat általában július elején: a júniusban kissé késve érkező csapadék helyreállította a talajok nedvességkészletét. Ettől kezdve a vegetációs időszakban folyamatos volt a nedvességfogyás. A mély talajrétegek nedvességtartalmát a tavalyinál magasabb talajvízszintek határozták meg. A legmagasabb értékeket július elején mértük az árvíz hatására.

A 2010. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A meteorológiai adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat jelentéseiből valók.

2009-ben novemberben Mosonmagyaróváron 59 mm, decemberben 110 mm csapadék hullott. 2010. januárban, februárban és márciusban 130 mm, 20 mm és 15 mm, áprilisban 73 mm, májusban 153 mm, júniusban 103 mm, júliusban 57 mm csapadék hullott. Augusztus és szeptember is csapadékos volt. Mosonmagyaróváron 112 mm és 87 mm hullott. Októberben a napi jelentések adatai alapján 29 mm.

A dunaremetei és a gönyői főmedri vízmércék adatait és a talajvíz szinteket az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság bocsátotta rendelkezésünkre. Az adatok kigyűjtése és a legalább elsődleges feldolgozása miatt idén szeptemberig vannak adatok. Az elterelt Duna-szakasz a dunaremetei, az alvíz-csatorna betorkollása közelében levő vizsgálati területek a gönyői mércével jellemezhetők. 2010. januárban az átlagos vízszint Dunaremetén 37 cm (2009: 30 cm), Gönyűn 64 cm (2009: 13 cm) volt. Februárban az átlagos vízszint Dunaremetén 38 cm (2009: 31 cm), Gönyűn 52 cm (2009: 42 cm) volt. Márciusban az átlagos vízszint Dunaremetén 57 cm (2009: 101 cm), Gönyűn 169 cm (2009: 286 cm) volt. Gönyűn február 26 és március 16 között kicsi árhullám vonult le. Március 3-án 274 cm-rel tetőzött. Áprilisban az átlagos vízszint Dunaremetén 77 cm (2009: 132 cm), Gönyűn 129 cm (2009: 329 cm) volt. Májusban az átlagos vízszint Dunaremetén 114 cm (2009: 128 cm), Gönyűn 226 cm (2009: 253 cm) volt. Júniusban az átlagos vízszint Dunaremetén 196 cm (2009: 212 cm), Gönyűn 402 cm (2009: 283 cm) volt. Mindkét mérőhelyen árhullám vonult le. A tetőzés Dunaremetén június 5-én volt, 566 cm, Gönyűn június 7-én 704 cm. Júliusban az átlagos vízszint 111 és 197 cm volt (2009-ben 152 és 336 cm.). Augusztus és szeptember hónapokban a dunaremetei vízszintek 136 cm és 155 cm, a gönyőiéek 267 cm és 212 cm voltak, magasabbak, mint 2009-ben. Október és november hónapokat kisvizek jellemezték.

Ahol a talajvizek szintjét nincs lehetőségünk mérni, ott ezeket az adatokat is az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság jóvoltából használhatjuk. Sajnos az észlelések nincsenek teljes összhangban a nedvességmérésekkel. A saját mérések alapján talajvíz szintje a február végén az elterelt Duna-szakasz hatásterületén a főmederhez közel és attól távolabb gyakorlatilag megegyezett az előző évvel. Március végére mindkét részen 40 cm-rel mélyebben volt és az elmaradás a június eleji mérésig megmaradt. Az árhullám után a talajvízszint a maximumát a főmederhez közel a június végi, távolabb a július eleji mérésre érte el. Az árhullám idején a hullámtérben nem tudtunk mérni. A 2009. évnél magasabb talajvízszintek októberig megmaradtak.

2010-ben a talajok induló nedvességekészlete mérés hibán belül, de alacsonyabb volt mint 2009-ben. A felsőbb talajrétegek nedvességtartalma ezután a bőséges csapadéktevékenység hatására az év folyamán végig magasabb volt. Az 1 m alatti talajrétegek nedvességtartalma a június eleji árhullámig alacsonyabb, utána magasabb volt az előző évnél. A legmagasabb nedvességtartalmakat június végén, július elején mértük.

A 2011. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A meteorológiai adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat adta meg.

2010-ben Mosonmagyaróváron októberben 31 mm, novemberben 31 mm, decemberben 53 mm csapadék hullott.

2011. januárban, februárban és márciusban 15 mm, 5 mm és 43 mm, áprilisban 15 mm, májusban 32 mm, júniusban 137 mm, júliusban 70 mm, augusztusban 53 mm csapadék hullott. Szeptemberben és októberben 18 és 45 mm eső volt. Áprilistól szeptemberig, a klasszikus tenyészidőszakban 325 mm.

A dunaremetei és a gönyői főmedri vízmércék adatait és a talajvíz szinteket az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság bocsátotta rendelkezésre. Az elterelt

Duna-szakasz a dunaremetei, az alvíz csatorna visszatértének közelében levő vizsgálati területek a gönyői mércével jellemezhetők.

2011. januárban az átlagos vízszint Dunaremetén 104 cm (2010: 37 cm), Gönyűn 239 cm (2010: 64 cm) volt. Mind az elterelt, mind a gönyői Duna-szakaszon árhullám vonult le.

A tetőzés Dunaremetén január 16-án 522 cm, Gönyűn 17-én 598 cm volt. Februárban az átlagos vízszint Dunaremetén 38 cm (2010: 38 cm), Gönyűn 116 cm (2010: 52 cm) volt. Márciusban az átlagos vízszint Dunaremetén 37 cm (2010: 57 cm), Gönyűn 80 cm (2010: 169 cm) volt. Áprilisban az átlagos vízszint Dunaremetén 79 cm (2010: 77 cm), Gönyűn 79 cm (2010: 129 cm) volt. Májusban az átlagos vízszint Dunaremetén 84 cm (2010: 114 cm), Gönyűn 66 cm (2010: 226 cm) volt.

Júniusban az átlagos vízszint Dunaremetén 122 cm (2010: 196 cm), Gönyűn 127 cm (2010: 402 cm) volt. Júliusban az átlagos vízszint 107 cm és 154 cm volt (2010-ben 111cm és 197 cm.)

Augusztus és szeptember hónapokban a dunaremetei vízszintek 97 cm és 82 cm (2010-ben 136 cm és 155 cm), a gönyőiek 146 cm és 66 cm (2010-ben 267 cm és 212 cm) voltak. Október és november hónapokat is kisvizek jellemezték.

A talajvíz szintje március végén az elterelt Duna-szakasz hatásterületén a főmederhez közel mintegy 70 cm-rel volt alacsonyabb, mint 2010-ben. Attól távolabb gyakorlatilag megegyezett az előző évvel. Ahol az alvíz-csatorna visszaduzzasztó hatása érvényesül (Ásványi ágrendszer) a talajvíz március végén fél méterrel volt mélyebben, mint 2010-ben. Április végére Ásványráró kivételével a talajvízszintek közel megegyeztek a 2010-es szintekkel, ott kb. 20 cm elmaradás volt. Az elmaradás 20-100 cm közötti értékekkel a vegetációs időszak folyamán végig megmaradt. A talajvizek az év további részében is alacsonyabbak voltak a 2010-es szinteknél.

2011. március végén a talajok nedvességekészlete általában kicsit alacsonyabb volt, mint 2010-ben. Az induló talajnedvesség a kevés csapadék miatt folyamatosan csökkent. A felső egy méteres talajréteg nedvességtartalma az év során végig alacsonyabb volt, mint 2010-ben. A vegetációs időszak végére ez a különbség a legtöbb mérőhelyen elérte vagy meghaladta a 10 térfogatszázalékot 10 centiméteres rétegenként! 2010 csapadékkellátása különlegesen jó volt: Mosonmagyaróváron áprilistól szeptemberig 555 mm, az év során 1055 mm csapadék hullott. (2009. decemberben is 110 mm.) Az 1 m alatti talajrétegek nedvességtartalma is alacsonyabb volt, mint 2010-ben. A nagyobb, átlagosan 10 tf% körüli különbségek ott alakultak ki ahol a talajvíz nem emelkedett a fedőrétegbe, illetve a vékony fedőrétegben erősen megjelent a kavicságyszívó hatása.

A 2012. évi mérési eredményeket befolyásoló tényezők rövid elemzése a következő:

A meteorológiai adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat adta meg.

2011-ben Mosonmagyaróváron októberben 45 mm, novemberben 0 mm, decemberben 21 mm csapadék hullott.

2012. januárban, februárban és márciusban 53 mm, 19 mm és 6 mm, áprilisban 25 mm, májusban 37 mm, júniusban 55 mm, júliusban 109 mm, augusztusban 13 mm csapadék hullott. Szeptemberben és októberben 28 mm és 62 mm eső volt. Áprilistól szeptemberig, a klasszikus tenyészidőszakban 267 mm.

A dunaremetei és a gönyői főmedri vízmércék adatait és a talajvíz szinteket az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság bocsájtotta rendelkezésünkre. A talajvízszint adatok idén csak az év elejéről és kevés mérőhelyről állnak rendelkezésre. Nem elemezhetők. Az elterelt Duna-szakasz a dunaremetei, az alvíz-csatorna betorkollásának közelében levő vizsgálati területek a gönyői mércével jellemezhetők.

2012. januárban az átlagos vízszint Dunaremetén 47 cm (2011: 104 cm), Gönyűn 212 cm (2011: 239 cm) volt. Mind az elterelt, mind a gönyői Duna-szakaszon kis árhullám vonult le.

A tetőzés Dunaremetén január 24-én 139 cm, Gönyűn 24-én 390 cm volt. Februárban az átlagos vízszint Dunaremetén szintén 47 cm (2011: 38 cm), Gönyűn 84 cm (2011: 116 cm) volt. Márciusban az átlagos vízszint Dunaremetén 70 cm (2011: 37 cm), Gönyűn 199 cm (2011: 80 cm) volt. Áprilisban az átlagos vízszint Dunaremetén 85 cm (2011: 79 cm), Gönyűn 165 cm (2011: 79 cm) volt. Májusban az átlagos vízszint Dunaremetén 112 cm (2011: 84 cm), Gönyűn 191 cm (2011: 66 cm) volt.

Júniusban az átlagos vízszint Dunaremetén 133 cm (2011: 122 cm), Gönyűn 274 cm (2011: 127 cm) volt. Árhullám vonult le, mely Dunaremetén június 14-én 318 cm-rel, Gönyűn június 15-én 425 cm-rel tetőzött. Júliusban az átlagos vízszint 109 és 173 cm volt (2011-ben 107 és 154 cm.)

Augusztus és szeptember hónapokban a dunaremetei vízszintek 77 cm és 83 cm (2011-ben 97 cm és 82 cm), a gönyűiek 88 cm és 133 cm (2011-ben 146 cm és 66 cm) voltak. Október és november hónapokat kisvizek jellemezték.

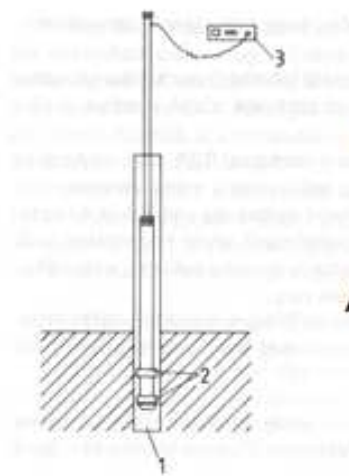
2012. március végén a talajok nedvességekészlete a felső egy méteres és a mélyebb rétegekben is alacsonyabb volt, mint 2011-ben. Az induló talajnedvesség a kevés csapadék miatt júliusig folyamatosan csökkent. A júliusi csapadék a fogyást megállította. A felső egy méteres talajréteg nedvességtartalma az év során végig alacsonyabb volt, mint 2011 ben (és 2010-ben). 2010 csapadékelátása különlegesen jó volt: Mosonmagyaróváron áprilistól szeptemberig 555 mm, az év során 1055 mm csapadék hullott. (2009. decemberben is 110 mm.)

Az 1 m alatti talajrétegek nedvességtartalma is alacsonyabb volt, mint 2011-ben.

A mérőhelyek jellemzése és nedvességtartalmuk változása

A talajnedvesség-mérések BR-150 (SMM-001) típusú, kapacitív elven működő mélyszondás műszerrel speciálisan kiépített objektumokban (műanyag bélésű csőben) történnek. A műszereket Rajkai Kálmán akadémikus segítségével tartjuk üzemben. A mérőhelyek a fedőrétegbe lettek bemélyítve, mélységük az összefüggő kavicsrétegig tart. (Néhol a kavicságyig való lemélyítést a talajvíz jelenléte akadályozta a talaj állandó beomlásával.)

A BR-150 FD-elvű nedvességmérő



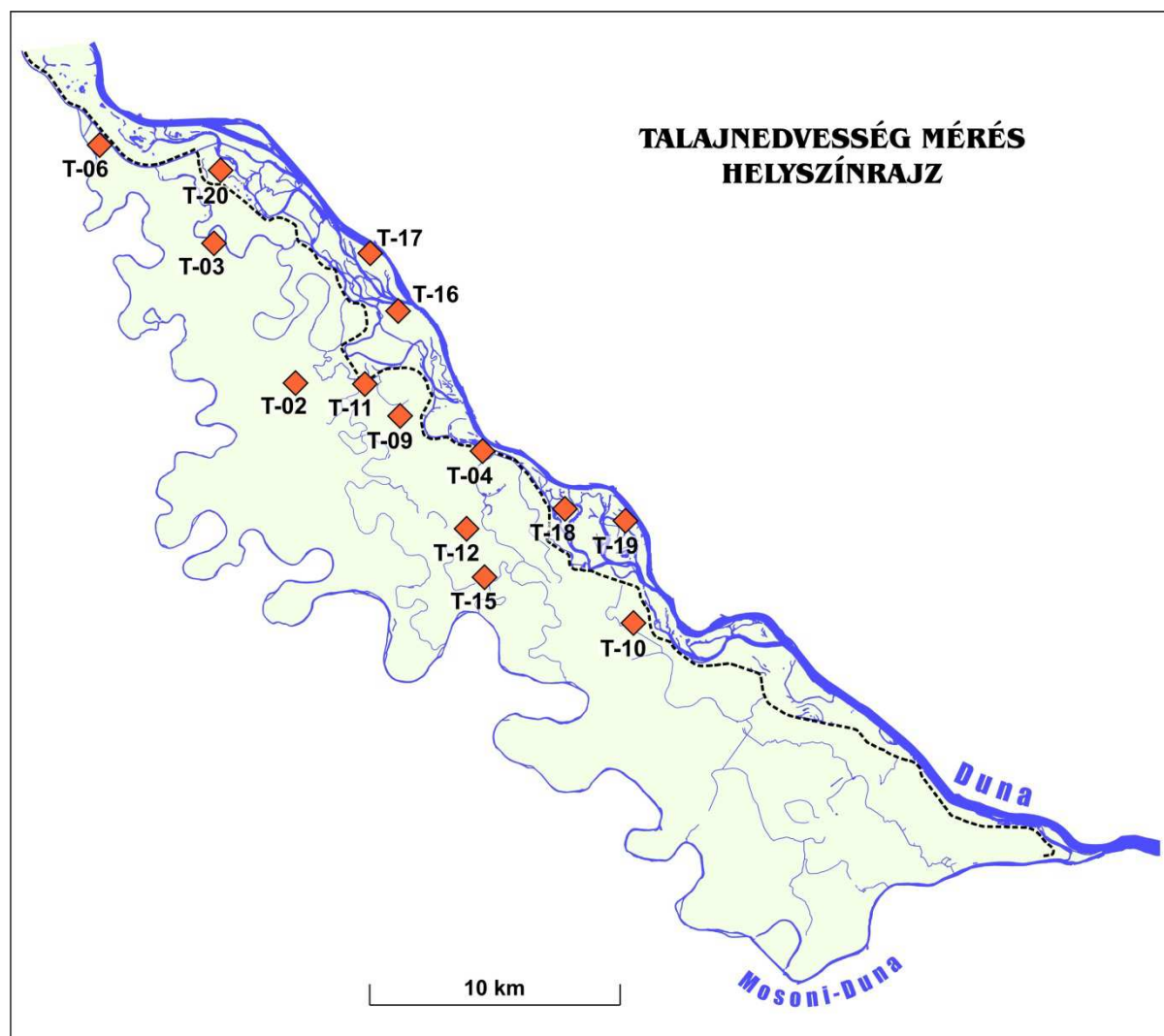
Mérőfrekvencia: 80 MHz
A nedvességtartalom mérése az oszcillátor frekvenciaváltozásán alapszik
A műszert kalibrálni szükséges

Forrás: Rajkai, 2007. kézirat

A mérések a tenyésztési időszakban általában kéthetes időközzel történtek, azon kívül ritkábbak. A mérések száma évente általában 17. Az adatok a 10 cm-es mélységenként mért, térfogatszázalékban kifejezett teljes nedvességtartalmat mutatják.

A térfogat % tankönyvi definíció szerint azt jelenti, hogy 100 cm^3 talajban hány cm^3 nedvesség van. 1 térfogat % 1 mm nedvességet jelent 10 cm-es rétegben.

A mérőhelyek 2012-es térképe:



T-02 Halászi H15

Szántó művelési ágú terület a mentett oldalon. A mérőhely talajának nedvességtartalmát a csapadék- és időjárási viszonyok határozzák meg. A talajvíz elhelyezkedése az alsóbb rétegek nedvességtartalmát befolyásolja. A mérőhely a mentett oldali vízpótló ág vonzáskörzetében van, melynek vízszintemelő hatása mérsékelt.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	13	21	17	20	23	22
1996.	15	23	20	22	27	25
1997.	13	23	18	18	26	23
1998.	11	22	16	18	22	20
1999.	16	23	19	17	24	22
2000.	14	20	16	16	21	20
2001.	16	22	19	18	23	20
2002.	15	20	18	19	23	21
2003.	16	20	18	18	20	19
2004.	16	21	19	18	23	20
2005.	17	21	19	17	22	21
2006.	17	24	20	20	27	24
2007.	16	23	21	18	25	21
2008.	17	28	21	17	28	21
2009.	16	22	19	17	26	22
2010.	16	28	19	16	24	21
2011.	14	17	14	17	19	18
2012.	11	16	13	14	15	15
1995-2012.						
minimum	11	16	13	14	15	15
maximum	17	28	21	22	28	25
átlag	15	22	18	18	23	21

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 5, fölfelé 3 térfogatszázalék eltérés van. (Ismétlésül: 1 méteres talajrétegben 50 és 30 mm betározott víz.)

A mélyebb rétegekben az eltérés 6 és 4 tf%.

T-03 Dunakiliti 16

A Dunától távolabb, a Zátonyi Duna-ág jobb partján található Dunakiliti község határában. Humuszos öntés talaja 350 cm mély, alsó rétege homokos. Szántó, a mérési mélység 300 cm.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	20	23	24	17	23	19
1996.	27	33	30	20	27	26
1997.	22	33	28	18	28	23
1998.	20	28	24	17	21	19
1999.	22	30	25	18	21	20
2000.	20	27	23	19	21	20
2001.	22	29	25	19	22	20
2002.	21	28	23	18	25	20
2003.	20	25	22	16	20	18
2004.	25	30	27	16	22	19
2005.	22	28	25	19	22	20
2006.	23	32	27	20	26	22
2007.	21	31	25	18	24	20
2008.	20	25	22	15	21	18
2009.	22	27	23	17	26	20
2010.	22	28	25	16	22	19
2011.	19	26	21	17	19	18
2012.	19	20	20	15	17	17
1995-2012.						
minimum	19	20	20	15	17	17
maximum	27	33	30	20	28	26
átlag	22	28	24	18	23	20

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 4, fölfelé 6 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 3 és 6 tf%.

T-04 Dunaremete (Püski, Sorjási legelő)

A dunaremete-i vízmércéhez közeli táblán a talajvíz általában a fedőréteg alatt a kavicságyban tartózkodik. A Duna elterelése előtt a talajvíz meghatározó szereppel bírt a sekély fedőrétegtől terület nedvesítésében.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	27	34	33	30	34	33
1996.	31	39	36	31	38	34
1997.	27	40	34	24	46	32
1998.	20	33	27	16	28	21
1999.	23	34	29	15	31	25
2000.	19	29	23	12	25	17
2001.	21	33	26	14	37	24
2002.	23	34	30	17	36	29
2003.	20	32	25	12	31	20
2004.	21	30	25	12	24	17
2005.	23	29	26	12	32	21
2006.	26	33	23	21	38	29
2007.	20	34	25	16	40	22
2008.	23	29	25	20	29	25
2009.	20	29	25	14	29	23
2010.	22	33	26	15	32	30
2011.	18	27	21	12	25	18
2012.	16	20	18	10	12	11
1995-2012.						
minimum	16	20	18	10	12	11
maximum	31	40	36	31	46	34
átlag	22	32	27	17	32	24

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 9, fölfelé 11 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 13 és 12 tf%.

T-06 Rajka 0

A szivárogtató csatorna mellett fekvő szántó művelési ágú tábla talajvízszintjét a fenékküszöb (lehet, hogy a dunacsúnyi tározó hatása is) hatása emelte, de az általában továbbra is a 240 cm vastag fedőréteg alatt a kavicságyban maradt.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	15	26	22	19	23	21
1996.	18	27	22	21	24	22
1997.	9	26	18	6	33	19
1998.	11	21	15	5	26	15
1999.	14	22	17	15	20	17
2000.	11	21	14	15	18	16
2001.	14	21	15	16	19	14
2002.	15	20	17	14	17	16
2003.	12	18	15	14	16	15
2004.	14	20	17	14	17	16
2005.	13	20	17	14	17	16
2006.	14	21	17	16	20	17
2007.	10	20	16	13	19	16
2008.	15	21	17	13	19	15
2009.	14	22	18	14	17	15
2010.	16	20	19	14	18	15
2011.	13	18	15	13	14	13
2012.	10	16	13	11	13	12
1995-2012.						
minimum	9	16	13	5	13	12
maximum	18	27	22	21	33	22
átlag	13	21	17	14	19	16

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 4, fölfelé 5 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 4 és 6 tf%.

T-09 Püski P14

A Dunától két kilométerre található Kisbodak község határában. Talaja humuszos öntés. 145 cm alatt homokos kavics található, mérési mélység 140 cm.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	29	35	32	30	36	33
1996.	31	42	36	37	41	39
1997.	27	41	34	32	41	36
1998.	23	36	29	27	35	32
1999.	29	34	32	25	35	33
2000.	22	32	25	19	30	25
2001.	25	36	31	19	33	26
2002.	27	35	30	27	38	32
2003.	23	33	28	17	32	25
2004.	26	33	29	19	33	28
2005.	27	34	30	30	33	31
2006.	29	37	32	24	39	32
2007.	19	30	26	13	30	22
2008.	24	30	26	22	28	26
2009.	25	32	27	25	32	29
2010.	28	36	29	28	36	30
2011.	19	30	22	14	29	18
2012.	18	23	20	12	16	14
1995-2012.						
minimum	18	23	20	12	16	14
maximum	31	42	36	37	41	39
átlag	25	34	29	23	33	28

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 11, fölfelé 12 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 3 és 6 tf%.

T-10 Ásványráró A19

Szántó. A Duna vízvisszavezetésének hatása itt erősen érvényesül. A talajvíz szintjének alakulása szorosan összefügg a Dunáéval.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	37	45	41	44	47	46
1996.	41	49	45	47	51	49
1997.	44	49	43	20	52	46
1998.	33	44	37	17	51	41
1999.	30	45	39	30	48	42
2000.	34	42	34	34	44	40
2001.	32	42	36	34	45	40
2002.	31	43	37	39	45	43
2003.	29	38	33	28	39	34
2004.	29	37	33	30	43	36
2005.	32	42	37	33	45	40
2006.	33	43	36	32	46	41
2007.	31	38	34	27	42	36
2008.	28	39	31	25	41	34
2009.	26	40	30	35	46	41
2010.	25	37	31	26	46	37
2011.	24	31	27	23	29	27
2012.	22	33	25	24	29	27
1995-2012.						
minimum	22	31	25	17	29	27
maximum	44	49	45	47	52	49
átlag	31	41	35	30	44	39

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 10, fölfelé 10 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 12 és 10 tf%.

T-11 Püski P5

A Dunához, illetve annak hullámtéri mellékágaihoz közeli és a mentett oldali Pontyos-Örvényi csatorna partján található. Előbbiek vízszintje változását gyorsan követi a talajvíz, bár jelentősen mérsékelve a csúcsokat és a völgyeket. A humuszos öntés talajú szántóra jó vízgazdálkodás és mély fedőréteg (325 cm) jellemző. (A 90-100 és a 250-270 cm közötti nagyon durva homok nem kívánatos, mert fékezi a kapilláris vízpótlást.)

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	41	49	45	47	51	49
1996.	18	25	21	30	37	34
1997.	14	26	21	24	39	33
1998.	17	26	21	22	35	30
1999.	23	27	25	27	36	33
2000.	18	23	20	28	33	31
2001.	21	28	24	29	37	31
2002.	22	27	25	30	39	33
2003.	21	25	23	28	33	30
2004.	20	26	23	28	37	32
2005.	26	30	28	30	38	34
2006.	25	32	29	30	41	37
2007.	22	29	26	26	40	30
2008.	24	30	26	26	35	31
2009.	24	30	27	27	39	32
2010.	25	31	28	26	37	32
2011.	23	27	24	24	28	26
2012.	21	26	23	24	29	26
1996-2012.						
minimum	14	23	20	22	28	26
maximum	26	32	29	30	41	37
átlag	21	28	24	27	36	31

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 4, fölfelé 5 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 5 és 6 tf%.

T-12 Lipót L18

Szántó, a fedőréteg átlagosan 295 cm vastag. A mérőhely viszonylag távol van a Dunától, ezért annak nívóját a talajvíz késleltetve és tompítottan követi.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	12	20	17	29	34	32
1996.	18	25	22	18	40	39
1997.	11	24	18	30	24	37
1998.	10	20	14	29	34	31
1999.	14	21	17	27	36	33
2000.	10	18	14	27	34	29
2001.	12	21	17	28	35	31
2002.	13	20	16	28	36	33
2003.	13	19	16	30	32	31
2004.	13	21	17	29	36	32
2005.	15	21	18	32	37	31
2006.	14	25	19	32	39	33
2007.	13	20	18	25	34	31
2008.	15	26	18	28	37	32
2009.	15	20	18	27	35	32
2010.	15	22	19	28	35	32
2011.	14	20	16	27	29	28
2012.	13	15	14	26	28	27
1995-2012.						
minimum	10	15	14	18	24	27
maximum	18	26	22	32	40	39
átlag	13	21	17	28	34	32

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 3, fölfelé 5 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 5 és 7 tf%.

T-15 Hédervár 11B

Erdészeti megfigyelőhely a mentett oldalon. A nyár, éger és egyéb vegyes fafajú erdő mély fekvésű, magas talajvízű terület. Karbonátos humuszos öntéstalaj. A feltalaj homokos vályog mechanikai összetétele előbb vályogra változik, majd megindul a legtöbb szelvényre általánosan jellemző homokfrakció növekedése lefelé haladva. A felső 30 cm-es rétegben az egymásra halmozódott növényi maradványok tömege miatt szokatlanul nagy a szervesanyagtartalom. A nedvességtartalom mért mélysége 130 cm, az összefüggő kavicság 150 cm-nél jelent meg.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	39	43	41	46	48	47
1996.	43	48	45	43	52	51
1997.	41	49	45	47	51	50
1998.	35	45	40	46	50	49
1999.	38	48	42	43	49	47
2000.	34	40	38	42	45	43
2001.	38	43	40	42	46	44
2002.	37	44	41	43	46	45
2003.	37	40	38	42	45	44
2004.	37	41	39	42	46	44
2005.	37	43	40	44	46	45
2006.	40	45	42	44	46	45
2007.	36	40	32	40	45	43
2008.	36	41	38	40	44	40
2009.	34	43	38	36	44	43
2010.	34	43	38	37	45	43
2011.	32	35	34	35	43	41
2012.	30	33	32	34	45	42
1995-2012.						
minimum	30	33	32	34	43	40
maximum	43	49	45	47	52	51
átlag	37	42	39	41	46	45

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 7, fölfelé 6 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 5 és 6 tf%.

T-16 Dunasziget 22B

Erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben. Vastag fedőrétegű karbonátos humuszos öntéstalaj. Az agyagos vályog mechanikai összetételű felső rétegektől fokozatosan és lassan valósul meg az átmenet a homok felé. A nedvességmérés mélysége 300 cm, a homokos kavics 345 cm-nél jelent meg.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	12	22	18	29	35	32
1996.	19	27	23	33	51	36
1997.	18	26	23	31	46	38
1998.	16	25	21	30	38	34
1999.	18	23	21	28	39	35
2000.	14	22	18	28	36	32
2001.	19	28	22	27	44	35
2002.	22	38	28	30	46	39
2003.	21	27	25	28	36	33
2004.	23	30	27	27	42	35
2005.	26	32	29	32	42	38
2006.	28	37	31	32	46	39
2007.	17	27	23	24	37	32
2008.	23	28	25	26	40	33
2009.	23	32	25	25	41	33
2010.	23	31	26	24	39	31
2011.	18	27	21	23	30	28
2012.	16	19	17	21	28	26
1995-2012.						
minimum	12	19	17	21	28	26
maximum	28	38	31	33	51	39
átlag	20	28	24	28	40	34

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 7, fölfelé 10 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 12 és 5 tf%.

T-17 Dunasziget 15D

Erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben. A kissé magasabb fekvésű nyárállománynak a dunai elöntések hiányoznak. A terület talaja karbonátos humuszos öntés, fizikai félesége homokos vályog és homok. A leiszapolható rész a szelvényben lefelé haladva a szokásos módon csökken ugyan, de az 50 cm-es mélységig majdnem állandó nagy humusztartalom bolygatásra utal.

A nedvességtartalom mérési mélysége kezdetben 150 cm volt, 160 cm-nél a durva homok sok kavicssal jelent meg.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	6	15	11	9	24	17
1996.	9	15	12	14	31	21
1997.	9	22	13	12	42	21
1998.	7	15	12	10	16	13
1999.	10	17	12	12	23	18
2000.	8	19	13	12	23	16
2001.	12	24	18	14	33	24
2002.	12	31	22	13	42	29
2003.	10	24	16	11	33	19
2004.	10	22	15	10	22	15
2005.	10	20	14	9	19	15
2006.	22	27	25	16	38	32
2007.	18	25	22	26	32	30
2008.	21	24	23	27	30	25
2009.	19	25	23	25	29	26
2010.	23	28	25	23	30	27
2011.	12	26	19	12	32	21
2012.	9	12	11	9	11	9
1995-2012.						
minimum	6	12	11	9	16	13
maximum	23	31	25	26	42	32
átlag	13	22	17	13	29	21

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 6, fölfelé 12 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 8 és 11 tf%.

T-18 Lipót 4A

Erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben.

Az erdő a nyártermesztéshez jó termőhellyel rendelkezik. A talajvíz a tenyészidőszakban a fedőrétegben mozog. A terület talaja karbonátos humuszos öntéstalaj. A nedvességtartalom mérési mélysége 280 cm, a kavicsréteg 295-300 cm-nél helyezkedik el.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	21	26	23	48	52	50
1996.	16	20	18	39	46	43
1997.	15	39	21	37	52	46
1998.	15	20	17	37	46	42
1999.	17	32	21	31	48	42
2000.	13	19	15	33	42	39
2001.	21	28	23	35	44	39
2002.	19	40	26	37	47	41
2003.	15	24	19	31	39	34
2004.	19	25	22	31	42	36
2005.	23	30	25	35	46	41
2006.	26	31	26	34	46	40
2007.	22	30	25	28	41	34
2008.	23	27	25	30	38	33
2009.	22	30	25	29	44	35
2010.	23	27	25	29	39	34
2011.	18	22	20	26	33	28
2012.	16	19	17	26	29	27
1995-2012.						
minimum	13	19	15	26	29	27
maximum	26	40	26	48	52	50
átlag	19	27	22	33	43	38

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 7, fölfelé 4 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 11 és 12 tf%.

T-19 Ásványráló (Lipót 27C)

Erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben.

A talajvíz a fedőrétegbe csak árhullámok alkalmával kerül be. Az erdő talaja karbonátos humuszos öntés. A felső talajrétegek homokos vályog mechanikai összetételétől a homok felé az átmenet úgy megy végbe, hogy a mélyebb rétegek felé haladva a leiszapolható rész nem sokat csökken. A szelvényben lefelé haladva növekvő szervesanyagtartalom eltemetett rétegekre utal. Humuszos öntés talaja átlagosan 225 cm, a mérési mélység 200 cm.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	16	16	21	23	42	31
1996.	19	26	24	30	48	35
1997.	17	31	23	14	44	28
1998.	16	26	20	15	36	25
1999.	17	28	22	15	46	29
2000.	12	20	15	15	31	23
2001.	16	26	21	17	39	28
2002.	18	29	23	19	44	29
2003.	13	23	17	9	28	17
2004.	16	24	19	9	29	18
2005.	19	28	23	24	43	29
2006.	20	30	24	19	44	29
2007.	18	26	22	15	27	19
2008.	20	27	22	18	26	23
2009.	19	29	22	17	36	23
2010.	20	25	23	15	31	20
2011.	13	23	18	11	22	16
2012.	11	22	18	10	19	14
1995-2012.						
minimum	11	16	15	9	19	14
maximum	20	31	24	30	48	35
átlag	17	26	21	16	35	24

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 6, fölfelé 3 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 10 és 11 tf%.

T-20 Dunakiliti 15E

Erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben. Karbonátos humuszos öntéstalaj. A feltalaj vályog mechanikai összetétele fokozatosan megy át homok fizikai féleségbe. Mérhető humusztartalom 30 cm-ig van. A nedvességtartalom mért mélysége 180 cm. Az összefüggő kavicság 230 cm-nél jelent meg.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	18	23	21	12	39	27
1996.	21	30	25	31	40	38
1997.	18	28	23	29	40	35
1998.	16	24	21	28	33	31
1999.	19	23	21	26	34	30
2000.	14	20	17	25	32	28
2001.	16	23	20	26	34	29
2002.	17	29	22	27	43	31
2003.	15	23	18	21	29	25
2004.	19	26	22	21	36	26
2005.	13	18	16	20	28	24
2006.	14	20	17	20	37	28
2007.	10	19	15	19	39	24
2008.	12	18	15	20	28	24
2009.	13	21	16	21	37	25
2010.	16	20	18	21	32	25
2011.	13	18	15	18	22	20
2012.	10	16	13	14	19	16
1995-2012.						
minimum	10	16	13	12	19	16
maximum	21	30	25	31	43	38
átlag	15	22	19	22	33	27

A vizsgált időszak átlagától az évek során a felső egy méteres talajréteg átlagaiban lefelé 6, fölfelé 6 térfogatszázalék eltérés van.

A mélyebb rétegekben az eltérés 11 és 11 tf%.

9498 Dunasziget 11D erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben.

Sekély fedőrétegű terület. A talaj karbonátos humuszos öntés, a mechanikai összetétel fokozatos változását 60-80 cm mélység körül egy meglehetősen éles átmenet váltja fel. Az egymástól nagyon különböző mechanikai összetételű rétegek víztartó képessége nagyon eltérő.

A nedvességmérés mélysége 80 cm, az összefüggő kavicságy 95 cm-nél jelent meg. A talajvíz szinte mindig a kavicságyban tartózkodik. A mérőhely 2000-ben főlhagyásra került.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	80 cm minimum	80 cm maximum	80 cm éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	11	21	16			
1996.	15	22	19			
1997.	13	28	20			
1998.	10	23	17			
1999.	16	25	20			
2000.						
1995-2000.						
minimum	10	21	16			
maximum	16	28	20			
átlag	13	24	18			

9997 (9979) Ásványráró 6G erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben.

A talajvíz a fedőrétbe csak árhullámok alkalmával került be. Talaja karbonátos humuszos öntés. A mechanikai összetétel és a humusztartalom szelvénybeni változása követi az átlagos trendet. A nedvességmérés mélysége 100 cm, a kavicság 110 cm-nél jelent meg. A mérőhely 2005-ben felhagyásra került.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	14	24	19			
1996.	13	34	22			
1997.	12	32	23			
1998.	11	24	14			
1999.	20	35	23			
2000.	11	21	14			
2001.	15	28	22			
2002.	16	33	25			
2003.	10	25	15			
2004.	16	24	20			
1995-2004.						
minimum	10	21	14			
maximum	20	35	25			
átlag	14	28	20			

9998 (8440) Ásványráló 6D erdészeti megfigyelőhely a hullámtérben.

A mélyfekvésű terület jó termőhelyül szolgál a fűzek számára. A talajvíz általában a fedőrétegben mozgott. Árhullámok idején közel került a felszínhez, időnként elöntéseket is okozott. A talaj karbonátos humuszos öntés. A mechanikai összetétel változása nem követi a szokásos szabályszerűséget, lefelé haladva a szelvényben több helyütt van növekedés az értékekben. Viszonylag mélyen találunk humuszos rétegeket. A nedvességtartalom mérési mélysége 220 cm (évente bélésűcsőcsere), az összefüggő kavicság 275 cm-nél jelentkezett. A mérőhely 2005-ben felhagyásra került.

A talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmak és a két réteg átlagos nedvességtartalma:

év	felső 1 m minimum	felső 1 m maximum	felső 1 m éves átlag	alsó rétegek minimum	alsó rétegek maximum	alsó rétegek éves átlag
1995.	19	47	25	33	47	43
1996.	32	52	39	37	52	44
1997.	12	52	21	33	52	34
1998.	14	42	19	24	49	35
1999.	15	51	25	38	50	47
2000.	13	27	18	39	48	44
2001.	19	47	25	40	48	45
2002.	18	48	28	43	47	46
2003.	18	23	20	39	46	42
2004.	18	29	21	38	47	42
1995-2004.						
minimum	12	23	18	24	46	34
maximum	32	52	39	43	52	47
átlag	18	42	24	36	49	42

A mérőhelyek értékelésének összefoglalása

A mérőhelyek száma az évek során változott, 2012-ben 14 mérőhelyet tartottunk üzemben. Öt hullámtéri erdőben, egy mentett oldali erdőben, egy mentett oldali gyepen található, hét mentett oldali szántóhoz rendelt.

A hullámtéri területeken a talajvizek szintje és ezáltal a mélyebb rétegek nedvességtartalmának változása jobban követi az elterelt Duna-szakasz vízjárását, mint főmedertől távolabbi területeké.

Elhelyezkedésüket a helyszínrajz mutatja.

A táblázatokból az éves legkisebb és legnagyobb talajnedvesség értékek a felső egy méteres és a mélyebb talajrétegekre megbontva leolvashatók.

A tizennégy mérőhelyre az éves átlagos talajnedvességet vizsgálva az alábbi megállapítások tehetők:

A felső egy méteres talajréteg évi átlagos nedvességtartalma tizenegy esetben 2012-ben (egy mérőhely esetén ugyanez volt az érték 1995-ben is), három esetben 2000-ben volt a legalacsonyabb.

Ugyanezen talajréteg évi átlagos nedvességtartalma kilenc esetben 1996-ban (egy mérőhely esetén ugyanez volt az érték 2006-ban is), három mérőhelyen 2006-ban (egy mérőhelyen 2010-ben is) és egy mérőhelyen ugyanazon értékkel 2007-ben és 2008-ban volt a legmagasabb.

Külön vizsgálva a hullámtéri erdőket a legkisebb átlagértékek egy mérőhelyen 1995-ben és 2002-ben, két mérőhelyen 2000-ben, két mérőhelyen 2012-ben alakultak ki. A legmagasabb átlagértékek egy mérőhelyen 1996-ban, egy mérőhelyen 1996-ban és 2006-ban, egy mérőhelyen 2002-ben, egy mérőhelyen 2006-ban és 2010-ben alakultak ki.

A mélyebb talajrétegek évi átlagos nedvességtartalma tizenhárom esetben 2012-ben (két mérőhelyen ez volt az érték 2011-ben is), egy mérőhelyen 2008-ban volt a legalacsonyabb.

Ugyanezen talajréteg évi átlagos nedvességtartalma tíz esetben 1996-ban, két esetben 2006-ban, egy-egy esetben 1995-ben és 2002-ben volt a legmagasabb.

Külön vizsgálva a hullámtéri erdőket a legkisebb átlagértékek mind az öt helyen 2012-ben alakultak ki. A legmagasabb átlagértékek egy mérőhelyen 1995-ben, két mérőhelyen 1996-ban, egy mérőhelyen 2002-ben és egy mérőhelyen 2006-ban alakultak ki.

A mérési körülményeknél leírt időjárási viszonyok és az árhullámok jelennek meg a mért átlagos talajnedvesség-tartalmakban.

A dunai árhullámok hatása

A szigetközi talajvíz felszín alatti mélységét és dinamikáját a Duna vízjárása határozza meg. Az árvíz nemcsak elöntést okoz, hanem rövid időre a talajvíz szintjét is nagymértékben megemeli.

Természetes állapotban a Szigetköz mezőgazdasági hasznosítású területének (szántó, gyepek) felén a talaj nedvességtartalmát a talajvíz hosszabb-rövidebb ideig növeli. A nagy változatosságot mutató kisvízi vagy középvízi állapotokat évente 1-4 alkalommal árhullám váltja fel. Az áradás nagysága és tartóssága nemcsak emeli a talajvíz szintjét, hanem jó betározódást is biztosít. A betározódott talajnedvesség a növények számára jelentős termésbiztonságot eredményez, mert a növényeket átsegíti - csapadékhiányos időszakban - a kritikus fejlődési fázisokon. Ugyanakkor a hosszú idejű elöntés a hullámtérben és a mentett oldal magas vízjárású területein - míg az erdőknek hasznos - a szántóknak inkább káros.

A növények nagy vízigényű életszakaszait figyelembe véve, a talajvízből származó nedvesítés két időszakban különösen fontos. A tavaszi és a nyári árhullám ideje jó közelítéssel vagy teljesen egybeesik a termesztett növények legnagyobb vízigényű időszakaival. A kalászos gabonák fő fejlődési fázisa (kalászhányáskor) május, az őszi betakarítású növények kritikus fejlődési időszaka június közepétől augusztus közepéig tart.

A Duna elterelésének hatásterületén a talajvízszintek tartósan lesüllyedtek, immár 25 éve. A károkat fokozta az árhullámok elmaradása. A kedvezőtlen változásokat figyelembe véve, a tavaszi és nyári időszakban évente legalább kétszer, legalább tíz napig tartó elöntésre lenne szükség, hogy kedvező hatása a teljes Szigetközben megjelenhessen. Ez a dunaremetei vízmércén mért 500 cm-es vagy a körüli vízszintet jelent, amit mintegy 4000 m³/s vízhozam biztosít.

A Duna elterelése után 1997-ig nem tudtunk a Középső-Szigetközben olyan nedvesítési viszonyokat a fedőrétegben kimérni, mely a mentett oldal sekélyebb fedőrétegei területein a talajvízből származott volna.

1997. júliusában volt az első ilyen időszak, mégpedig azért, mert a július 10-én, illetve 22-én tetőző árhullám a dunaremetei vízmércén 486, illetve 463 cm-t jelzett. Ez a vízállás a 3400 m³/sec. körüli vízhozamot jelent, tehát a középvíznél (2000 m³/s körüli) több víznek kell folynia vagy tartózkodni az elterelt mederben ahhoz, hogy a talajvíz a mentett oldalt nedvesítse. Az árhullám a talajok nedvességtartalmát jelentősen megemelte a korábban magas vízjárású területeken. A hullámtértől távolodva a talajvízszint emelkedése csökkenő tendenciájú, de a vastag fedőrétegei szelvények alsó rétegeinek nedvesítésén sokat segített.

2002. évben az év eleji alacsony talajvízszinteket márciusban egy rövid ideig tartó árhullám, az előző évhez hasonlóan, de nagyobb mértékben (Dunaremete 580, Gönyű 702 cm tetőzés) megemelte. A hullámtéren és a védtöltéshez közeli területeken elöntéseket is okozott. Az árhullám levonulása után a talajvízszintek süllyedtek, majd kisebb ingadozás mellett térségenként eltérően július végére mélyre kerültek. A Dunán a nyári kisvízes állapotot megtörve augusztusban egy jelentős árvíz vonult le. Az elterelt Duna-szakaszon a vízszint a szokásosnál sokkal magasabb volt augusztus 8-20 között (tetőzés augusztus 17., Dunaremete 711, Gönyű 878 cm). A jelentős árhullám a töltésközei mezőgazdasági területeken is elöntéseket okozott (belvizek keletkeztek) s a talajvizet mindenütt megemelte, de a terület

elhelyezkedésétől függően különböző mértékben. A talajvíz szintje - néhány Felső- és Középső-szigetközi területet kivéve - elérte vagy megközelítette a fedőréteget. Az árvíz a szántóföldi táblák jelentős részénél rövid ideig magasra emelte a talajvízszintet, melynek hatása kimérhető volt.

2006-ban a rendszeres monitoring méréseken túl folyamatosan mértük a tavaszi árhullám nedvesítő hatását.

Az árhullám idején a talajok a szabadföldi vízkapacitásig telítve voltak nedvességgel. A gravitáció ellenében hátrahagyott nedvességtartalmat gyakorlatilag nem tudtunk kimutatni.

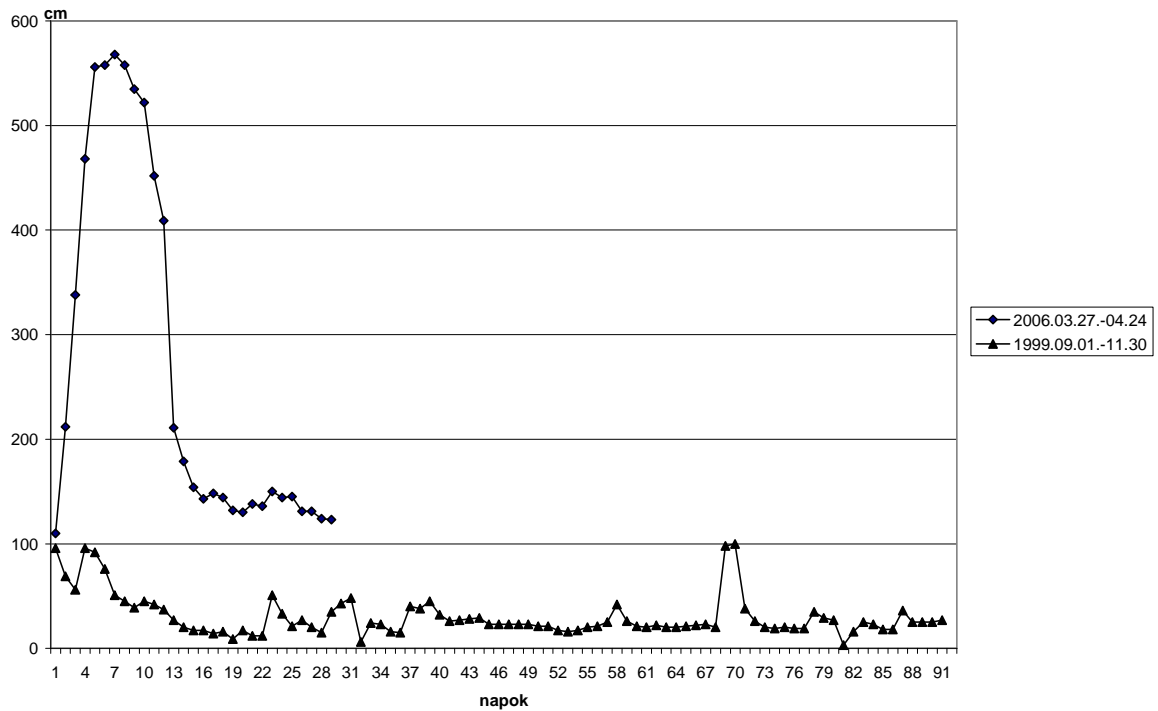
Szükséges volt egy olyan időszak kiválasztása, mikor a talajvíz szintje és a talaj nedvességtartalma alacsony. Összehasonlításképp 1999. őszt választottuk, mert tartós kisvízi állapotok jellemezték a Dunát és a vegetációs időszak alatt a talajok vízkészletei általában kimerülnek.

Vizsgálatainkban a T-04, -09, -11 mérőhelyek szerepeltek.

A talajnedvesség mérések időpontjai:

1999.09.23., 1999.10.12., 1999.11.02. és 2006.03.28-04.14., 2006.04.18., 2006.04.24.

A Duna vízszintjei a vizsgálati időszakban Dunaremetén:



A következő táblázatban látszik, hogy az árhullámkor fölemelkedő majd lesüllyedő talajvíz a talajt a szabadföldi vízkapacitásig feltölti. Ezzel a növénytermesztés számára jelentős többlet-nedvességtartalmat biztosít. Az ilyen módon megemelt talajnedvesség mennyisége a fizikai talajféleségtől függ. A talajvíz szintjének megemelkedése ott jelentős, ahol az eredeti talajvízmélységből a kapilláris vízemelés nem juttat folyamatos többlet nedvességet a talaj gyökérszónájába.

Mért talajnedvesség értékek tf%-ban és a talajvíz mélysége (cm)*

	9429		4501		2630	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Réteg(1)	370*	283*	336*	241*	384*	257*
10	26	23	26	33	22	32
20	27	34	29	35	26	35
30	32	36	30	37	28	36
40	27	33	29	37	29	35
50	25	31	30	35	27	34
60	25	30	27	34	25	31
70	21	30	27	33	23	30
80	18	30	28	32	21	30
90	12	28	30	32	18	30
100	12	27	30	35	16	30
110	23	34	28	35	15	32
120	31	35	24	37	16	36
130	30	35	24	37	15	32
140	31	33	25	38	14	27
150	31	33				
160	30	34				
170	30	34				
180	34	35				
190	36	37				
200	36	37				
210	37	37				
220	37	39				
230	38	39				
240	37	39				
250	23	39				
260	12	40				
270	8	42				
280	10	43				
290	16	44				
300	18	45				

T1: 1999. 11. 02. T2: 2006. 04. 24.

Összefoglalás

A dolgozat bemutatja

- a Szigetközben végzett talajnedvesség mérések jogi keretét
- a mérések szükségességét
- a mérési körülményeket
- a mérési módszert
- a mérőhelyeket
- a mérések 1995-2012 közötti alakulását
- a talajnedvesség évenkénti alakulásának összefüggését a csapadékkal és a talajvízszint változásával.

Az 1995 és 2012. között végzett mérések alapján megvizsgáltuk a talajok felső és mélyebb rétegeiben mért legkisebb és legnagyobb nedvességtartalmakat és a két réteg átlagos nedvességtartalmát. Vizsgáltuk az éven belüli és az évek közötti eltéréseket és a vizsgált időszak adatainak együttes alakulását.

Három mérőhelyen 2016-ban végzett sorozatméréssel kimutattuk a dunai árhullám nedvesítő hatását. Javaslatot fogalmaztunk meg az árhullámok talajnedvesség állapotát kedvezően alakító idejére, szintjére és tartamára.

A kétheti, havi gyakoriságú talajnedvesség mérések évenkénti gyakorisága nem teszi lehetővé sem a talajvíz szint, sem a csapadéktevékenység talajnedvesség alakulására gyakorolt hatásának egyértelmű kimutathatóságát.

A monitoring mérések újraindulásakor 2018-ban a T-03, -09, -16, -18 mérőhelyeken folyamatosan – órás gyakorisággal mérő és napi talajnedvesség átlagokat tároló Campbell CS 616 talajnedvesség szondákat telepítettünk szántó és puhafa erdő mérőhelyekbe. A BR-150 talajnedvesség mérő készülékeket kontrollként használjuk a négy új mérőhelyen és továbbra is mérünk vele a nem folyamatosan monitorozott mérőhelyeken. A munkában Rajkai Kálmán akadémikussal dolgozunk együtt. Ilyen módon a folyamatos nedvességmérés többlet információja közvetlenül bemutathatóvá válik.