

A TERVEZÉSI TERÜLET ÁLTALÁNOS FÖLDRAJZI, ÁRVÍZHIDOLÓGIAI JELLEMZÉSE A TERVEZÉSI TERÜLET ÁLTALÁNOS FÖLDRAJZI, ÁRVÍZHIDOLÓGIAI JELLEMZÉSE

Ez a pont a veszély és kockázati térképezéssel és tervezéssel közvetlenül vagy áttételesen közvetve összefüggő területi sajátosságokat foglalja össze.

Földrajzi helyzet domborzat

A Közép-Tisza ÁKK tervezési egység Borsod-Abaúj-Zemplén, Nógrád, Pest, Heves, Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok, Bács-Kiskun, Csongrád megyék területén húzódik, illetve az Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság (ÉMVIKIZIG), a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság (KDVVIKIZIG), Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság (TIVIKIZIG), a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (KÖTIVIKIZIG) és az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (ATIVIKIZIG), működési területének kisebb-nagyobb részét foglalja magába. A területen megtalálhatók mind a hegy-, mind a domb-, valamint a síkvidéki jellegű részek, így felszíne rendkívül változatos.

A Közép-Tisza ÁKK tervezési egység területe természetföldrajzi szempontból két magyarországi nagytájra (makrorégióra), az Alföldre és az Északi-középhegységre terjed ki.

Éghajlat

A tervezési egység területének globális földrajzi elhelyezkedése következtében az éghajlat - akárcsak a Kárpát-medence többi részén is - mérsékelt szárazföldi, atlanti és mediterrán hatásokkal. A Közép-Tisza-vidék síkvidéki részeit a nagy napi és évi hőmérsékletingadozás és a nyári aszályok jellemzik. A síkvidéken jellemzően mérsékelt meleg, mérsékelt száraz éghajlattól különbözik az Északi-középhegység hegyvidéki jellegű éghajlata, ahol mérsékelt hűvös, mérsékelt száraz, illetve hűvös mérsékelt száraz az éghajlat. A térség éghajlatát és időjárását három nagy légtömeg mozgásai befolyásolják: az északi sarkvidék szárazföldi légtömegei, a valamivel enyhébb sarki-tengeri légtömeg, és a melegövi légtömeg.

Az Alföld vizsgált területén, a déli részen meleg - száraz, az északi részen mérsékelt meleg - száraz éghajlati körzet van. A hegyekben viszont (Mátra, Bükk) az alacsonyabb szinteken a mérsékelt hűvös - mérsékelt száraz, a magasabb szinteken a hűvös - nedves éghajlati körzet jellemző (Péczely, 1979).

Az alföldi területeken az évi középhőmérséklet 10,5-11,0°C, a hegyvidéken 6-9°C. A legmelegebb nyári hónapban, júliusban a középhőmérséklet az alföldön 20-21°C, a hegyvidéken 17,0-20,0°C. A Mátra éghajlata (a nagy relatív szintkülönbségek miatt) mérsékelt övi hegyvidéki jellegű. Az évi középhőmérséklet felfelé haladva 0,3-0,4°C-kal csökken 100 méterenként. A hőmérséklet csökkenésével párhuzamosan egyre kiegyenlítettebbé válik a klíma; a környező völgyekkel, medencékkel ellentétben a hegytetőkön csak nagy ritkán süllyed -20°C alá a minimumhőmérséklet.

A leghidegebb téli hónapban, januárban a középhőmérséklet az Alföldön -2,0 - -3,0°C, a hegyvidéken -3,0 - -4,0°C. A közepes hőmérséklet évi ingása az Alföldön 22,0-24,5°C, a hegyvidéken 20-22°C. A nyári napok száma az Alföldön 70-85 nap, a hegyekben csak 60-70 nap. A fagyos napok száma az Alföldön 100-120 nap, a hegyekben 120-140 nap.

Közép-Tisza általános leírás

A csapadék évi összege az Alföldön 450-550 mm között változik, mennyisége az Északi-középhegység magaslatai felé haladva növekszik, 600 mm - \geq 800 mm. Legcsapadékosabb hónap a június, míg a legkevesebb csapadék februárban hull.

Az tervezési terület átlaghőmérséklete az elmúlt évszázadban a globális mértéket meghaladóan emelkedett. A csapadék mennyisége összességében csökkent, az utóbbi évtizedekben a nagy csapadékok egyre nagyobb hányadát teszik ki az éves csapadékösszegnek, területenként változó a tendencia. A térség éghajlata melegeedik és szárazodik, a telek melegebbek és csapadékosabbak (növekvő árvízveszély), a nyarak melegebbek, a csapadék mennyisége csökken, ami aszályveszély növekedést okozhatja.

Az Északi-középhegység hazánk leghűvösebb éghajlatú nagytája. A tagolt domborzat miatt mezo- és mikroklímája változatos. Az évi napfénytartam D-en, a Sajó-völgy környékén sem haladja meg az 1900 órát.

A hegység nyara hűvös. A tenyészidőszak hőösszege 2900°C, itt a legalacsonyabb az országban. A déli hegységperemen 9,5°C, a Mátra és a Bükk tetőrégióban 6°C az átlaghőmérséklet. Télen többször előfordul a magasabb hegységeinkben – Mátra, Bükk – hőmérsékleti inverzió. Oka az alacsonyan mozgó felhőzet miatt több napfényt kaphatnak a magas területek mint a medencék vagy az Alföld.

Az évi csapadék 600-800 mm, néhol éri el a 850-900 mm-t, általában júniusi maximummal. A 24 órás csapadék átlagos értéke 30-40 mm közötti, az abszolút maximumok 70-110 mm (a Bükkben 80-150 mm) között mozognak. A hótakarós napok száma 40-80, a hótakaró várható maximális vastagsága 10-40 cm – szélsőséges esetben 60-130 cm.

Az éghajlati, domborzati, földtani, talaj, vízrajzi adottságok hatása miatt az Északi-középhegységben az átlagos területi lefolyás nagyobb, mint a szomszédos sík területeken. Az egyes középtájak fajlagos lefolyás területi középértéke 5,7 l/s km² (Cserhátvidék) és 7,6 l/s km² (Tokaj-Zempléni-hegyvidék) között változik (Lovász 1990).

Felszíni vizek

A Közép-Tisza ÁKK tervezési egység vízrajzi szempontból magába foglalja a Tisza Tokaj és Csongrád közötti szakaszát, illetve a Sajó-Hernád, Zagyva-Tarna rendszereket, továbbá egy sor kisebb mellékvízfolyást (Hejő-p., Eger-Rima-p. Laskó-p., Gerje-Perje-főcsat.).

A Sajó és a Hernád Szlovákiában ered, míg a Zagyva-Tarna magyar területen, a Mátrát öleli körbe. A folyók menti holtágak és lápok, valamint a mesterségesen kialakított víztározók mellett több kisebb természetes jellegű tó is található a területen, ilyenek pl. a Duna-Tisza-közi síkvidéken, a Fehér-, Kunfehértói Sós-, és Kolon-tó.

Az Északi-középhegység területén gazdag vízhálózat alakult ki. A Börzsöny, Mátra, Zempléni-hegység területén a csapadékvíz nagy része lefolyik, míg a Bükk-fennsíkon és az Aggtelek-Rudabányai-hegyvidéken a beszívargás a jelentősebb.

A XIX.-XX. századi folyószabályozás, vízrendezés előtti mély, vízjárta, mocsaras-lápos területeken a belvízi elöntések csökkentése érdekében több ezer km belvízlevezető csatornahálózat épült ki, számos vízkormányzó műtárggyal, vízátemelő szivattyúteleppel.

A belvíz és az aszály előfordulása a Tisza alföldi vízgyűjtőjén nagyjából területhez és talajtípusokhoz kötött. A belvíz elsősorban a Tiszántúl jellemzője, míg az aszály a Duna-Tisza közét, annak leginkább a középső részét sújtja. Magyarország Nemzeti Atlasza (1989) szerint az éghajlati vízhiány a Tisza-völgy Szolnok és a déli országhatár közötti szakaszán a legnagyobb, ami a terület egyedi földtani és éghajlati sajátosságából adódik. A Duna-Tisza közén igen nagy problémát okoz az 1980-as évek óta egyre fokozódó vízhiány. Olyan

tanulmányok is napvilágot láttak már, amely szerint a Kiskunság egy része egyike lesz Európa félsivatagi tájainak. A vízhiány mérséklése, illetve a Duna és Tisza közötti hajóút megteremtése céljából már 300 éve foglalkoznak a két nagy folyó csatornával való összekötésének tervével.

A Tisza folyó hossza az Északkeleti-Kárpátokban lévő forrástól a tervezési terület kezdetéig, azaz Tokajig 423 km. A tervezési egység területén – Tokaj és Csongrád között - a Tisza medrének hossza 197 km, a folyószakasz esése 13,2 m (6,7 cm/km).

A Tisza Tokaj és Csongrád közötti szakaszán 36 átvágást végeztek (28-at Tokajtól Szolnokig, 8-at Szolnoktól Csongrádig) melyeknek hossza 51,5 km. Az átmetszések révén a tervezési területen, a Csongrád-Tokaj Tisza szakasz hossza jelentősen, 631 km-ről 300 km-re, tehát 331 km-el (47,5 %) csökkent. A folyóhossz-rövidülés következtében az esés nőtt, és a Tisza mélyítette medrét.

A vízállás- és vízhozam időbeni változását a nagy ingadozások jellemzik. A sokévi kis- és nagyvíz közötti különbség, azaz a maximális vízjáték eléri a 11-13 m. Nagyvízi vízjárását az elmúlt másfél évszázad folyamán emelkedő mértékű, sokféle, különböző erősségű hatás (folyószabályozás és töltésezés, belvízelvezetés, területhasználat változás, hegyvidéki víztározás, vízkivétel és vízbevezetés) érte. A folyószakaszon épült Tiszalöki vízlépcső (518,2 fkm) 1954. évi üzembe helyezésétől, a 8,0 m magas elzáró szerkezet működtetésének duzzasztó hatása, a tervezési területen, a Tiszán Tokaj és Dombrád között érzékelhető (40-60 m³/s vízhozam gravitációs kivezetését biztosítja a Keleti-főcsatorna és a Nyugati-főcsatorna felé). A Kisköre (404 fkm) vízlépcső 1973. évi üzembe helyezésétől 11,0 m vízoszlop tartásával 127 km²-es vízfelületet, 253 millió m³ tározótérfogatot és 175 m³/s többlet vízhozamot biztosít a Nagykunsági-főcsatorna, a Jászsági-főcsatorna, a böge menti fűrt-főcsatornák részére. A Tisza duzzasztással érintett Kisköre feletti szakaszának hossza közel 120 km.

A Tisza mélyfekvésű árterei 60 %-os gyakorisággal kerülnek elöntésre. A szakaszra az igen nagy 20-100 napos árvízi tartósságok jellemzőek.

Az árvízvédelmi készülségi szinteket meghaladó időszakok évenkénti száma tekintetében a Tisza Szolnok vízmércénél a 600 cm feletti vízállások tartóssága 1881-1910. között 5,4 nap/év, ami 1990-2010. között 26,3 nap/évre, azaz az 5-szörösére nőtt, ugyanezen időszakokra vonatkozóan a 800 cm feletti vízállások tartóssága 0,6 nap/évről 5,6 nap/évre, tehát közel 17-szeresére nőtt.

Az árvizek alkalmával megnövekszik a Tisza és mellékfolyóinak hordalékszállítása.

A nagyvizek jellemzően március-április hónapban vonulnak le, a júliusi zöldár vízhozama kisebb, mint a tavaszi árvízé.

A sokévi átlagos vízhozam Szolnoknál 538 m³/s, Csongrádnál 550 m³/s. A folyószakaszon a csúcsvízhozam 3.600-4.500 m³/s között változik. Az árvízi vízhozamok 50-70-szer meghaladják a kisvízhozam értékeket.

A Sajó folyó Szlovákiában a Gömör–Szepesi-érchegységben ered, mintegy 1300 méteres tengerszint feletti magasságban. Teljes vízgyűjtőterülete 6651 km² (hossza 223 km), a Hernáddal együtt vízgyűjtője 12.708 km² nagyságú. Magyarországi, azaz Borsod-Abaúj-Zemplén megyei vízgyűjtőjének nagysága - a Hernád és a Szerencs-Takta vízgyűjtője nélkül - 1727 km². A hazai vízgyűjtőrészt változatos síksági, dombosági és alacsony középhegységi domborzat alkotja. Legmagasabban fekvő része a Bükk-hegységben a Szinva- és a Garadnapatak vízgyűjtőjén található (800 m). A Bódva beömlése alatt a Sajó torkolathoz közeledve a terület alföldi jellegűvé válik.

A Sajó folyó mentén összefüggő árvízvédelmi töltésrendszer nem épült ki, a terület részlegesen ármentesített. A folyó 125,1 km-es magyarországi szakaszából mintegy 45 km-en jelenik meg egy vagy kétoldali szabályozás.

Az egység területén lévő kisvízfolyások jelentős részén már az 1900-as évek elején végeztek mederszabályozási munkákat, a mai állapotnak megfelelő kiépítettség az 1960–1980 között elvégzett mederrendezési munkákkal alakult ki. A vízfolyások medrei a külterületi mederszakaszokon a $Q_{10\%}$ -os, belterületen a $Q_{1-3\%}$ -os vízhozamok kiöntés nélküli levezetésére épültek ki.

Hazai területen jelentősebbnek mondható tározó kettő található. Az egyik az 5,5 millió m^3 -es Lázberci (Sajó), és a szintén 5,5 millió m^3 -es Rakacai (Bódva) víztározó. A víztározók mellett nagyobb állóvizek a Hejőkeresztúri és Nyékládházai, valamint a Miskolc Csorbatelepi bányatavak.

A Kesznyéteni vízerőmű üzemvíz-csatornáján keresztül történik a Hernád vizének átvezetése a Sajó felé. A Kesznyéteni Vízierőmű energetikai célú vízellátására a Hernád folyón megépített Böcsi Duzzasztómű segítségével a folyó 13,56 km szelvényéből vízkivétel történik. A Böcsi Duzzasztóműtől 10 km össz. hosszúságú, maximálisan 40 m^3/s vízhozam elvezetésére képes teljes hosszában burkolt üzemvíz csatornán történik a vízszállítás. Az energetikai célra hasznosított víz a Sajó folyó 9,43 km szelvényében kerül visszavezetésre természetes mederbe. A részben természetes, részben mesterséges kialakítású Kis-Sajón a Bódva folyóból és a Sajó folyó felé történik vízátkötés. A Kis-Sajó öntözővíz igényének kielégítése céljából a Bódva bal partján létesített Boldvai zsilipen maximum 200 l/s vízhozam kerül levezetésre. A levezetett víz Felsőzsolcánál az 51,1 km szelvény térségében jut a Sajóba. Ökológiai célú jelentős vízátkötés történik a Tisza folyóból a Kesznyéteni Tájvédelmi Körzet felé. A vízpótlási rendszer vízkivétele a Tisza folyóból az 537,1 fkm-ben lévő műtárgyon keresztül gravitációsan történik a Taktaközi főcsatorna felé. A Hejő-Szarda-övcatorna az eredeti lefolyási irányoktól eltérő nyomvonalon kialakított műszelvényű belvízi főgyűjtő. A Hejő-főcsatorna és a Hejő-Szarda-övcatorna vízjárását a belvízlevezetés érdekében végzett vízkormányzás határozza meg.

A településeken szennyvízcsatornával összegyűjtött szennyvíz 35 db szennyvíztisztító telepen kerül kezelésre, melyek összes tisztítási kapacitása 114.575 m^3/d . A tisztított szennyvizek befogadói döntően a Sajó folyó, továbbá a területen lévő 19 db kisebb patak. A tisztaújravárosi városi szennyvíztisztító telep tisztított szennyvize a Tisza folyóba kerül bevezetésre. A folyó mentén 4 db jelentős ipari jellegű tisztított szennyvíz és néhány egyéb ipari használtvíz bevezetés található, melyek közül jelentősebb a TVK NYRt., a MOL NYRt., BORSODCHEM ZRt., Sajóbátonyi Ipari Park vegyi üzemek tisztított szennyvíz bevezetései, a Miskolci, Ózdi, Kazincbarcika, Tiszaújváros, Sajószentpéter, Köröm szennyvíztisztító telepek bevezetései, továbbá a Miskolc-Tapolcai Barlangfürdő túlfolyó vize. Az vízgyűjtőre korábban jellemző nagy ipari vízigenyek miatt a Sajó-folyó és a Szinva-patak kisvízi időszakban vízhiányos volt, de mivel a vízigenyek csökkentek, ez az állapot megszűnt.

Felszíni ivóvízkivétel található a Bán-patak 10+300 km szelvényében, a Lázberci-víztározóból, valamint, a Bódva 5+300 km szelvényében. A hegyvidéki területen, a Bükk és az Aggteleki-hegységben jelentősek a karsztvízkészletek, melyekből a közműves ivóvízellátást biztosítják Miskolc városnak, valamint az egység északi részén.

A Bódva a Sajó mellékvize, mely Szlovákiában, a Gömör-Szepesi-érchegység déli lejtőjén ered 1185 m tszf. magasságban és Boldva község után ömlik a Sajóba. Vízyűjtő területe 1730 km^2 , legfontosabb mellékfolyói az Ida, a Jósva és a Rakaca. Hossza 110 km, melyből a magyar szakasz 56,1 km. A meder átlagos esése: 83,8 cm/km, azaz a magyarországi folyók

közül a legmeredekebb. Közepes vízhozama $9,0 \text{ m}^3/\text{s}$, 1 %-os valószínűségű árvízi vízhozama $80,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

A Hernád a Sajó bal oldali mellékfolyója. Az Alacsony-Tátra keleti lejtőin ered és innen előbb kelet, majd dél felé folyva Magyarországon, Ónod község mellett ömlik a Sajóba. Legnagyobb mellékvizei a Gölnic és a Tárca, a Gömör-Szepesi-Érchegységben ill. a Lőcsei-hegységben erednek. Keleti vízvásztói az Eperjes-Tokaji-hegység és a Csergő.

A 282 km hosszú Hernád folyó 5.435 km^2 kiterjedésű vízgyűjtőterülettel rendelkezik melynek 82%-ka (4427 km^2) Szlovákiához-, 18%-a (1013 km^2) Magyarországhoz tartozik. A vízgyűjtő legmagasabb pontja 1943 mAf. , a legalacsonyabb a torkolatnál, 100 mAf. Szlovákiai szakaszán a Gölnic/Hnilec, a Tarca/Torysa, valamint az Osva/Olsava a jelentősebb mellékvizei. Hazai szakaszán felveszi a baloldaltól (Zempléni-hegységből) érkező Csenkő-, Gönci-, és Ruszka-patakokat, jobb oldalról a Szártos-, a Bélus-, Vasonca-, és Vadász-patakokat. Az főágból két mellékág, a Hernádszurdoknál kiágazó 68 km hosszú Kishernád-Bársony malomcsatorna, valamint a Böcstől induló és a Kesznyéten melletti erőtelephez vezető üzemvíz-csatorna ágazik ki.

A vízjárást a vízkivételek és –visszavezetések, a víztározás és a vízátervezés jelentősen befolyásolják. A vízgyűjtő legnagyobb ipari vízhasználója a Kassai Acélmű, amely évente kb. 30 millió m^3 ($0,951 \text{ m}^3/\text{s}$) vizet vesz ki a folyóból. Ez a vízkitermelés a Hernád sokévi átlagos hozamához viszonyítva majdnem 5%, de kritikus kisvizek idején ez az arány 30-40%-ra emelkedhet.

Jelentős hatása van a vízjárásra a hegyvidéki víztározóknak, melyeknek vízbefogadó képessége összesen 73 millió m^3 (Ruzsin I. – $59,0 \text{ millió m}^3$, Ruzsin II. – $4,55 \text{ millió m}^3$, Palcmanška Maša $10,3 \text{ millió m}^3$). A Gölnici Palcmanška Maša-i tározó rendszerénél vízátervezés van a Hernádból a Sajó völgybe. A Hernád szlovákiai vízgyűjtő részében 32 halastó és kis tározó is üzemel, de ezek összességében 1 millió m^3 -nél kisebb tározó képességgel rendelkeznek. A medertározású magyarországi duzzasztók Böcsnél, Felsődobszánál, Gibártnál és Hernádszurdoknál vannak. A duzzasztás helyileg érzékelhető, az árvizek levonulását nem befolyásolja. A Kis-és középvízi viszonyokat módosító vízelvonásra példa a Hernád vizének részben Sajó felé történő átvezetése a Kesznyéteni vízerőmű üzemvíz-csatornáján keresztül. A Böcsi Duzzasztómű segítségével a Hernádból üzemvíz-csatornán keresztül vezetik át a vizet a Sajó felé. Az 1 millió m^3 vízbefogadó képességű Telkibányai völgyzárógátás víztározó a Csenkő-patakon létesült 1978-1982 között. A 209.000 m^3 víz befogadására képes Szártos-pataki víztározó 1984-1986. között épült tápcsatornás, körtöltéses tározó a Hernád folyó jobb partján Tornyosnémetinél.

A hazai folyószakaszon 2 jelentős felszín alatti vízkivétel, 3 ipari és 31 mezőgazdasági célú engedélyezett felszíni vízkivétel található. A folyóba 17 kommunális szennyvíztisztító telep bevezetése és 5 ipari tisztított szennyvíz vagy használtvíz bevezetése történik. A szennyvizet 24 tisztítótelepen kezelik, melyeknek összesített kapacitása $0,111 \text{ m}^3/\text{s}$. A tisztított szennyvizek befogadói a Vadász patak, a Hernád üzemvízcsatorna, a Kis-Hernád és további 13 patak. A pozsonyi vízgazdálkodási intézet (VUVH) adatai szerint, a Hernád szlovákiai részvízgyűjtőjén 2002-ben az összesített vízkivétel $1,95 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, amiből felszíni vízkivétel $1,16 \text{ m}^3/\text{s}$, felszín alatti $0,708 \text{ m}^3/\text{s}$. Ugyanabban az évben a Hernád szlovákiai részvízgyűjtőjén 92 millió m^3 ($2,92 \text{ m}^3/\text{s}$) települési és ipari szennyvizet bocsátottak ki (Hernád részleges VGT, 2006).

A Zagyva a Tisza jobboldali mellékfolyója. A majdnem teljes egészében hazai Zagyva-Tarna vízrendszer az ország középső-északi részén helyezkedik el, a Duna és a Tisza között, a Tisza vízgyűjtő észak-nyugati szélén. A Zagyva a Gömöri-hegység déli nyúlványához tartozó Medves hegycsoportban, Zagyvaróna község határában 540 mBf magasságban ered. A Mátra

és a Cserhát vizeit gyűjti össze. A vízgyűjtő domborzati tagoltsága jelentős, geológiai felépítése változatos. A vízgyűjtő átlagmagassága 247 mBf, legmagasabb pontja 1014 mBf (Kékes), legalacsonyabb pontja 79 mBf körüli. A Zagyva teljes hossza 123 km, a Tarnával való összefolyásig 64 km, innen a tiszai torkolatig 59 km. A teljes, 5560 km² kiterjedésű vízgyűjtő három vízügyi igazgatóság illetékességi területe között oszlik meg: KDVVIZIG 2686 km² (74,5%), KÖTIVIZIG 811 km² (22,5%), ÉMVIZIG 110 km² (3,0%) (VGT 2010).

Mellékvízfolyásai közül legnagyobb a 2116 km² kiterjedésű vízgyűjtőjű, 68,0 km hosszú Tarna. Más jelentősebb mellékvizei, a Tarján-patak, a Herédi-Bér-patak, a Szuha-patak és a Galga-patak. A Tápió a Zagyva és Tarna összefolyása alatt jobbról érkező mellékág (898 km², 59 km).

A Zagyva átlagos évi lefolyásának havi megoszlása a vízfolyásainkra általánosan jellemző képet mutatja: a havi lefolyás maximuma kora tavasszal, márciusban, a minimum nyár végén, ősz elején, szeptemberben fordul elő. Tavasszal a vízjárás heves, az árhullámok gyorsan levonulnak, ugyanis a hegyvidéki szakaszon jelentős, mintegy 400 m az esés. Kora tavaszi árvizeit a csapadékkal egyidejű hóolvadás okozza. A nyári és őszi nagy zivatarok jellemzően a mellékágakon okoznak elöntést. A lefolyás minimuma augusztus-október hónapokban van.

A Zagyva és mellékfolyóinak medrét és vízjárását jelentős antropogén hatások érték. A XIX. század közepétől történt védelmi célú beavatkozásokat követően a síkvidéki szakaszok szabályozottá váltak, belvízelvezető rendszer alakult ki. A Zagyva felső szakaszán a 68,7 fkm-es szelvényig van árvízvédelmi töltés, 25-50 m hullámtér szélességgel. A 88-124 fkm szelvények között, Jászfelsőszentgyörgytől Jobbágyiig mindkét partot töltések védik.

A Zagyvának a Tarnával való összefolyása feletti vízgyűjtőjében összesen 33, főként völgyzárógátas tározó épült. Ezek alatt a vízjárás a tározók üzemrendjétől jelentős mértékben függ. Itt található a Mátraverebélyi- (1,68 millió m³, kizárólag árvédelmi hasznosítású, állandó vízborítása nincs), Maconkai- (1,14 millió m³), Tarján-pataki- (2,32 millió m³), Hasznosi- (2 millió m³) tározó. A 33 víztározó együttes víztérfogata 29,0 millió m³, amiből 9,3 millió m³ szolgál árvízvédelmi célokat. A vízgyűjtő alföldi részén a Borsóhalmi (24 millió m³, 2060 ha) és a Jásztelki (13 millió m³, 1800 ha) szükségtározó található (VGT 2010).

A Tarna vízgyűjtő területén 31 víztározó épült, ezek összes tározó képessége 19,3 millió m³, vízfelülete 705 ha. Itt található a 8,2 millió m³ hasznos térfogatú Markazi tározó, Mátrai Regionális Vízellátó Rendszer két vízbázisa, a Köszörűvölgyi- és a Csórréti víztározók. A víztározók többségét a 60-as évek közepén építették öntözővíz biztosítás céljából, de ezek ma már jórészt horgásztavakként üzemelnek. Síkvidéki hosszöltéses, tápcsatornás jellegű tározók az Adácsi (1,1 millió m³, 88 ha), a Csányi és a Gyöngyöshalászi.

A Zagyva Jásztelek feletti vízgyűjtőjében lévő 64 víztározónak összesen mintegy 50 millió m³-es térfogata van, ami az itt évente átlagosan lefolyó 192 millió m³ vízkészlet 26%-át teszi ki, tehát jelentősen befolyásolja a vízjárást. A valójában betározott vízmennyiség kisebb, mivel a létesítmények nem megfelelő állapota és üzemeltetési problémák miatt nem tölthetők fel teljesen.

A szelvénynél a vízhasználatok összegzett hatását a VGT feldolgozások kb. 0,60 m³/s-ra, azaz a sokévi közepes vízhozam kb. 10%-ra becsülték.

Árvíz levonulási tapasztalatok

Már a reformkorban felismerték, hogy az Alföld gazdasági-társadalmi fejlődésének egyik meghatározó feltétele a vízviszonyok rendezése. Az 1830. évi árvizeket követően a szabályozás 1846. évi megkezdését követően a Tiszán az 1855., 1867–68, 1876., 1879.,

1881., 1888., 1895. évi árvizek következtek be, melyek igazolták a fejlesztések folytatásának szükségességét. A folyószabályozási munkákat követően XX. században a Közép-Tisza-völgy jelentősebb árvizei: 1919, 1932, 1970, 1979, 1998, 1999, 2000, 2006 és 2010 években voltak.

A **1. táblázat** a XIX. század vége és a XXI. század kezdete között levonult 14 nagy árvíz fő adatait foglaltuk össze.

1. táblázat. A folyószabályozási munkákat követő nagy tiszai árvizek fő jellemzői

Év	Tetőzés	Elöntések, károk
1876. I.-III.	Tisza Tokaj 784 cm (LNV+16 cm), Szolnok 753 cm (LNV+14), Csongrád 757 cm (+86)	Februártól augusztusig több hullámban érkeztek az árvizek. A Tisza szinte teljes hosszán megdőlték a korábbi legnagyobb árvízszintek. A Tokaj és Szolnok között több töltés meghágás és gátszakadás volt, a víz számos községet és 91.023 kat. hold (52.338 ha) földet öntött el. Csongrád városban 5 fő meghalt, 2 fő eltűnt, 461 ház, továbbá a környező tanyákon 186 ház dőlt össze.
1878. VIII.30- 31.	Szinva-patak Miskolc kb. 200-300 m ³ /s maximális vízhozam, Eger-patak Eger	Az augusztus 30-án éjszakai felhőszakadások után, a Bükk hegységből lezúduló víz megárasztotta a Szinva és a Pece patakot, melyek augusztus 31-én hajnalban medrükből kilépve elpusztították Miskolc belvárosának nagy részét. A víz hidakat, malomgátakat, házakat sodort el. A belvárosban percenként fél métert emelkedett a vízállás, így a menekülés az áradat elől lehetetlen volt. A város mélyebb részein 4-6 m magasan állt a víz. Miskolcon 277 ember halt meg, a környékbeli településeket beszámítva 400 fő. 2182 ház dőlt össze, a város épületeinek fele károsodott. Jelentős károk voltak Tállyán, Golopon, Mádon, Óhután és Egerben is.
1879. II.-III.	Tisza Tokaj 755 cm (LNV- 29), Szolnok 763 cm (LNV+10), Csongrád 805 cm (LNV+48)	Az áprilisi, májusi és júniusi esők okozták árvizet, és az esők jellege határozta meg az árvíz nagy tartamát. Az esős időjárás nehezítette a töltések védelmét. Szolnoknál 172 napig, Csongrádnál 158 napig borította a hullámteret víz, a mélyebb területekről csak 5-6 hónap után húzódott vissza a folyó. A Tiszán 7 helyen volt gátszakadás, és 85.000 kat. hold mentesített terület lett elárasztva.
1888. III.-IV.	Tisza Tokaj 872 cm (LNV+88, 1979-ig érvényes LNV), Tiszafüred 742 cm (LNV+56), Szolnok 818 cm (LNV+54), Csongrád 834 cm (LNV+14)	Az árvizet a Szamos, Kraszna, Bodrog, Sajó és Körösök vízgyűjtőjén a hóolvadás és nagyobb esőzések okozták, emellett a zajló jég több helyen összetorlódott. Az árvíz magassága meghaladta az addigi legnagyobb árvízszintet. Tartama az alsóbb szakaszokon kb. 5 hét volt. Tokaj és Szolnok között magas parti átömlések és a gátszakadások miatt 2900 km ² terület került elöntésre. Az árvíz után egységes töltésméreteket állapítanak meg, és Szolnok felett 1 m-el, alatta 1,5 m-kellett megemelni a töltéseket.
1895. III.-IV.	Tisza Tokaj 815 cm (LNV- 57), Tiszafüred 733	Az árvizet a téli hó olvadása okozta, melyhez tavaszi esők is járultak. A felső Tisza és Bodrog kevesebb vizet hozott, de a Szamos, Körös és Maros kedvezőtlenül befolyásolták az árvíz magasságát. Az árhullám rendkívül gyorsan

Év	Tetőzés	Elöntések, károk
	cm (LNV-9), Szolnok 827 cm (LNV+9), Csongrád 867 cm (LNV+33)	vonult le. Magassága Szolnok alatt meghaladta az 1888. évi árvíz magasságát. A gátszakadások során víz alá került 200 km ² . A Tiszán az első olyan nagy árvíz volt, amelynél a károk – a korábbiakhoz képest – már mérsékeltek voltak.
1919.V.	Tisza Tokaj 854 cm (LNV-18), Tiszafüred 765 cm (LNV+23), Szolnok 882 cm (LNV+55), Csongrád 929 cm (LNV+62)	A csapadékos és olvadási tavasz során egymás után érkeztek a kisebb árhullámok, amelyek nagy mederteltséget okoztak. A Tisza májusi árhulláma a Bodrog árhullámával találkozott, és a Tiszafüred alatt meghaladta a korábbi maximumot. A védekezést nehezítették a Tanácsköztársaság haderői és a román királyi csapatok közötti harcok, mert sok helyen a védelmi vonalat a tiszai töltések jelentették, amelyek így a hadműveletektől is sérültek. A szolnoki hidat felrobbantották, s Csongrádon hajókat süllyesztettek el. A Tisza bal partján, Tiszasas térségében, a harci cselekmények következtében szakadt át a töltés. Összességében a víz 40 000 kat. holdat öntött el, és 1000 ház dőlt össze.
1932. IV.	Tisza - Tokaj 856 cm (LNV-16), Tiszafüred 750 cm (LNV-15), Szolnok 894 cm (LNV+12), Csongrád 924 cm (LNV-5)	Az árvizet a márciusi olvadás, majd esők váltották ki. Árhullámok sorozata vonult le a Szamoson, valamint a Bodrogon. Az árvíz töltésszakadást nem okozott, de a korábban ármentes, védmű nélküli borsodi részen 345 km ² -t öntött el a Tisza. Egyes településeket repülőgépről élelmeztek.
1970. V.-VI.	Tisza Tokaj 858 cm (LNV-14), Tiszafüred 773 cm (LNV+8), Szolnok 909 cm (LNV+15), Csongrád 935 cm (LNV+6)	A nagy csapadékok következtében létrejött korábbi LNV-eket meghaladó árvíz 1970. május-július között több mint 100 napig tartott. Szamossal és Túrral, a Közép-Tiszán gátszakadás nem történt, Tiszaliget, Tószeg Sasi-kanyar, Tószeg, Tiszavárkony, Vezseny, Martfű térségében jászolgátat építettek. Naponként 8-9000 fő dolgozott a gátakon. Beépítést nyert 1240 m ³ kő, 237.200 m ³ föld, 830 fm pátria-fal, 26.750 fm-en a töltést magasítottak, elkészült 31.000 m ² fóliaborítás, be lett építve 181.000 db homokzsák.
1979. II.	Tisza Tokaj 880 cm (LNV+8), Tiszafüred 788 cm (LNV+17), Szolnok 904 cm (LNV-5), Csongrád 935 cm (LNV-59)	Az árhullámokat a Földközi-tenger felől érkezett három nagy csapadékciklus okozta a Tisza, Szamos és Bodrog vízgyűjtőjén, melyhez hóolvadás is hozzájárult. A Felső-Tiszán a második árhullám kezdetén még állt a jég, és fennállt a jeges árvíz kialakulásának veszélye. Erős lehűlés hatására azonban a további vízutánpótlás megszűnt. Így a Szolnok alatt az árhullám erősen ellapult. Gátszakadás nem történt.
1998. XI.	Tisza Tokaj 872 cm (LNV-8), Tiszafüred 767 cm	A Felső-Tisza vízgyűjtőn október végén hullott több mint 70 mm csapadék hatására a Szamos torkolatig az addigi maximumoknál nagyobb árhullám vonult le a Felső-

Év	Tetőzés	Elöntések, károk
	(LNV-21), Szolnok 897 cm (LNV-7), Csongrád 780 cm (LNV-155)	Tiszán. A magyar-ukrán országhatár felett töltésszakadások voltak. A kormány a Felső-Tisza hazai szakaszán november 6-án rendkívüli készültséget rendelt el. Gátszakadás nem történt. Az árhullám Tokaj és Csongrád között ellapult.
1999. III-IV.	Tisza Tokaj 894 cm (LNV+14), Tiszafüred 835 cm (LNV+47), Szolnok 974 cm (LNV+65), Csongrád 891 cm (LNV-44)	Február 18-án a szolnoki szelvény feletti vízgyűjtőn a hóvízkészlet 6.8 km ³ volt. A hóolvadás miatt a Tiszán és Bodrogon kialakult árhullámok egy időben érték el Tokajt, és ott egymásra futottak. A Közép-Tiszán nagy víznyomás és a gátak átázása miatt fakadó vizek és a vízszivárgások jelentek meg. Nyúlgátakat építettek és vízdalról fóliás védelmet alkalmaztak. Több tízezer hektárt borított a belvív, nagyon sok ház tönkre ment. Gátszakadás nem történt.
2000. IV.	Tisza Tokaj 928 cm (LNV+34), Tiszafüred 881 cm (LNV+46), Szolnok 1041 cm (LNV+67), Csongrád 994 cm (LNV+103)	1999. november–2000. március időszakban a sokévi csapadékátlaghoz viszonyítva vízgyűjtőnként 40–190 mm csapadék többlet hullott. A hegyvidéki vízgyűjtőrészeken jelentős volt a hóvízkészlet. A hóolvadás és a csapadék hatására a Közép-Tiszán az addigi legnagyobb vízszintet meghaladó árhullám vonult le. A tartósság is rendkívüli volt. A 257 településen 32.000 ember által végzett hosszantartó védekezése során 10,5 millió homokzsák felhasználásával 300 km-nyi fővédvonalitöltést magasítottak, erősítettek meg. Gátszakadás nem történt.
2006. IV.	Tisza Tokaj 892 cm (LNV-36), Szolnok 1013 cm (LNV-28), Csongrád 1033 cm (LNV+39)	Az árvizek táplálásában jelentős szerepe volt a hóból származó olvadékvíznek. A március közepén bekövetkezett felmelegedés hatására a hótakaró elolvadt. A Tiszán Tokaj alatt korábbi szinteket meghaladó és nagy tartósságú árhullám alakult ki. Tokajnál 2006. április 10-én mintegy 50 órán keresztül 892 cm-es vízállással tetőzött a folyó. A kormány árvízvédelmi vészhelyzetet hirdetett ki a Tisza Kisköre és az országhatár közötti szakaszára és a Zagyva torkolatára. Az áradás miatt kitelepítésekre került sor.
2010. V-VI.	Tisza Tokaj 847 cm (LNV-81), Szolnok 954 cm (LNV-87), Csongrád 864 (LNV-169) Sajó Sajópüspöki 416 cm (LNV+16), Bódva Hidvégárdó	A Zsófia (május 15-18.) és az Angéla ciklonok (május 31-június 4.) hatására rendkívüli csapadék hullott. A Tisza mellékvizein két (május, június) nagy árhullám vonult le. Minden idők legnagyobb árvizét mérték a Sajón, Bódván, Hernádon, Zagyván, Tarnán. A második árhullám idején 8 vízfolyás 17 állomásán mértek LNV-t meghaladó vízállást (9 állomáson a két héttel korábbi LNV dőlt meg újra). A Közép-Tiszán minden idők II. legnagyobb terhelése érte a védvonalakat. Felsőzsolcán az ár- és belvív következtében összesen 173 lakóingatlan dőlt össze vagy helyreállíthatatlanul sérült. Edelényben a Bódva utcákat öntött el a víz, a nem helyreállítható épületek száma 24 volt. Szendrőn a víz egy hidat beszakított, 17 épület

Év	Tetőzés	Elöntések, károk
	333 cm (LNV+52), Hernád Hidasnémeti 503 cm (LNV+69).	helyreállíthatatlan állapotúvá vált. Miskolcon a Sajó és a Szinva okozott károkat. Borsod-Abaúj-Zemplén megyében június 7-én több mint 12 300 fő vett részt a védelmi munkálatokban. 2010. májusban és júniusban a megyében 2 millió 754 ezer homokzsákot használtak a védekezésre. A vészhelyzetben 4643 fő került kitelepítésre. Az összedőlt vagy nem helyreállítható épületek száma 284 volt. A Kormány a megye területére 2010. május 17-május 25 és 2010. június 2.- június 17. között árvízi vészhelyzetet hirdetett ki.